

Projekt techniczny budowy zbiorników retencyjnych na terenie stacji ujęcia i uzdatniania wody w Drelowie

Inwestor: Gmina Drelów
ul. Szkolna 12
21-570 Drelów

**Jednostka
ewidencyjna:** 060104_2 Drelów

**Obręb
ewidencyjny:** 0004 Drelów

Adres: dz. nr geod. 1461/1; 1462/1; 1463/1; 1464/1 Drelów gm. Drelów

Branża: Sanitarna, konstrukcyjna

**Kat. Obiektów
budowlanych:** XXX

funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień specjalność	podpis i pieczęćka
PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej	mgr inż. Paweł Adamczyk upr. bud. do projekt. i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instal. w zakresie sieci, instal. i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. LUB/0084/PWBS/16 INŻ. WIESŁAW ADAMCZYK
SPRAWDZAJĄCY branża sanitarna	inż. Wiesław Adamczyk	81/BP/80 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej	upr. bud. do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych, instalacji sanit. i ochrony środowiska mgr inż. arch. i inż. bud. Tomasz Siedlanowski Nr ewid. LB-299 w LOIAB LUB/BO/0058/10 w LOIIB
PROJEKTANT branża konstrukcyjno- budowlana	inż. Tomasz Siedlanowski	LUB/0206/PWOK/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	upr. bud. Nr 213/LOKIK/2017 do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej upr. bud. Nr LUB/0206/PWOK/09 do projekt. i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. konstr. - budowlanej Nr ewid. LB-299 w LOIAB LUB/BO/0058/10 w LOIIB
SPRAWDZAJĄCY branża konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. Zbigniew Rolak	LUB/0113/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	mgr inż. Zbigniew Rolak upr. bud. Nr LUB/0113/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej Nr ewid. LUB/BO/0354701 w LOIIB

Biała Podlaska, grudzień 2024 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

PROJEKT TECHNICZNY

	nr str.
Część opisowa projektu technicznego.....	3
Branża budowlana	
1. Podstawa opracowania.	3
2. Opis ogólny.	3
3. Dane konstrukcyjno-materiałowe.	3
3.1. Warunki gruntowo-wodne.	3
3.2. Wykopy.	4
3.3. Płyty żelbetowe pod zbiorniki.	4
3.4. Konstrukcja zbiornika.	5
3.5. Obliczenia do płyty żelbetowej pod zbiornik.	5
4. Warunki prowadzenia robót.	6
Branża sanitarna	
5. Opis stanu istniejącego.	7
6. Opis rozwiązań projektowych.	7
6.1. Zbiorniki retencyjne.	7
6.2. Przyłącza między obiektowe.	8
6.2.1. Kanalizacja (przelew i spust wody ze zbiornika).	8
6.2.2. Rurociągi wody uzdatnionej.	8
6.2.3. Roboty ziemne.	9
6.2.4. Próby ciśnienia i dezynfekcja.	9
7. Uwagi końcowe.	9
8. Instalacja AKPiA.	10
 Część rysunkowa do projektu technicznego	
1. Projekt zagospodarowania terenu	10
skala 1:500	
2. Widok i przekrój zbiornika	11
skala 1:50	
3. Płyta żelbetowa pod zbiorniki - rzuty i przekroje	12
skala 1:50	
4. Szczegół płyty żelbetowej pod zbiornik	13
skala 1:20	

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne do projektowania,
- instrukcja montażu, karta katalogowa zbiornika
- opinia geotechniczna
- mapa do celów projektowych

2. OPIS OGÓLNY

Na działkach nr 1461/1; 1462/1; 1463/1; 1464/1 w miejscowości Drelów gm. Drelów projektuje się dwa zbiorniki magazynowania wody wraz z fundamentami zlokalizowane w miejscu zbiorników istniejących, zlikwidowanych.

Projektowane zbiorniki wyrównawcze (do magazynowania wody) wraz z fundamentami.

Ponadto projektuje się modernizację istniejącej instalacji AKPiA na potrzeby SUW w postaci przebudowy szafy sterowniczej, instalacji sterowania i sygnalizacji stanów układu technologicznego wg. proj. technicznego. Zaopatrzenie w media w oparciu o rozbudowę i modernizację istniejących sieci.

3. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

3.1. Warunki gruntowo-wodne

W świetle przepisów rozporządzenia MT,BiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r, poz. 463) posadowienie zbiornika jest do „2 kategorii geotechnicznej”, z tych też względów dla obiektu wystarczy jakościowa ocena właściwości gruntu. Z uzyskanych informacji od inwestora oraz z dokonanych oględzin działki wynika, że w podłożu występują „proste warunki gruntowe” -z uwagi na jednorodność genetyczną i litologiczną zalegających warstw oraz braku gruntów słabonośnych.

Zgodnie z normą PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.) głębokość przemarzania gruntów dla rejonu lokalizacji projektowanego obiektu wynosi 1,0 m.

Wykopy pod projektowaną płytę pod zbiornik należy wykonać mechanicznie lub ręcznie. W przypadku natrafienia na grunty nasypowe lub organiczne należy je wybrać do stałego gruntu, a miejsca te wypełnić do projektowanego poziomu posadowienia, chudym betonem C8/10 (B 10).

Wykopy w gruncie na czas budowy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i wsiąkowych. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy na czas wykonywania płyty fundamentowej obniżyć poziom wód.

W podłożu występują proste warunki gruntowe. Warunki gruntowo-wodne pod posadowienie projektowanych zbiorników zostały określone na podstawie Dokumentacji badań podłoża gruntowego wykonanej przez uprawnionego geologa Tadeusza Ochijewicza w kwietniu 2018r.

Na podstawie badań geologicznych nie stwierdzono występowania zwierciadła wody do głębokości 2,00m.

Na powierzchni terenu do głębokości 30cm zalega gleba ciemnoszara a poniżej grunty rodzime mineralne:

-utwory spoiste: glina pylasta zwięzła występująca na głębokości 1,20m oraz pył piaszczysty szary w stanie półzwałym – są to grunty nośne.

- utwory niespoiste: piaski różnej granulacji w stanie co najmniej średnio zagęszczonym, piaski powyższe mają wysokie wartości kąta tarcia wewnętrznego, co skutkuje dużymi wielkościami współczynnika nośności, grunty nośne

W podłożu, gdzie będą posadowione zbiorniki występują proste warunki gruntowe, gdyż wydzielone warstwy gruntu mimo zróżnicowania litologicznego, są jednorodne genetycznie, zalegające poziomo, nie obejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody gruntowej okresowo sięgającym projektowanego poziomu posadowienia oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

3.2. Wykopy

Wykopy pod fundamenty pod zbiorniki magazynowania wody należy wykonać ręcznie lub mechanicznie na głębokość wg. podanego przekroju pionowego. W przypadku natrafienia na grunty nasypowe lub organiczne należy je wybrać do stałego gruntu, a miejsca te wypełnić do projektowanego poziomu posadowienia, chudym betonem C8/10 (B 10).

3.3. Płyty żelbetowe pod zbiorniki

Płyta fundamentowa wylewana z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIII i AI.

Fundament pod zbiornik wykonać zgodnie z

rysunkami. Na podsypce piaskowej zagęszczonej do $I_D=0,5$ gr.25cm, wykonać warstwę z chudego betonu, gr. 20cm, następnie należy wykonać płytę fundamentową, gr. 80cm, wystającą ponad poziom terenu 20cm.

Płytę fundamentową okrągłą o średnicy 465cm, zbrojoną górą krzyżowo #12co12,5cm a także dołem krzyżowo #12co 20cm, dodatkowo po obwodzie należy wykonać wieniec zbrojony 4x#12 (stal AIII) i strzemionami $\phi 6$ co20cm. Na płycie wykonać izolację asfaltowo-żywiczną.

W płycie żelbetowej należy wykonać komorę połączeniową, gdzie będą wyprowadzone króćce połączeniowe. Dookoła płyty należy wykonać opaskę zbiornika odprowadzającą wody deszczowe z płaszcza zbiornika. Dodatkowo należy wykonać uziom fundamentu pod zbiornik. Do zbrojenia płyty przespawać bednarke o przekroju 30x4mm w dwóch przeciwległych końcach.

3.4. Konstrukcja zbiorników

Zostaną zastosowane jednokomorowe zbiorniki, retencyjne o pojemności $V=150m^3$ o średnicy nominalnej $dn=4500mm$, które służy do magazynowania wody pitnej, posiadający aktualny atest higieniczny do wody pitnej.

Pionowe zbiorniki retencyjny, wyrównawcze wykonane ze stali nierdzewnej (gatunek AISI 304).

Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny (zabezpieczony przed czynnikami zewnętrznymi i dostępem małych zwierząt za pomocą siatki o małych otworach) oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włązy rewizyjne: -na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą, - w dolnej części płaszcza włącz okrągły. Otwory włączowe wykonane i zamontowane jako wyroby gotowe (konstrukcja włączów w zbiornikach musi gwarantować zabezpieczenie przed czynnikami zewnętrznymi i dostępem małych zwierząt).

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o gr. 10cm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o gr. 10cm). Izolacja od zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są ze stali kwasoodpornej

3.5. Obliczenia do płyty żelbetowej pod zbiornik

Obciążenia

- ciężar całkowity zbiornika (wg DTR) = 96,00kN
- płyta żelbetowa fundamentu $3,14 \times 2,35^2 \times 0,8 \times 24,0 \times 1,1$ = 366,00kN
- obciążenie wodą 150m^3 = 1500,00kN
- = 1962,00kN

Powierzchnia fundamentu

$$F = 3,14 \times 2,35^2 = 17,34\text{m}^2 = 1734000\text{cm}^2$$

Naprężenia w gruncie od maksymalnych obciążeń

$$K_{gr} = \frac{1962000}{1734000} = 1,13 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = 0,11 \text{MPa}$$

Naprężenia w gruncie – zbiornik bez wody

Obciążenia

- ciężar całkowity zbiornika (wg DTR) = 96,00kN
- płyta żelbetowa fundamentu $3,14 \times 2,35^2 \times 0,8 \times 24,0 \times 1,1$ = 366,00kN
- = 462,00kN

Naprężenia w gruncie

$$K_{gr} = \frac{462000}{1734000} = 0,27 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = 0,027 \text{MPa}$$

Płyta żelbetowa krzyżowo zbrojona

$$\frac{a}{b} = 1 \quad l = 4,65\text{m} \quad \varphi = 0,67$$

Uzbrojenie górne – na odpór gruntu

$$M = (2500 \times 4,65^2) : 0,67 = 806,8\text{kNm} \quad u = 0,0012(\text{AIII})$$

$$F_z = 0,0012 \times 100 \times 75 = 9,00\text{cm}^2$$

Uzbrojenie krzyżowe **#16co12,5cm** o $F_z = 9,04\text{cm}^2$

Pręty uzbrojenia należy zagiąć na końcach do dołu o długości 30cm

Uzbrojenie płyty dołem krzyżowo **#12co 20cm**

4. Warunki prowadzenia robót

Roboty budowlane prowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa higieny pracy oraz technicznych warunków wykonania i odbioru.

Roboty winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionego kierownika robót budowlano-montażowych przy współpracy nadzoru autorskiego. Do realizacji zadania należy stosować wyłącznie materiały i wyroby budowlane posiadające certyfikaty zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budowlanej.

5. Opis stanu istniejącego

Teren istniejącej stacji uzdatniania wody ma kształt wieloboku. Wjazd na SUW znajduje się od strony północnej z drogi asfaltowej o nr 1413/4. Teren działki jest równy. Działki są zagospodarowane przez obiekty związane ze Stacją Ujęcia i Uzdatniania Wody, wyposażone w infrastrukturę techniczną taką jak przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i elektryczne. Na działkach znajduje się budynek SUW, budynek garażowy, dwa zbiorniki do magazynowania wody, dwie studnie głębinowe, odstojniki popłuczyn, szczelny osadnik na ścieki.

W rogu działki od strony południowo-wschodniej zlokalizowana jest wieża telefonii komórkowej ogrodzona, a z drugiej strony w rogu działki od strony północno-wschodniej znajduje się transformator. Działki stacji ujęcia i uzdatniania wody są ogrodzone. Na działkach są dojścia i dojazdy utwardzone. Działki sąsiednie nie są zabudowane.

6. Opis rozwiązań projektowych

6.1. Zbiorniki retencyjne

Zaprojektowano dwa zbiorniki retencyjne ze stali kwasoodpornej (AISI 304) o pojemności całkowitej 150 m³ każdy

Specyfikacja zaprojektowanego zbiornika:

- pojemność całkowita 150m³,
- średnica nominalna - 4500mm,
- średnica zewnętrzna (z izolacją) - 4740mm,
- wysokość całkowita - 10500mm,
- pozostałe wysokości (przelew, tłoczenie) zgodnie z częścią rysunkową

Ponadto zbiornik wyposażony jest w :

- komin wentylacyjny,
- króciec do montażu sondy pomiaru lustra wody (w dachu zbiornika),
- dwa włazy rewizyjne (prostokątny w dachu oraz okrągły w płaszczu zbiornika),
- drabinę wewnętrzną oraz zewnętrzną,

- orurowanie wewnętrzne

- sondę

Posadowienie zbiorników zgodnie z opisem branży konstrukcyjnej

6.2 Przyłącza międzyobiektowe

6.2.1. Kanalizacja (przelew i spust wody ze zbiornika)

Przelew i spust ze zbiorników należy włączyć do istniejącego rurociągu wód popłucznych za pomocą projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.

Na wlotach przewodów należy zamontować przepony z blachy aluminiowej.

Odprowadzenie ścieków projektuje się z rur PE100 SDR17 (PN10) 200x11,9.

Na projekcie zagospodarowania pokazano średnice oraz długości poszczególnych odcinków.

Na przewodach spustowych należy zamontować zasuwę odcinającą DN200 z żeliwa sferoidalnego. Z zasuw należy wyprowadzić klucz w obudowie i zakończyć skrzynką żeliwną. Zasuwę należy oznakować.

6.2.2. Rurociągi wody uzdatnionej

Przyłącza między obiektowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE100 SDR17 (PN10) 160x9,5 mm. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z Polskimi Normami:

"Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badanie przy odbiorze".

Na projekcie zagospodarowania pokazano średnice oraz długości poszczególnych odcinków. Zagłębienie osi sieci wodociągowej przyjęto zgodnie z normami i wytycznymi do projektowania 1,8 m. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 15 cm.

Przed zasypaniem wykopu rurociąg należy poddać próbie hydraulicznej na szczelność. Po próbie rurociągu należy wykonać zasypkę jak w pkt. roboty ziemne.

Projektowane przyłącza między obiektowe uzbrojone będą w zasuwę DN150 żeliwne

Klucze do zasuw winny być wyprowadzone do poziomu terenu i zabezpieczone skrzynką żeliwną.

Śruby do połączeń kołnierzowych zasuw-łącznik winny być w wykonaniu nierdzewnym.

Węzły należy wykonać z kształtek żeliwnych kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego.

Wokół wszystkich zasuw teren należy umocnić za pomocą płyt betonowych dozbrojonych o wymiarach 0,5 x 0,5 m z otworem w środku. Zasuwę ustawić na blokach oporowych zgodnie z BN-81/9122.

6.2.3. Roboty ziemne

Uprawniona służba geodezyjna powinna wytyczyć w terenie projektowany przebieg rurociągów.

Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami

ostrzegawczymi (dwa poziomy) o wys. 1,1m.

Na barierkach powinny być umieszczone tablice ostrzegawcze o głębokich wykopach. W porze nocnej

na barierkach należy umieszczać oświetlenie ostrzegawcze.

Montaż przewodów należy wykonać w otwartym wykopie wąskoprzestrzennym, ze starannym szczelnym zabezpieczeniem ścian wykopu szalunkami z metalowych wyprasek lub bali drewnianych, wykonanych przy użyciu sprzętu mechanicznego, a w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym ręcznie.

Wykopy mechaniczne i ręczne wykonywane będą na odkład. Nadwyżka ziemi z wykopów zostanie rozplantowana. Podsypkę wykopów o gr. 15 cm. należy wykonać piaskiem. Zasypkę należy wykonać spulchnioną ziemią z wykopów. Zasypkę wykopów wykonać należy warstwami gr. 20cm. z jednoczesnym starannym zagęszczeniem. Wykopy prowadzić należy zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - Roboty Sanitarne i Przemysłowe".

6.2.4. Próby ciśnienia i dezynfekcja

Po wykonaniu przyłączy należy je przepłukać wodą z wodociągu, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po przepłukaniu przyłączy należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0 MPa. Po przepłukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przyłącza należy powtórnie przepłukać wodą z wodociągu i pobrać próby do badań laboratoryjnych - analiza bakteriologiczna.

7. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II.

- Podczas prowadzenia robót należy zachować wszystkie przewidziane dla tego rodzaju robót przepisy BHP

- Materiały użyte do budowy winny posiadać wymagane aprobaty i zgodności z normami oraz dopuszczenie

do stosowania w budownictwie

- Przed wykonywaniem robót montażowych na wszystkie materiały, które mają kontakt z wodą pitną

należy uzyskać ocenę higieniczną właściwego Państwowego Inspektora Sanitarnego

- Wykonane przyłącza, przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji przez uprawnione służby geodezyjne
- Całość robót montażowych, próby i odbiory wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru sieci wodociągowych", Prawem Budowlanym i sztuką budowlaną.
- W trakcie robót należy przeprowadzić odbiór częściowy, a po ich zakończeniu odbiór końcowy

SPIS TREŚCI

1	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	3
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2	INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	3
2.1	ZASILANIE SZAFY STEROWNICZEJ	3
2.2	SZAFKA STEROWNICZA SUW.....	4
2.3	OCHRONA OD PRZEPIĘĆ ELEKTRYCZNYCH	5
2.4	OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH	5
2.5	PRZEWODY OCHRONNE WYRÓWNAWCZE	5
3	INSTALACJE AKP I A I STEROWANIE	8
3.1	INSTALACJE POMIAROWE AKPIA.....	8
3.2	PROJEKTOWANE UKŁADY STEROWANIA AUTOAMTYCZNEGO.....	9
3.3	WYKAZ OBWODÓW STEROWNIKA PLC.....	10
3.4	ZARZĄDZANIE UKŁADEM STEROWANIA	13
4	OBLICZENIA TECHNICZNE	14
4.1	BILANS MOCY	14
5	UWAGI KOŃCOWE.....	15
6	RYSUNKI.....	16
6.1	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY SUW.....	16
6.2	SCHEMAT UKŁADU STEROWANIA I REGULACJI SUW TYP: SUW-B/F-125/2024	17

1 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- projekt technologiczny
- obowiązujące przepisy i normy

1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji istniejącej instalacji AKPiA dla Stacji Uzdatniania Wody w gminie Drelów.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- przebudowę szafy sterowniczej
- instalację sterowania i sygnalizacji stanów układu technologicznego
- rozbudowę instalacji o dodatkowe zbiorniki wody pitnej

2 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.1 ZASILANIE SZAFY STEROWNICZEJ

Istniejąca szafa sterownicza zlokalizowana jest w budynku Stacji Uzdatniania Wody. Składa się z obudowy metalowej wolnostojącej malowanej proszkowo w kolorze RAL 7035, w klasie ochronności pierwszej, stopień ochrony IP 55, drzwi pełne.

Zasilanie 3x400V do istniejącej szafy sterowniczej (SUW-B/F-125) odbywać się będzie z aktualnego źródła zasilania, połączonych z agregatem prądotwórczym i istniejącym układem Samoczynnego Załączenia Rezerwy (SZR), źródło zasilania, zabezpieczenia i przewody zasilające nie zostają wymieniane na nowe, przez co nie wymaga się stworzenia dodatkowej dokumentacji elektrycznej. Jedynie należy dokonać pomiarów eklektycznych zasilania i poszczególnych obwodów zasilanych z szafy sterowniczej w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania i eksploatacji stacji SUW.

W szafie należy sprawdzić połączenie z Główną Szyną Uziemiającą (GSU) oraz uziomem fundamentowym o rezystancji $R_U \leq 10\Omega$. Uziom fundamentowy powinien być wykonany jako uziom sztuczny z taśmy stalowej o przekroju co najmniej 30x3,5mm lub z pręta stalowego okrągłego o średnicy co najmniej 10mm².

Główna Szyna Uziemiająca powinna obejmować:

- przewód ochronny PE (PEN) linii zasilających i wszelkie inne wprowadzone do budynku przewody (żyty) ochronne bądź uziemiające, żyty zewnętrzne przewodów współosiowych, metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku przewodów teletechnicznych i informatycznych oraz telewizji i radiofonii przewodowej
- uziom fundamentowy i inne uziomy miejscowe, jeśli występują w obiekcie
- wszelkie rozproszone w budynku rurociągi metalowe (wodne, gazowe, grzewcze, klimatyzacyjne) niezależnie od tego, czy i jak są uziemione
- rozległe metalowe części konstrukcji budynku mogące przenosić potencjał na znaczną odległość, np. między różnymi pomieszczeniami i/lub kondygnacjami: stalową konstrukcją szkieletową budynku,

dźwigary stalowe, zbrojenie betonu, metalowe elewacje budynku, metalowe pokrycia dachowe, prowadnice dźwigów

Połączenia wyrównawcze główne wykonuje się za pośrednictwem szyny wyrównawczej głównej, przy czym nie wymaga się, by każda z wymienionych części była przyłączona do szyny osobnym przewodem wyrównawczym.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektrycznych należy stosować odniesienia do normy PN-HD 60364-5-54:2011; Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.

2.2 SZAFA STEROWNICZA SUW

Istniejąca szafa sterownicza SUW-B/F-125 zlokalizowana jest w pomieszczeniu SUW. Szafa jest wyposażona w następujące aparaty i urządzenia:

- główny wyłącznik szafy
- czujnik kolejności i zaniku faz
- zabezpieczenie nadprądowe
- wyłączniki nadprądowe
- wyłączniki silnikowe
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- sterownik PLC wraz z modułami I/O
- panel operatorski HMI
- Mediakonwerter GENIBUS/MODBUS RTU
- zasilacz impulsowy 24VDC, 5A
- przemienniki częstotliwości
- przekaźniki elektromechaniczne

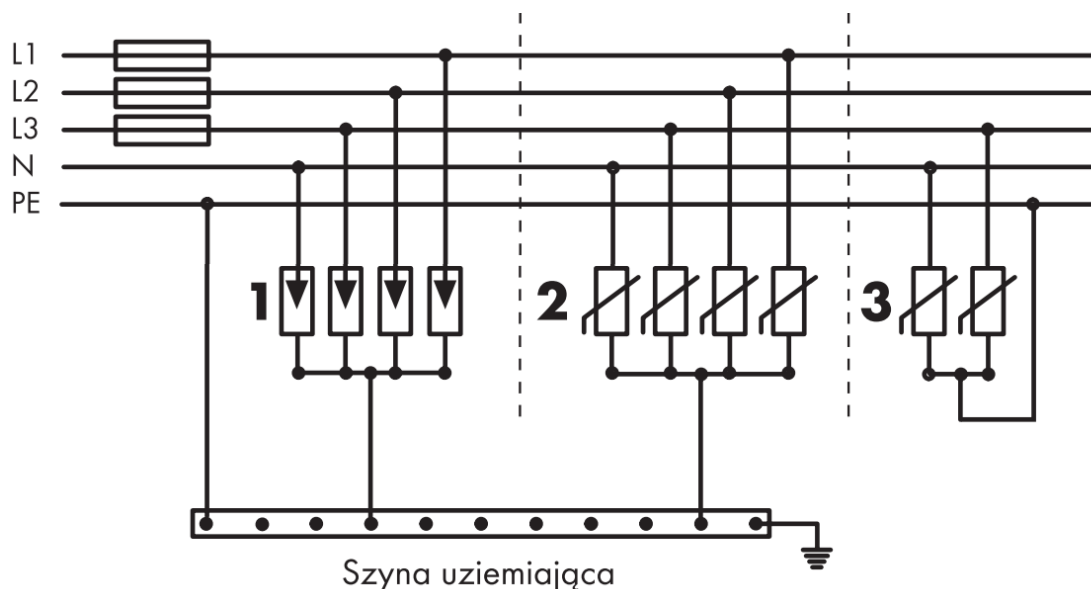
W szafie sterowniczej należy wymienić sterownik PLC wraz z modułami I/O, zgodnie z sygnałami zawartymi w opracowaniu modernizacji szafy sterowniczej. Dodatkowo szafę SUW-B/F-125 należy doposażyć w aparaturę niezbędną do podłączenia dodatkowych zbiorników wody pitnej, wraz z obwodami pomiarowymi. Wszystkie dodatkowe sygnały wynikające z modernizacji należy nanieść na Panel HMI oraz do systemu wizualizacji SCADA.

Obwody gniazd wtykowych oraz oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływu 30mA oraz wyłącznikami nadprądowymi o wartościach prądowych dobranych do obciążenia obwodów. Wyposażenie szafy SUW-B/F-125/2024 przedstawiono na schemacie projektu układu sterowania i regulacji Stacji Uzdatniania Wody ozn. PE/4818/315/10/2024.

UWAGA! Podane w opisie projektu technicznego nazwy (znaki towarowe) mają charakter przekładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie „ofert równoważnych”. Przez „ofertę równoważną należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem. Zamiennie użyte elementy muszą być kompatybilne z istniejącym układem sterowania procesem uzdatniania wody, oraz z istniejącym systemem wizualizacji.

2.3 OCHRONA OD PRZEPIĘĆ ELEKTRYCZNYCH

W szafie sterowniczej projektuje się ogranicznik przepięć czteropolowy typ: SM30B+C/4-275 (rys.1). Dla obwodów pomiarowych projektuje się układy zabezpieczające z warystorami 24VDC zgodnie z techniką dla obwodów niskonapięciowych oraz stosownie do wymagań dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej EMC.



Rys. 1 Połączenia ograniczników w sieci TN-S

2.4 OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

Ochronę podstawową przed porażeniem elektrycznym w warunkach normalnych projektuje się jako:

- zapewnienie przed dotykiem bezpośrednim do części czynnie przewodzących (obudowa szafy)
- obudowy w II klasie ochronności

Ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym w warunkach normalnych przy uszkodzeniu projektuje się przez zapewnienie:

- połączeń wyrównawczych
- samoczynnego wyłączenia zasilania realizowanego przez wyłączniki nadprądowe i RCD

Ochronę uzupełniającą przed porażeniem elektrycznym projektuje się zapewniając:

- stosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych RCD

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych przestrzegać należy postanowień normy PN-HD 60364-4-41.

2.5 PRZEWODY OCHRONNE WYRÓWNAWCZE

Połączeniem ochronnym wyrównawczym głównym powinny być objęte:

- instalacja wodociągowa wykonana z przewodów metalowych
- instalacja grzewcza wykonana z przewodów metalowych

- metalowe elementy instalacji gazowej
- metalowe elementy szynów i maszynowni dźwigów
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji
- metalowe elementy obudów urządzeń instalacji telekomunikacyjnych
- metalowe rury zasilające instalację wewnętrzną budynku np. gazu, wody
- konstrukcyjne obce części przewodzące jeżeli są dostępne w normalnym użytkowaniu

Tam gdzie takie części przewodzące obce są doprowadzone z zewnątrz, powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia. Przewody połączenia ochronnego wyrównawczego głównego powinny być zgodne z PN-HD 60364-5-54.

Przewody połączeń wyrównawczych głównych powinny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa wymaganego przekroju przewodu ochronnego o największym przekroju w danej instalacji ($S_{CC} \geq 0,5 \cdot S_{PE}$) lecz nie mniejszym

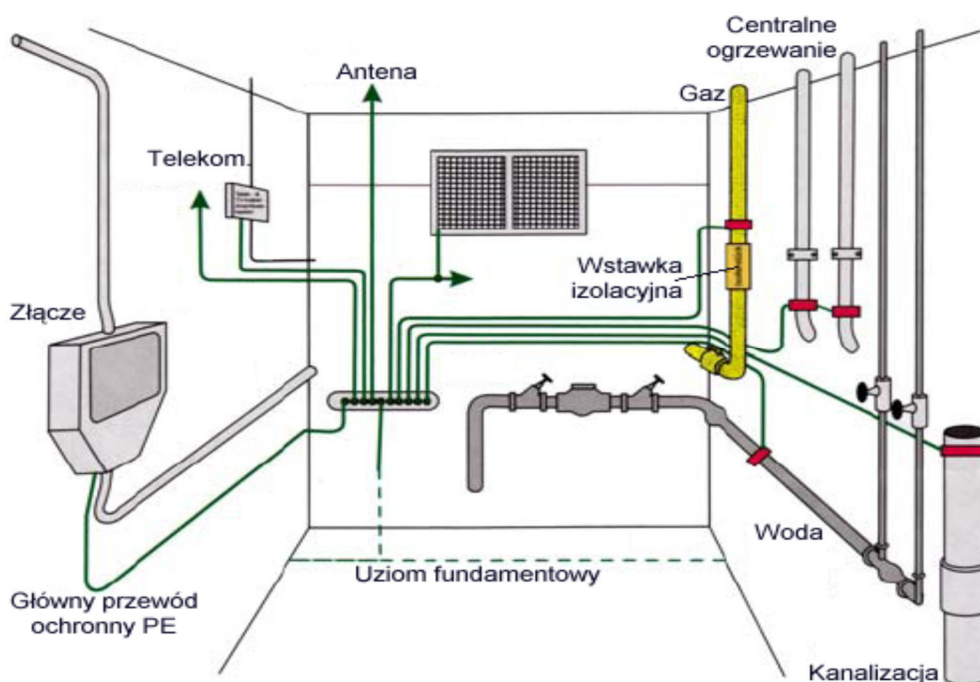
Tabl. 1. Wymagany przekrój miedzianych przewodów wyrównawczych głównych i miejscowych

	Połączenia wyrównawcze główne	Połączenia wyrównawcze miejscowe	
		między dwiema częściami przewodzącymi dostępnymi	między częścią przewodzącą dostępną i częścią obcą
Wymagania podstawowe	$S_{CC} \geq 0,5 S_{PEmax} \quad ^1)$	$S_{CC} \geq S_{PEmin} \quad ^1)$	$S_{CC} \geq 0,5 S_{PE} \quad ^1)$
Dopuszczalne złagodzenie wymagania podstawowego	Nie wymaga się przekroju większego niż $25 \text{ mm}^2 \quad ^1)$	---	---
Wymagania dodatkowe	$S_{CC} \geq 6 \text{ mm}^2 \quad ^1)$	Przewody CC nieulożone we wspólnej osłonie z przewodami czynnymi: $S_{CC} \geq 2,5 \text{ mm}^2$, jeśli są chronione od uszkodzeń mechanicznych $S_{CC} \geq 4 \text{ mm}^2$, jeśli nie są chronione od uszkodzeń mechanicznych	

¹⁾ W przypadku przewodu innego niż miedziany obowiązuje przekrój zapewniający taką samą konduktancję.

Oznaczenia: S_{CC} – przekrój przewodu wyrównawczego, S_{PEmax} – największy wymagany przekrój przewodu ochronnego w instalacji, S_{PEmin} – najmniejszy wymagany przekrój przewodu ochronnego spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych, S_{PE} – przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej

niż $6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$. Przekrój nie musi być jednak większy niż $25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ (Tabl. 1). Połączenia ochronne wyrównawcze dodatkowe powinny obejmować występujące w zasięgu ich strefy ekwipotencjalizacji części przewodzące dostępne (przez połączenia z szyną ochronną PE właściwej rozdzielnicy), wszelkie przewody uziemiające oraz części przewodzące obce.



Rys. 2 Główne połączenia wyrównawcze budynku.

W spornych przypadkach, aby rozstrząsnąć czy dany metalowy element jest lub nie jest częścią przewodzącą obcą należy wykonać pomiar rezystancji połączenia R_p między częścią przewodzącą a szyną wyrównawczą lub pobliską częścią przewodzącą obcą połączoną z taką szyną:

- jeżeli $R_p \geq 50k\Omega$, to rozpatrywana część nie jest częścią przewodzącą obcą i nie podlega połączeniom wyrównawczym
- jeżeli $R_p \leq 2\Omega$, to rozpatrywana część jest częścią przewodzącą obcą, ma wystarczająco dobre naturalne połączenie z szyną wyrównawczą i nie wymaga przyłączenia przewodu wyrównawczego
- w pozostałych przypadkach ($2\Omega < R_p < 50k\Omega$) rozpatrywana część jest częścią przewodzącą obcą, do której należy przyłączyć przewód wyrównawczy ochronny

Minimalny przekrój przewodów ochronnych wyrównawczych, stosowanych jako połączenia ochronne wyrównawcze dodatkowe, który nie jest częścią kabla lub nie jest we wspólnej osłonie z przewodem fazowym powinien być:

- 2,5mm² Cu w przypadku stosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przewód nie będący częścią przewodu uważany jest za chroniony mechanicznie, jeżeli leży w rurze instalacyjnej, kanale, listwie lub jest chroniony w podobny sposób
- 4mm² Cu w przypadku niestosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych wyrównawczych powinny być wykonane w sposób pewny, trwały w czasie i chroniący przed korozją. Przewody ochronne PE i ochronne wyrównawcze winny być oznaczone kolorem żółto-zielonym.

3 INSTALACJE AKP i A I STEROWANIE

3.1 INSTALACJE POMIAROWE AKPiA

Do zaprojektowanych układów pomiarowych technologii uzdatniania wody SUW należy dodatkowo przewidzieć nowe, wynikające z modernizacji Stacji SUW:

Lp.	Wyszczególnienie obwodu	Oznaczenie obwodu	Typ urządzenia	Ilość	Producent	Zasilanie, sygnał, przyłącze procesowe
1.	Wodomierz układu PG1	10W1	Istniejący	1	-	24VDC; impuls
2.	Wodomierz układu PG2	10W2	Istniejący	1	-	24VDC; impuls
3.	Wodomierz układu filtracji	10W3	Istniejący	1	-	24VDC; impuls
4.	Wodomierz układu płukania filtrów	10W4	Istniejący	1	-	24VDC; impuls
5.	Wodomierz wody do sieci wodociągowej	10W5	Istniejący	1	-	24VDC; impuls
6.	Pomiar poziomu wody w aeratorze nr 1	11B2	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF
7.	Pomiar poziomu wody w aeratorze nr 2	12B2	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF
8.	Pomiar poziomu lustra wody pompy głębinowej PG1	19B1	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...15H2O; L_kab=20m
9.	Pomiar poziomu lustra wody pompy głębinowej PG2	19B2	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...15H2O; L_kab=20m
10.	Poziom MIN w zbiorniku wody ZB1	20B1	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF
11.	Poziom MAX w zbiorniku wody ZB1	20B2	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF
12.	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku ZB1	20B3	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...10H2O; L_kab=10m
13.	Poziom MIN w zbiorniku wody ZB2	20B4	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF
14.	Poziom MAX w zbiorniku wody ZB2	20B5	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF
15.	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku ZB2	20B6	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...10H2O; L_kab=10m
16.	Poziom MIN w zbiorniku wody ZB3	20B7	MAC-3	1	Mikrobest	24VDC; ON/OFF
17.	Poziom MAX w zbiorniku wody ZB3	20B8	MAC-3	1	Mikrobest	24VDC; ON/OFF

18.	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku ZB3	20B9	SG-25	1	Aplisens	24VDC; 4...20mA; 0...10H2O; L_kab=10m
19.	Poziom MIN w zbiorniku wody ZB4	20B10	MAC-3	1	Mikrobest	24VDC; ON/OFF
20.	Poziom MAX w zbiorniku wody ZB4	20B11	MAC-3	1	Mikrobest	24VDC; ON/OFF
21.	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku ZB4	20B12	SG-25	1	Aplisens	24VDC; 4...20mA; 0...10H2O; L_kab=10m
22.	Pomiar zawartości tlenu za aeratorem nr 1	21B1	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...100%
23.	Pomiar zawartości tlenu za aeratorem nr 2	21B2	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...100%
24.	Pomiar ciśnienia sprężonego powietrza	22B1	Istniejący	1	-	24VDC; 4...20mA; 0...10bar
25.	Czujnik zalania SUW	23B2	Istniejący	1	-	24VDC; ON/OFF

3.2 PROJEKTOWANE UKŁADY STEROWANIA AUTOAMTYCZNEGO

Projektuje się w modernizowanym oprogramowaniu sterownika następujące układy sterowania i regulacji:

- układy regulacji wydajności pomp głębinowych PG1, PG2 z przemiennikami częstotliwości
- układ sterowania aeratorami AR1, AR2
- układ sterowania filtracją F1, F2, F3, F4, F5, F6
- układ sterowania cyklami płukania filtrów, w tym: układ regulacji wydajności pompy płucznej PPL z przemiennikiem częstotliwości, oraz układ sterowania dmuchawą powietrza
- układ dozowania podchlorynu sodu
- układy pomiarowe ilości wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych
- układy pomiaru wody wydobytej z studni głębinowych
- układ pomiaru wody zużytej do cyklu płukania filtrów
- układ pomiaru wody tłoczonej do sieci wodociągowej
- układ regulacji ciśnienia pomp sieciowych z zintegrowanymi przemiennikami częstotliwości

Powyższe układy powinny posiadać możliwość przestania do zintegrowanego systemu sterowania łączem komunikacyjnym następujących informacji odrębnie dla każdego urządzenia:

- pomiar chwilowy obciążenia w [kW]
- pomiar chwilowy prądu w [A]
- pomiar częstotliwości pracy w [Hz]
- licznik zużycia energii elektrycznej w [kWh]
- informacje statusowe i alarmowe [praca, postój, awarie, inne]

3.3 WYKAZ OBWODÓW STEROWNIKA PLC

Zestawienie wejść, wyjść sterownika PLC dla SUW Drelów			
2080-L50E-48QWB (2A1) Baza	Lp.	Wejście	Wejścia dwustanowe sterownika
	1.	I-00	Tryb pracy AUTO pompy głębinowej PG1
	2.	I-01	AWARIA pompy głębinowej PG1
	3.	I-02	Potwierdzenie pracy pompy głębinowej PG1
	4.	I-03	Tryb pracy AUTO pompy głębinowej PG2
	5.	I-04	AWARIA pompy głębinowej PG2
	6.	I-05	Potwierdzenie pracy pompy głębinowej PG2
	7.	I-06	Tryb pracy AUTO pompy płucznej PPŁ
	8.	I-07	Otwarty szacht PG1
	9.	I-08	Potwierdzenie pracy pompy płucznej PPŁ
	10.	I-09	Tryb pracy AUTO dmuchawy powietrza DP
	11.	I-10	AWARIA dmuchawy powietrza DP
	12.	I-11	Potwierdzenie pracy dmuchawy powietrza DP
	13.	I-12	Sygnał poprawności zasilania i zaniku fazy
	14.	I-13	Potwierdzenie załączenia układu SZR
	15.	I-14	Kontrola zalania Stacji Uzdatniania Wody
	16.	I-15	Otwarty szacht PG2
	17.	I-16	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu minimum ZB1
	18.	I-17	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu maksimum ZB1
	19.	I-18	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu minimum ZB2
	20.	I-19	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu maksimum ZB2
	21.	I-20	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu minimum ZB3
	22.	I-21	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu maksimum ZB3
	23.	I-22	Czujnik otwarcia szachtu ZB3
	24.	I-23	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu minimum ZB4
	25.	I-24	Łącznik pływakowy sygnalizacji poziomu maksimum ZB4
	26.	I-25	Czujnik otwarcia szachtu ZB4
	27.	I-26	Otwarty szacht ZB1
	28.	I-27	Otwarty szacht ZB2
2080-LC50-48QWB (2A1) Baza	Lp.	Wyjście	Wyjścia dwustanowe sterownika
	1.	O-00	Otwórz/zamknij zawór poduszki powietrza aerator 1
	2.	O-01	Otwórz/zamknij zawór poduszki powietrza aerator 2
	3.	O-02	Załącz pompę płuczną PPŁ
	4.	O-03	Załącz dmuchawę powietrza DP
	5.	O-04	Restart panelu operatorskiego HMI
	6.	O-05	Sygnalizacja AWARI pompy płucznej PPŁ
	7.	O-06	Otwórz/ zamknij Z1.12
	8.	O-07	Załącz/wyłącz zestaw dozowania podchlorynu sodu nr 1
	9.	O-08	Załącz/wyłącz pompę głębinową PG1
	10.	O-09	Załącz/wyłącz pompę głębinową PG2
	11.	O-10	Awaria sterownika PLC
	12.	O-11	Awaria urządzeń w szafie sterowniczej

	13.	O-12	Otwórz/ zamknij Z1.15
	14.	O-13	Otwórz/ zamknij Z2.12
	15.	O-14	Otwórz/ zamknij Z2.15
	16.	O-15	Otwórz/ zamknij Z3.12
	17.	O-16	Otwórz/ zamknij Z3.15
	18.	O-17	Otwórz/ zamknij Z4.12
	19.	O-18	Otwórz/ zamknij Z4.15
	20.	O-19	Rezerwa
2085-IF8 (2A2) karta nr 1	Lp.	Wyjście	Wejścia analogowe karty rozszerzeń sterownika
	1.	AI-0	Pomiar poziomu lustra wody w studni głębinowej nr 1
	2.	AI-1	Pomiar poziomu lustra wody w studni głębinowej nr 2
	3.	AI-2	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku retencyjnym ZB1
	4.	AI-3	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku retencyjnym ZB2
	5.	AI-4	Pomiar zawartości tlenu w wodzie nr. 1
	6.	AI-5	Pomiar zawartości tlenu w wodzie nr. 2
	7.	AI-6	Pomiar ciśnienia powietrza technologicznego
	8.	AI-7	Rezerwa
2085-IQ16 (2A3) karta nr 2	Lp.	Wejście	Wejścia analogowe karty rozszerzeń sterownika
	1.	I-00	Impulsy przepływu wody z wodomierza PG1
	2.	I-01	Impulsy przepływu wody z wodomierza PG2
	3.	I-02	Impulsy przepływu wody z wodomierza na wlocie do filtracji
	4.	I-03	Impulsy przepływu wody z wodomierza płukania filtrów
	5.	I-04	Impulsy przepływu wody z wodomierza wody do sieci
	6.	I-05	Rezerwa
	7.	I-06	Rezerwa
	8.	I-07	Rezerwa
	9.	I-08	Pomiar poziomu wody w aeratorze nr1
	10.	I-09	Pomiar poziomu wody w aeratorze nr1
	11.	I-10	Sygnalizacja pozycji zaworu Z1.9
	12.	I-11	Sygnalizacja pozycji zaworu Z2.9
	13.	I-12	Sygnalizacja pozycji zaworu Z3.9
	14.	I-13	Sygnalizacja pozycji zaworu Z4.9
	15.	I-14	Sygnalizacja pozycji zaworu Z5.9
	16.	I-15	Sygnalizacja pozycji zaworu Z6.9
2085-OB16 (2A3) karta nr 3	Lp.	Wejście	Wyjścia dwustanowe karta rozszerzeń sterownika
	1.	O-00	Otwórz/ zamknij zawory Z1.8
	2.	O-01	Otwórz/ zamknij zawór Z1.9
	3.	O-02	Otwórz/ zamknij zawór Z1.11
	4.	O-03	Otwórz/ zamknij zawór Z1.13
	5.	O-04	Otwórz/ zamknij zawór Z1.14
	6.	O-05	Otwórz/ zamknij zawory Z2.8
	7.	O-06	Otwórz/ zamknij zawór Z2.9
	8.	O-07	Otwórz/ zamknij zawór Z2.11
	9.	O-08	Otwórz/ zamknij zawór Z2.13
	10.	O-09	Otwórz/ zamknij zawór Z2.14

	11.	O-10	Otwórz/ zamknij zawory Z3.8
	12.	O-11	Otwórz/ zamknij zawór Z3.9
	13.	O-12	Otwórz/ zamknij zawór Z3.11
	14.	O-13	Otwórz/ zamknij zawór Z3.13
	15.	O-14	Otwórz/ zamknij zawór Z3.14
	16.	O-15	Otwórz/ zamknij zawór aeratora nr 1
2085-OB16 (2A4) karta nr 4	Lp.	Wejście	Wyjścia dwustanowe karta rozszerzeń sterownika
	1.	O-00	Otwórz/ zamknij zawory Z4.8
	2.	O-01	Otwórz/ zamknij zawór Z4.9
	3.	O-02	Otwórz/ zamknij zawór Z4.11
	4.	O-03	Otwórz/ zamknij zawór Z4.13
	5.	O-04	Otwórz/ zamknij zawór Z4.14
	6.	O-05	Otwórz/ zamknij zawory Z5.8
	7.	O-06	Otwórz/ zamknij zawór Z5.9
	8.	O-07	Otwórz/ zamknij zawór Z5.11
	9.	O-08	Otwórz/ zamknij zawór Z5.13
	10.	O-09	Otwórz/ zamknij zawór Z5.14
	11.	O-10	Otwórz/ zamknij zawory Z6.8
	12.	O-11	Otwórz/ zamknij zawór Z6.9
	13.	O-12	Otwórz/ zamknij zawór Z6.11
	14.	O-13	Otwórz/ zamknij zawór Z6.13
	15.	O-14	Otwórz/ zamknij zawór Z6.14
	16.	O-15	Otwórz/ zamknij zawór Z aerator 2
2080-IF4 (2A8) karta nr 5	Lp.	Wyjście	Wejścia analogowe karty rozszerzeń sterownika
	1.	AI-0	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku retencyjnym ZB3
	2.	AI-1	Pomiar poziomu lustra wody w zbiorniku retencyjnym ZB4
	3.	AI-2	Rezerwa
	4.	AI-3	Rezerwa
2080-OB4 (2A9) karta nr 6	Lp.	Wyjście	Wejścia analogowe karty rozszerzeń sterownika
	1.	AI-0	Otwórz/ zamknij Z5.12
	2.	AI-1	Otwórz/ zamknij Z5.15
	3.	AI-2	Otwórz/ zamknij Z6.12
	4.	AI-3	Otwórz/ zamknij Z6.15

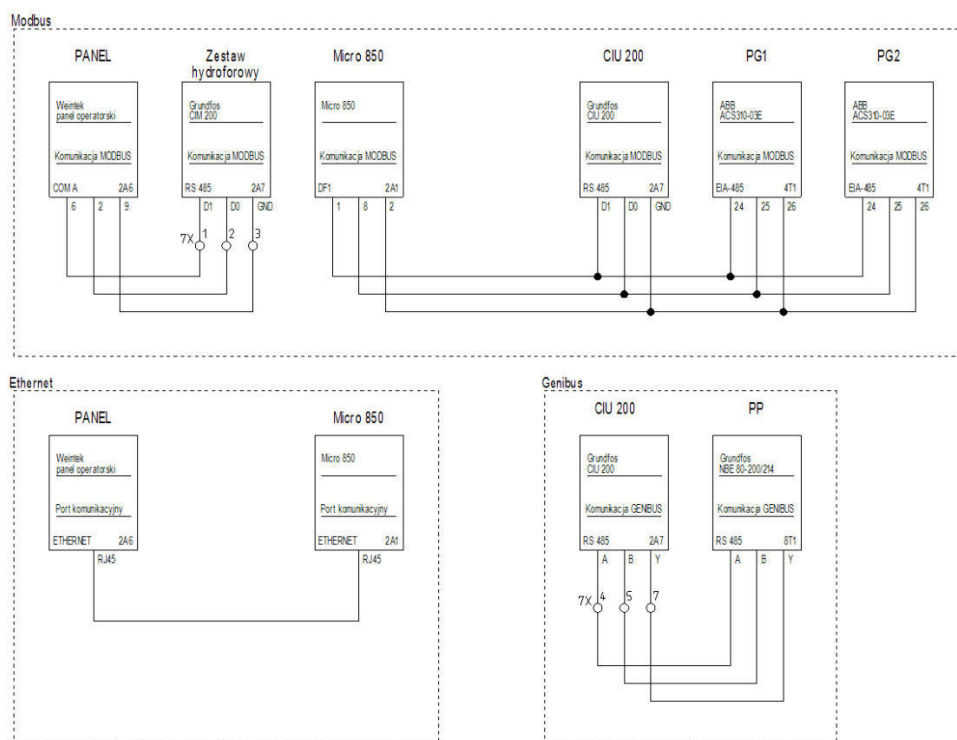
3.4 ZARZĄDZANIE UKŁADEM STEROWANIA

Układ sterowania Stacją Uzdatniania Wody należy zrealizować w oparciu o sterownik PLC zamontowany w szafie SUW-B/F-125/2024 zawierający program automatycznego sterowania. Dane ze sterownika PLC będą wyświetlone na panelu operatorskim HMI, posiadającym zaimplementowany serwer VNC z tzw. „wielodostępem”. Układ zintegrowanego sterowania ze sterownikiem PLC musi posiadać łącza komunikacyjne umożliwiające wymianę zmiennych procesowych z przemiennikami częstotliwości oraz pompą płuczną i zestawem pomp hydroforowych. Sterownik PLC powinien komunikować się również z systemem wizualizacji i zarządzania pracą SCADA na którym są wyświetlane aktualne stany pracy poszczególnych urządzeń procesowych, odczytywane są bieżące sygnały analogowe i cyfrowe z czujników technologicznych, oraz wyświetlane aktualne awarie poszczególnych urządzeń. W celu stworzenia możliwości zdalnego podglądu aktualnych stanów i parametrów stacji SUW należy wyposażyć ją w niezbędne urządzenia w zależności od technicznych możliwości (stałe łącze internetowe lub GPRS).

Program sterujący Stacją Uzdatniania Wody powinien zapewniać funkcje sterowania automatycznego dla:

- pomp głębinowych PG1, PG2
- sterowanie poduszką powietrzną aeratorów
- pompy płucznej PPL
- dmuchawy powietrza DM
- zawory i przepustnice z napędem elektropneumatycznym
- zestawem dozowania podchlorynu sodu
- pomp sieciowych PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6
- zawory i przepustnice z napędem elektropneumatycznym

Sterowanie poszczególnych układów technologicznych odbywać się będzie z wykorzystaniem następujących trybów pracy: RĘCZNY-STOP-AUTOMATYCZNY dla pomp głębinowych, dmuchawy powietrza, pompy płucznej. Natomiast sterowanie pompami sieciowymi odbywać się będzie z istniejącej odrębnej szafy sterowniczej. Informacje dotyczące aktualnego stanu pracy poszczególnych pomp sieciowych drugiego stopnia będą wyświetlane na panelu HMI z wykorzystaniem łącza komunikacyjnego. Dodatkowo w razie awarii sterownika PLC przewidziano układ sterowania pomp głębinowych wykorzystujący położenie łączników pływakowych. Pompy sieciowe podczas awarii sterownika PLC samoczynnie przełączą się w tryb hydroforowy ze sterowaniem od presostatu realizując tzw. „redundancję sterowania”.



4 OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 BILANS MOCY

Lp.	Urządzenie	Ilość	Moc [kW]	Suma [kW]
1.	Zasilanie pompy głębinowej nr 1	1	11,0	11,00
2.	Zasilanie pompy głębinowej nr 2	1	11,0	11,00
3.	Zasilanie pompy płucznej	1	5,50	5,50
4.	Zasilanie dmuchawy powietrza	1	7,50	7,50
5.	Zasilanie sprężarki SP1	1	3,00	3,00
6.	Zasilanie sprężarki SP2	2	3,00	3,00
7.	Zasilanie pomp sieciowych	6	7,50	45,00
8.	Potrzeby własne szafy SUW-B/F-125/2024	1	1,50	1,50
Przyjęto współczynnik jednoczesności $k_j=1$				
Suma mocy pobieranej				87,50

5 UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- Prace wykonawcze skoordynować z pozostałymi branżami.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
- Przy sporządzeniu wyceny należy rozpatrywać w całości opis, część graficzną, zestawienia.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.
- Zamawiający dopuszcza stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie.

6 RYSUNKI

6.1 Schemat technologiczny Stacji Uzdatniania Wody SUW

The diagram illustrates the electrical and mechanical layout of a wastewater treatment plant. Key components include:

- Filtracja mechaniczna** (Mechanical Filtration): Units for coarse and fine screening.
- Filtracja biologiczna** (Biological Filtration): Units for biological treatment, including aeration tanks.
- Filtracja chemiczna** (Chemical Filtration): Units for chemical treatment.
- Filtracja fizyczna** (Physical Filtration): Units for physical treatment.
- STACJA SPRZĘGOWA** (Coupling Station): A central unit for managing the flow of water between different stages of treatment.
- STACJA WYCIĄGOWA** (Extraction Station): A unit for extracting water from the treatment process.
- Electrical Connections**: A complex network of wires connecting various pumps, motors, and control units.
- Labels and Annotations**: Numerous labels in Polish identify specific components, pumps, and electrical parameters.

WODA SUROWA	WODA UZDATNIANA I STOPIEŃ	WODA UZDATNIANA II STOPIEŃ	OBIEKTY AWARYJNE SUW	WODA DO PŁUKANIA	SPRZĘTOWE POWIETRZE	PODCHŁORYN SODU	RUROCIĄGI WÓD POPŁUCZNYCH	KANALIZACJA
-------------	---------------------------	----------------------------	----------------------	------------------	---------------------	-----------------	---------------------------	-------------

- | | |
|--------|---|
| AR | - ARATOR STATYCZNY |
| FZ, PM | - FILTR DN 800 |
| APW | - ZESTAW POMPOWY |
| SP | - AGREGAT SPEZJALIZOWANY |
| PM | - POMPA PNEUMATYCZNA |
| PZ | - PRZEPUSZCZNIKA ZWIROTA |
| PR | - PRZEPUSZCZNIKA OKRĄGLA RĘCZNA |
| PP | - PRZEPUSZCZNIKA PNEUMATYCZNA |
| PP | - PRZEPUSZCZNIKA PNEUMATYCZNA |
| KC | - KURBIE CZERPAŁY |
| ZD | - ZAWÓR DOZUJĄCY |
| ZK | - ZAWÓR KULOWY OKRĄGLAJĄCY |
| ZK | - ZAWÓR KULOWY OKRĄGLAJĄCY |
| SDP | - ZBIORNIK PODCIśNIENIA SODU - POMPA DOZUJĄCA |
| PC | - PRZETWORNIK CIŚNIENIA |
| M | - ŁĄCZNIK AMORTYZUJĄCY |
| M | - ŁĄCZNIK AMORTYZUJĄCY |
| PPL | - POMPA PŁUCZĄCA |
| DP | - DMUCHAWA POWIETRZNA |
| DP | - DMUCHAWA POWIETRZNA |
| FD | - FILTR POWIETRZA |
| F | - FILTR POWIETRZA |

6.2 SCHEMAT układu sterowania i regulacji SUW typ: SUW-B/F-125/2024

1	2	3	4	5	6	7	8	
A	<div>Projekt modernizacji układu sterowania i regulacji Stacji Uzdatniania Wody w Drelowie Branża: AKPiA</div>							A
B								B
C								C
D								D
E								E
F								F

<div><div>HARTIMEX</div><div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie	Nazwa rysunku:	Projektował: Konrad Jarośiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/4818/315/10/2024
					Projektował: Wiesław Harwacki		Strona / Liczba stron 0 / 1
					Sprawdził:		

Kolory okablowania:

Czarny - zasilanie 400/230 VAC, sterowanie 230VAC
Niebieski - zasilanie neutralny
Żółto/Zielony - PE/PEN
Pomarańczowy - 24 VAC, sterownie 24VAC
Zielony - 0 VAC
Czerwony - 24 VDC zasilanie, zasilanie do aparatów
Fioletowy - 0 VDC
Brazowy - sterowanie 24 VDC
Biały - sygnały analogowe 0-5V, 0/2-10V, 0/4-20mA, rezystancyjne
Szary - sygnały bezpotencjałowe i nieokreślone potencjałowo
Żółty - sygnały wejściowe PLC
Szary/biały - komunikacja RS 485 ekranowane lub inne kolory wg uzgodnienia

Oznaczenia projektowe:

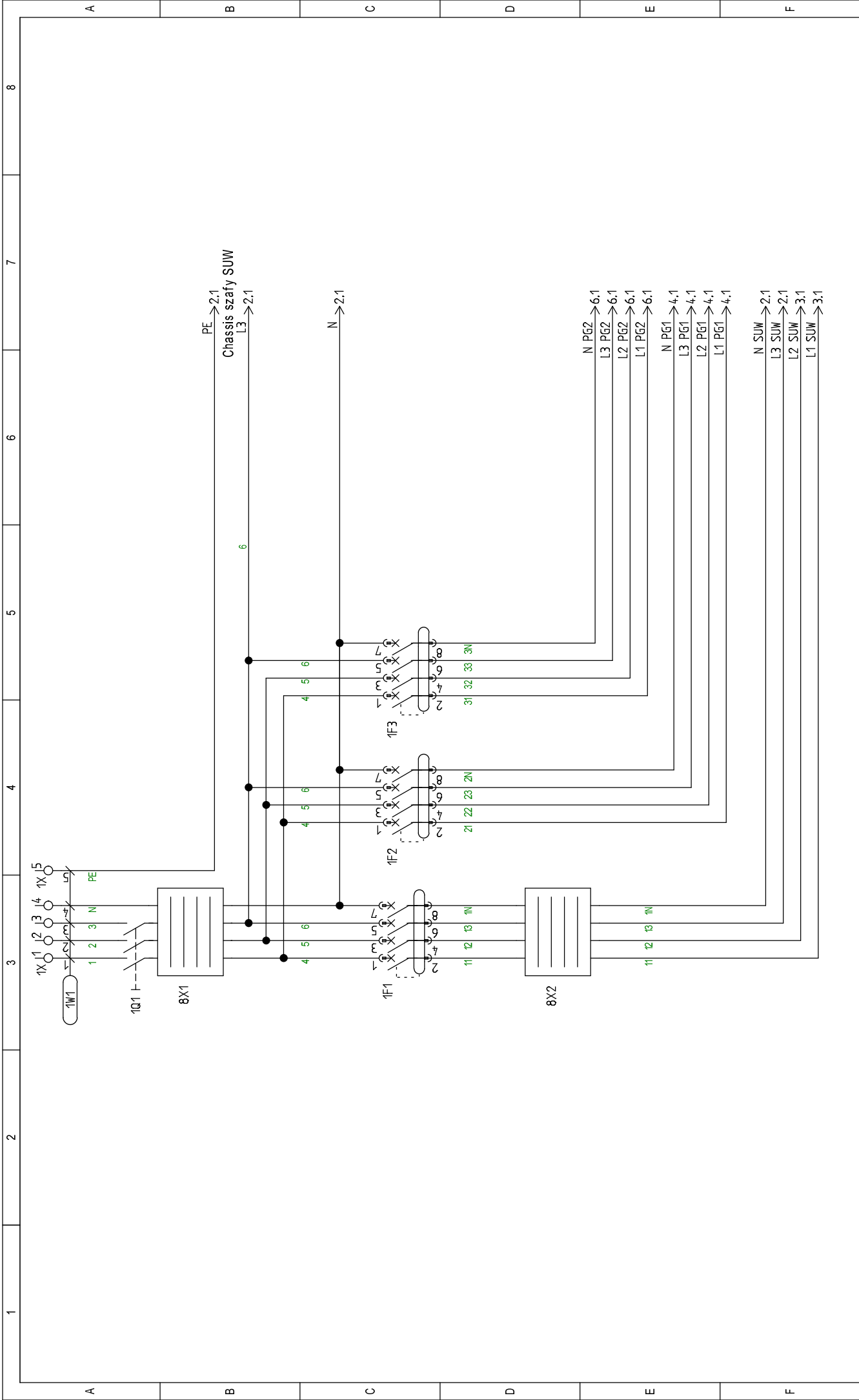
Q - styczniki, wyłączniki główne
F - zabezpieczenia , wyłączniki silnikowe
B - czujniki
K - przekazyniki
Y - napędy siłowników, cewki elektrozaworów
T - Transformatory, zasilacze, przetworniki, przemieniki
DO - wyjścia dwustanowe sterownika
DI - wejścia dwustanowe sterownika
AI - wejścia analogowe sterownika
AO - wyjścia analogowe sterownika
A - sterownik swobodnie programowalny, panel
P - sygnalizacja świetlna
S - przetłączniki

Kolory okablowania:

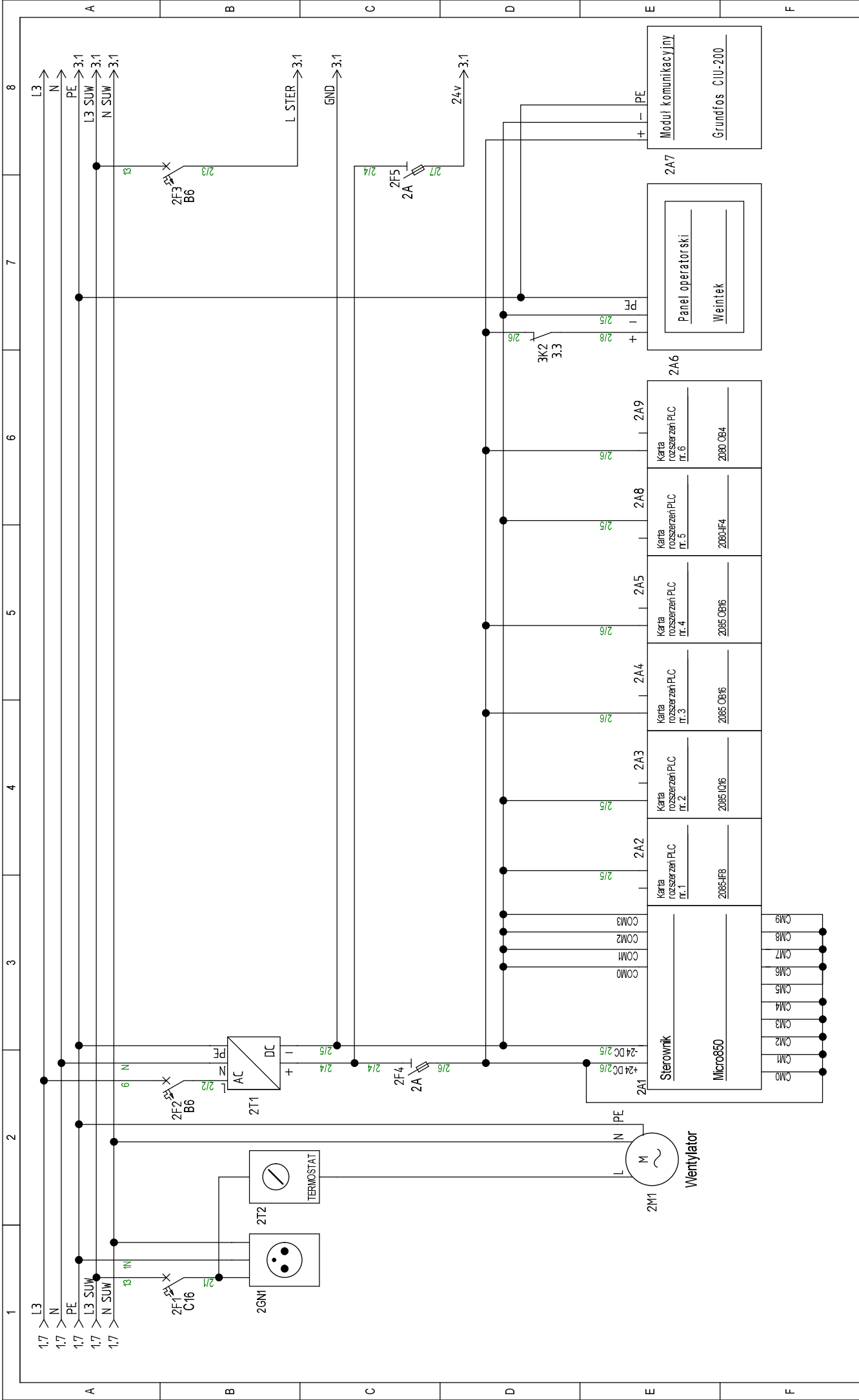
Czarny - zasilanie 400/230 VAC, sterowanie 230VAC
Niebieski - zasilanie neutralny
Zółto/zielony - PE/PEN
Pomarańczowy - 24 VAC, sterownie 24VAC
Zielony - 0 VAC
Czerwony - 24 VDC zasilanie, zasilanie do aparatów
Fioletowy - 0 VDC
Brązowy - sterowanie 24 VDC
Biały - sygnały analogowe 0-5V, 0/2-10V, 0/4-20mA, rezystancyjne
Szary - sygnały bezpotencjałowe i nieokreślone potencjałowo
Żółty - sygnały wejściowe PLC
Szary/biały - komunikacja RS 485 ekranowane lub inne kolory wg uzgodnienia

Oznaczenia projektowe:

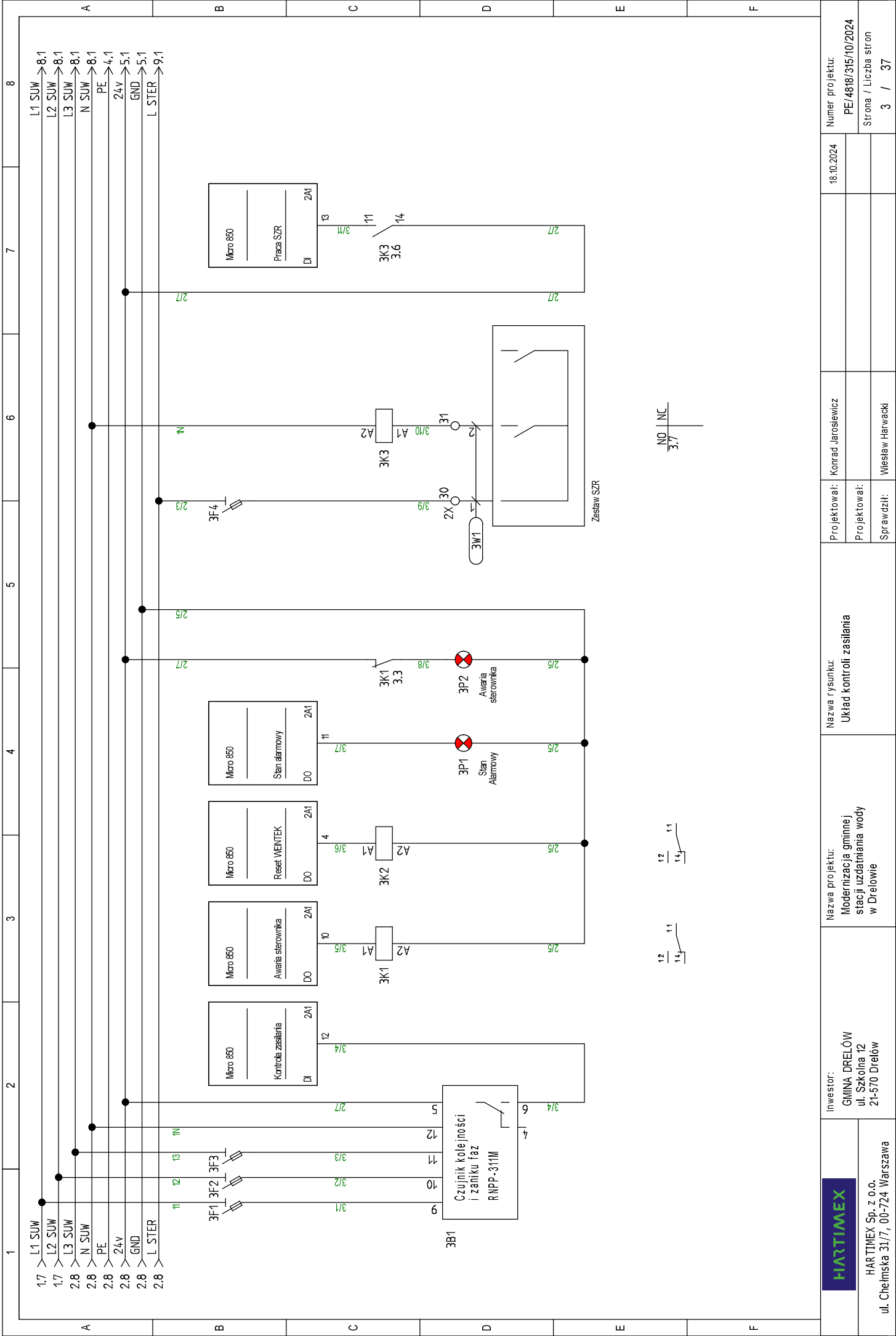
Q - styczniki, wyłączniki główne
F - zabezpieczenia, wyłączniki silnikowe
B - czujniki
K - przekaźniki
Y - napędy silników, cewki elektrozaworów
T - Transformatory, zasilacze, przetworniki, przemienniki
DO - wyjścia dwustanowe sterownika
DI - wejścia dwustanowe sterownika
AI - wejścia analogowe sterownika
AO - wyjścia analogowe sterownika
A - sterownik swobodnie programowalny, panel
P - sygnalizacja świetlna
S - przełączniki

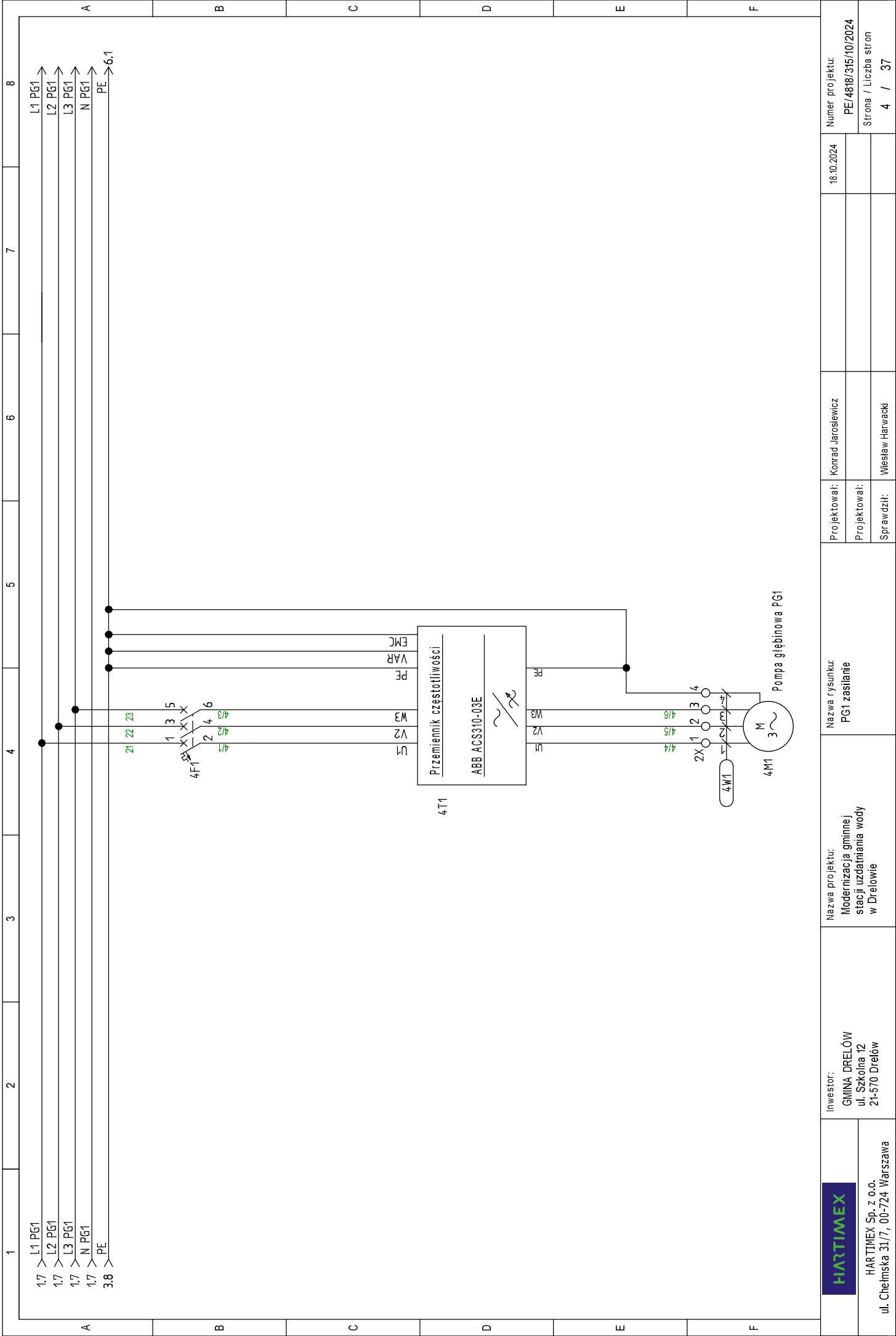


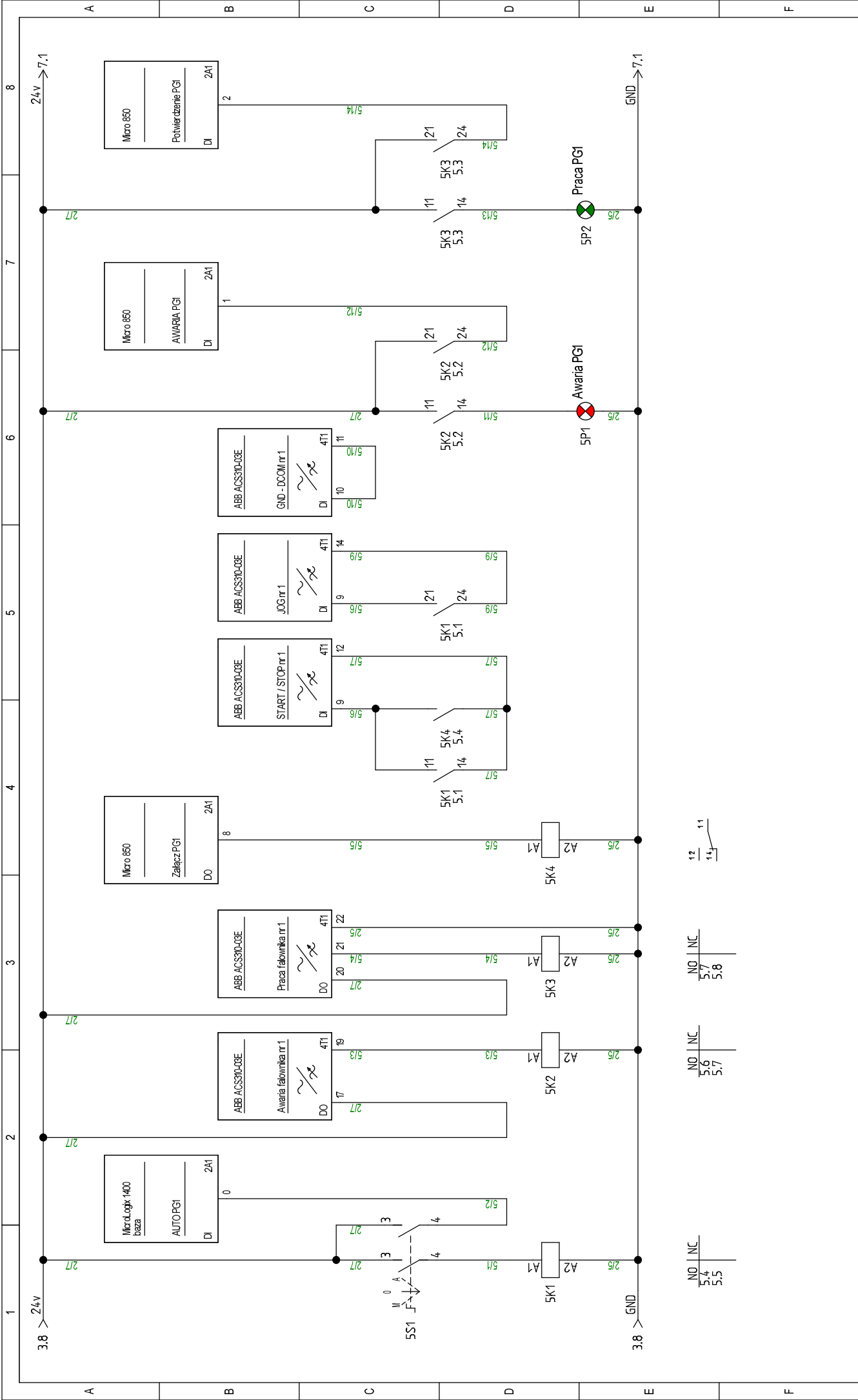
<div><div>HIATTIMEX</div><div>HAR TIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Investor:	GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów	Nazwa rysunku:	Układ zasilania	Projektował:	Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu:	PE/4818/315/10/2024
					Projektował:				Strona / Liczba stron
					Sprawdził:	Wiesław Harwański			1 / 37



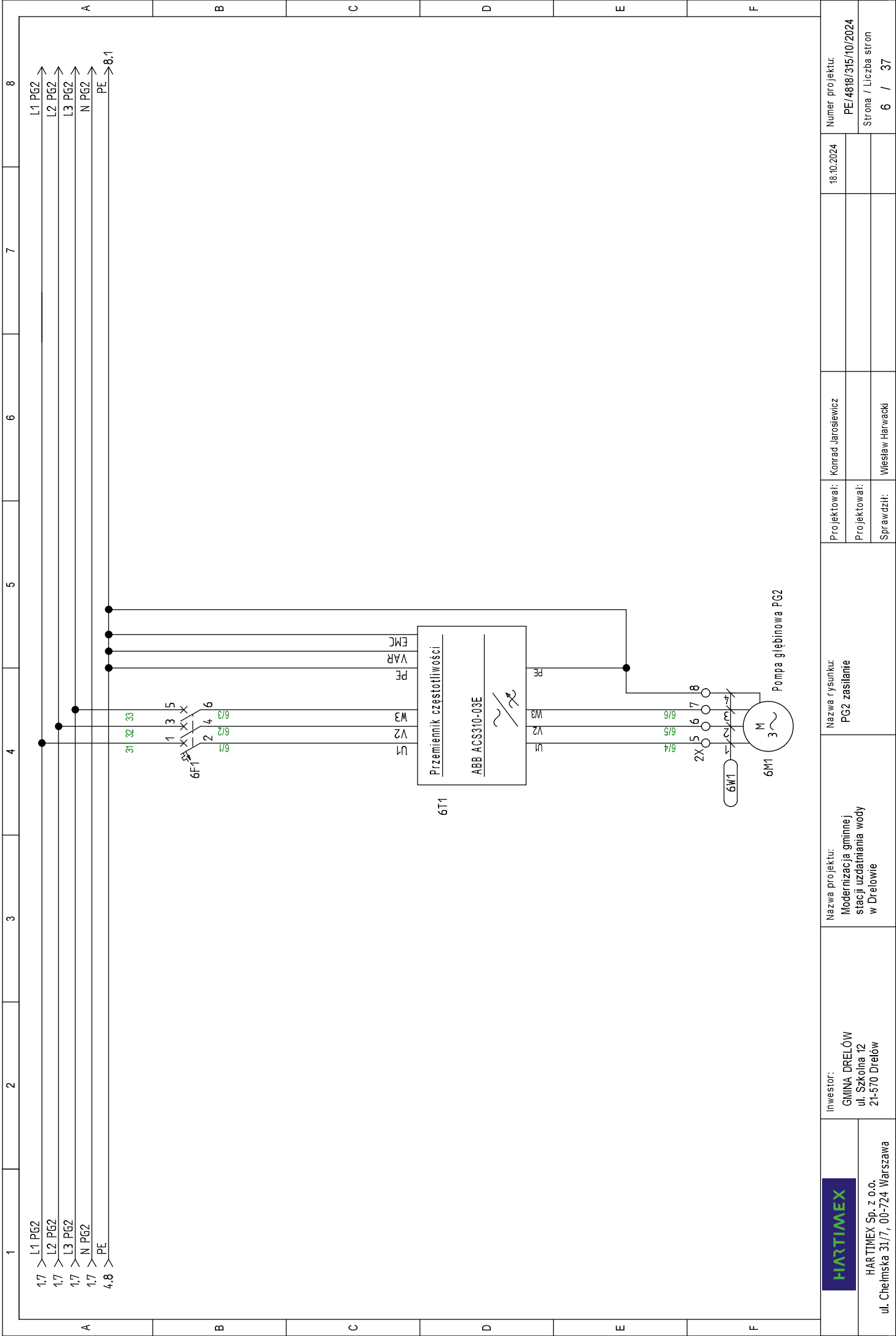
<div><div>HARTIMEX</div><div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: Zasilanie sterownika		Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/48/18/315/10/2024
							Projektował: Wiesław Harwacki		Strona / Liczba stron
							Sprawdził:		2 / 37



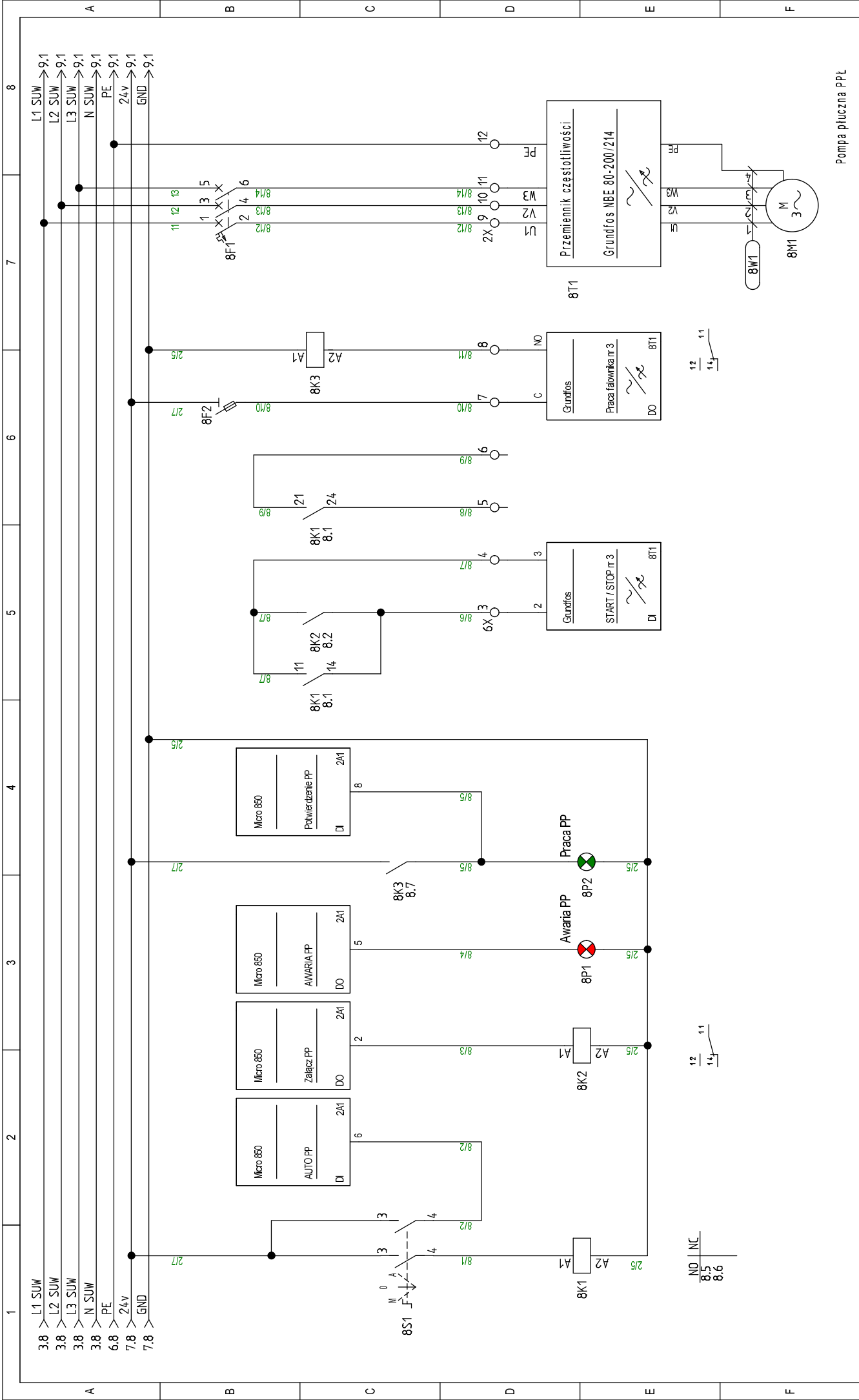




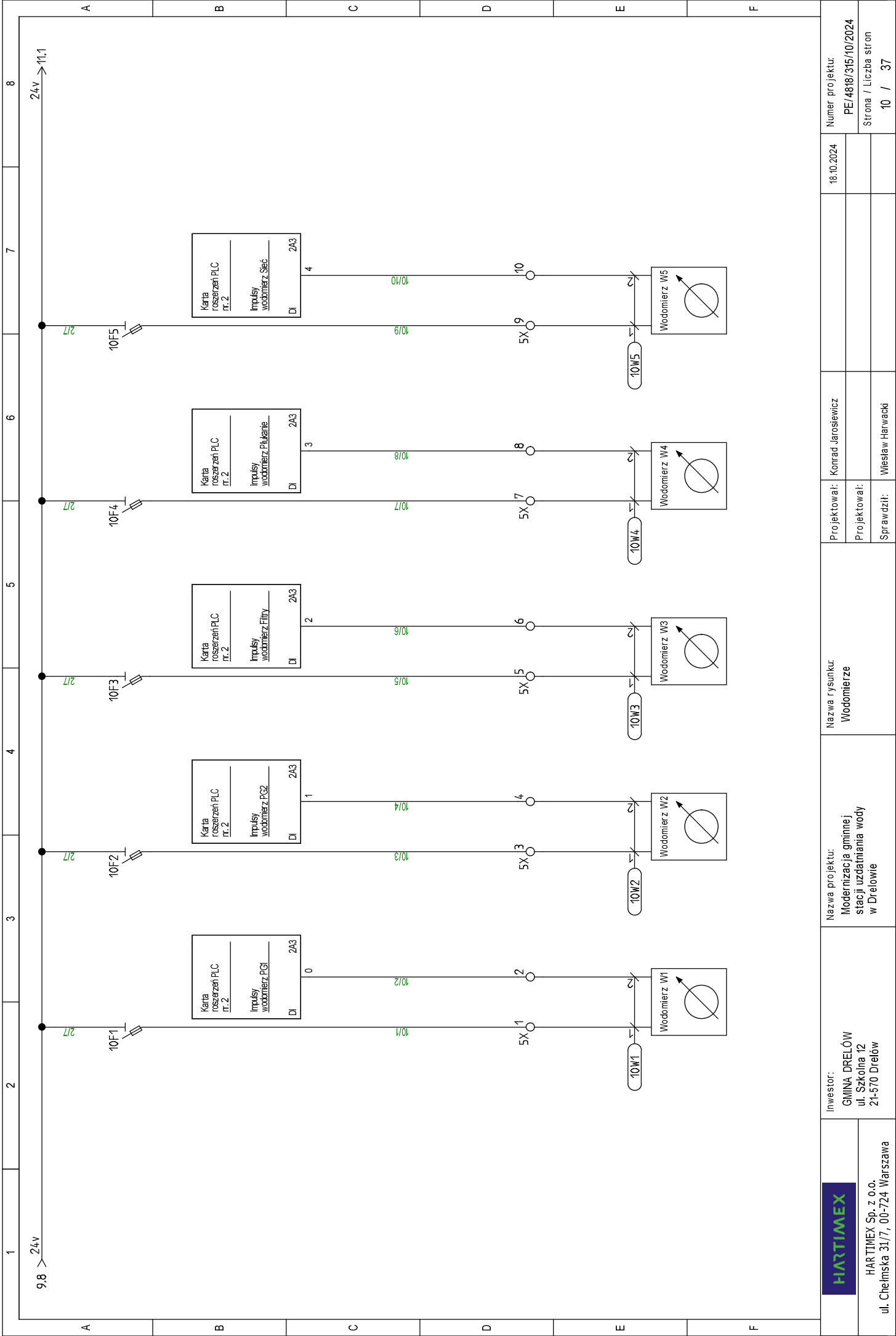
<div></div> <div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów	Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie	Nazwa rysunku: PGI sterowanie	Projektował:	Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu:
				Projektował:			PE/4818/315/10/2024
				Sprawdził:	Wiesław Harwacki		Strona / Liczba stron
							5 / 37

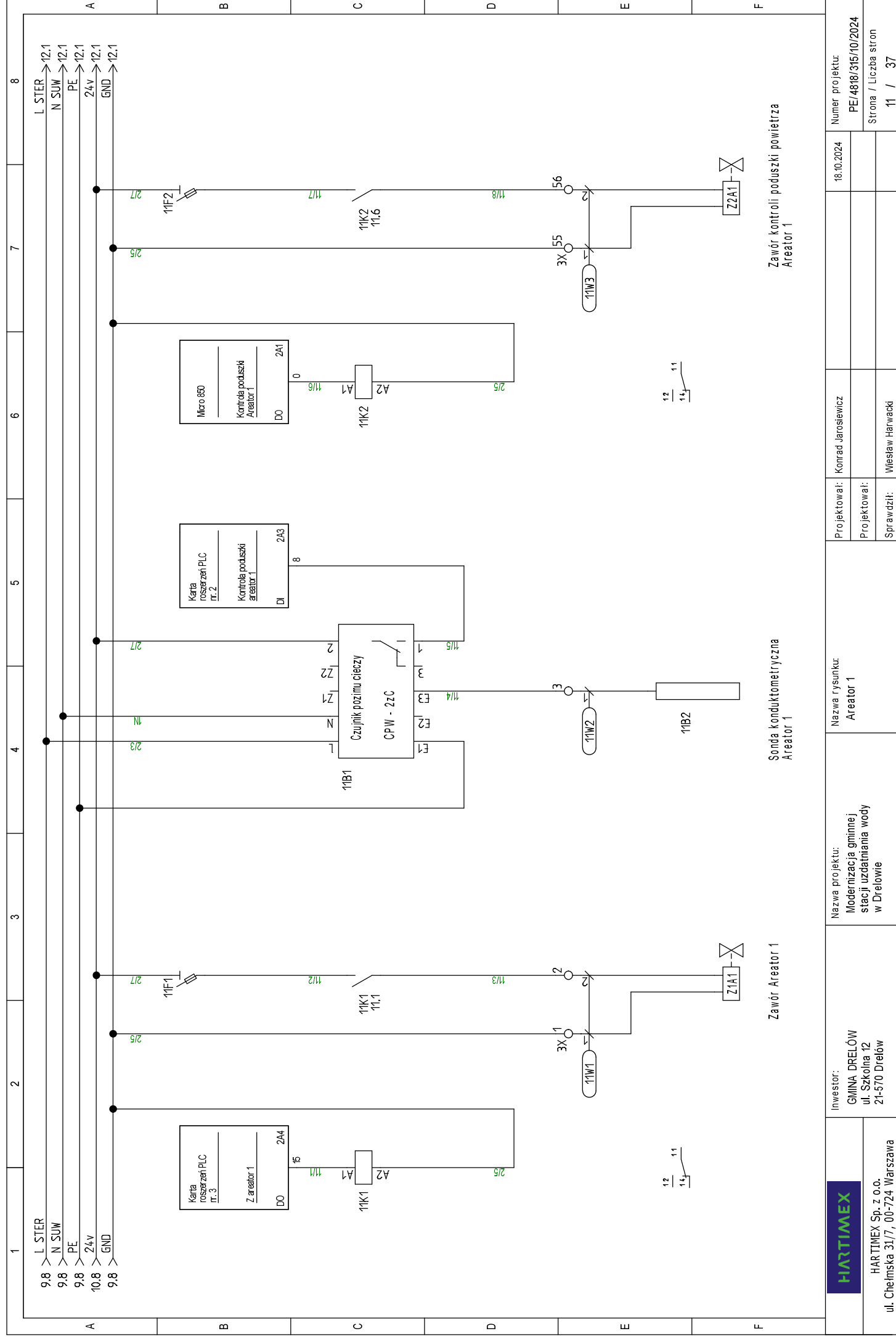


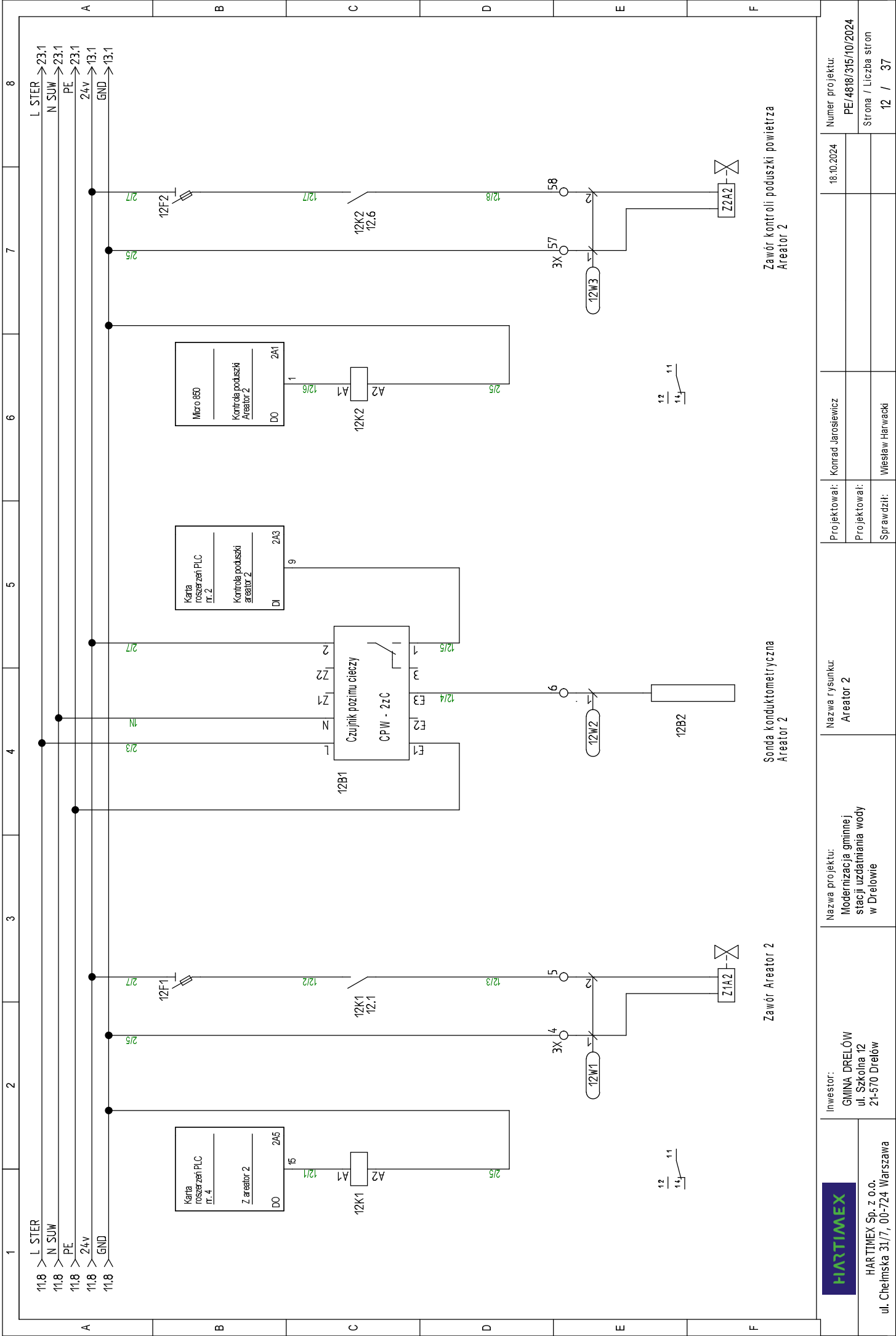
<div><div>HARTIMEX</div><div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów	Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie	Nazwa rysunku: PG2 zasilanie	Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/4818/315/10/2024
				Projektował: Wiesław Harwacki		Strona / Liczba stron 6 / 37
				Sprawdził:		



<div><div>HATTIMEX</div><div>HAR TİMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: PPL (pompa płuczna)		Projektował: Konrad Jarosiewicz	Numer projektu: PE/48/18/315/10/2024	
							Projektował:	18.10.2024	
							Sprawdził: Wiesław Harwański	Strona / Liczba stron 8 / 37	







HARTIMEX Sp. z o.o.
ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa

Inwestor:
GMINA DRELÓW
ul. Szkolna 12
21-570 Drelów

Nazwa projektu:
Modernizacja gminnej
stacji uzdatniania wody
w Drelowie

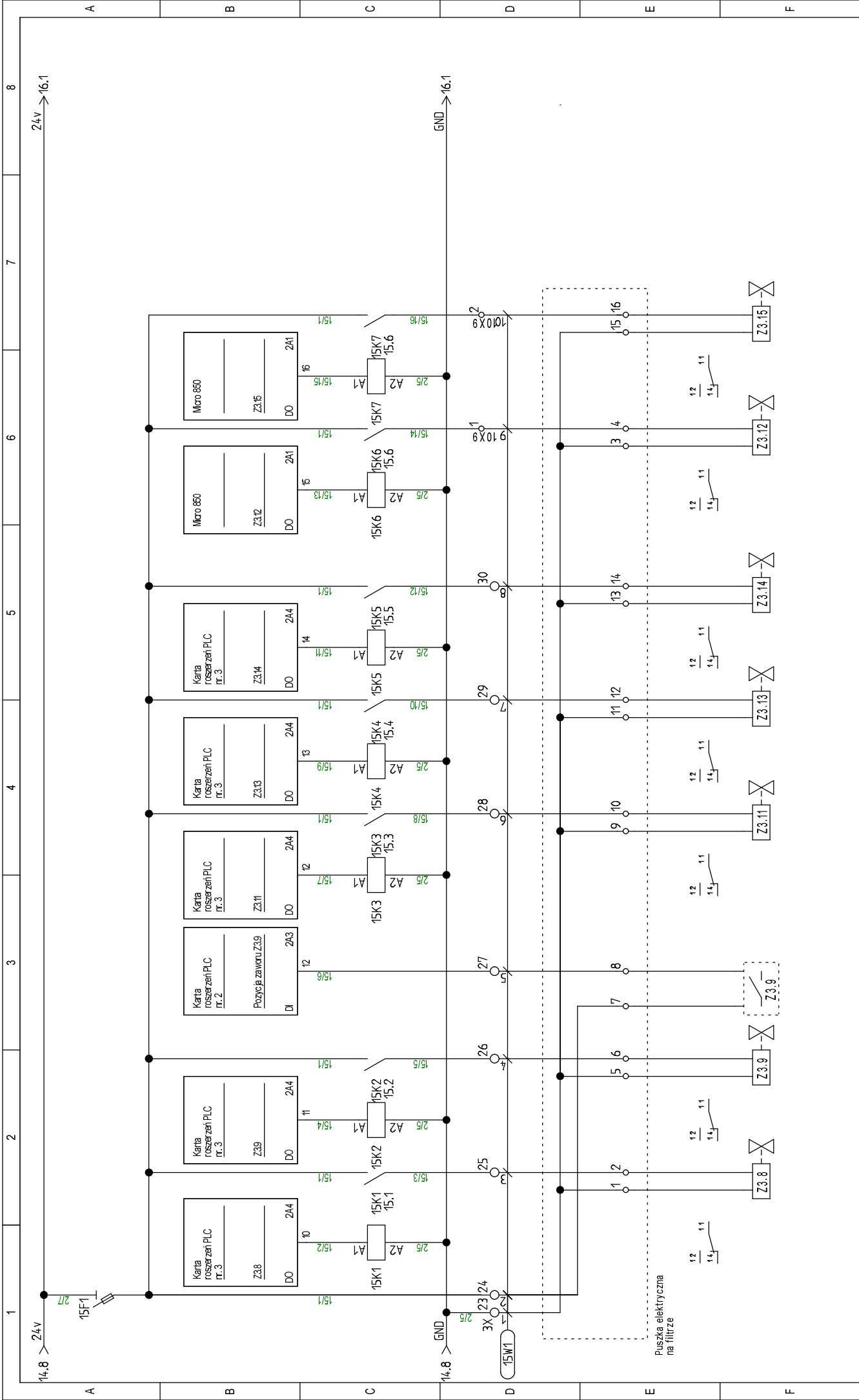
Nazwa rysunku:
Areator 2

Projektował:
Konrad Jarosiewicz
Projektował:
Wiesław Harwański
Sprawdził:

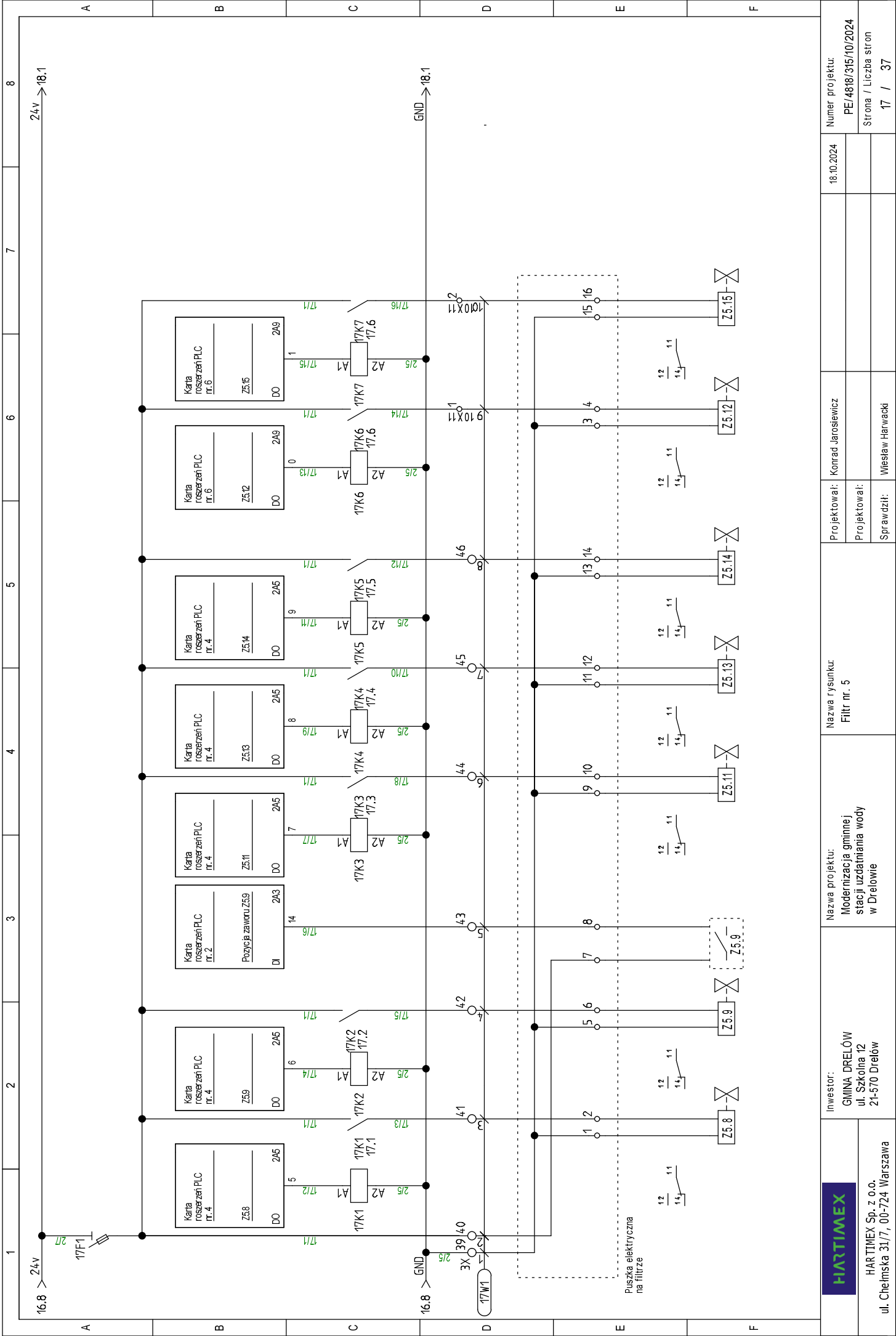
18.10.2024

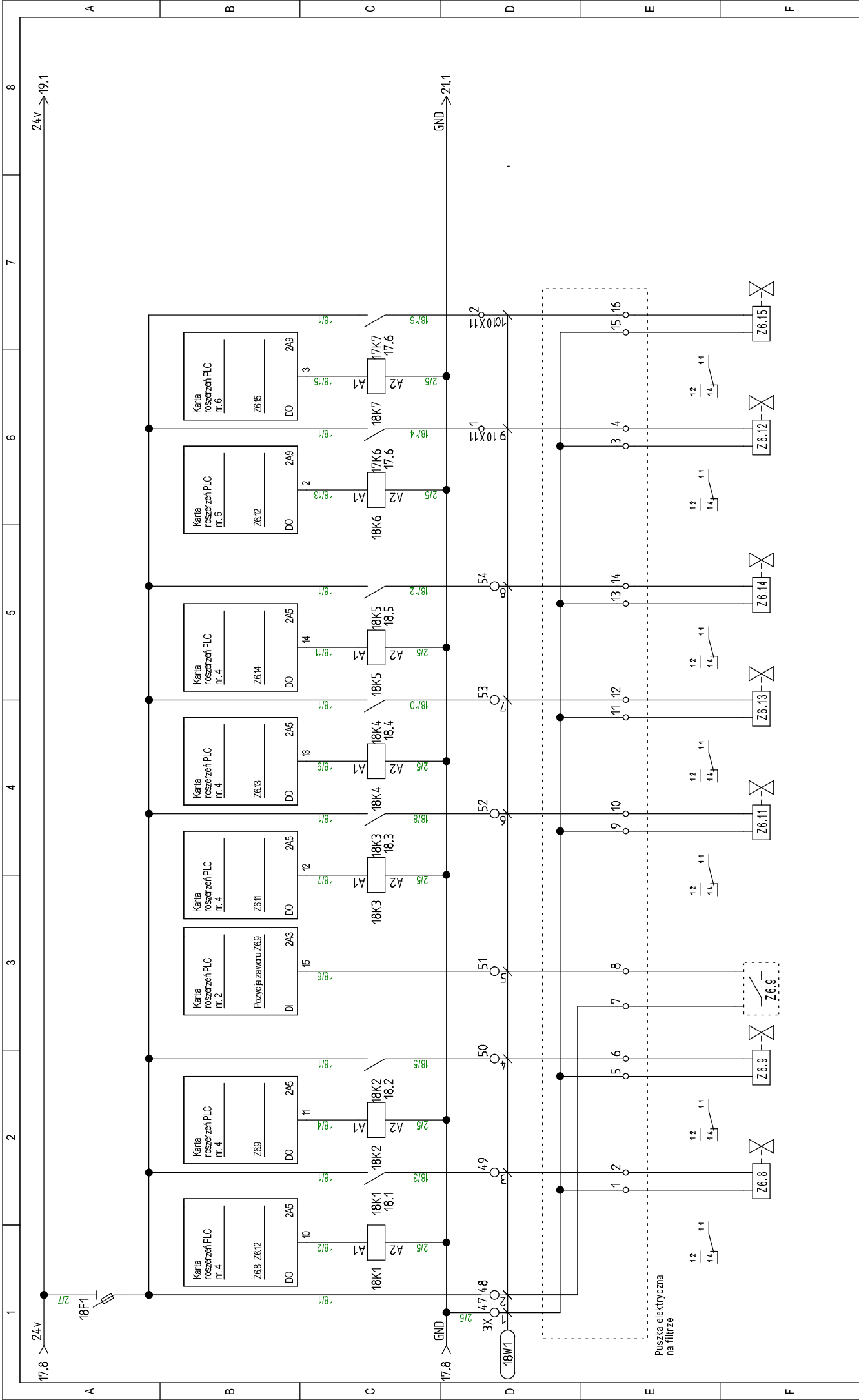
Numer projektu:
PE/48/18/315/10/2024

Strona / Liczba stron
12 / 37

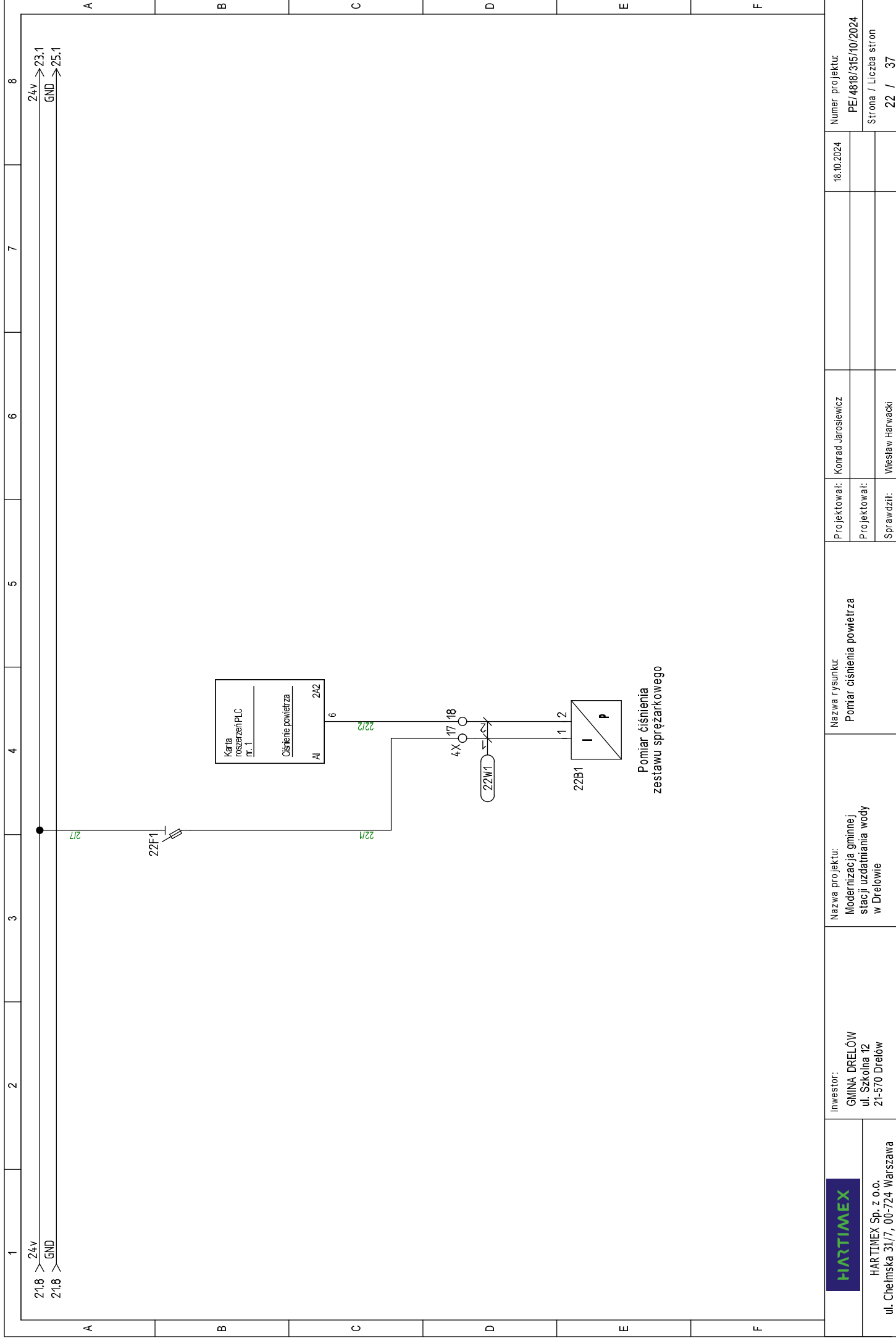


<div><div>HARTIMEX</div><div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: Filtr nr. 3		Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/48/18/315/10/2024	
							Projektował:		Strona / Liczba stron	
							Sprawdził:	Wiesław Harwański	15 / 37	

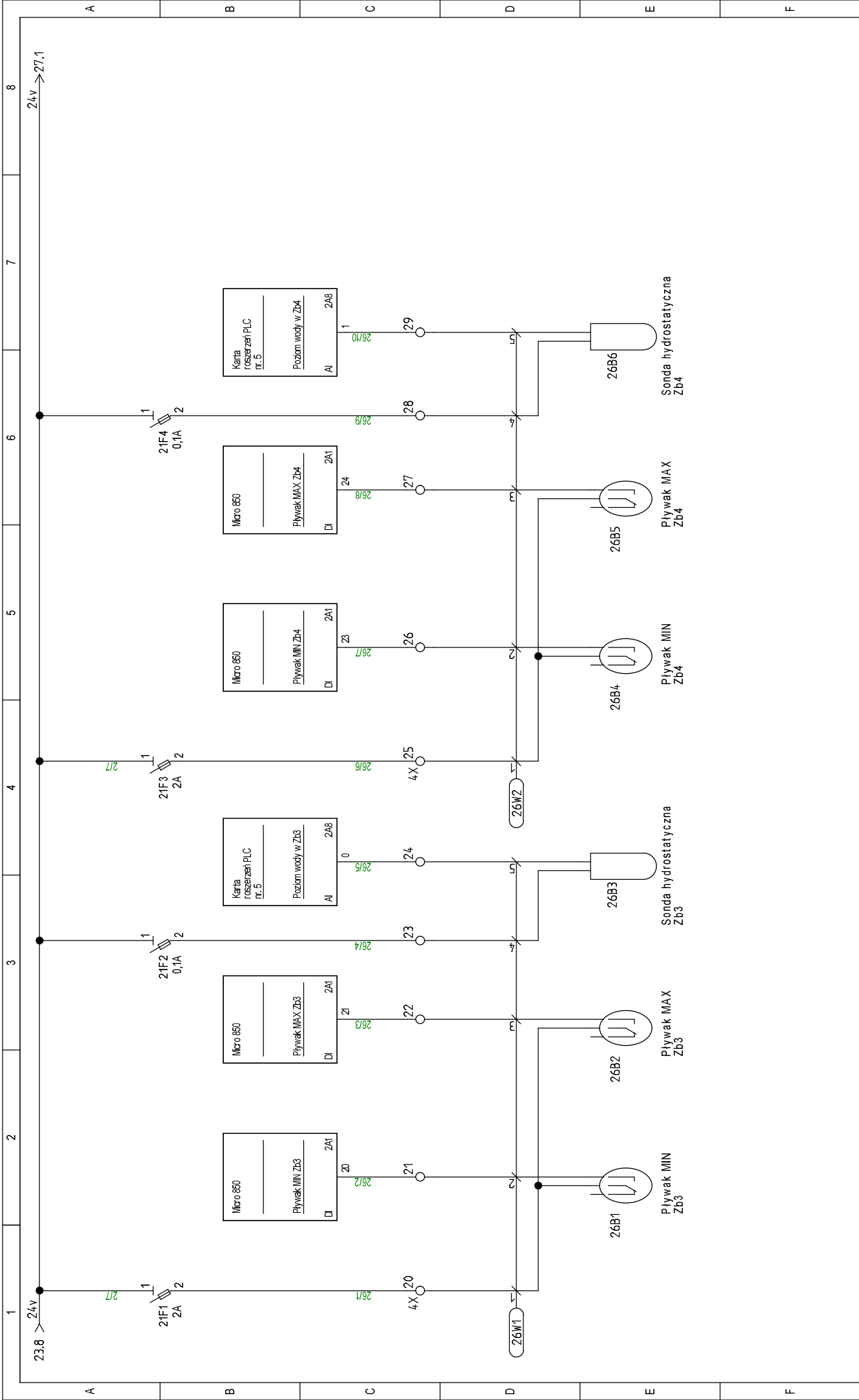




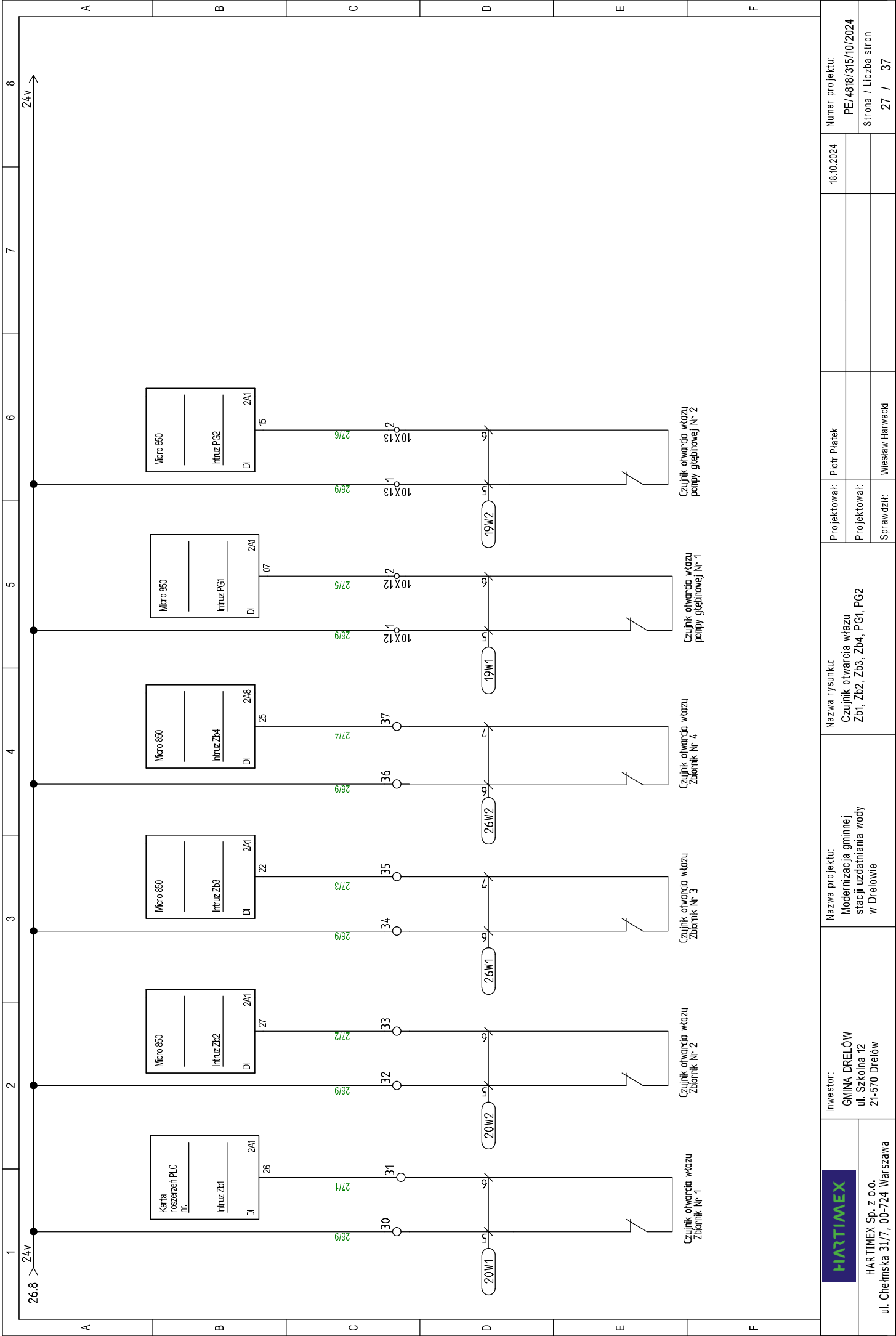
<div><div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: Filtr nr. 6		Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/48/18/315/10/2024	
							Projektował:		Strona / Liczba stron	
							Sprawdził:	Wiesław Harwański	18 / 37	



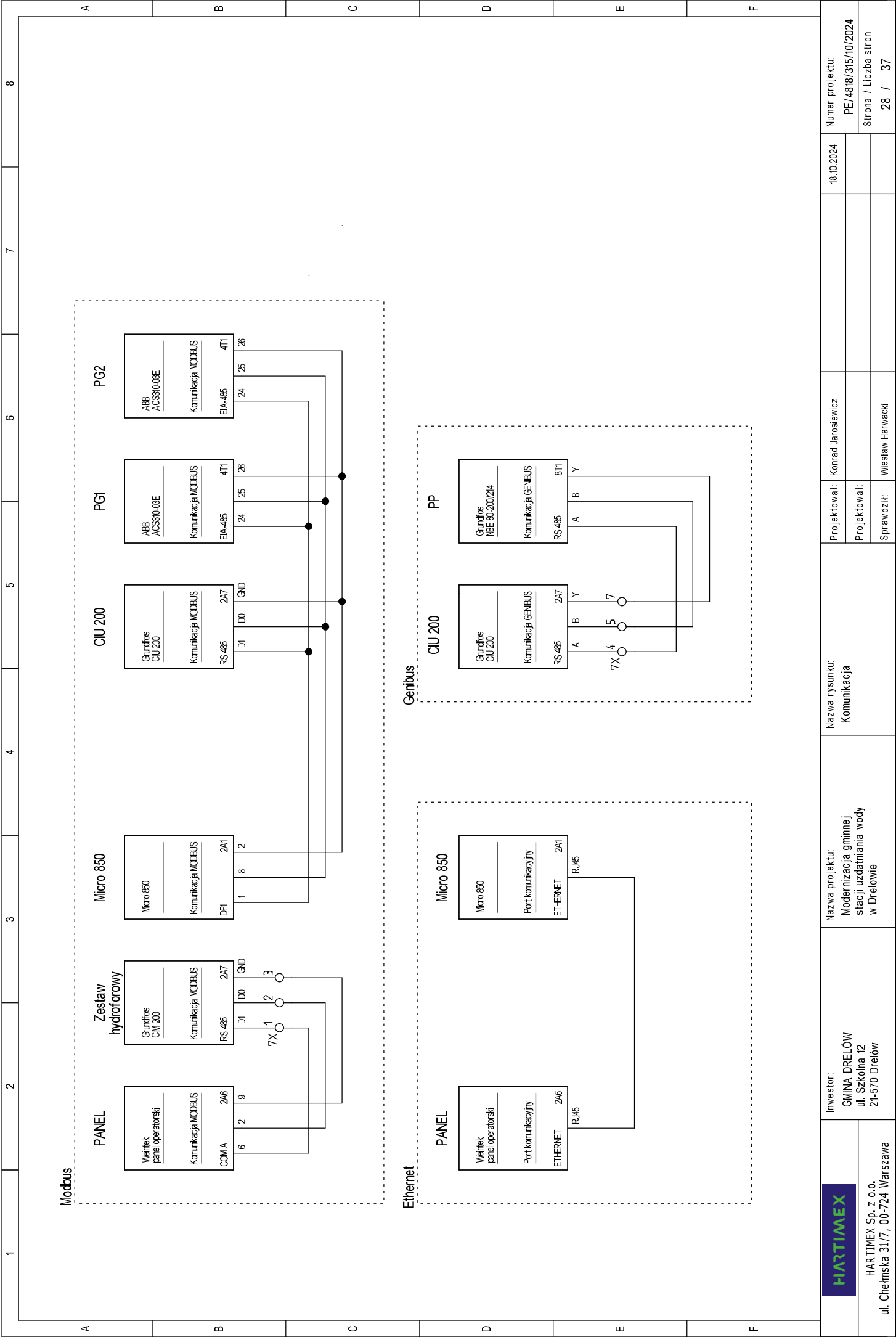
1		2		3		4		5		6		7		8	
A	9.8	>	L1 SUW	<div><div>24F1</div><div>13</div><div>12</div><div>11</div><div>10</div><div>9</div><div>8</div><div>7</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div>	<div><div>24F2</div><div>13</div><div>12</div><div>11</div><div>10</div><div>9</div><div>8</div><div>7</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div>	<div><div>24W1</div><div>24/1</div><div>24/2</div><div>24/3</div><div>24/4</div><div>24/5</div><div>24/6</div><div>24/7</div><div>24/8</div><div>24/9</div><div>24/10</div><div>24/11</div><div>24/12</div><div>24/13</div><div>24/14</div><div>24/15</div><div>24/16</div><div>24/17</div><div>24/18</div><div>24/19</div><div>24/20</div><div>24/21</div><div>24/22</div><div>24/23</div><div>24/24</div><div>24/25</div><div>24/26</div></div>	<div><div>24W2</div><div>24/1</div><div>24/2</div><div>24/3</div><div>24/4</div><div>24/5</div><div>24/6</div><div>24/7</div><div>24/8</div><div>24/9</div><div>24/10</div><div>24/11</div><div>24/12</div><div>24/13</div><div>24/14</div><div>24/15</div><div>24/16</div><div>24/17</div><div>24/18</div><div>24/19</div><div>24/20</div><div>24/21</div><div>24/22</div><div>24/23</div><div>24/24</div><div>24/25</div><div>24/26</div></div>	Zestaw sprężarkowy nr. 1	Zestaw sprężarkowy nr. 2	L1 SUW					
	9.8	>	L2 SUW												
	9.8	>	L3 SUW												
	23.8	>	N SUW												
	23.8	>	PE												
B															
C															
D															
E															
F															
INWESTOR:		Nazwa projektu:		Nazwa rysunku:		Projektował:		18.10.2024		Numer projektu:					
GMINA DRELÓW		Modernizacja gminnej		Sprężarki zasilanie		Konrad Jarosiewicz				PE/4818/315/10/2024					
ul. Szkolna 12		stacji uzdatniania wody				Projektował:				Strona / Liczba stron					
21-570 Drelów		w Drelowie				Sprawdził:		Wiesław Harwacki		24 / 37					
ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa															
HARTIMEX Sp. z o.o.															



HARTIMEX HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa rysunku: Pomiar poziomu Zb3, Zb4		Projektował: Piotr Platek		Sprawdził: Wiesław Harwański		Numer projektu: PE/4818/315/10/2024	
									18.10.2024	
									Strona / Liczba stron 26 / 37	



<div><div>HARTIMEX</div><div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów	Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie	Nazwa rysunku: Czujnik otwarcia wlotu Zb1, Zb2, Zb3, Zb4, PG1, PG2	Projektowali:	Piotr Platek	18.10.2024	Numer projektu:
				Projektowali:			PE/4818/315/10/2024
				Sprawdził:	Wiesław Harwański		Strona / Liczba stron
							27 / 37



HARTIMEX Sp. z o.o.
ul. Chelmska 31/7, 00-724 Warszawa

Inwestor:
GMINA DRELÓW
ul. Szkolna 12
21-570 Drelów

Nazwa projektu:
Modernizacja gminnej
stacji uzdatniania wody
w Drelowie

Nazwa rysunku:
Komunikacja

Projektował:
Konrad Jarosiewicz

Projektował:
Wiesław Harwański

Sprawdził:
Wiesław Harwański

18.10.2024

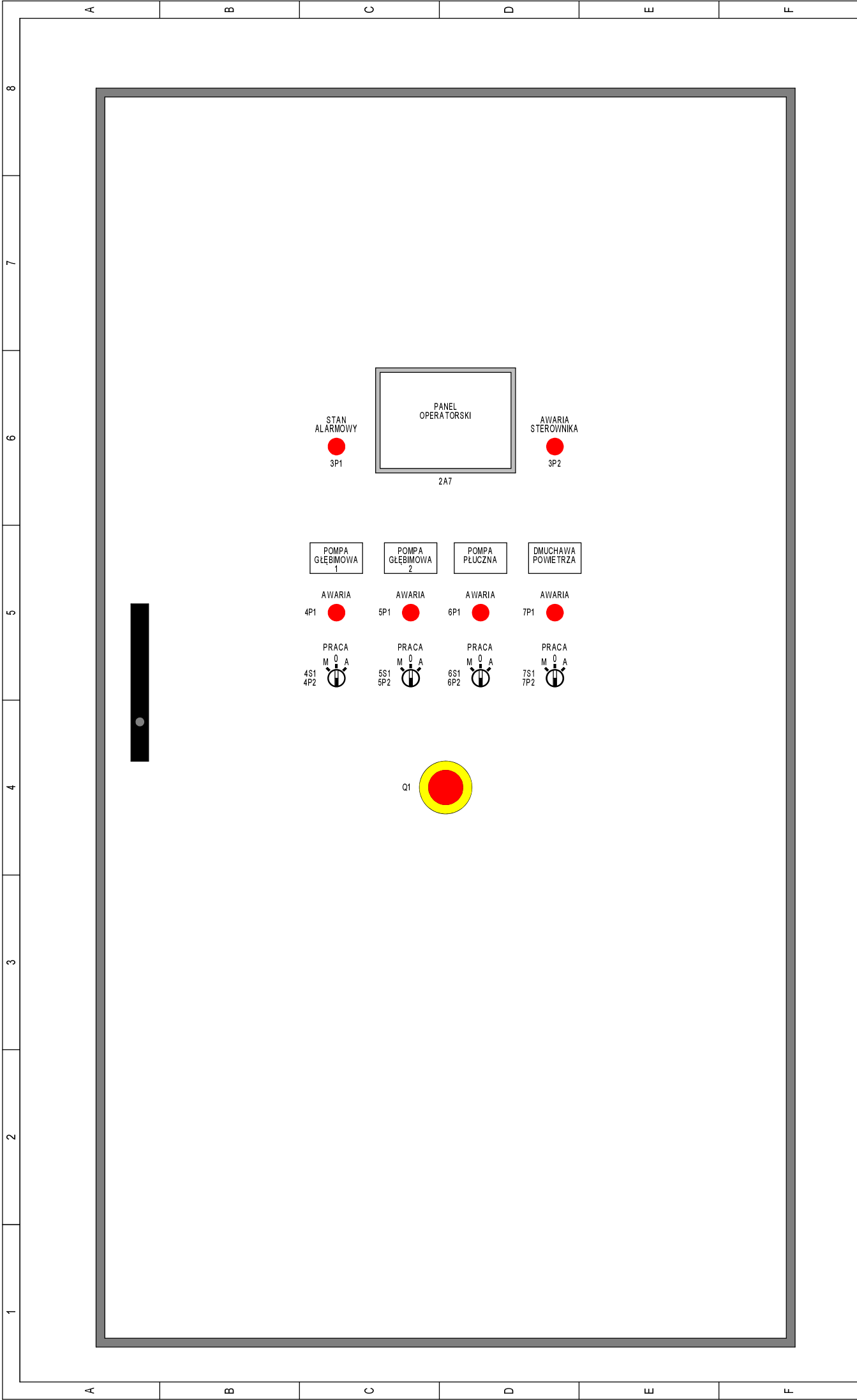
Numer projektu:
PE/4818/315/10/2024


Strona / Liczba stron
28 / 37

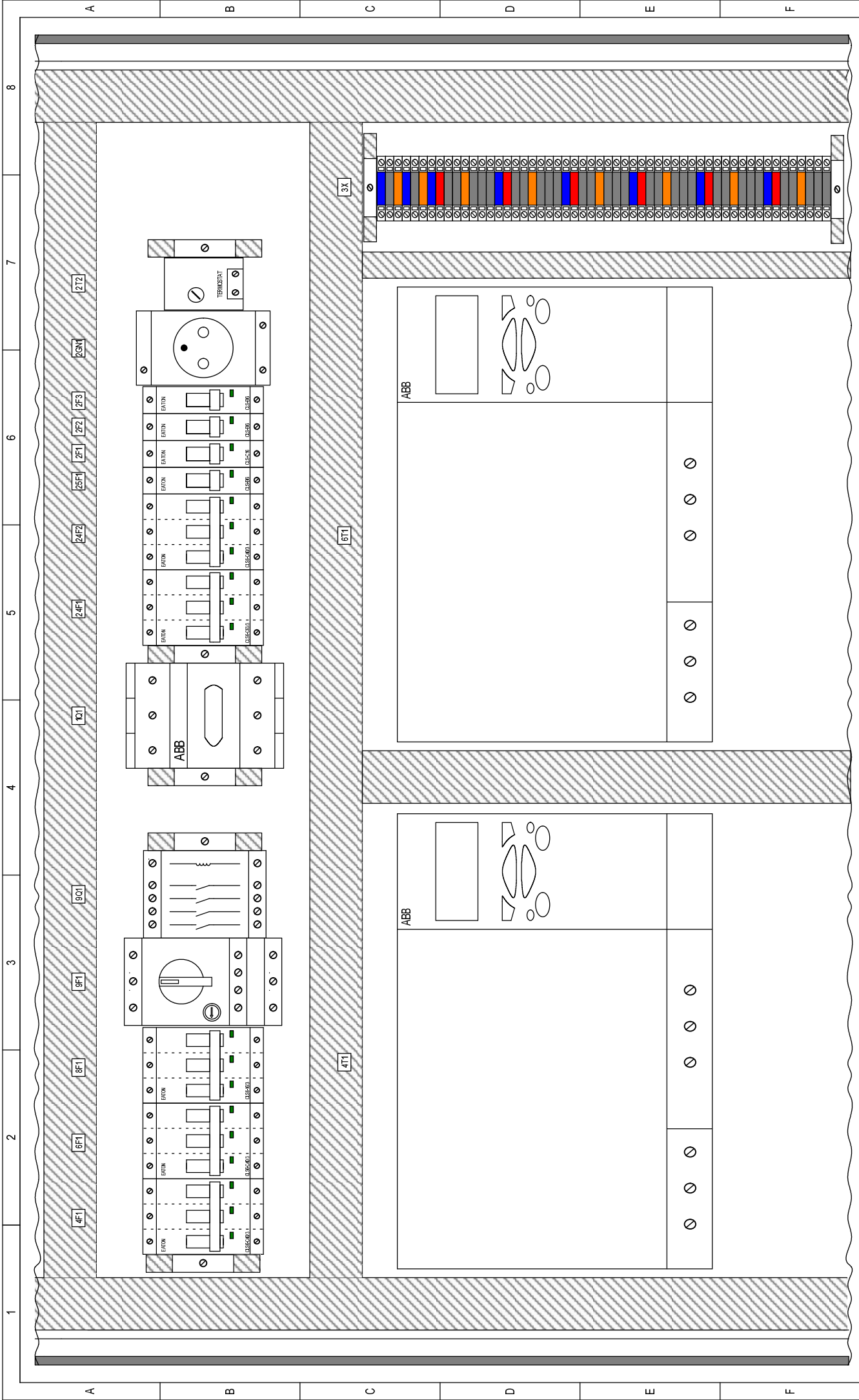
[illegible]

1		2		3		4		5		6		7		8	
A		B		C		D		E		F					

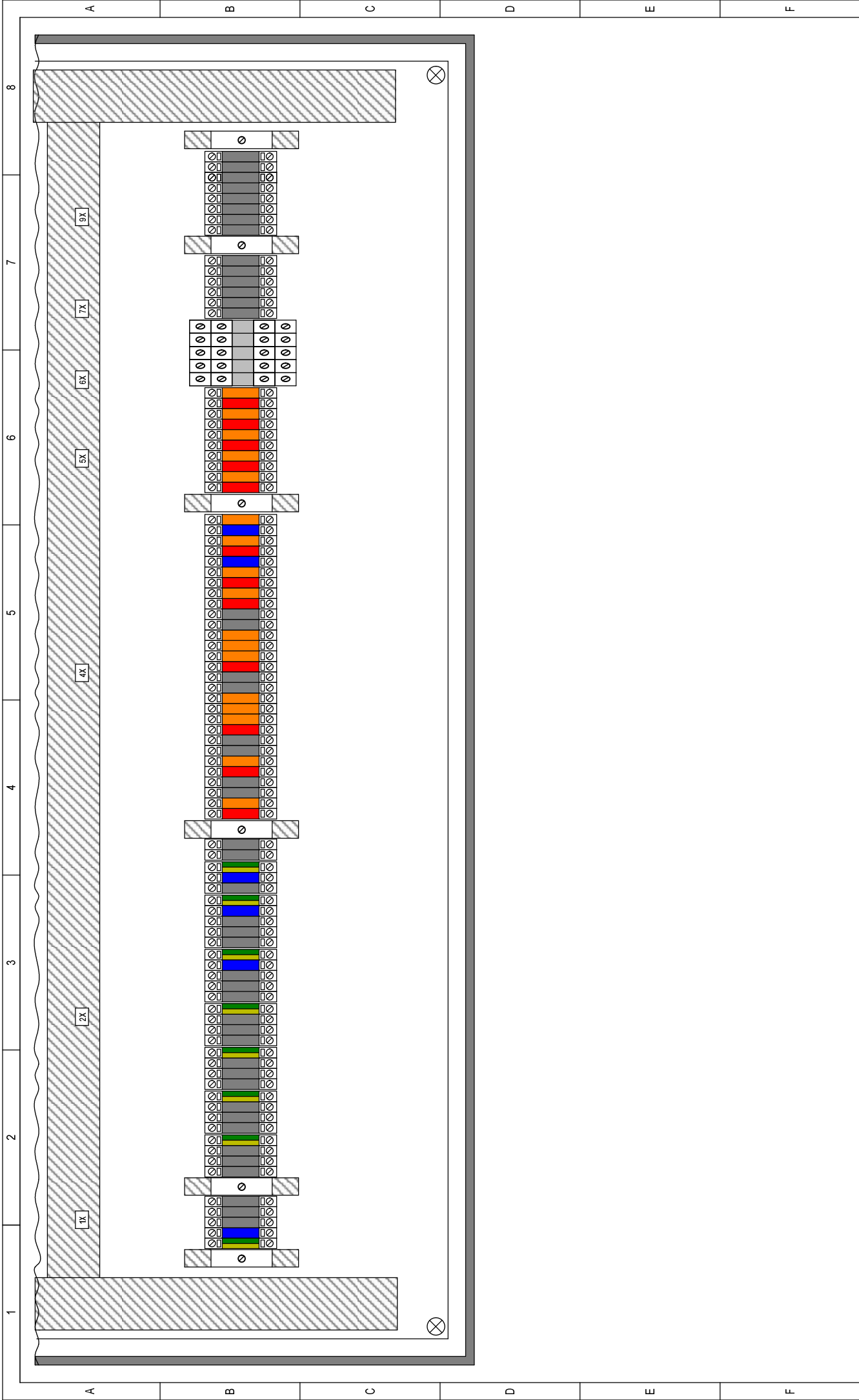
1		2		3		4		5		6		7		8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
A		B		C		D		E		F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Pomiary PG1, PG2 str.19		Pomiary ZB1, ZB2 str.20		Pomiary zawartości tlenu str.21		Pomiary str.22		Pomiary str.23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>4X</td><td>4X</td><td></td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td><td>4X</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<table><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><</tr></table>		○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4X	4X		4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X	4X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										



<div></div> <div>HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: Elewacja szafki		Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/4818/315/10/2024	
									Strona / Liczba stron 33 / 37	
							Sprawdził: Wiesław Harwacki			



<div><div>HATTIMEX</div><div>HAR TIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div></div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: Rozmieszczenie aparatury 2		Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024		Numer projektu: PE/4818/315/10/2024	
							Projektował:			Strona / Liczba stron	
							Sprawdził: Wiesław Harwacki			35 / 37	



<div>HIATTIMEX</div> <div>HAR TIMEX Sp. z o.o. ul. Chełmska 31/7, 00-724 Warszawa</div>	Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów		Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie		Nazwa rysunku: Rozmieszczenie aparatury 3		Projektował: Konrad Jarosiewicz	18.10.2024	Numer projektu: PE/4818/315/10/2024	
							Projektował:		Strona / Liczba stron	
							Sprawdził: Wiesław Harwacki		36 / 37	

1	2	3	4	5	6	7	8			
<p>Zabezpieczenia różnicowo-prądowe</p> <p>1F1 - zabezpieczenie: szafy sterowniczej, układu sprężarkowego, układu dozowania, pompy płucznej, dmuchawy powietrza, gniazda serwisowego</p> <p>1F2 - zabezpieczenie pompy głębinowej nr 1</p> <p>1F2 - zabezpieczenie pompy głębinowej nr 2</p> <p>Zabezpieczenia nadprądowe</p> <p>2F1 - zabezpieczenie gniazda serwisowego 230V AC</p> <p>2F2 - zabezpieczenie zasilacza 24V DC</p> <p>2F3 - zabezpieczenie obwodu sterowania 230V AC</p> <p>4F1 - zabezpieczenie pompy głębinowej nr 1</p> <p>6F1 - zabezpieczenie pompy głębinowej nr 2</p> <p>8F1 - zabezpieczenie pompy płucznej</p> <p>9F1 - zabezpieczenie nadprądowo-termiczne dmuchawy powietrza</p> <p>24F1 - zabezpieczenie sprężarki nr 1</p> <p>24F2 - zabezpieczenie sprężarki nr 2</p> <p>25F1 - zabezpieczenie zestawu dozującego</p> <p>Bezpieczniki topikowe: obwody 230V AC</p> <p>3F1; 3F2; 3F3 - zabezpieczenie czujnika kontroli faz</p> <p>3F4 - zabezpieczenie obwodu kontroli źródła zasilania (SZR)</p> <p>Bezpieczniki topikowe: obwody 24V DC</p> <p>2F4 - zabezpieczenie zasilania: sterownika PLC, panelu operatorskiego, modułu komunikacyjnego CIU200</p> <p>2F5 - zabezpieczenie obwodu 24VDC szafy sterowniczej</p> <p>8F2 - zabezpieczenie obwodu kontroli pompy płucznej</p> <p>10F1 - zabezpieczenie impulsy wodomierz PG1</p> <p>10F2 - zabezpieczenie impulsy wodomierz PG2</p> <p>10F3 - zabezpieczenie impulsy wodomierz Filtry</p> <p>10F4 - zabezpieczenie impulsy wodomierz PP</p> <p>10F5 - zabezpieczenie impulsy wodomierz sieć</p> <p>11F1 - zabezpieczenie sterowania cewką areatora nr 1</p> <p>11F2 - zabezpieczenie sterowania cewką kontroli poduszki powietrza areatora nr 1</p> <p>12F1 - zabezpieczenie sterowania cewką areatora nr 2</p> <p>12F2 - zabezpieczenie sterowania cewką kontroli poduszki powietrza areatora nr 2</p> <p>13F1 - zabezpieczenie obwodu sterowania cewkami zaworów Filtra 1</p> <p>14F1 - zabezpieczenie obwodu sterowania cewkami zaworów Filtra 2</p> <p>15F1 - zabezpieczenie obwodu sterowania cewkami zaworów Filtra 3</p> <p>16F1 - zabezpieczenie obwodu sterowania cewkami zaworów Filtra 4</p> <p>17F1 - zabezpieczenie obwodu sterowania cewkami zaworów Filtra 5</p> <p>18F1 - zabezpieczenie obwodu sterowania cewkami zaworów Filtra 6</p> <p>19F1 - zabezpieczenie pomiaru poziomu w studni PG1</p> <p>19F2 - zabezpieczenie pomiaru poziomu w studni PG2</p> <p>20F1 - zabezpieczenie pomiaru zbiornik nr 1</p> <p>20F2 - zabezpieczenie pomiaru zbiornik nr 2</p> <p>20F3 - zabezpieczenie pomiaru zbiornik nr 3</p> <p>20F4 - zabezpieczenie pomiaru zbiornik nr 4</p> <p>21F1 - zabezpieczenie pomiaru tlenu nr 1</p> <p>21F2 - zabezpieczenie pomiaru tlenu nr 2</p> <p>22F1 - zabezpieczenie pomiaru ciśnienia powietrza</p>							Numer projektu: PE/4818/315/10/2024		Strona / Liczba stron 37 / 37	
					18.10.2024					
					Projektował: Piotr Piatek					
					Projektował: Wiesław Harwacki					
					Sprawił: Wiesław Harwacki					
					Nazwa rysunku: Wykaz zabezpieczeń					
					Nazwa projektu: Modernizacja gminnej stacji uzdatniania wody w Drelowie					
					Inwestor: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów					
					HARTIMEX HARTIMEX Sp. z o.o. ul. Chelmska 31/7, 00-724 Warszawa					

Projekt zagospodarowania terenu
dz. nr ew. 1461/1, 1462/1, 1463/1, 1464/1
Drelów gm. Drelów

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

GKN.6640.3021.2024

jednostka ewidencyjna 060104_2 DRELÓW

obręb ewidencyjny 0004 - DRELÓW

układ współrzędnych
prostokątnych płaskich 2000 strefa 8

układ odniesienia wysokościowy PL-EVRF2007-NH

geodeta
inż. PIOTR GWARECKI
© 501 135 137
ul. Żurawieckiego 45/10, 21-500 Białka Podlasia
REGON 051676678, NIP 537-251-53-87

Mapa aktualna na dzień 15.10.2024r.
w obszarze zakreślonym kolorem zielonym bez badania
Księgi Wieczystej w zakresie obciążenia służebnościami gruntowymi

Wykonał dn.15-10-2024r.:

GEODETA UPRAWNIONY

inż. Piotr Gwarecki
upr. GGK nr 23965

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac
geodezyjnych kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny
pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy
odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GKN.6640.3021.2024
Organ służby geodezyjnej który otrzymał zgłoszenie prac	STAROSTA BIALSKI
Wykonawca prac	GEODETA PIOTR GWARECKI
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego pozytywny wynik weryfikacji	GKN.6640.3021.2024 dn. 22.10.2024
Imię i nazwisko oraz nr. uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA inż. PIOTR GWARECKI UPR. 23965

GEODETA UPRAWNIONY

inż. Piotr Gwarecki
upr. GGK nr 23965

BILANS TERENU - objętego opracowaniem

pow. całkowita	7322,00m2 - 100%
pow. zabudowy	
projektowane zbiorniki	33,96m2 - 0,5%
- istniejąca zabudowa	380,00m2 - 5,2%
pow. dojeżdż i dojazdów	
- istniejąca	620,00m2 - 8,5%
- projektowana	44,50 m2 - 0,6%
pow. zieleni	6243,54 m2 - 85,2%

projektowane zbiorniki nadziemne wody czystej
stalowe o poj. 150m³ i wym. Ø4,5 m i h=10,5 m
w miejscu zbiorników zdemontowanych
wraz z przepięciem istniejących przyłączy międzyobiektowych

LEGENDA:

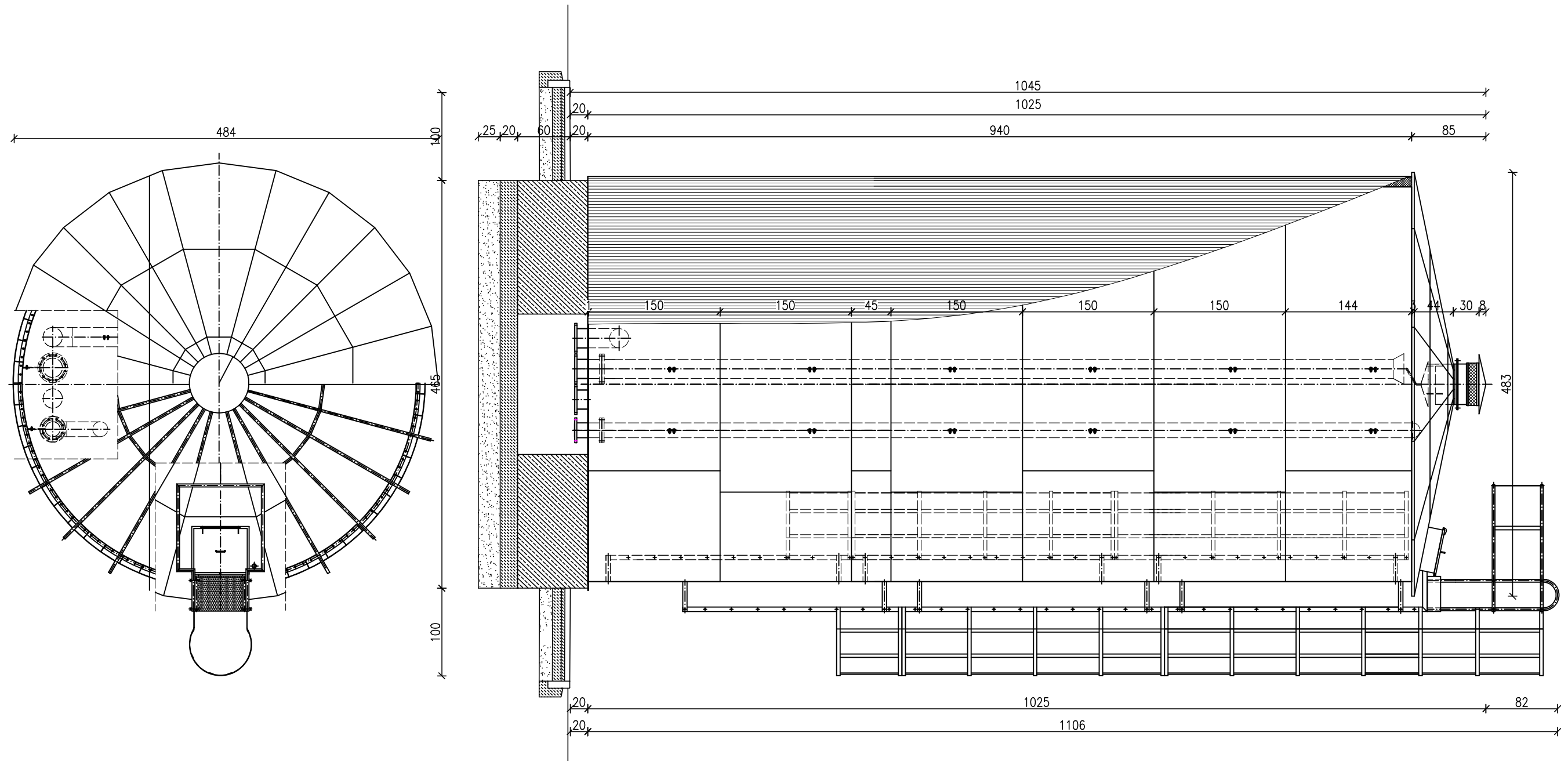
- proj. fundamenty pod zbiorniki wyrównawcze
- istn. budynki
- istn. przyłącza międzyobiektowe (według b. sanitarnej)
- istn. zbiorniki wyrównawcze

ABCDEF - granice opracowania

INWESTOR: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów				
OBIEKT: Zbiorniki retencyjne				
TEMAT: Projekt techniczny budowy zbiorników retencyjnych na terenie stacji ujęcia i uzdatniania wody w Drelowie gm. Drelów				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża sanitarna	inż. Wiesław Adamczyk	81/BP/80 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej	12.2024	
PROJEKTANT branża konstrukcyjno- budowlana	inż. Tomasz Siedlanowski	LUB/0206/PWOK/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. Zbigniew Rolak	LUB/0113/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
TREŚĆ RYSUNKU: Projekt zagospodarowania terenu				rys. nr 1 skala 1:500

WIDOK I PRZEKRÓJ ZBIORNIKA

Skala 1:50

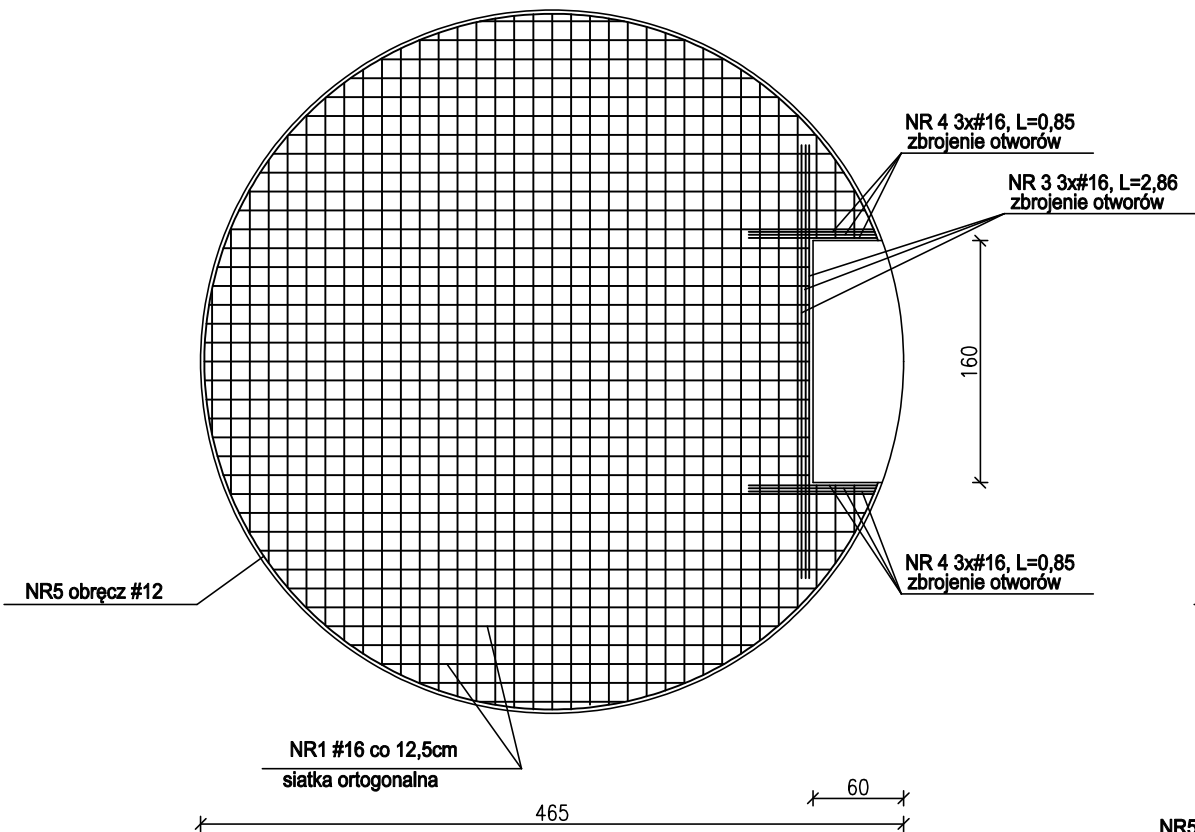


INWESTOR: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów				
OBIEKT: Zbiorniki retencyjne				
TEMAT: Projekt techniczny budowy zbiorników retencyjnych na terenie stacji ujęcia i uzdatniania wody w Drelowie gm. Drelów				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża sanitarna	inż. Wiesław Adamczyk	81/BP/80 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	12.2024	
PROJEKTANT branża konstrukcyjno- budowlana	inż. Tomasz Siedlanowski	LUB/0206/PWOK/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. Zbigniew Rolak	LUB/0113/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
TREŚĆ RYSUNKU: Widok i przekrój zbiornika				rys. nr 2
				skala 1:50

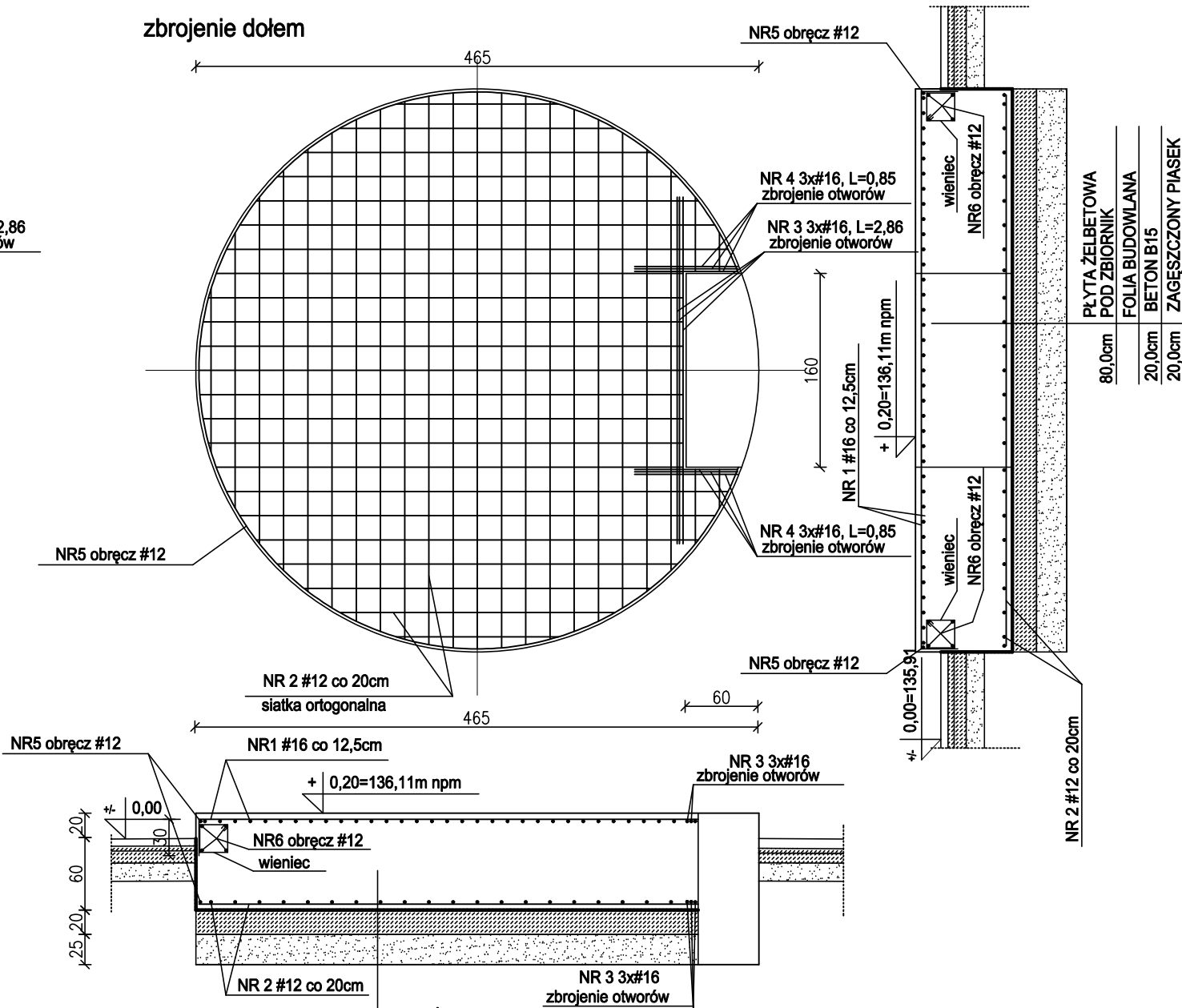
PŁYTA ŻELBETOWA POD ZBIORNIK-RZUTY I PRZEKROJE

Skala 1:50

zbrojenie górą



zbrojenie dołem



WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ -PŁYTA ZBIORNIKA

NR PRĘTA	ŚREDNICA		Całkowita ilość	Długość [m]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA WG ŚREDNIC		
	A0	AIII			A0	AIII	
						12	16
1		16	1	256,16			256,16
2		12	1	157,07		157,07	
3		16	6	2,86			17,16
4		16	12	0,85			10,20
5		12	2	14,45		28,9	
6		12	4	14,45		57,80	
7		6	72	1,10	79,2		
DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA				[m]	79,20	243,77	283,52
MASA 1mb				[kg]	0,222	0,888	1,58
MASA CAŁKOWITA				[kg]	17,58	216,47	447,96
RAZEM WG KLASY				[kg]	17,58	664,4	
OGÓŁEM					682,0		

UWAGA:

BETON C20/25 (B25)

WODOSZCZELNŚĆ W-8

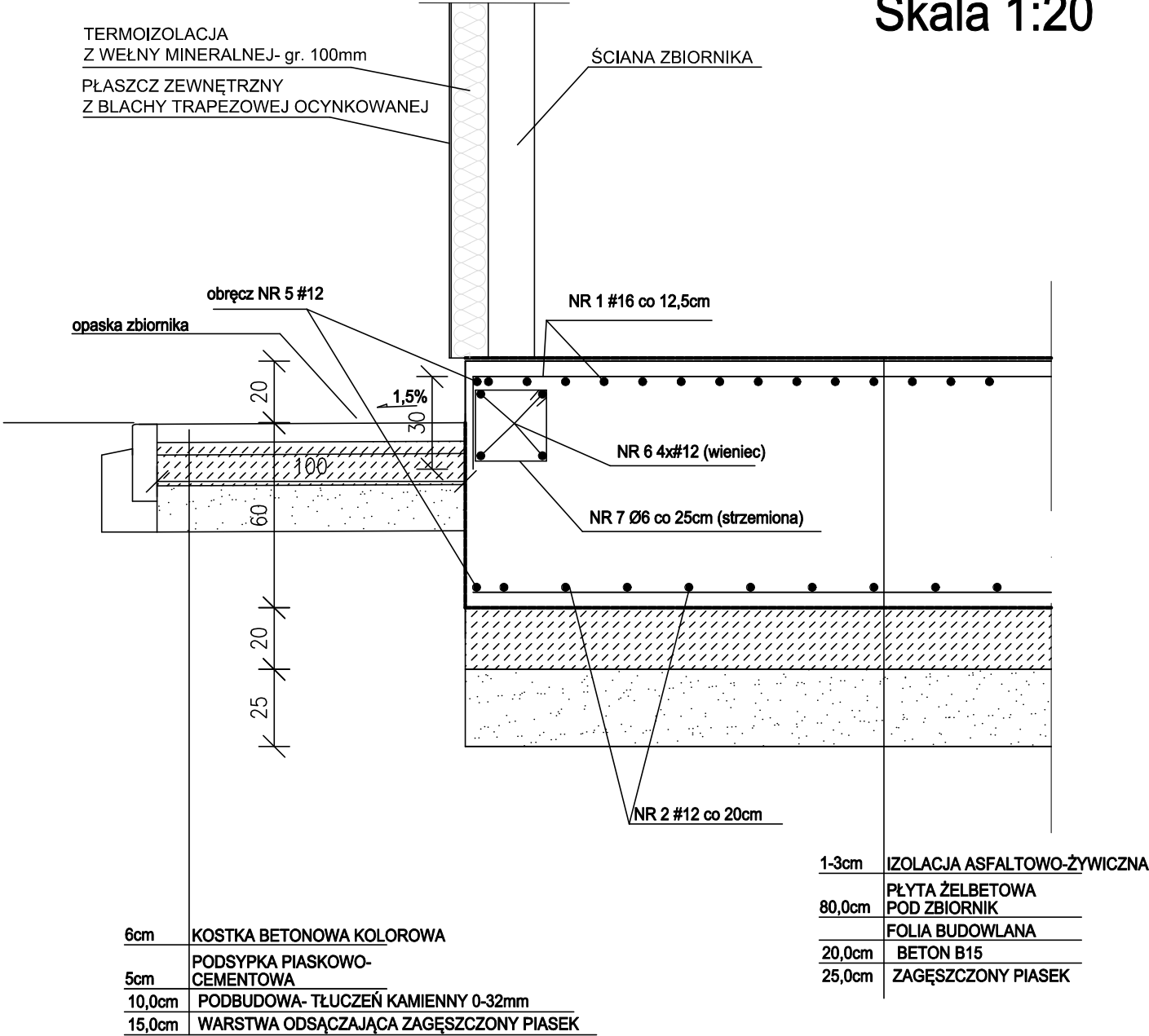
STAL A-III 34GS

STAL A-I St3SX

INWESTOR: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów				
OBIEKT: Zbiorniki retencyjne				
TEMAT: Projekt techniczny budowy zbiorników retencyjnych na terenie stacji ujęcia i uzdatniania wody w Drelowie gm. Drelów				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża sanitarna	inż. Wiesław Adamczyk	81/BP/80 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej	12.2024	
PROJEKTANT branża konstrukcyjno-budowlana	inż. Tomasz Siedlanowski	LUB/0206/PWOK/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Zbigniew Rolak	LUB/0113/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
TREŚĆ RYSUNKU: Płyta żelbetowa pod zbiornik - rzuty i przekroje				rys. nr 3
				skala 1:50

SZCZEGÓŁ PŁYTY ŻELBETOWEJ POD ZBIORNIK

Skala 1:20



INWESTOR: GMINA DRELÓW ul. Szkolna 12 21-570 Drelów				
OBIEKT: Zbiorniki retencyjne				
TEMAT: Projekt techniczny budowy zbiorników retencyjnych na terenie stacji ujęcia i uzdatniania wody w Drelowie gm. Drelów				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Paweł Adamczyk	LUB/0084/PWBS/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża sanitarna	inż. Wiesław Adamczyk	81/BP/80 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	12.2024	
PROJEKTANT branża konstrukcyjno-budowlana	inż. Tomasz Siedlanowski	LUB/0206/PWOK/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
SPRAWDZAJĄCY branża konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Zbigniew Rolak	LUB/0113/POOK/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.2024	
TREŚĆ RYSUNKU: Szczegół płyty żelbetowej pod zbiornik				rys. nr 4
				skala 1:20