
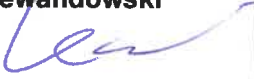


PRZEDMIOT OPRACOWANIA	MODERNIZACJA INSTALACJI WODY CHŁODZĄCEJ DLA POTRZEB INSTALACJI URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH W LABORATORIACH NA 2 PIĘTRZE W BUDYNKU NR 4
ADRES OBIEKTU	AL. LOTNIKÓW 32/46, 02-668 WARSZAWA
INWESTOR	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46
BRANŻA	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE
PROJEKTANT	mgr inż. Kamil Sączuk  mgr inż. Łukasz Lewandowski 
<i>KS-INSTAL Sp. z o.o. stwierdza, że niniejsza dokumentacja wykonawcza jest wykonana zgodnie z umową i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</i>	

Marzec 2024 rok

SPIS TREŚCI

1	INSTALACJE SANITARNE	6
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.3	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	6
2	INSTALACJA ZASILANIA GAZAMI TECHNICZNYMI.....	7
2.1	ŹRÓDŁO GAZÓW.....	7
2.2	LINIA GAZOWA.	7
2.3	SPRĘŻONE POWIETRZE.	8
2.4	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI.....	8
2.4.1	<i>Próby ciśnieniowe.</i>	8
2.4.2	<i>Oznakowanie instalacji</i>	8
2.4.3	<i>Zagadnienia BHP</i>	9
3	INSTALACJA WODY TECHNOLOGICZNEJ	9
3.1	ZAPOTRZEBOWANIE NA CHŁÓD.....	9
3.2	PARAMETRY PRACY INSTALACJI.	9
3.3	OPIS INSTALACJI	9
3.4	MATERIAŁY I WYKONANIE.....	10
4	INSTALACJA WENTYLACJI WYCIĄGOWEJ.....	11
5	INSTALACJA DETEKCJI GAZÓW TOKSYCZNYCH.....	11
6	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	13
6.1	WSTĘP	13
6.2	ZAKRES OPRACOWANIA	13
6.3	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	13
6.4	ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ	14
6.5	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	14
6.6	OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	14
6.7	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH (EKWIPOTENCJALIZACJA)	14
6.8	OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA	14
6.9	ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻ	15
7	INSTALACJA AKPIA	15
7.1	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	15
7.2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	15
7.3	SZAFY ZASILAJĄCO STEROWNICZE.....	15
7.4	OKABLOWANIE	16
7.5	ELEMENTY PERYFERYJNE	17
8	UWAGI TECHNICZNE.....	17
8.1	OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	17
9	ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW	17

<i>Układ CH</i>	<i>17</i>
<i>Wizualizacje</i>	<i>18</i>

Spis załączników:

1. Uprawnienia projektantów
2. Oświadczenie projektantów
3. Zestawienie urządzeń technologicznych
4. Zestawienie urządzeń – zapotrzebowanie na gazy techniczne

Spis rysunków:

L.p.	Nazwa rysunku	Oznaczenie rysunku	Skala:	Data
1	Rzut istniejącej instalacji wody technologicznej	S1	1:50	03.2024
2	Schemat instalacji wody lodowej	S2	-	03.2024
3	Schemat dodatkowej instalacji wody lodowej	S3	-	03.2024
4	Rzut instalacji wody technologicznej – dodatkowa instalacja	S4	1:50	03.2024
5	Instalacja gazów technicznych	S5	1:50	03.2024
6	Instalacja sprężonego powietrza - parter	S6	1:50	03.2024
7	Instalacja sprężonego powietrza - piętro	S7	1:50	03.2024
8	Instalacja wentylacji rzut piętra 2 i dachu	S8	1:50	03.2024
9	Rzut IIp	E1	1:50	03.2024
10	Rozdzielnica E-ALD/BENEQ2	E2	-	03.2024
11	Rozdzielnica ICP/RIE	E3	-	03.2024
12	Rozdzielnica E-PCVD2	E4	-	03.2024
13	Rozdzielnica E-RTP2	E5	-	03.2024
14	Rozdzielnica E-GAZ1	E6	-	03.2024
15	Rozdzielnica RZT	E7	-	03.2024
16	Rzut pom. sprężarkowi	E8	1:50	03.2024
17	Rozdzielnica RSPR1	E9	-	03.2024
18	Schemat obiegu chłodniczego I	A1	-	03.2024

Instalacje sanitarne i elektryczne – Budynek nr 4 II piętro
Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

19	Schemat obiegu chłodniczego II	A2	-	03.2024
----	--------------------------------	----	---	---------

1 Instalacje sanitarne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazów technicznych, wody technologicznej, instalacji elektrycznej, wentylacyjnej i detekcji w Laboratorium w budynku 4, piętro II Sieci badawczej Łukasiewicz - Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki w Warszawie przy al. Lotników 32/46

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna
- dokumentacja archiwalna
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem

1.3 Cel i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- Instalację zasilania gazami technicznymi
- Instalację wody technologicznej
- Instalację wentylacji
- Instalację detekcji
- Instalację elektryczną

2 Instalacja zasilania gazami technicznymi

2.1 Źródło gazów.

Systemem zaopatrzenia w gaz będą butle gazowe stalowe umieszczone w szafach gazowych w korytarzu technicznym wyposażone w panele redukcyjne kompaktowe z zaworami bezpieczeństwa, zaworami odcinającymi i manometrami

Źródłem azotu technicznego będzie istniejąca instalacja zasilona ze zbiornika nr 4.

2.2 Linia gazowa.

Instalacja została zaprojektowana z przewodów ze stali kwasoodpornej łączonych za pomocą połączeń zaciskowych oraz za pomocą spawania orbitalnego. Instalacja jest położona na ścianach za pomocą kostek mocujących w sposób zapewniający uniemożliwienie odkształcenia i ugięcia.

Należy wykonać następujące linie gazowe:

Urządzenie ICP/RIE

- azot techniczny, Argon, Tlen, SF₆, Cl₂, BCl₃, CHF₃, CF₄, CH₄

Urządzenie ALD Beneq

- azot techniczny, Azot 6N, Argon, Tlen, NH₃

Urządzenie PECVD

- azot techniczny, sprężone powietrze, Argon, N₂O, CF₄, SiH₄, NH₃

Urządzenie Piec RTP Mattson

- Azot 6N, Argon, Tlen

Płukanie instalacji gazów poprzez linię płukania panelu. Instalację gazu z płukania doprowadzić do najbliższego scrubbera. Do scrubbera należy także doprowadzić wyrzuty z zaworów bezpieczeństwa gazów. Płukanie instalacji tlenu i argonu w obszarze szafy gazowej. Szafy gazowe w których będą usytuowane butle z gazami są wyposażone w wyciągi powietrza wyprowadzone ponad dach budynku. Napływ powietrza do szafy z korytarza technicznego. Część scrubberów będzie podłączona do wyrzutów w oknach. Sposób montażu do uzgodnienia z użytkownikiem.

Przed każdym punktem poboru gazu instalację należy wyposażyć w reduktor ciśnienia, filtr gazowy (zgodny z wymaganiami urządzenia) oraz manometr. Punkty poboru gazu należy zakończyć zaworami kulowymi.

Do urządzeń należy podłączyć linie gazowe zgodnie z załącznikiem nr 4 dla urządzeń projektowanych.

W ramach prac przewiduje się przesunięcie istniejącej szafy gazowej

Nowe instalacje BCl₃ i Cl₂ należy wyposażyć w instalacje grzewcze.

Uwaga:

Ostateczne lokalizacje punktów poboru gazu należy skonsultować z użytkownikiem przed montażem instalacji.

2.3 Sprężone powietrze.

Źródłem sprężonego powietrza są istniejące sprężarki. Przedmiotem opracowania jest przeniesienie jednej sprężarki KAESER model Airtower 11 wraz ze zbiornikiem i osprzętem z 2 piętra budynku na parter i zainstalowanie jej w pomieszczeniu technicznym. Pomieszczenie należy wyposażyć w wentylację mechaniczną dwubiegową sterowaną termostatami ustawionymi na różnych poziomach temperatury. Wydajność wentylatora $V=5500\text{m}^3/\text{h}$. Wyrzutnie i czerpnię powietrza zlokalizować w istniejących oknach. Wentylator podłączyć do wyrzutni poprzez przepustnicę odcinającą sterowaną siłownikiem. Czerpnia powietrza wspólna w oknie dla pomieszczenia i sprężarki KAESER. Pomieszczenie wyposażyć w grzejnik elektryczny o mocy 2kW sterowany termostatem ustawionym na $+5^\circ\text{C}$.

2.4 Próby i odbiór instalacji

2.4.1 Próby ciśnieniowe.

Próby wykonać za pomocą sprężonego azotu. Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową. Ciśnienie próby powinno wynosić: dla helu, azotu, argonu, sprężonego powietrza 15 bar. Prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać 0,1 MPa/min. Po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu, wskazywane przez manometr nie powinno ulec zmianie. Próbę prowadzić przez minimum 30 minut od ustabilizowania ciśnienia.

Po wykonaniu prób instalację należy wyplukać.

2.4.2 Oznakowanie instalacji

Przewody linii gazowych należy wyposażyć w tabliczki z opisem medium.

2.4.3 Zagadnienia BHP

Należy zapoznać się z instrukcją użytkowania urządzeń ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia wysokim ciśnieniem.

3 Instalacja wody technologicznej

3.1 Zapotrzebowanie na chłód.

Zapotrzebowanie na chłód dla wszystkich urządzeń wynosi 29kW na potrzeby wody technologicznej do chłodzenia urządzeń stanowiących wyposażenie laboratorium. Moc istniejącej instalacji wynosi 30kW. Urządzenia typu piec będą zasilone z oddzielnej instalacji zlokalizowanej na poddaszu technicznym.

3.2 Parametry pracy instalacji.

Czynnikiem chłodzącym po stronie instalacji wewnętrznej będzie woda demineralizowana o parametrach 15/20 °C.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wody demineralizowanej o parametrach:

Twardość wapniowa	< 50 ppm
pH:	6.5 < pH < 8
Rezystywność:	1k < p < 1000k ohm.cm

3.3 Opis instalacji

Źródłem chłodu jest istniejący agregat wody lodowej o mocy 172kW w wykonaniu zewnętrznym z możliwością pracy w warunkach zimowych i drycoolerem do pracy zimowej. Agregat zasila w chłód centrale wentylacyjne oraz wymiennik wody technologicznej o mocy 30kW. W zakresie modernizacji należy wymienić glikol w obiegu chłodniczym agregatu na nowy etylenowy o stężeniu 40%.

Instalacja wewnętrzna (wody technologicznej) jest zasilania poprzez wymiennik płytowy. System wody technologicznej zaprojektowano jako instalacje typu otwartego z naczyniem o pojemności 300 dm³.

Czynnikiem chłodzącym w instalacji wody technologicznej będzie woda o parametrach 15/20 °C

Zakres objęty opracowaniem:

- podłączenie urządzenia Piec RTP Mattson do istniejącej instalacji wody technologicznej obsługującej Piec AS Master
- wykonanie dodatkowej instalacji wody technologicznej dla urządzenia VST i ALD Beneq
- wymiana rurociągu wody technologicznej zasilającego pomieszczenie 208

- wymiana rur i reduktorów zasilających pompy urządzenia COBRA – 2 kpl
- podłączenie urządzenia ICP/RIE i PECVD do istniejącej instalacji
- wykonać podłączenie istniejących pomp za pomocą śrubunków umożliwiających łatwy demontaż/montaż
- przenieść istniejący filtr wody na powrót z możliwością wymiany filtra bez wyłączenia układu (bypass)
- demontaż istniejącego reduktora na zasilaniu wody technologicznej
- wymienić istniejące czujniki przepływu na przetworniki ciśnienia (2szt)
- wykonać poprawki istniejącej izolacji (na podstawie wizji lokalnej)
- przeprowadzić kontrolę połączeń gwintowanych i w razie konieczności usunąć nieszczelności (na podstawie wizji lokalnej)
- przeprowadzić kontrole działania wszystkich elementów instalacji wody technologicznej (przepływy, ciśnienia, temperatury)

Woda technologiczna będzie zasilala obieg chłodzący urządzenia technologiczne. Instalacje należy zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Na przewodzie powrotnym i zasilającym przy urządzeniu należy zamontować manometr. W korytarzu technicznym przewidzieć należy zawory spustowe z możliwością napełnienia instalacji. Na przewodzie zasilającym w korytarzu technicznym należy zamontować reduktor ciśnienia oraz manometr na przewodzie zasilającym i powrotnym.

Na potrzeby dodatkowej instalacji wody technologicznej dobrano wysokociśnieniowe pompy wirowe z króćcami Inline. Przewiduje się 2 pompy pracujące w trybie praca/rezerwa o wydajności 1,26m³/h i wysokości podnoszenia 75m każda. W celu utrzymania minimalnego przepływu przez pompę projektuje się czujnik ciśnienia sterujący falownikiem pompy.

3.4 Materiały i wykonanie.

Przewody instalacji będą wykonane z rur PP zgrzewanych prowadzonych po ścianach oraz pod stropem. Armatura zamontowana na przewodach instalacji wykonana będzie z polipropylenu lub mosiądzu. Instalację należy zaizolować matami z kauczuku spienionego o grubości 13mm.

Podpory systemowe dla rurociągów wody lodowej. Rozstawy obejm według wymogów producenta przewodów. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji wg PN-91/B-02420, spadek rurociągów 0,3%.

Prace muszą być wykonywane podczas pracy pozostałych urządzeń technologicznych i w czasie normalnego funkcjonowania budynku. Nie przewiduje się przerw w działaniu laboratorium oprócz krótkotrwałych przerw uzgodnionych z użytkownikiem i niezbędnych do wykonania prac np. podłączenie do funkcjonującej instalacji.

4 Instalacja wentylacji wyciągowej

Dodatkowo należy wykonać instalację wyciągową z szafy z butlami gazowymi (przenoszona). Kanały wentylacji wyciągowej podłączyć do nowoprojektowanego wentylatora przeciwwybuchowego zlokalizowanego na dachu. Należy wykonać otwór w dachu wraz z cokołem i podstawą dachową. Przed wentylatorem zastosować tłumik akustyczny. Instalację na dachu zaizolować wełną mineralną grubości 50mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne instalacji wentylacyjnej i w razie potrzeby wykonać regulację. Przy urządzeniach zastosować przepustnice regulacyjne soczewkowe oraz regulator CAV.

Do nowych urządzeń przewiduje się scrubbery i gaspody, które należy podłączyć do istniejących instalacji wyciągowych.

5 Instalacja detekcji gazów toksycznych

W szafie gazowej po jej przesunięciu należy zainstalować instalację detekcji gazów (NH₃ + 2x rezerwa) np. Honeywell Satelite XT. Przetwornik należy zainstalować przy szafach gazowych natomiast detektory zamontować w szafach gazowych i połączyć za pomocą fabrycznego kabla długości 3 metrów. System należy doposażyć w sygnalizatory optyczno akustyczne zlokalizowane przy wejściu do laboratorium.

Satellite XT – 3szt

Cyfrowy lub analogowy przetwornik do punktowej detekcji gazów toksycznych, żrących lub palnych.

Wyjście 4-20mA

Zasilanie: 12-24 V DC

Pobór mocy: 1,8W

Przełączniki: 3x SPST

Wyświetlacz LCD

6 przycisków na obudowie

Płyta montażowa w zestawie

Kabel 4-20mA (2m) i kabel do wyjść dwustanowych (3m) w zestawie.

Temperatura pracy: -20°C do +40°C

Obudowa: IP 52

Instalację detekcji gazów należy podłączyć do systemu BMS budynku.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać testy instalacji detekcji gazów. Należy przestrzegać okresów kontroli detektorów zgodnie z DTR

urządzeń za pomocą gazów wzorcowych dedykowanych. Informację o wymaganym okresie kontroli należy umieścić w instrukcji użytkowania instalacji. Instalację należy oznakować odpowiednimi tabliczkami i piktogramami.

mgr inż. Kamil Saczuk

upr. MAZ/0209/PWOS/2011

6 Instalacja elektryczna

6.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu instalacji elektrycznej oraz AKPiA na potrzeby modernizowanej instalacji chłodu w budynku 4 Sieci badawczej Łukasiewicz - Instytutu Technologii Elektronowej. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- „Projekt architektury” opracowany przez biuro projektowe.
- Wizja lokalna obiektu
- Inwentaryzacja zakresowa
- Obowiązujące przepisy oraz wymagania BHP i przeciwpożarowe w tym:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118, ze zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zmianami).
 - PN-HD 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".

6.2 Zakres opracowania

Celem niniejszej opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej

Zakres opracowania obejmuje:

- instalacja zasilającą,
- instalacji AKPiA,
- instalacja monitoringu,

6.3 Założenia projektowe

W budynku projektuje się instalacja zasilania elektrycznego dla urządzeń technologicznych.

6.4 Zasilanie w energię elektryczną

Na potrzeby zasilania nowych urządzeń projektuje się nowe rozdzielnice elektryczne zlokalizowaną na poziomie II zgodnie z częścią rysunkową. Nowoprojektowane rozdzielnice należy zasilić z istniejącej rozdzielnicy RZE zlokalizowanej na II piętrze oprócz rozdzielnicy E-RTP2 którą należy zasilić z 1 piętra z istniejącego WLZ.

6.5 Wewnętrzne linie zasilające

Zasilanie E-RTP2 nowoprojektowanej rozdzielnicy należy wykonać za pomocą wewnętrznych linii kablowych WLZ. W tym celu projektuje się przewód 5x YKY 5x25. Istniejący WLZ zasila rozdzielnicę pieca na poziomie 1p. Z uwagi na przeniesienie urządzenia na poziom II należy w szachcie elektrycznym na poziomie 1 piętra przeciąć WLZ i przedłużyć na poziom +2.

Zasilanie pozostałych rozdzielnic należy wykonać z istniejącej rozdzielnicy RZE na poziomie II piętra, średnica kabli zasilających została określona na rysunku E7. W ramach modernizacji II piętra należy rozbudować istniejącą rozdzielnicę RZE o dodatkowe aparaty elektryczne oraz liczniki do pomiaru pośredniego wyposażone w Modbus-RTU. Liczniki energii elektrycznej należy zainstalować na wszystkich WLZ, liczniki muszą być trzypłatowe tak aby istniała możliwość pomiarów energii elektrycznej w trzech różnych taryfach.

6.6 Ochrona od porażeń elektrycznych

Zgodnie z normą PN – HD 60364-4-41:2017 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosować **samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S**. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. W przypadku zasilania armatury bezdotykowej należy użyć urządzenia separacyjne lub o obniżonym napięciu zasilania(zasilacz).

6.7 Instalacja połączeń wyrównawczych (ekwipotencjalizacja)

Do magistrali połączeń wyrównawczej podłączyć wszystkie urządzenia technologiczne, metalowe instalacje c.o, wodne, gazowe, kanalizacyjne, wentylacyjne, konstrukcje sufitów podwieszonych i inne. Wykonać połączenia wyrównujące potencjały instalacji przewodem LY6, który podłączyć do głównej magistrali wyrównawczej

6.8 Ochrona przeciwprzebieciowa

Ochronę przed przebieciami łączeniowymi i atmosferycznymi zapewniają projektowane ochronniki zainstalowane w projektowanych rozdzielnicach.

6.9 Zagadnienia ochrony p.poż

Przejście kabli przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać materiałem o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przejścia.

7 INSTALACJA AKPiA

7.1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszej opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji robót budowlanych w zakresie zasilania i sterowania układem chłodniczym.

Zakres opracowania obejmuje:

- sporządzenie schematów technologii instalacji chłodu

7.2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

7.3 Szafy zasilająco sterownicze

Na potrzeby zasilania i sterowania urządzeniami systemu chłodniczego projektuje się rozbudowę rozdzielnicy zasilająco sterującej RCH1. Rozdzielnica znajduje się w pomieszczeniu technicznym zgodnie z częścią rysunkową. Rozdzielnica zawiera aparaturę zasilająco zabezpieczającą oraz sterowniki swobodnie programowalne z serii PCO5+ Carel. Rozdzielnica została wyposażona w wyłącznik główny, o stopniu ochrony IP54. Wszystkie aparaty należy zamontować na szynach instalacyjnych DIN.

Na drzwiach szafy sterującej umieszczono przełącznik załączający układ oraz lampki informacyjne opisujące status pracy:

- Lampka biała- obecność zasilania
- Lampki koloru zielonego- praca układu,
- Lampki żółte- ostrzeżenia,
- Lampki czerwone- awaria systemu.

Wszystkie przewody należy wprowadzać do rozdzielnicy za pomocą systemu dławików kablowych. Połączenia wzajemne będą wykonane przewodami typu LgY lub LY o przekroju odpowiednim dla mocy znamionowej odbiorników zgodnie z Polską Normą PN – EN 60439, przewody na końcach są zaprasowane (tulejki kablowe izolowane) oraz posiadać będą system oznaczników na obu końcach wg schematu montażowego. Wszystkie przewody w szafach są prowadzone w korytkach grzebieniowych. Tabliczki/szyldziki i

oznaczenia zewnętrzne szafy będą przytwierdzone w sposób trwały. Obudowa wraz z płytą montażową powinna zapewnić 20% rezerwy miejsca (wolnego od zabudowy). Wprowadzone do szafy przewody, mogą być łączone z resztą aparatów wyłącznie za pomocą listew przyłączeniowych. Zaciski powinny być przystosowane do montażu na szynę DIN. Wszystkie aparaty posiadają podwójne oznaczenie i identyfikujące miejsce zamontowania oraz sam aparat.

W ramach rozbudowy istniejącego układu chłodniczego należy zamontować falowniki do regulacji obrotowej pompami oraz przetwornik ciśnienia.

Dodatkowo układ chłodniczy będzie rozbudowany o równoległy układ chłodniczy II który należy wyposażyć w osprzęt AKPiA wskazany na rysunku A2. Pompy należy wyposażyć w falowniki do regulacji obrotowej, przetwornik ciśnienia, przetworniki temperatury oraz czujnik zalania itp.

Osprzęt AKPiA należy podłączyć do istniejącego układu automatyki. Sterownik PLC zainstalowany w rozdzielnicy RCH1 należy rozbudować o dodatkowe moduły wejść/wyjść.

Dodatkowo istniejącą rozdzielnicę RW2 na poziomie poddasza należy rozbudować o zabezpieczenie termiczne oraz stycznik do sterowania pracą nowoprojektowanego wentylatora szafy gazowej na poziomie 2 piętra.

7.4 Okablowanie

Okablowanie instalacji należy wykonać według listy kablowej oraz rysunku technologicznego. Dokładne rozmieszczenie elementów według projektu systemu klimatyzacji. Przewody należy rozprowadzić za pomocą systemu tras kablowych. Trasy kablowe instalacji AKPiA będą wykonane przy pomocy systemu korytek kablowych. Korytka kablowe zaleca się mocować na ścianach oraz górnych powierzchniach stropu. Kable po wyjściu z korytka kablowego do listwy zaciskowej urządzenia muszą zostać umieszczone rurkach osłonowych. Okablowanie należy rozprowadzać w rurach elektroinstalacyjnych. W przypadku, gdy liczba prowadzonych przewodów jest większa niż 3, należy przewidzieć obowiązkowo koryta elektroinstalacyjne. Dla kabli części obiektowej należy wykorzystać koryta instalacji elektrycznej oraz instalacji teletechnicznych z zachowaniem podziały na część niskonapięciową oraz wysokonapięciową. Przy prowadzeniu tras kablowych należy zachować bezpieczne odległości od innych instalacji.

Wszystkie przewody sterownicze oraz komunikacyjne zaleca się prowadzić w wydzielonym korycie kablowym prowadzonym równoległe do korytka przewodów energetycznych. Wszystkie kable przetworników pomiarowych oraz elementów wykonawczych z wejściem analogowym powinny być w wersji ekranowanej. Całość prac powinna zostać zrealizowana zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania Prac Budowlano- Montażowych”, obowiązującymi normami i przepisami.

7.5 Elementy peryferyjne

Elementy peryferyjne należy zamontować zgodnie z schematem technologicznym oraz kartami katalogowymi urządzeń..

8 UWAGI TECHNICZNE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary:

- skuteczności szybkiego wyłączenia
- sprawdzenie wyłączników różnicowo – prądowych
- oporności izolacji
- impedancję pętli zwarciowej
- oporności uziemień i ciągłość połączeń wyrównawczych

8.1 Ochrona od porażen elektrycznych

Zgodnie z norma PN – HD 60364-4-41:2017 jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Wszystkie nowoprojektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

Przejście kabli przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać materiałem o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przejścia.

9 ALGORYTMY PRACY UKŁADÓW

Układ CH- steruje pracą instalacji chłodniczej. Układ ma za zadanie utrzymywać zadane wartości temperatur w poszczególnych częściach instalacji. Przy jednocześnie jak najmniejszym zużyciu energii elektrycznej.

Źródłem chłodu w w/w instalacji jest agregat chłodniczy. Agregat jest automatycznie załączany, gdy pojawia się zapotrzebowanie na chłód.

Stan pracy układu będzie monitorowany i przesyłany do wizualizacji.

Wykonawca na etapie realizacji musi przedstawić inwestorowi szczegółowy algorytm pracy układu i uzyskać jego akceptację.

Istniejące pompy należy wyposażyć w falowniki do regulacji obrotowej, przełączenie pomp ma się odbywać w sposób płynny gdzie praca pomp pracujących w tandemie musi się nakładać tak aby nie powstawały skoki ciśnienia.

Wizualizacje- Na potrzeby danej inwestycji należy rozbudować istniejącą wizualizację dla budynku 4. Wizualizacja nowego układu chłodniczego będzie dostępna jako nowa zakładka w istniejącej wizualizacji. Wizualizacja ma za zadanie ułatwić i usprawnić pracę obsługi technicznej. Będzie ona umożliwiała zadawanie, podgląd i odczyt parametrów pracy dla poszczególnych układów.

Dostęp do wizualizacji będzie zabezpieczony hasłem przed dostępem osób postronnych. Każdy użytkownik będzie posiadał indywidualne uprawnienia.

Na wizualizacji muszą być widoczne:

Stany pracy:

- tryb pracy układu
- praca agregatu chłodniczego

Stany awarii:

- awaria czujnika
- awaria przetwornika
- awaria agregatu chłodu
- alarm zalania pomieszczenia
- awaria pompy obiegowej
- brak przepływu czynnika w instalacji

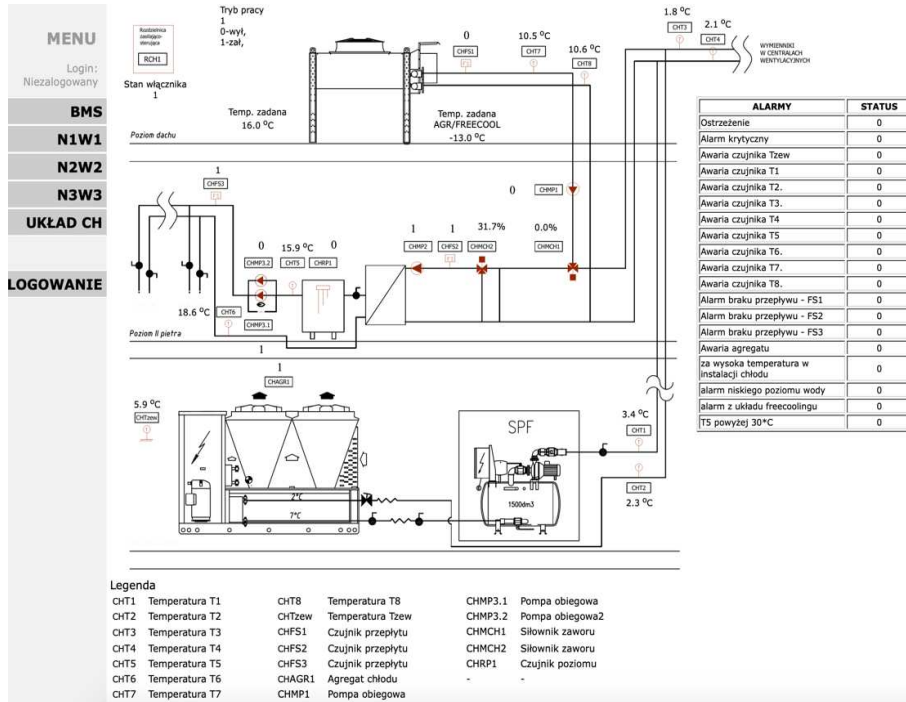
Odczyty:

- temperatury z czujników temperatury
- ciśnienia z czujników ciśnienia
- wartość zadana temperatury
- stan otwarcia zaworów
- podejrzenie godzin pracy pomp

Wartości zadawane (poziom technika):

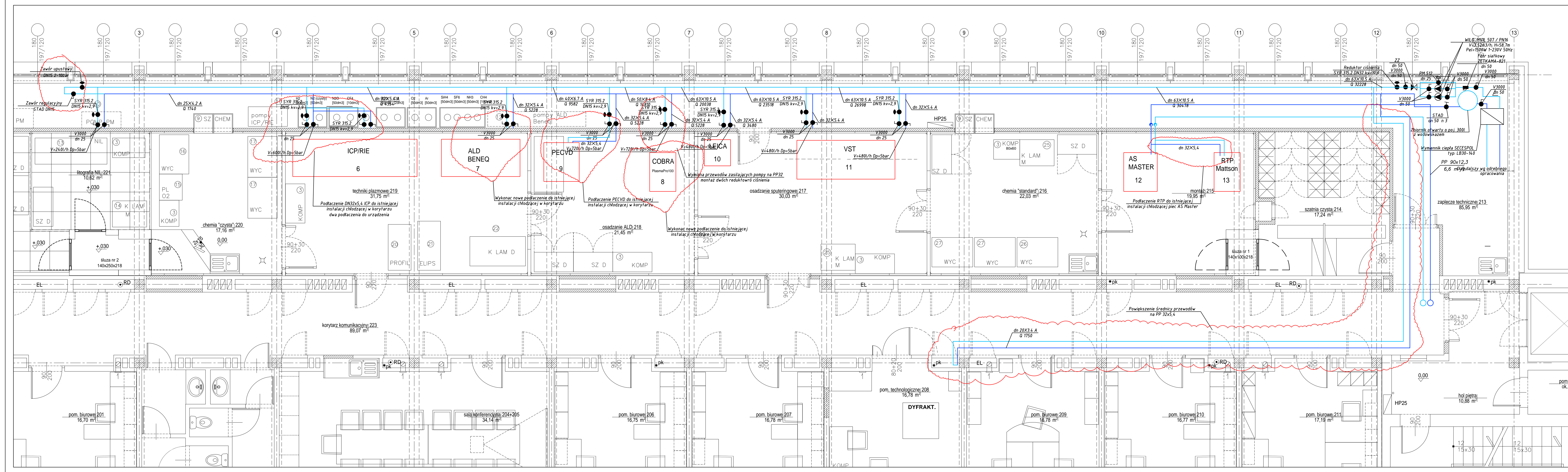
- temperatura
- kasowanie alarmów
- wyłączenie agregatu
- przełączenie pompy obiegowej

Wszystkie wartości muszą być widoczne bezpośrednio nad monitorowanym urządzeniem

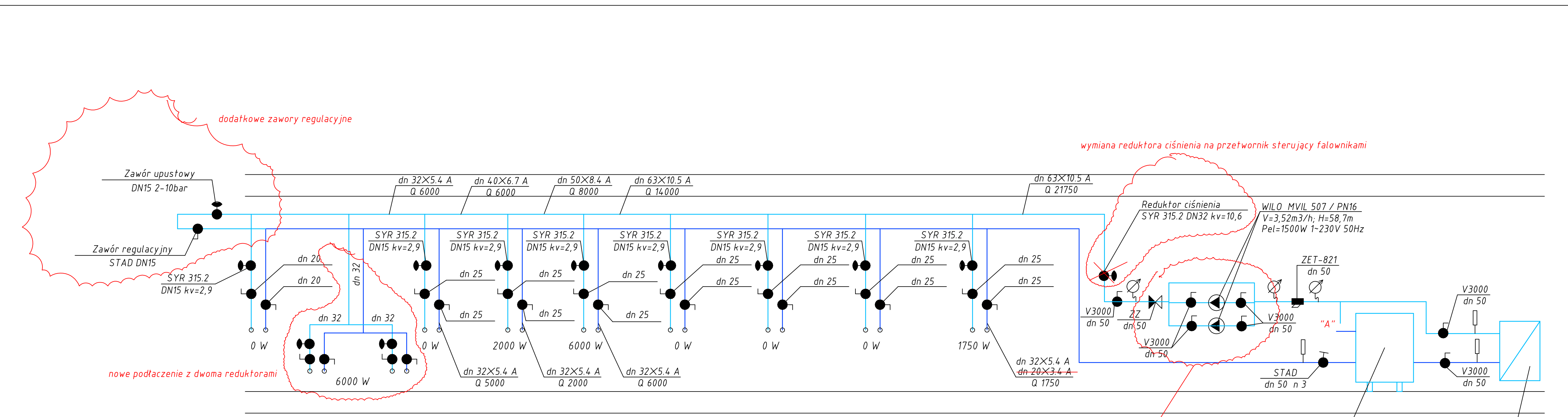


Załącznik nr 3 Zestawienie urządzeń

Lp	Urządzenie	Pomieszczenie	Zasilanie	Woda Chłodnicza				
				Przepływ [L/min]	Ciśnienie na zasilaniu [bar]	Temperatura [°C]	Ilość połączeń wody	Moc do schłodzenia [kW]
1	MA6 Mask Aligner	221	230	nd				
2	MJB3 Mask Aligner	221	230					
3	Mikroskop Nikon	221	230					
4	LabCluster	220	230					
5	LabCluster	220	230					
6	ICP/RIE	219	400	10	5	15	2	6
7	ALD Beneq	219	400	5	3	15	1	5
8	PlasmaPro 100 Cobra	218	400	26 (23+3)	3	15	2	6
9	PECVD	218	400	5	5	15	1	2
10	Leica ACE 600	217	230	nd				
11	VST	217	400	11+5	4	15	2	10
12	Piec AS Master	213	3x400	50	4	15	1	75
13	Piec RTP Mattson	213	400	8	4	15	1	8



PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	SANITARNA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rzut istniejącej instalacji wody chłodzącej		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR LPI:	PODSZ:
Projektant:	mgr inż. Kamil Sączuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	1:50
		NR RYS.:	S1



dodatkowe zawory regulacyjne

wymiana reduktora ciśnienia na przetwornik sterujący falownikami

nowe podłączenie z dwoma reduktorami

demontaż istniejących pomp i ponowny montaż za pomocą śrubunków umożliwiających łatwy demontaż/montaż

- POM 221
wolny
- POM 219
ICP/RIE
- POM 219
wolny
- POM 218
PECVD
- POM 218
PlasmaPro
100 Cobra
- POM 217
wolny
- POM 217
wolny
- POM 217
wolny
- POM 208
Dyfraktometr

Uwaga:
Dwa podłączenia
do urządzenia

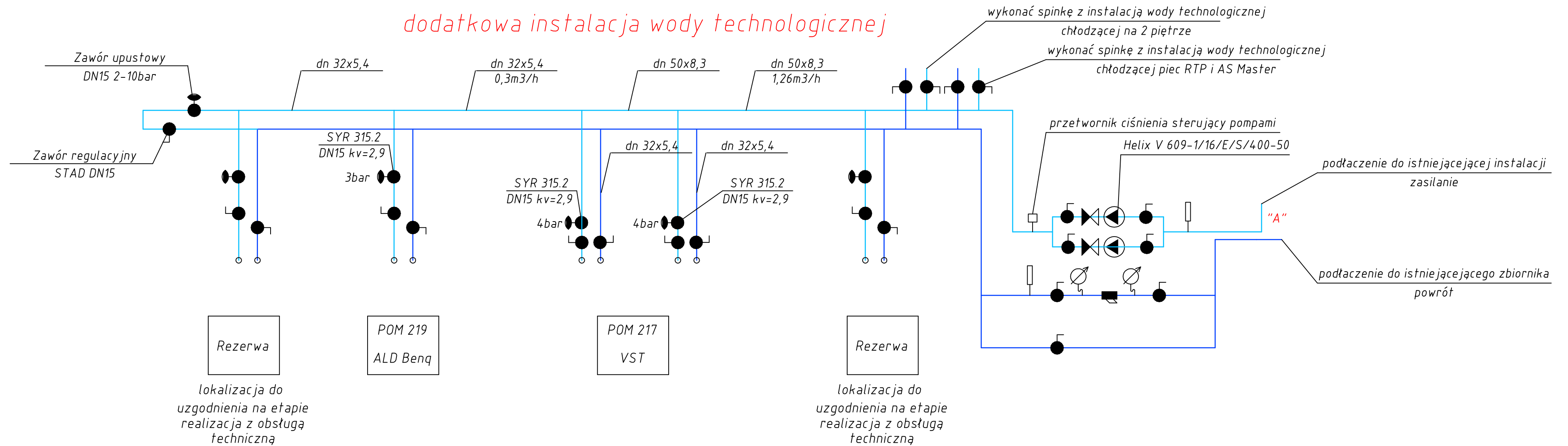
Uwaga:
Wykonać nowe
podłączenie

Uwaga:
Wymiana przewodów
na większe

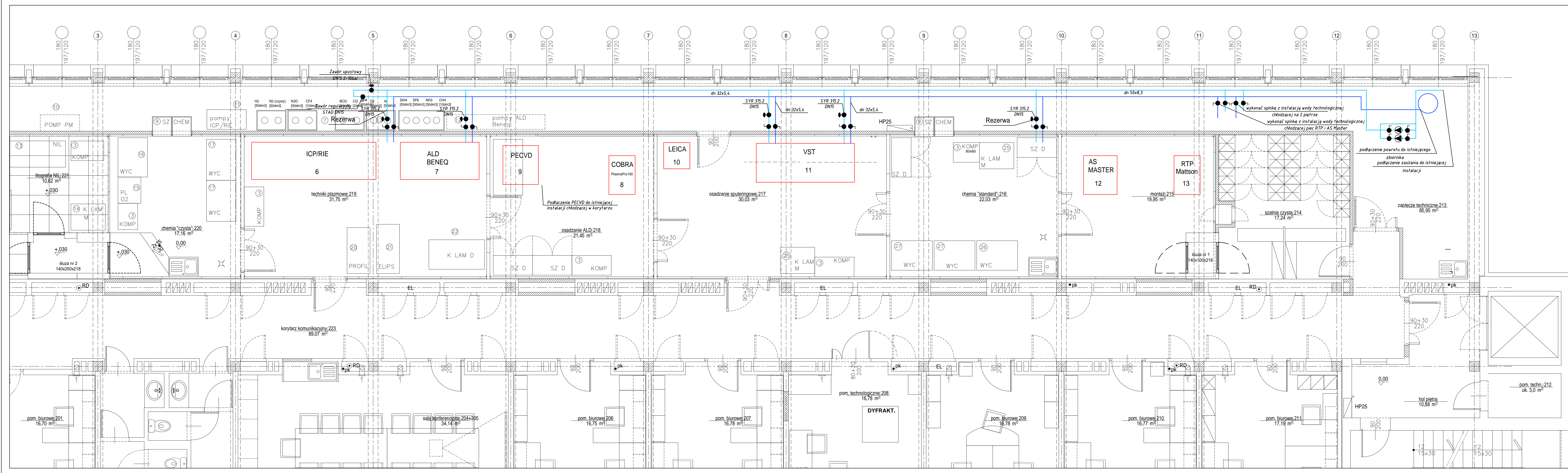
Zbiornik otwarty o poj. 300l z wodowskazem

Płyty wymiennik ciepła wg rysunku instalacji chłodniczej

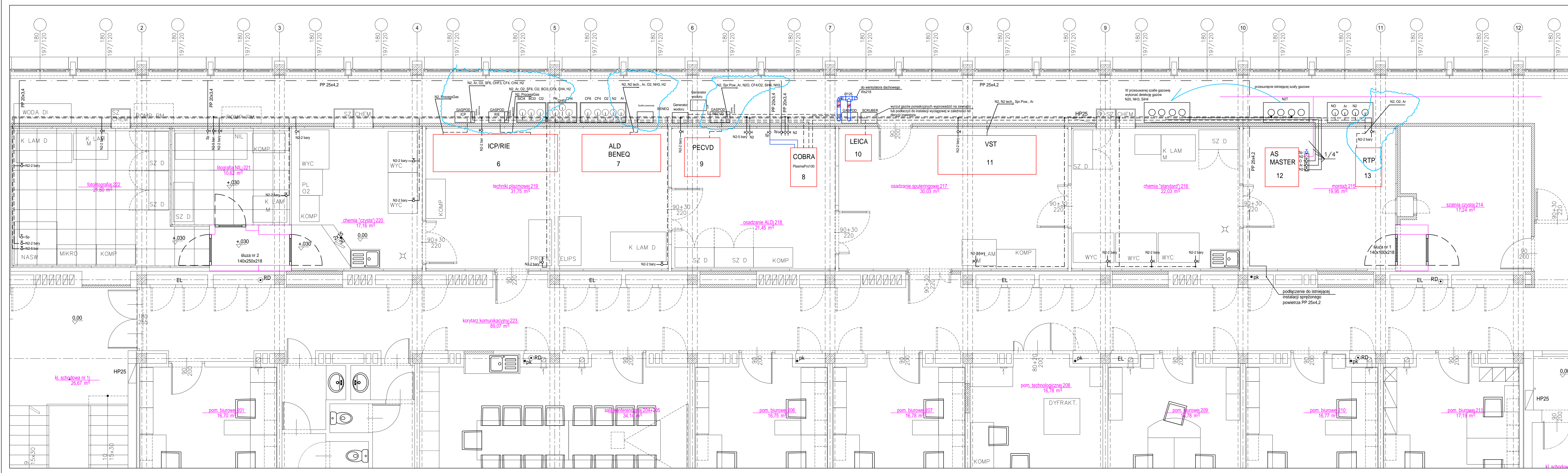
PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA: SANITARNA		
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat instalacji wody chłodzącej istniejącej podlegającej modernizacji		
BIURO PROJEKTOWE: KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl INSTALACJE SANITARNE fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIE I NAZWISKO	SKŁAD
Projektant:	mgr inż. Kamil Saczuk	MAZ/0209/PWOS/11
Opracował:		
DATA: 02.2024	SKALA: 1:50	NR RYS. S2



PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA: SANITARNA			
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat dodatkowej instalacji wody chłodzącej			
BIURO PROJEKTOWE: KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998			
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Kamil Saczuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA: 1:50	NR.RYS.: S3



PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANZA:	SANITARNA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rzut instalacji wody chłodzącej – dodatkowa instalacja		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998		
ZESPÓŁ AUTORÓW:	IMIĘ I NAZWISKO	NR LPIR:	PODRÓB:
Projektant:	mgr inż. Kamil Sączuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	1:50
		NR RYS.:	S4



PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki
INWESTOR:	SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46
ADRES INWESTYCJI:	SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	SANITARNA
TYTUŁ RYSUNKU:	Instalacja gazów technicznych
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl
ZESPÓŁ AUTORÓW:	IMIE I NAZWISKO NR LPIR. PODPIS
Projektant:	mgr inż. Kamil Sączuk MAZ/0209/PWOS/11
Opracował:	
DATA:	02.2024 SKALA: 1:50 NR RYS.: S5

Skrapłacz do przesunięcia

Istniejąca centrala wentylacyjna

Rurociąg prowadzić po elewacji na 2 piętro
izolacja kauczk 30mm w płaszczu z blachy

Czerpnia w oknie

Półowa okna czerpnia do sprężarki KAESER
Półowa okna czerpnia do pomieszczenia
Wymiary dostosować do wielkości okna

PP40

Zbiornik

połączenie kanałowe z
z czerpnią
izolacja wełna 50mm

KAESER
Airtower 11

grzejnik elektryczny 2,0 kW
z termostatem + 5°C

Wentylator osiowy V=5500m3/h

istniejąca sprężarka

przepustnica z siłownikiem

wyrzutnia powietrza w oknie

Wymiary dostosować do wielkości okna

RD

pk

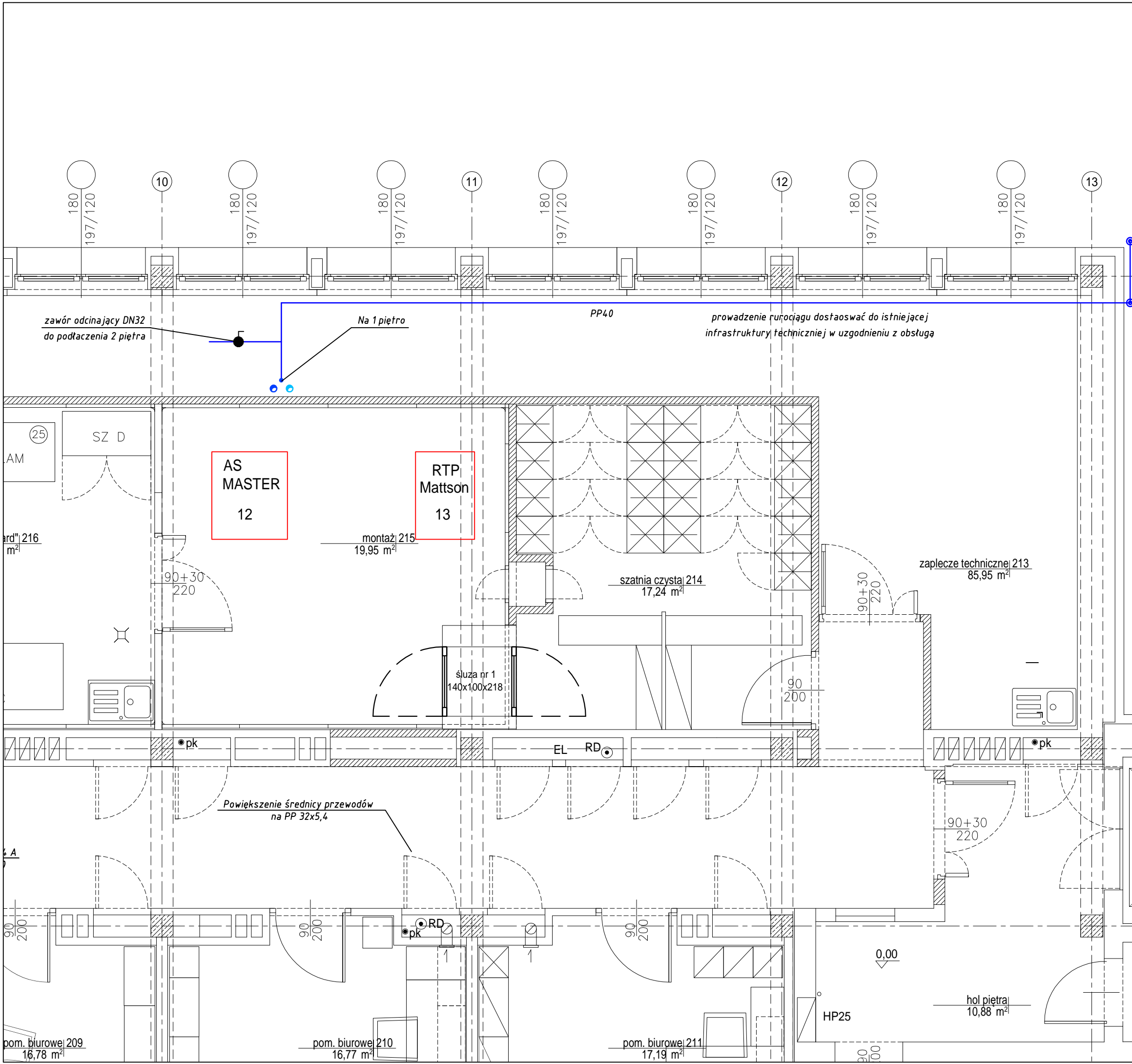
170
255

0,00

90
200

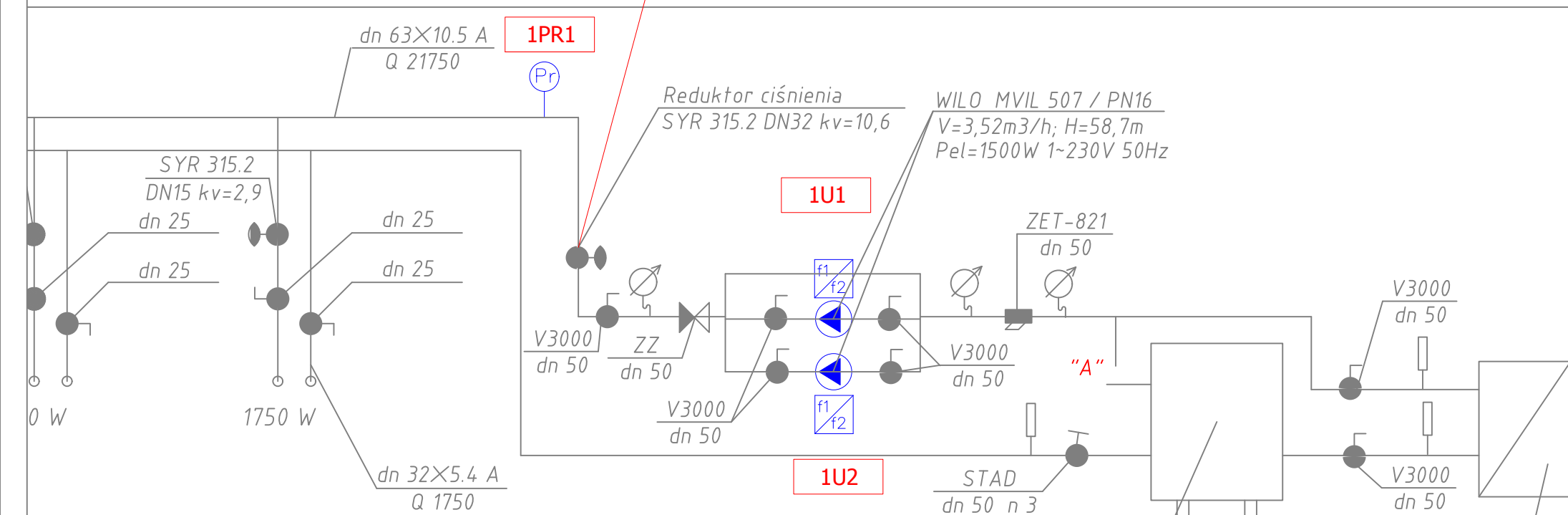
80
200

PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA:		PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:		SANITARNA	
TYTUŁ RYSUNKU: Instalacja sprężonego powietrza – parter			
BIURO PROJEKTOWE:		KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Kamil Saczuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
DATA:	03.2024	SKALA:	1:50
		NR.RYS.:	S6



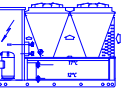






PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA:		PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:		SANITARNA	
TYTUŁ RYSUNKU: Instalacja sprężonego powietrza – piętro 2			
BIURO PROJEKTOWE:		KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Kamil Saczuk	MAZ/0209/PWOS/11	
Opracował:			
DATA:	03.2024	SKALA:	1:50
		NR.RYS.:	S7

wymiana reduktora ciśnienia na przetwornik sterujący falownikami



LEGENDA:

-  Rozdzielnica zasilająco-sterująca
-  POMPA OBIEGOWA
-  AGREGAT CHŁODNICZY
-  CZUJNIK TEMPERATURY
-  CZUJNIK CIŚNIENIA
-  CZUJNIK ZALANIA
-  FALOWNIK

DM 217
wolny

POM 208
Dyfraktometr

Uwaga:
Wymiana przewodów
na większe

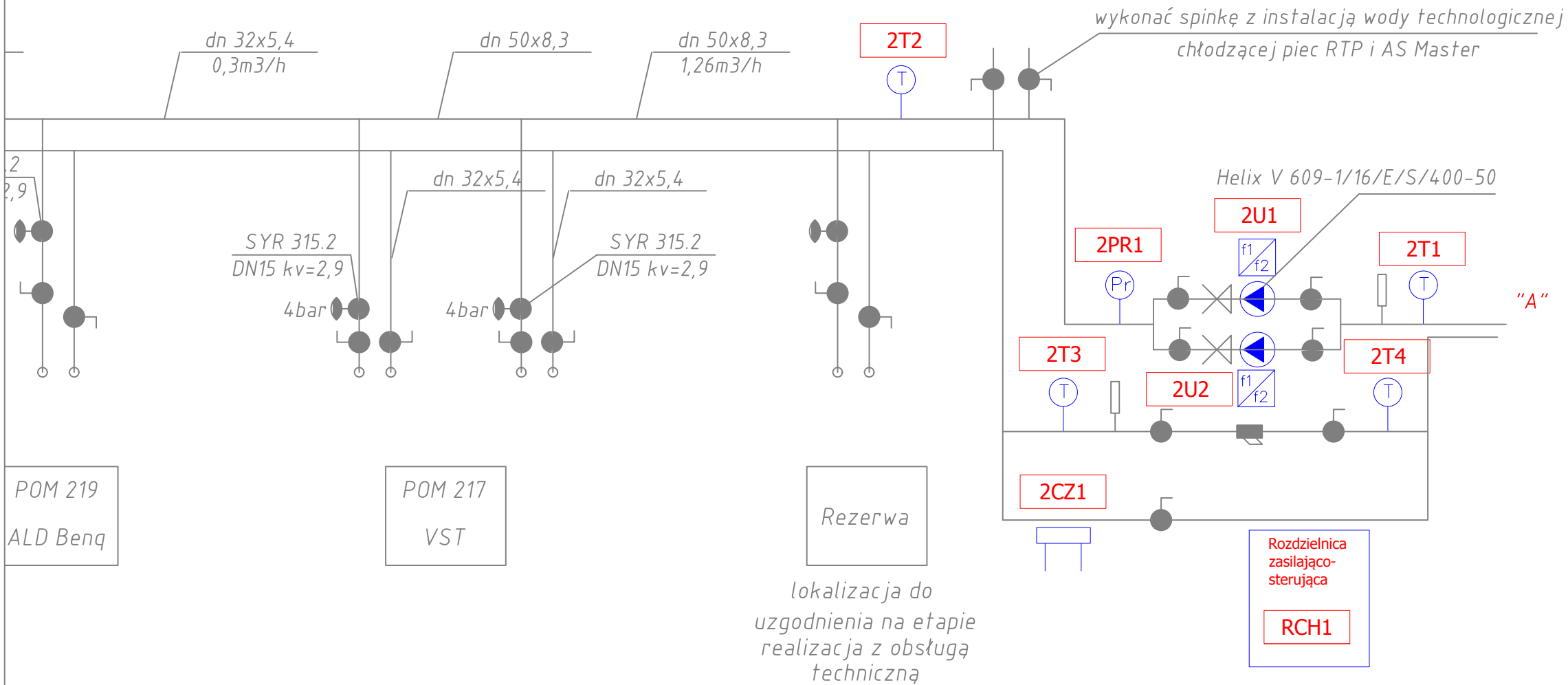
Zbiornik otwarty o poj. 300l
z wodowskazem

Płyty wymiennik ciepła
wg rysunku instalacji chłodniczej

Rozdzielnica zasilająco-sterująca
RCH1

PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	AUTOMATYKA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Schemat obiegu chłodniczego I		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:	mgr inż. Rafał Trybuch		
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S.
		NR.RYS.:	A1

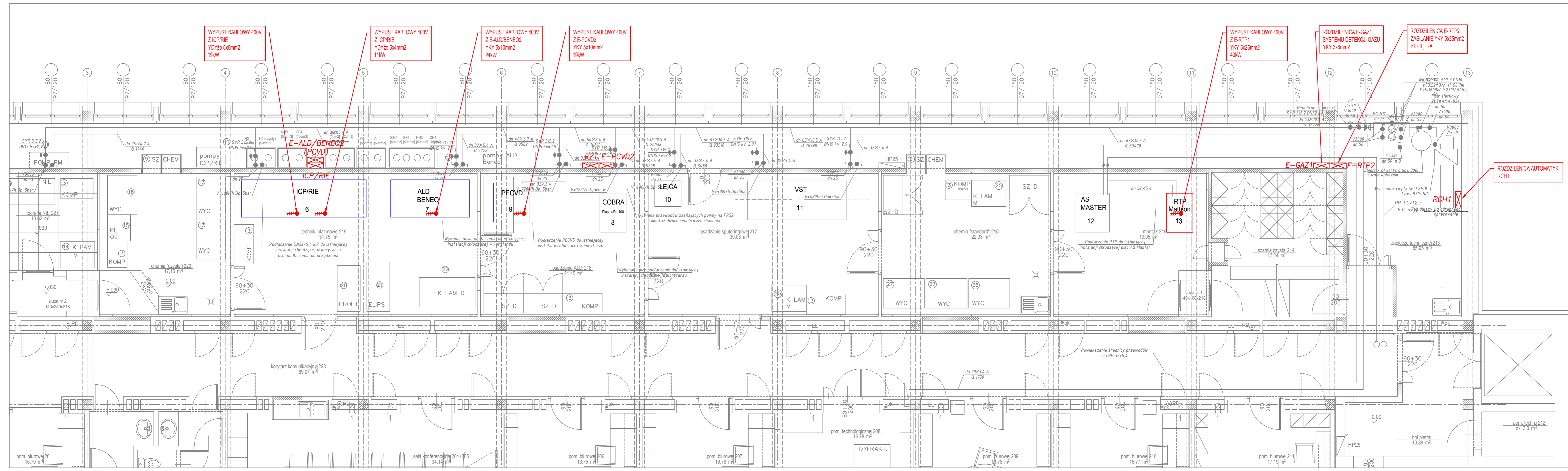
dodatkowa instalacja wody technologicznej



LEGENDA:

- RCH1 ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO STERUJĄCA AKPIA
- POMPA OBIEGOWA
- AGREGAT CHŁODNICZY
- CZUJNIK TEMPERATURY
- CZUJNIK CIŚNIENIA
- CZUJNIK ZALANIA
- FALOWNIK

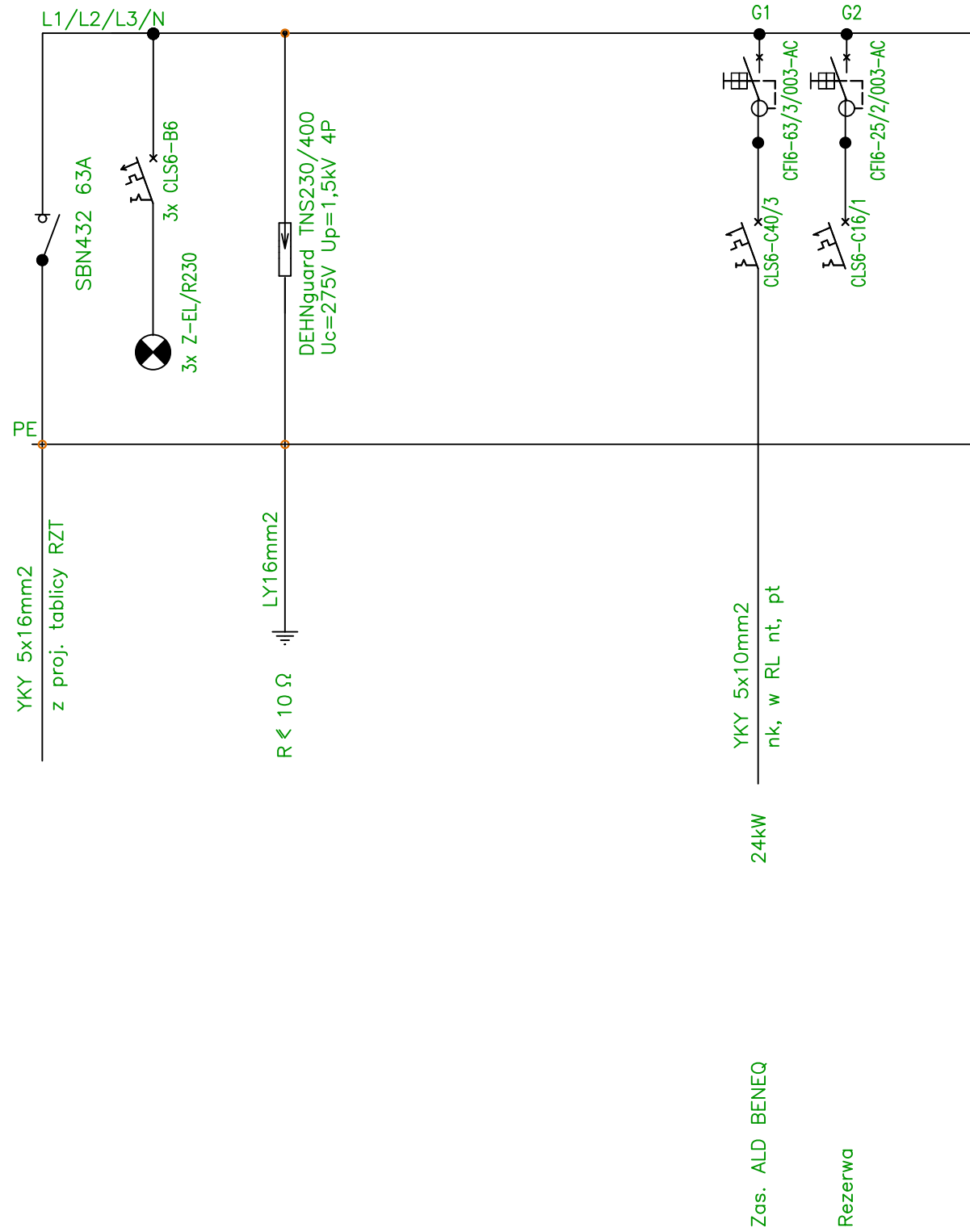
PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA:		PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:		AUTOMATYKA	
TYTUŁ RYSUNKU: Schemat obiegu chłodniczego II			
BIURO PROJEKTOWE:		KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:	mgr inż. Rafał Trybuch		
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S.
		NR.RYS.:	A2



- LEGENDA:**
- WYPUST ELEKTRYCZNY 1F
 - WYPUST ELEKTRYCZNY 3F

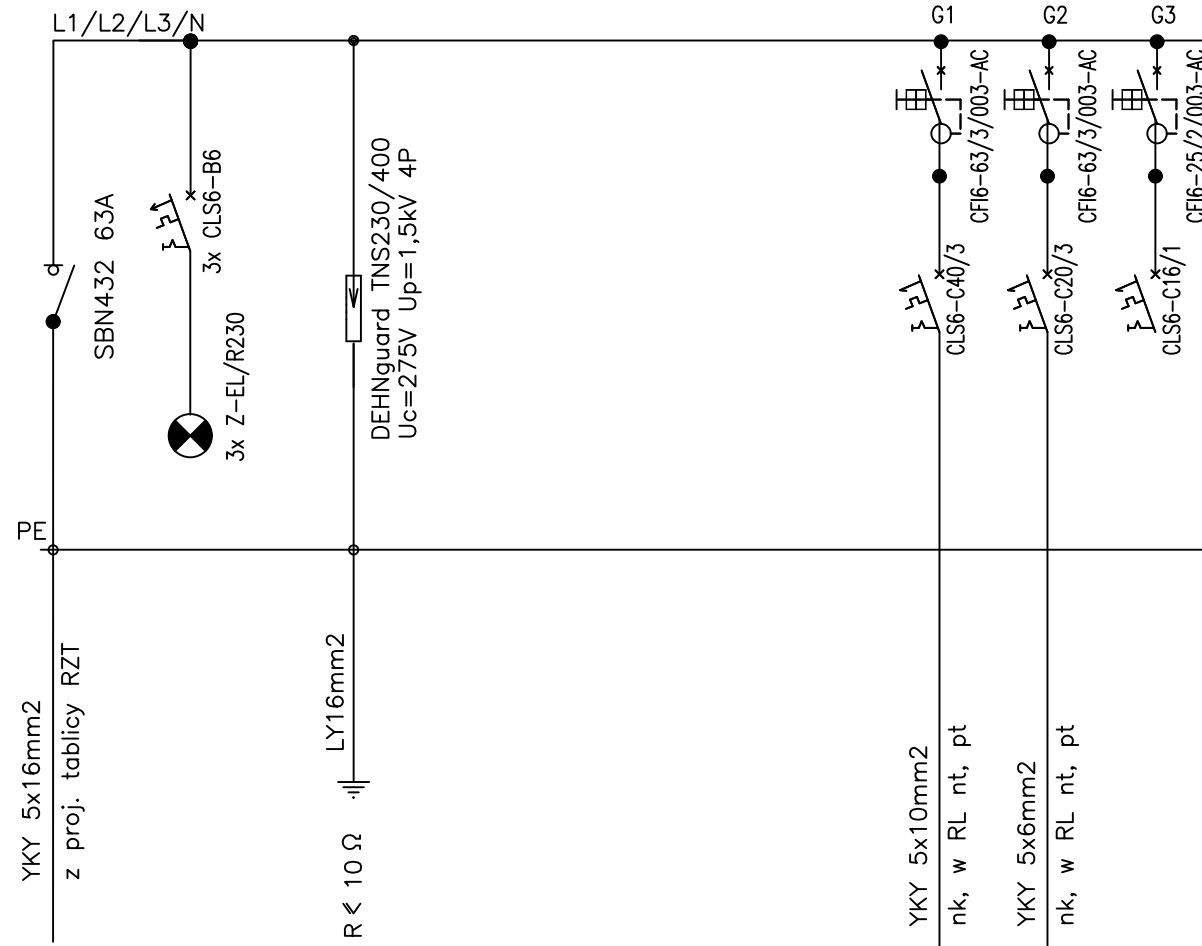
PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al. Lotników 32/46	
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA LUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46	
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA LUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46	
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
TYTUŁ RYSUNKU:	Rzut I lip
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMI I NAZWISKO NR UPIN: POOPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski MAZ/0278/POOE/09
Opracował:	mgr inż. Rafał Trybuc
DATA:	02.2024
SKALA:	1:50
NR RYS.:	E1

Rozdzielnica E-ALD/BENEQ2 (PCVD)



PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rozdzielnica E-ALD/BENEQ2		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S.
			NR.RYS.: E2

Rozdzielnica ICP/RIE



19kW
YKY 5x10mm2
nk, w RL nt, pt

Zas. ICP

11kW
YKY 5x6mm2
nk, w RL nt, pt

Zas. RIE

Rezerwa

PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46

ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

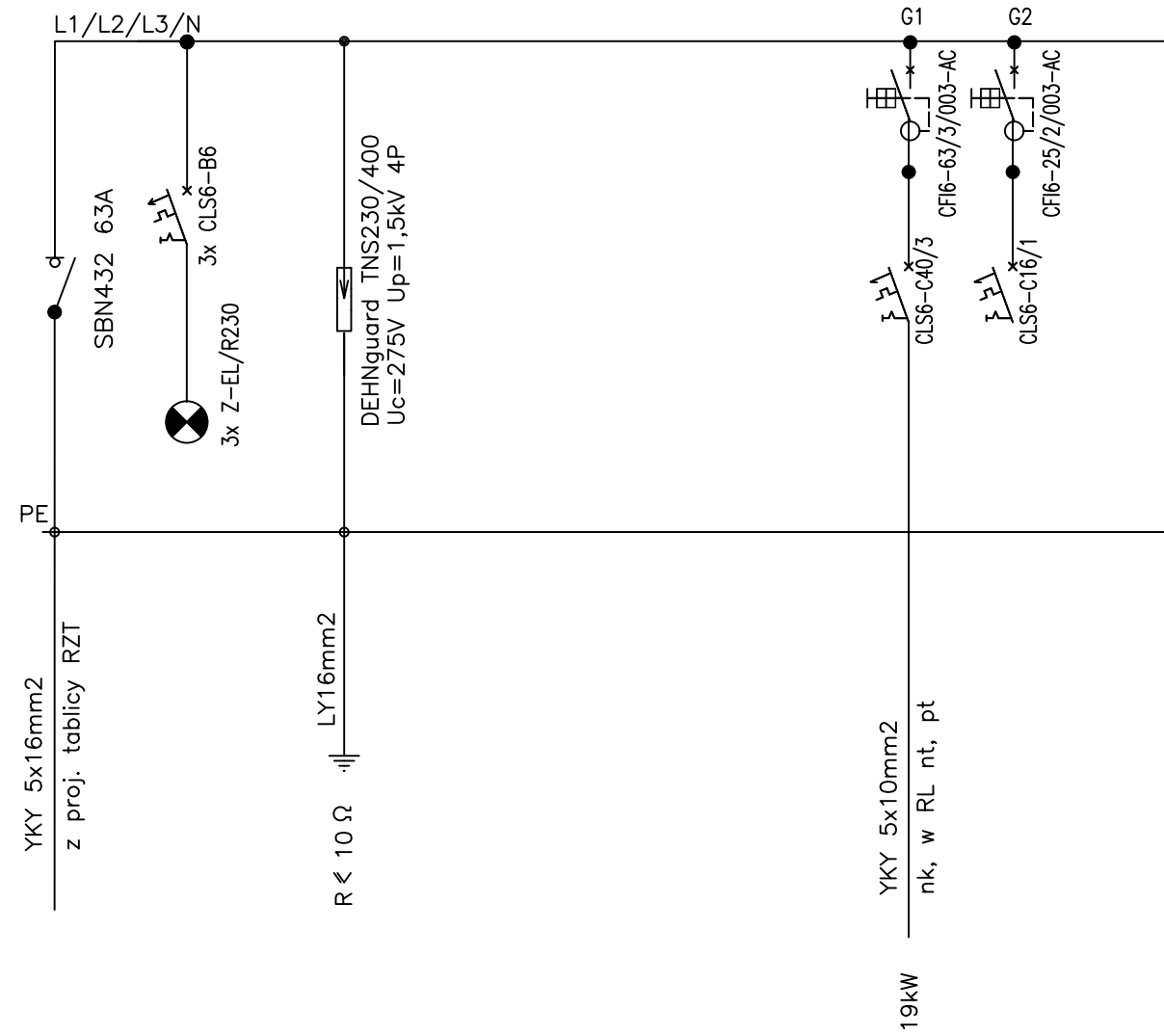
BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYSUNKU:
Rozdzielnica ICP/RIE

BIURO PROJEKTOWE: KS-INSTAL sp. z o.o.
ul. Domaniewska 47/10
02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl
fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998

ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA: B.S.	NR.RYS.: E3

Rozdzielnica E-PCVD2

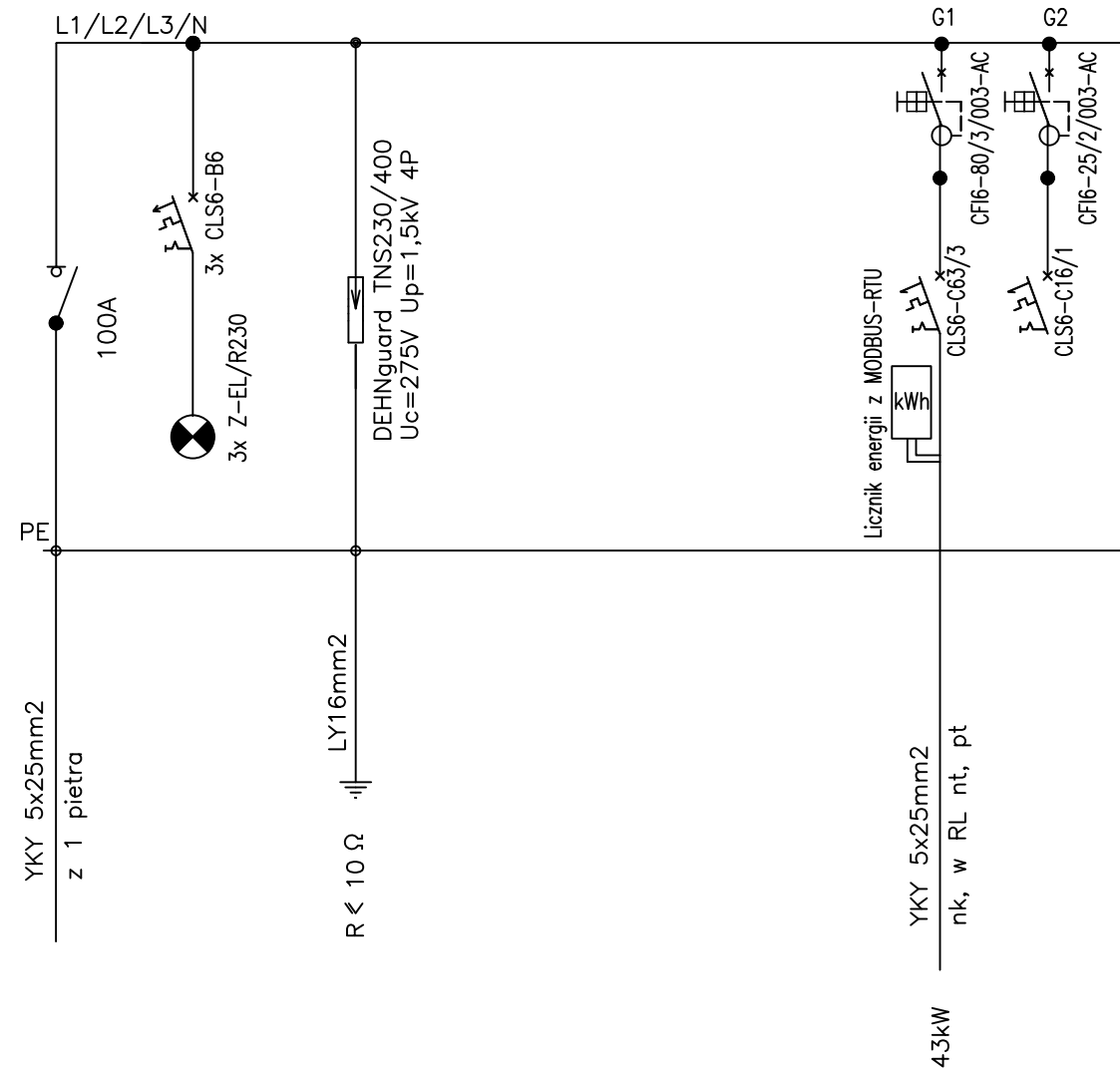


Zas. PECVD

Rezerwa

PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rozdzielnica E-PCVD2		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S. E4

Rozdzielnica E-RTP2

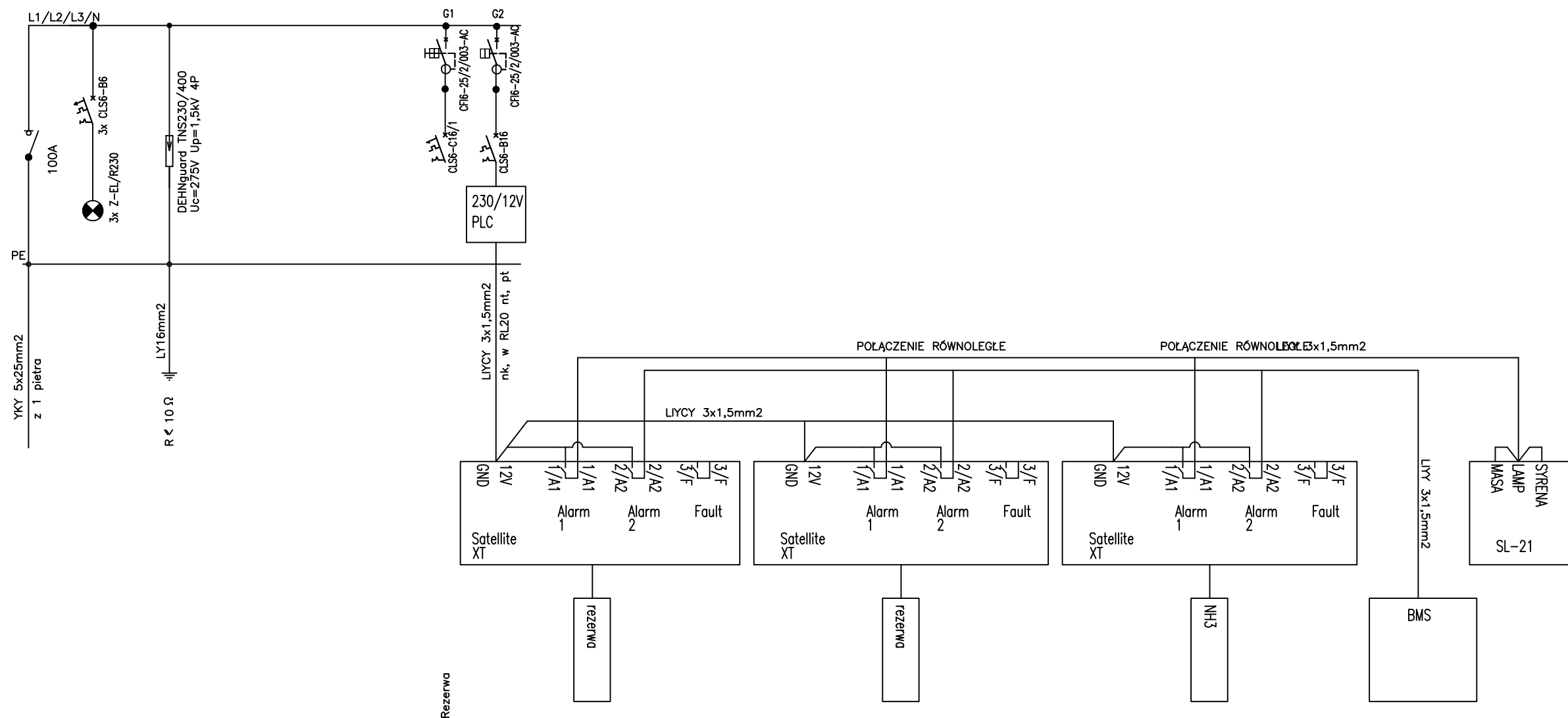


Zas. PECVD

Rezerwa

PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rozdzielnica E-RTP2		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S.
			NR.RYS.: E5

Rozdzielnica E-GAZ1

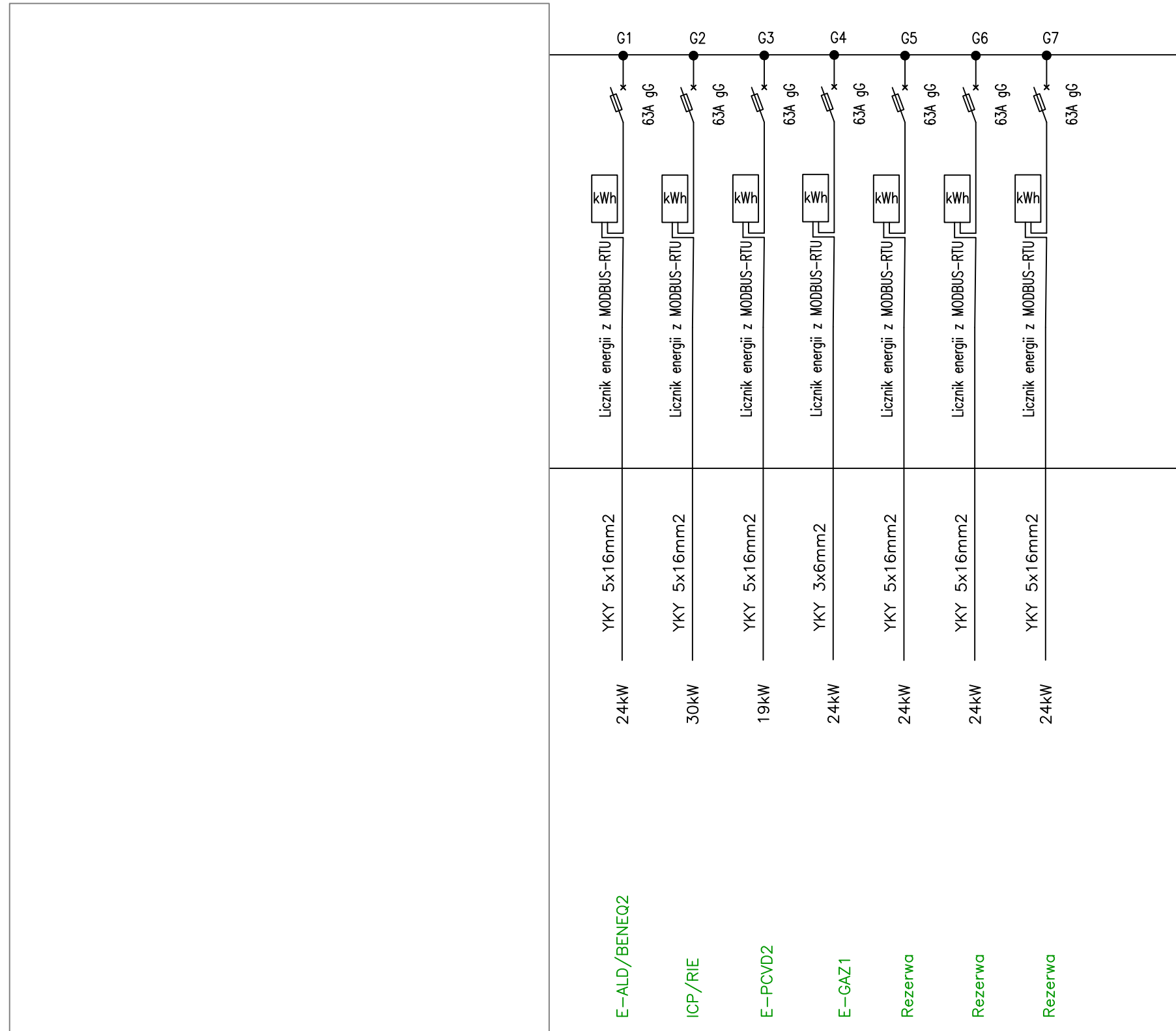


PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki			
INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46			
ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKII 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46			
FAZA:		PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
TYTUŁ RYSUNKU: Rozdzielnica E-GAZ1			
BIURO PROJEKTOWE:		KS–INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S.
		NR.RYS.:	E6

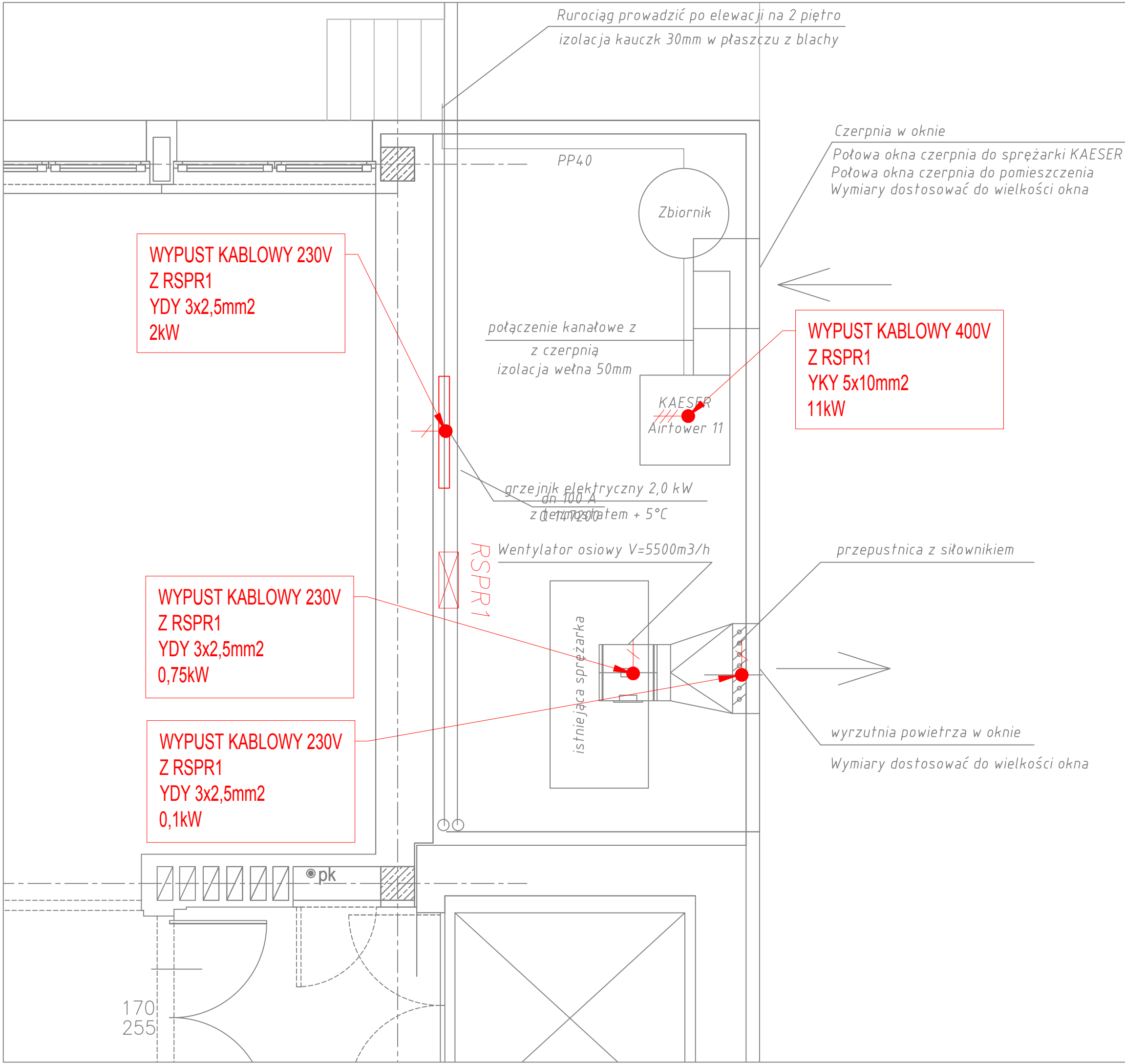
Rozdzielnica RZT

część istniejąca

część nowoprojektowana



PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rozdzielnica RZT		
BIURO PROJEKTOWE:	KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S.
		NR.RYS.:	E7

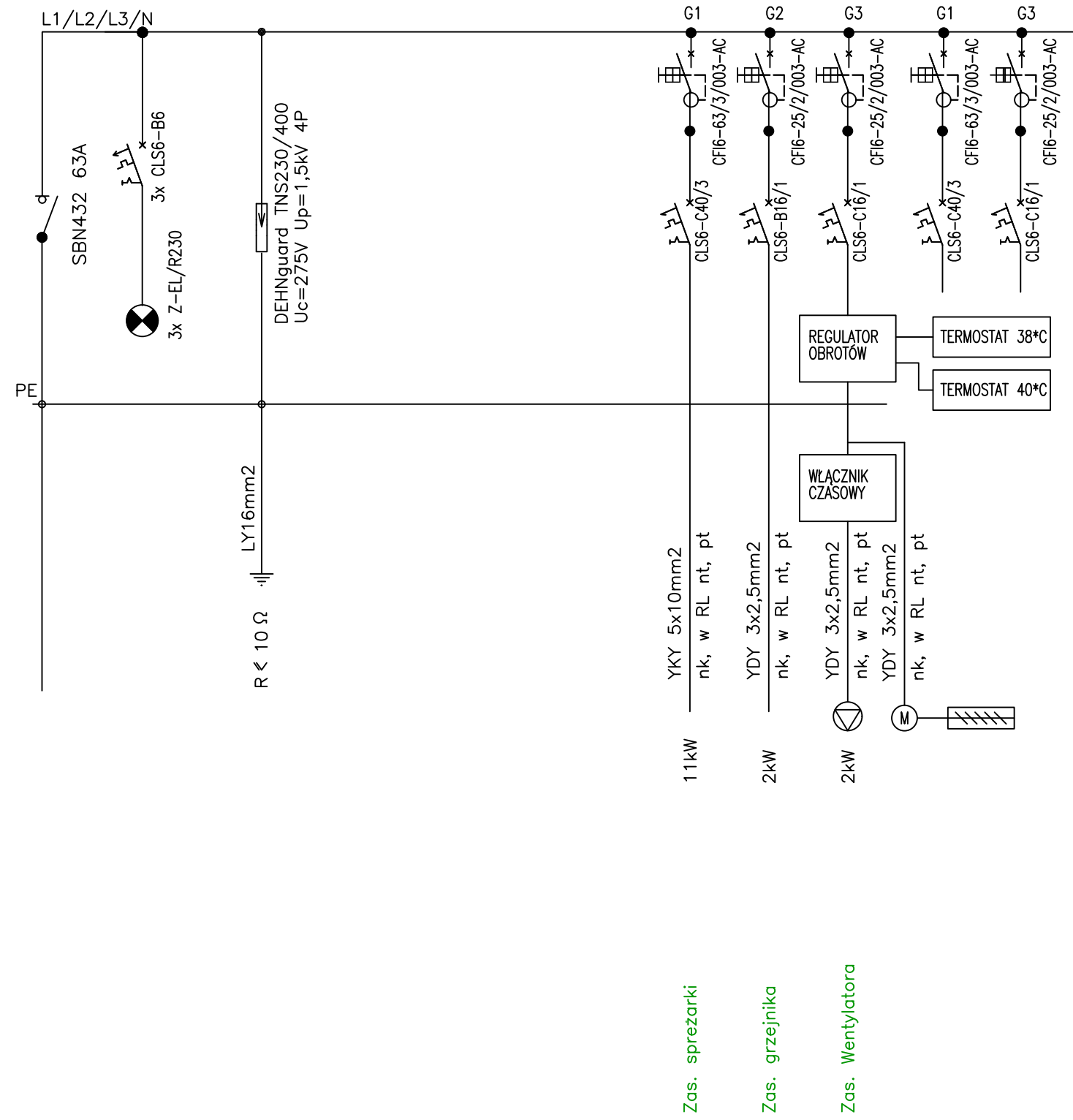


LEGENDA:

- ☒ - ROZDZIELNICA
- ⚡ - WYPUST ELEKTRYCZNY 1F
- ⚡⚡ - WYPUST ELEKTRYCZNY 3F

PROJEKT:	Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytutu Mikroelektroniki i Fotoniki		
INWESTOR:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02–668 AL.LOTNIKÓW 32/46		
ADRES INWESTYCJI:	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02–668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	AUTOMATYKA		
TYTUŁ RYSUNKU:	Rzut pom. sprężarkowni		
BIURO PROJEKTOWE:	KS–INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02–672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300–1798 tel. 22 300–1998		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:	mgr inż. Rafał Trybuch		
DATA:	02.2024	SKALA:	B.S. NR.RYS.: E8

Rozdzielnica RSPR1



PROJEKT: Modernizacja instalacji wody chłodzącej dla potrzeb instalacji urządzeń technologicznych w laboratoriach na 2 piętrze w budynku nr 4 Al.Lotników 32/46 Warszawa Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

INWESTOR: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI WARSZAWA 02-668 AL.LOTNIKÓW 32/46

ADRES INWESTYCJI: SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI 02-668 WARSZAWA, AL. LOTNIKÓW 32/46

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TYTUŁ RYSUNKU: Rozdzielnica RSPR1

BIURO PROJEKTOWE: KS-INSTAL sp. z o.o. ul. Domaniewska 47/10 02-672 Warszawa, biuro@ksinstal.pl fax 22 300-1798 tel. 22 300-1998

ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. Lukasz Lewandowski	MAZ/0278/POOE/09	
Opracował:			
DATA:	02.2024	SKALA: B.S.	NR.RYS.: E9