

PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

Opis parametrów i wyników obliczeń branży elektrycznej

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Remont w ramach zadania "Termomodernizacja budynków przy ul. Dąbrowskiego 5-7, 9 i 22 oraz Szwoleżerów 21 w Lidzbarku Warmińskim".

ADRES OBIEKTU

ul. Dąbrowskiego 9, Lidzbark Warmiński

KATEGORIA OBIEKTU

XIII

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU
EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK

Nr dz. 6/1

INWESTOR

Gmina Miejska Lidzbark Warmiński

ADRES INWESTORA

Ul. A. Świętochowskiego 14, 11-100 Lidzbark Warmiński

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:				Data opracowania:	
				10.03.2021r.	
SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTOWAŁ:	inż.	Tadeusz Ambroziak	7210/256/76	
	SPRAWDZIŁ:	inż.	Roman Kwiatek	WBPP-NB-7210/6/82	

SPIS TREŚCI

ZAKRES PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	2
SPIS RYSUNKÓW	2
INFORMACJA O OBIEKCIE	2
OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ I WYNIKI OBLICZEŃ	4

ZAKRES PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Zakres projektu obejmuje:

Prace elektryczne

Projektowane prace obejmują:

Wykonanie zasilania elektrycznego węzła

Projekt obejmuje rozwiązania:

Instalacji elektrycznej oświetleniowej

Instalacji zasilania gniazd

Instalacji ochrony od porażeń

Instalacji przeciwprzepięciowej

SPIS RYSUNKÓW

Rysunki

1.1 Rzut piwnicy

1.2 Rzut parteru

2.1 Schemat

INFORMACJA O OBIEKCIE

Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przedstawiono w tomie Projektu Architektoniczno-budowlanego.

Informacja o obiekcie w tym informacja o ochronie przeciwpożarowej przedstawiana została w poniżej załączonej tabeli nr 2.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		
Remont w ramach zadania "Termomodernizacja budynków przy ul. Dąbrowskiego 5-7, 9 i 22 oraz Szwoleżerów 21 w Lidzbarku Warmińskim".		
POZ.	Dane obiektu	TABELA NR 2
1	Długość [m]	13,08
2	Szerokość [m]	10,13

3	Wysokość [m]	11,08
4	Powierzchnia zabudowy [m2]	132,5
5	Powierzchnia użytkowa [m2]	332,48
6	Ilość kondygnacji	4
7	Ilość kondygnacji naziemnych	3
8	Ilość kondygnacji podziemnych	1
9	Głębokość posadowienia [m]	2,03
10	Obwód budynku [m]	46,42
11	Liczba użytkowników	15
12	Wysokość kondygnacji [m]	3,04
13	Strefa klimatyczna	IV
14	Konstrukcja budynku	Tradycyjna
15	Temperatura wewnętrzna obliczeniowa budynku	20
16	Kubatura [m3]	1331,98
17	Współczynnik kształtu A / V	0,58509407
18	Powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych [m2]	44,4652
19	Powierzchnia okien [m2]	42,4152
20	Powierzchnia drzwi zewnętrznych [m2]	2,05
21	Sposoby spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego	
22	GRUPA WYSOKOŚCI	N
23	1b Ilość kondygnacji	4
24	1c Powierzchnia użytkowa [m2]	332,48
25	2 Odległość od obiektów sąsiadujących	POWYŻEJ 8 m
26	3 Parametry pożarowe występujących substancji	Nie występują
27	4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	Qd<500 MJ/m2
28	5 Kategoria zagrożenia	ZL V
29	6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	Brak zagrożenia wybuchem
30	7 Podział obiektu na strefy pożarowe	1 strefa, wydzielono pożarowo węzeł cieplny
31	8 Klasa odporności pożarowej budynku	B
32	Klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych	Pokrycie dachu spełnia wymogi EI 30
33	Konstrukcja główna	Spełnia wymogi R 120
34	Konstrukcja dachu	R 30

35	Strop	Spełnia wymogi REI 60
36	Ściana zewnętrzna	Spełnia wymogi EI 60
37	Ściana wewnętrzna	Spełnia wymogi EI 30
38	9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe	Ewakuacja - na zewnątrz wyjściem głównym. Długość dojścia ewakuacyjnego: nie przekracza 10 m przy jednym dojściu i 40 m przy 2 dojściach
39	Typ wymaganej izolacyjno termicznej budynku	1
40	10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	Zabezpieczenia termiczne instalacji elektr.
41	11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie:	Urządzenia ppoż. istniejące w budynku. Projektowany wyłącznik ppoż.
42	12 Wyposażenie w gaśnice	Gaśnice 3 kg przy wejściach
43	13 Wyposażenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	2 hydranty w odległości od 15m do 70 m
44	14 Drogi pożarowe	Droga pożarowa wzdłuż dojazdu (droga przejazdowa) na teren od strony wewnętrznej oraz od frontu
45	Charakter budynku	Budynek mieszkalny
48	Istniejąca moc elektryczna przyłączeniowa szacowana [kW]	9,29
49	Obecne roczne zużycie energii elektrycznej szacowane [kWh]	27126,8
50	Istniejąca moc cieplna przyłączeniowa szacowana [kW]	23,01
51	Obecne roczne zużycie energii cieplnej szacowane [GJ]	186
52	Obecne roczne zużycie wody (na podstawie rachunków) [dm3/rok]	657000,00
53	Ilość odpadów na tydzień [dm3/tydzień]	375
54	Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych;	5
55	Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, w tym osób starszych;	0

OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ I WYNIKI OBLICZEŃ

Opis projektowanych rozwiązań i wyniki obliczeń przedstawiono poniżej:

Projekt węzła cieplnego

SPIS TREŚCI

INFORMACJE OGÓLNE

ISTOTNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT
BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ BRANŻOWA – INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPiA

Oświadczenie, iż dokumentacja projektowa jest kompletna, wykonana zgodnie z mową, wymaganiami dodatkowymi dostawcy ciepła oraz obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Załączniki:

Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej

INFORMACJE OGÓLNE

Podstawa opracowania

Węzeł cieplny zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez VEOLIA -Świecie, oraz wytycznymi do projektowania.

Opis obiektu:

Całkowita moc cieplna zamówiona ΣQ 13 kW

Na cele grzewcze ΣQ 13 kW

Ciśnienie dyspozycyjne w ciepłociągu w pomieszczeniu węzła $\Delta P=0,20$ MPa

Stabilizacja ciśnienia/przepływu – zawór SAMSON 45-9 (ogranicznik przepływu)

DN20, kvs= 6,3, mierniczy spadek ciśnienia 0,2 bar zamontowany na przewodzie powrotnym wysokich parametrów

ISTOTNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Projektowana standaryzacja materiałów i urządzeń węzła cieplnego spełniające jakościowe kryteria równoważności

Regulatory/sterowniki:

Producent- SAMSON serii TROVIS (dla typowych węzłów typu TROVIS 5573)

Producent- DANFOSS typu ECL

Producent- SCHNEIDER serii MODICON dla węzłów nietypowych wymagających indywidualnego programu sterowania

Wymienniki ciepła:

plaszczowo rurowe prod. SECESPOL typu S1, JAD 3/18, JAD 6/50

płytowe lutowane lutem rodzimym prod. SECESPOL, ALFA LAVAL, SWEP, GEBWELL, DANFOSS

Ciepłomierze:

Producent- LANDIS&GYR typu UH50; $Q_n = 1,5$ m³/h z modułem M-BUS

prod. KAMSTRUP typu Multical 403, Multical 603 z modulem M-BUS ze szczególnym uwzględnieniem wymogów komunikacyjnych 1 lub 2 karty komunikacyjne.
Producent- DIEHL METERING typu SHARKY 775 z modulem radiowym dla węzłów w budynkach jednorodzinnych, węzłów i obiektów zasilanych niskim parametrem o mocy $\leq 20\text{kW}$ w rejonach posiadających system radiowego odczytu.

Regulatory różnicy ciśnień/regulatory przepływu:

Producent- SAMSON typu 45-4

Producent- SAMSON typu 45-9

Producent- SAMSON typu 46-7

Producent- DANFOSS typu AVP

Armatura regulacyjna:

Po stronie w/p

Producent- SAMSON zawory typu 3222 z siłownikami typu 5825-10, 5824-10;

Producent- DANFOSS typu VRB2 z siłownikami typu AMV

Po stronie w/p i n/p

Producent- FLAMCO zawory regulacyjne ręczne typu NEXUS DRV

Po stronie n/p

Producent- DANFOSS zawory regulacyjne trójdrogowe typu HRB z siłownikami typu AMB 162, AMB 182

Pompy w obiegach grzewczych:

Producent- WILO typu YONOS-PICO, YONOS-MAXO, STRATOS-PICO, STRATOS-MAXO, STRATOS

Producent- GRUNDFOS typu MAGNA 1, 3, ALPHA 1, 2, 3

Producent- XYLEM typu ECOCIRC XL, ECOCIRC XL PLUS

Naczynia wzbiorcze:

prod. REFLEX, FLAMCO

Armatura odcinająca:

Po stronie w/p zawory spawane prod. BROEN, NAVAL-VEXVE, DANFOSS,

Po stronie n/p zawory kulowe gwintowane prod. ZETKAMA, FERRO, GENEBRE, GIACOMINI, DANFOSS

Po stronie n/p zawory kulowe kołnierzowe prod. BROEN, ZETKAMA, IDMAR, EFAR, JAFAR, DANFOSS, NAVAL

Urządzenia filtrujące:

filtrroodmulniki magnetyczne prod. AULIN, TERMEN

filtry siatkowe kołnierzowe, gwintowane prod. ZETKAMA, FERRO

Zawory bezpieczeństwa:

Producent- SYR typu 1915; FLAMCO MEIBES typu PRESCOR

Na cele c.w.u. dopuszcza się zawory SYR typu 2115 w przypadku ich akceptacji przez lokalny UDT

Przetworniki ciśnienia:

Producent- APLISENS typu AS 0-1MPa 4-20mA, PC-28 0-100MPa 4-20mA

Czujniki temperatury:

czujnik temperatury zewnętrznej prod. SAMSON typu 5267-2

czujniki temperatury wody prod. SAMSON typu 5207-21, 5207-27, 5207-26

Ograniczniki temperatury bezpieczeństwa:

prod. SAMSON typu 5345-1 70-130 °C, 5345-2 30-90 °C

prod. SAUTER typu TUC307F001 TB 50-130 °C

prod. Danfoss typu ST1, ST2

Manometry, termometry:

prod. WIKA, INTROL

Wodomierze:

prod. APATOR, METRONA, Diehl Metering

Wodomierz do wody gorącej o przepływie nominalnym $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, z nadajnikiem impulsów podłączonym do wejścia impulsowego modułu M-BUS licznika ciepła UH50 wymiennika instalacji grzewczej, zamontowany na rurociągu spinającym powrót powrót wysokich parametrów z powrotem instalacji grzewczej, mierzącym ilość czynnika sieciowego pobranego do uzupełnienia zładu instalacji grzewczej.

Transmisja danych:

sterownik telemetryczny prod. CONTROL Sp. z o.o. typu SMART-500

WYKAZ DOKUMENTÓW WYMAGANYCH PRZY ODBIORZE KOŃCOWYM**WĘZŁY CIEPLNE**

Dokumentacja powykonawcza węzła ciepłego zawierająca

Stronę tytułową zawierającą jednoznaczny opis przedmiotu oraz fazy projektu i określającą jego autora i inwestora.

Powykonawczy projekt zawierający uzgodnione odstępstwa od dokumentacji projektowej.

Protokoły odbioru robót technologicznych:

Protokół z płukania instalacji.

Protokół z prób ciśnieniowych rurociągów wysokich i niskich parametrów

Protokół napełniania instalacji wewnętrznej oraz ustawienia ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym.

Protokół z próby instalacji na gorąco.

Protokół odbioru robót antykorozyjnych i termoizolacyjnych.

Protokół odbioru licznika ciepła i dopuszczenie do eksploatacji układu rozliczeniowego energii cieplnej.

Protokół z rozruchu węzła.

Protokoły odbioru robót elektrycznych:

Protokół ze sprawdzenia wyłączników różnicowo-prądowych.

Protokół z pomiaru rezystancji izolacji obwodów jedno i trójfazowych.

Protokół z pomiaru skuteczności szybkiego wyłączenia urządzeń niezabezpieczonych wyłącznikiem różnicowo-prądowym.

Protokół z badania linii kablowej zasilania (jeśli wymagany)

Protokół z pomiaru rezystancji instalacji wyrównawczej (uziemiaenia).

Protokół z odbioru układu rozliczeniowego energii elektrycznej

Pozostałe dokumenty:

Karty gwarancyjne i instrukcje zamontowanych urządzeń.

Atesty i dopuszczenia dla zastosowanych materiałów i armatury.

Deklarację zgodności dla węzła lub Oświadczenie o scaleniu węzła w miejscu jego użytkowania.

Protokół Dozoru Technicznego na dopuszczenie do eksploatacji urządzeń ciśnieniowych.

Oświadczenie Wykonawcy (kierownika budowy) i inspektorów nadzoru (jeśli byli ustanowieni) o wykonaniu zadania zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną – Prawo Budowlane art.57 pkt.2.

Schemat powykonawczy technologiczny i elektryczny węzła.
Instrukcja eksploatacji.

Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej i AKPiA

Rozdzielnice elektryczne należy umieszczać blisko wejścia do pomieszczenia węzła zgodnie z wymaganiami dla instalacji elektrycznych, w sposób zapewniający swobodny dostęp i obsługę.

Instalację elektryczną należy wykonywać jako natynkową prowadzoną w listwach lub rurkach elektroinstalacyjnych.

W węzłach stosować główną szynę uziemiającą prowadzoną wzdłuż ścian pomieszczenia w zakresie umożliwiającym podpięcie wszystkich urządzeń.

W rozdzielni elektrycznej należy wykonać oznaczenia zgodnie z projektem poszczególnych obwodów instalacji elektrycznych w sposób zapewniający prawidłową ich eksploatację.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPiA

SPIS TREŚCI

- 1 Informacje ogólne
- 2 Informacja o wewnętrznej linii zasilającej (WLZ) pomieszczenia węzła.
- 3 Schemat i plan instalacji elektrycznej węzła oraz pomieszczenia węzła.
- 4 Schemat układu sterowania technologią - podłączenie węzła do systemu nadzoru (podłączenie sterownika, liczników, przetworników ciśnienia, detektora usterek itp.).

1 Informacje ogólne

Projektuje się układ TN-S z samoczynnym wyłączaniem

Instalacja elektryczna urządzeń oraz pomieszczenia węzła ciepłego będzie wyodrębniona z instalacji elektrycznej budynku.

Projektowane jest rozliczanie dostawy energii do węzła, za pomocą podlicznika.

Instalację elektryczną projektuje się jako oddzielną dla technologii oraz dla pomieszczenia węzła.

Instalację elektryczną projektuje się jako natynkową prowadzoną w listwach i rurkach elektroinstalacyjnych.

Projektuje się ochronę przeciwprzepięciową (zgodnie z normą PN - HD 60364-4-443:2006).

Obwody węzła podzielono na grupy:

obwody technologii

obwody oświetlenia i gniazdek elektrycznych

Każdą z grup obwodów zabezpieczona będzie odrębnym wyłącznikiem różnicowo – prądowym, a każdy obwód wyłącznikiem nadprądowym/silnikowym.

Pompy zasilane będą przez odrębne styczniki.

Projektuje się jednofazowe odbiorniki

Na elewacji szafy węzła projektuje się wyłącznik główny rozdzielni oraz wyłącznik zbiorczy obwodów technologii.

Projektuje się w pomieszczeniu węzła montaż rozdzielni na ścianie.

Projektuje się panel operacyjny sterownika na elewacji szafy

Projektuje się lampki sygnalizujące stan pracy urządzeń sterowanych przez regulator lub sterownik węzła (praca pomp, kontrolka statusu zasilania rozdzielni).

Projektuje się w obwodach sterowania przełączniki trybu pracy wielopozycyjne bezpowrotne.

Projektuje się główną szynę uziemiającą prowadzoną wzdłuż ścian pomieszczenia. Do szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie dostępne elementy metalowe. Układ wpiąć do głównej szyny uziemiającej obiekt.

Projektuje się urządzenia do transmisji danych z ciepłomierzy i detektorów

ZAKRES PROJEKTU

Montaż obwodu zasilania rozdzielnic węzła

Montaż rozdzielnic węzła

Montaż oświetlenia i gniazda 230 V

Montaż instalacji ekwipotencjalnej

Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić odrębne zasilanie energetyczne oraz bednarkę minimum 30x4mm wyprowadzoną z uziomu głównego budynku.

- 2 Informacja o wewnętrznej linii zasilającej (WLZ) pomieszczenia węzła.**
Projektuje się wewnętrzną linię zasilania węzła bezpośrednio z rozdzielnic obwodów administracyjnych zabezpieczoną wg schematu. Trasę wlz wskazano na rzucie.
- 3 Schemat i plan instalacji elektrycznej węzła oraz pomieszczenia węzła.**
Schemat elektryczny i plan instalacyjny wskazano na załącznikach graficznych
- 4 Schemat układu sterowania technologią - podłączenie węzła do systemu nadzoru (podłączenie sterownika, liczników, przetworników ciśnienia, detektora usterek itp.).**

Schemat układu sterowania i plan instalacyjny wskazano na załącznikach graficznych

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZASILANIE

Zasilanie obiektu realizowane jest z istniejącej linii kablowej
Zasilanie nie ulegnie zmianie.

Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej realizowany będzie w rozdzielnicy głównej
Zaprojektowano pomiar w układzie bezpośrednim

Obliczeniowa moc szczytowa obiektu - Ps= 35 kW

Rozdzielnice główne budynku

Rozdzielnica główna zlokalizowana została w miejscu wskazanym na rzucie.

Parametry rozdzielnicy głównej:

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE ROZDZIELNICY:	400/230	V
PRĄD ZNAMIONOWY ROZDZIELNICY:	100	A
ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZENIOWA PRĄDU ZWARCIOWEGO:	50	kA
ILOŚĆ FAZ	3	-
CZĘSTOTLIWOŚĆ	50	Hz
STOPIEŃ OCHRONY IP:	45	-
RODZAJ OBUDOWY:	STAL	-
MOC SZCZYTOWA ROZDZIELNICY:	25,0	kW
MOC ZAINSTALOWANA	35,0	kW
WSPÓŁCZYNNIK RÓWNOCZESNOŚCI OBCIĄŻENIA	0,71	-
OCHRONA PRZEPIĘCIOWA KLASY:	1	-
UKŁAD SIECIOWY:	TN-S	-

Zaprojektowano rozdzielnicę węzła cieplnego wg schematu.

Trasy kablowe

Wyprowadzenia z rozdzielnic i rozprowadzenia po obiekcie zaprojektowano trasami kablowymi wykonanymi pod tynkiem

W pomieszczeniach zaprojektowano instalację podtynkową

Trasy kablowe wskazano na rzucie.

Zbiorcza instalacja wyłączenia pożarowego

Wyłączenie pożarowe obejmuje wszystkie obwody

których zasilanie realizowane jest niezależną linią kablową wyprowadzoną z przed wyłącznika rozdzielnicy

Magistrala ekwipotencjalną PE

Wykonana zostanie przewodem o przekroju równym 1/2 przekroju przewodu czynnego linii zasilającej.

Magistralę zakończyć na Zbiorczej Szynie Połączeń Wyrównawczych zabudowanej przy rozdzielnicy głównej. Przewód PE instalacji elektrycznej nie łączyć z instalacją wyrównania potencjału.

Z szyny wyprowadzić na zewnątrz przewód i poprzez złącze kontrolne a następnie uziemić.

Do magistrali ekwipotencjalnej należy podłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji oraz uzbrojenia zewnętrznego.

Przekrój przewodów podłączeniowych – 4 mm² Cu.

Magistrala ekwipotencjalna - LY 16 mm²

Instalacja uziemiająca

Instalację uziemiającą wykonać jako mieszaną – uziomem szpilkowym prętami stalowymi ocynkowanymi

Dn 16 i uziomem otokowym – wykonanym płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/ZN 25x4

Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej.

W oparciu o wykonane - zgodnie z normą PN-EN 62305-3 Część trzecia ; Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia - obliczenia – wprowadzono skoordynowaną ochronę SPD budynku o urządzenia SPD na granicy stref .

Wyznaczono typ urządzenia SPD – ochronniki przepięciowe kl. 2 .

Instalacja odgromowa - LPS

Obliczone ryzyko strat z uwzględnieniem środków ochrony jest mniejsze od dopuszczalnego

WLZ wykonany kablem YKY5x4mm² 10,0 m

Oświetlenie ogólne

Zaprojektowano oprawy ze wysoko sprawnych źródeł. Przyjęto poziom oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z normą PN -EN 12464-1

				2	0
Nr pom.		Nazwa pomieszczenia	Projektowane natężenie oświetlenia [lx]	Ilość gniazd podwójnych 230 V	
0.8		Pomieszczenie węzła	300	2	

PROJEKTOWANE TYPY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I LOKALNEGO

L.p.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Opis parametrów projektowanych opraw
8	0.8	Pomieszczenie węzła	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O18 o parametrach: Oprawa $K_{ef} \geq 98$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 8$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 4$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 90$, Ilość - 1 szt.

ZESTAWIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I LOKALNEGO

Symbol	Specyfikacja projektowanych opraw
O18	Oprawa oświetlenia ogólnego o oznaczeniu instalacyjnym O18 o parametrach: Oprawa $K_{ef} \geq 98$ [lm/W] $\Phi \Rightarrow 8$ [klm] , nasufitowa lub zwieszana; $T_{barwy} \leq 4$ kK ; 300 [cd/klm] dla 32° osi 0-180 i 90-270 ; $R_a > 90$, Ilość - 1 szt.

Gniazda wtykowe 230V

Gniazda wtykowe dla wykorzystania ogólnego zaprojektowano w wykonaniu 16A

Projektowana łączna długość przewodów YDYp 3x1,5 mm²
20 m

Projektowana łączna długość przewodów YDYp 3x2,5 mm²
25 m

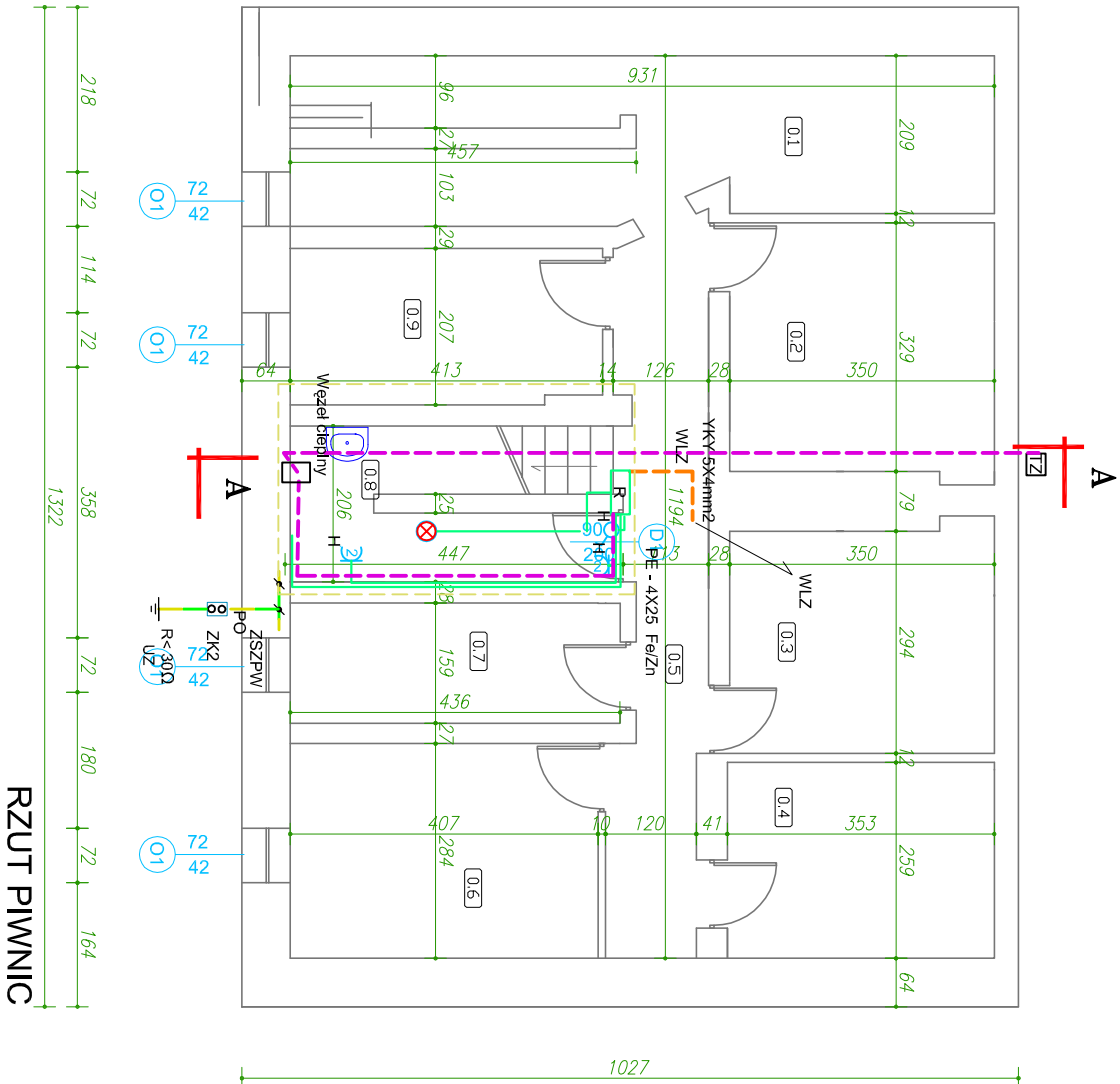
Projektowana łączna długość bruzd
9 m

Instalację zasilania odbiorników siłowych i technologicznych:

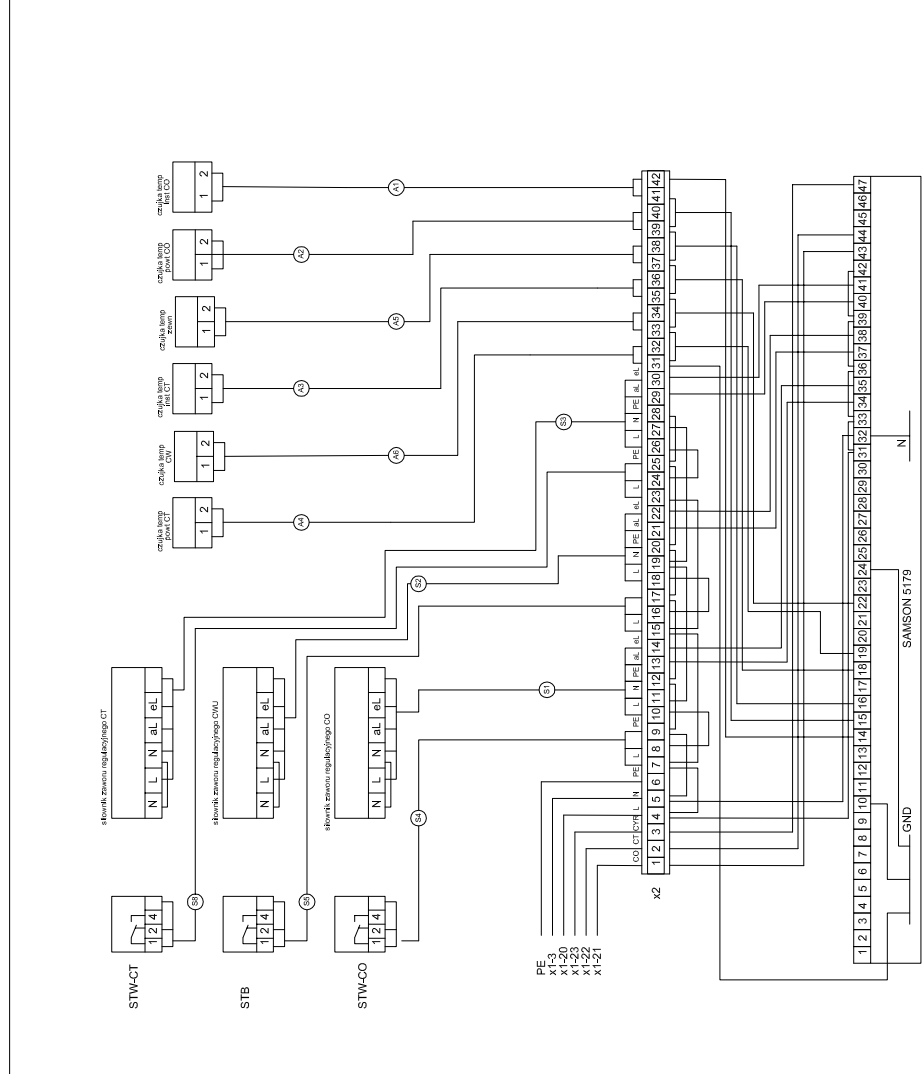
Obwody zasilające odbiorników siłowych zaprojektowano kablami miedzianym o izolacji 750 V .

Budynek mieszkalny ul. Dąbrowskiego 9, Lidzbark Warmiński				
CZĘŚĆ 2 - ZESTAWIENIE OBLICZEŃ -ZASILANIE Z SIECI -wg IEC 60909				
Miejsce zwarcia - obwód gniazd			System	
S"K	400	MVA	moc zwarciowa po stronie 15 kV	Dane dostawcy energii
Srt	630	kVA	moc transformatora 15/04 kV	Dane projektu lub dostawcy energii
			Linia kablowa	
L	200	m	długość linii nn	Dane projektu
Material	AL.		materiał	Dane projektu
S	26	mm2	przekrój	Dane projektu
gamma	34	S	Przyjęta przewodność	Dane projektu
			Transformator	
delta PFe	1200	W	Odczytane straty w żelazie	Dane producenta
delta Pcu	6250	W	Odczytane straty w miedzi	Dane producenta
Uz%	6	%	Odczytane procentowe napięcie zwarcia	Dane producenta
Pobc	6250	W	Przyjęta moc obciążenia	Dane producenta
uR	0,0099		Obliczone napięcie uR	Dane producenta
ukr	0,06		Przyjęte na podstawie Uz% napięcie ukr	Dane producenta
uXR	0,0592		Obliczone napięcie uXR	Dane producenta
XT	0,0150	Ω	Obliczona reaktancja zwarciowa transformatora	Dane producenta
RT	0,0025	Ω	Obliczona rezystancja zwarciowa transformatora	Dane producenta
KT	0,9415		Wyznaczenie współczynnika korekcyjnego transformatora	
XTK	0,0141		Skorygowana reaktancja transformatora	
			XTK >2 x XQ	
			Spełnione kryterium zwarcia odległego	
ZkQ = Z'Q +ZTK	0,9415		Skorygowana impedancja transformatora	
			Linia kablowa n.n.	
RL	0,2474	Ω	Obliczona rezystancja linii	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii	Dane producenta
XL	0,0224	Ω	Obliczona reaktancja linii	
			WLZ 1	
Lwlz	12	m	Odczytana długość WLZ	Dane projektu
Swlz	70	mm2	Założony przekrój WLZ	Dane projektu
gamma wlz	56		Założona przewodność WLZ	Dane projektu
RL	0,003061224	Ω	Obliczona rezystancja linii	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii	Dane producenta
XL	0,00096	Ω	Obliczona reaktancja linii	
			WLZ 2	
Lwlz	15	m	Odczytana długość WLZ	Dane projektu
Swlz	10	mm2	Założony przekrój WLZ	Dane projektu
gamma wlz	56		Założona przewodność WLZ	Dane projektu
RL	0,026785714	ohma	Obliczona rezystancja linii	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa linii	Dane producenta
XL	0,0012	ohma	Obliczona reaktancja linii	
			Obwód	
Lobw	10	m	Odczytana długość obwodu	Dane projektu
Sobw	2,5	mm2	Założony przekrój obwodu	Dane projektu
gamma obw	56		Założona przewodność obwodu	Dane projektu
Robw	0,071428571	ohma	Obliczona rezystancja obwodu	
x	0,08	ohm/km	Odczytana reaktancja jednostkowa obwodu	Dane producenta
Xobw	0,0008	ohma	Obliczona reaktancja obwodu	
			Parametry całego układu zwarciowego	
Xs	0,04079	Ω	Obliczenie reaktancji całkowitej	
Rs	0,35124	Ω	Obliczenie rezystancji całkowitej	
Zs1	0,35360	Ω	Obliczenie impedancji całkowitej składowej zgodnej	
Zs2	0,35360	Ω	Obliczenie impedancji całkowitej składowej przeciwnej	
Zs0	0,08840	Ω	Obliczenie impedancji całkowitej składowej zerowej	
			Obliczenia prądów zwarciowych	
			Obliczenie składowej zgodnej prądu początkowego	
I1 (3)	653,9	A	dla zwarcia trójfazowego	
I1 (2)	326,9	A	dla zwarcia dwufazowego	
I1 (1)	435,9	A	dla zwarcia jednofazowego	
I1	653,9	A	Przyjęcie dla dalszych obliczeń wariantu najniekorzystniejszego z punktu widzenia ochrony przed skutkami prądów zwarciowych	
Zs	0,3536	ohma	Odpowiadająca wariantowi najniekorzystniejszemu impedancja całkowita	
I"KQ	653,9	A	Obliczenie prądu zwarciowego początkowego czyli wartości skutecznej składowej okresowej prądu zwarciowego w chwili t= 0	
ΣIrM	5	A	Suma prądów znamionowych silników	
			1% I"K > sumy mocy silników	
ΣP	2	kW	Suma mocy silników	

$I'' = I''KQ + I''KM$	658,9	A	Wartość wypadkowa prądu zwarcowego początkowego z uwzględnieniem silników	
$\kappa = 1,02+ 0,98e^{-3R/X}$	1,0		Wyznaczenie współczynnika udarowego dla sieci	
$\kappa = 1,02+ 0,98e^{-3R/X}$	1,1		Wyznaczenie współczynnika udarowego dla silników	
$iPQ = 1,42+\kappa \cdot IQ$	947,1	A	Obliczenie prądu udarowego - składowa z sieci	
$iPM= 1,42+\kappa \cdot IM$	7,6	A	Obliczenie prądu udarowego - składowa od silników	
$iP=$	954,7	A	Obliczenie wypadkowego prądu udarowego	
$\mu = 0,84 + 0,26 \cdot e^{\frac{0,26 \cdot IQ \cdot IM}{}}$	0,840		Wyliczenie współczynnika uwzględniającego zmniejszenie składowej okresowej prądu zwarcowego	
$q=1,03+ 0,12 \cdot \ln(PrM/P)$	0,284		Wyliczenie współczynnika uwzględniającego większą szybkość zmniejszenia składowej okresowej prądu zwarcowego dla silników	
$Ib = \mu \cdot IkQ + \mu \cdot q \cdot IkM$	550,5	A	Prąd wyłączeniowy symetryczny	
$T=$	0,2	s	Czas trwania zwarcia	
$n =$	1		współczynnik wpływu zmian składowej okresowej - dla zwarć odległych = 1	
$m = [1/(2 \cdot Tk \cdot \ln(\kappa - 1))] \cdot [(e^{(4 \cdot f \cdot Tk \cdot \ln(\kappa - 1))} - 1)]$	0,01		współczynnik wpływu zmian składowej nieokresowej -	
$I_{th} = I''k \cdot (m+n)^{1/2}$	658,0	A	Zastępczy cieplny prąd zwarcioy	
$I_{th} =$	658,0	A	Obliczona wartość zwarcioy prądu zastępczego t_z - sekundowego	
$I_p=$	954,7	A	Obliczenie prądu udarowego i_u (wartość maksymalna prądu zwarcioy)	
			IEC 364-4-34	
Sprawdzenie przewodów na warunki zwarciove				IEC 364-4-34
s	2,5	mm2	Przekrój przewodu w miejscu zwarcia	Dane projektu
T_{max}	0,19	s	Obliczenie maksymalnego dopuszczalnego czasu trwania zwarcia , powodującego przepływ prądu I_{tz}	IEC 364-4-34
	0,0032	s	Obliczony czas wyłączenia przy występującym prądzie $I''K$	
wynik	zabezpieczenie skuteczne		Stwierdza się , że przyjęty czas zwarcia jest mniejszy o dopuszczonoego czasu przepływu prądu zwarcioy przez przewód	Oświadczenie projektanta
Sprawdzenie aparatów				
I_z wyłączalne	16000	A	Przyjęte aparaty mają znamionową zwarciową zdolność łączeniową wyższą niż spodziewany prąd zwarcioy	Oświadczenie projektanta
Zdolność wyłączenia poprawna				A
Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeciążeniem				IEC 364-4-34
IB	2,84	A	Prąd obliczeniowy znamionowy w obwodzie elektrycznym	Dane z projektu
	Wyłącznik instalacyjny		Dobraný aparat (wkładka topikowa gF)	Dane z projektu
IN	16	A	Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego (w aparatach nastawialnych iest to nastawa)	Dane z projektu
I_2	24,8	A	Odczytany prąd zadziałania urządzenia zabezpieczanego w określonym czasie	Dane producenta
I_z	22,26	A	Obciążalność długotrwała przewodu PN- IEC 60364-5- 523	PN- IEC 60364-5- 523
	Pozytywny		Potwierdzenie warunku $IB < IN < IZ$	Oświadczenie projektanta
	Pozytywny		Potwierdzenie warunku $I_2 < 1,45 IZ$	Oświadczenie projektanta
IB	2,84	A		
IN	16	A		
IZ	22,26	A		
I_2	24,8	A		
$1,45 \cdot IZ$	32,277	A		
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej				
t	0,2	s	Przyjęty czas maksymalny wyłączenia	
I_a	650,4	A	Obliczony prąd powodujący samoczynne wyłączenie w przyjętym czasie zgodnie z zależnością $Z_s \cdot I_a < U_o$	
k	5,2		Odczytana z danych producenta krotność prądu znamionowego , powodująca wyłączenie w czasie 0,2 s	
I_N wymgana	83,2	A	Odczytana z wykresu $t= f(I)$, największa wartość znamionowa zabezpieczenia , które przy przepływie prądu I_a , zdola wyłączyć w czasie krótszym niż założony czas t . Producent podaje również , tą wartość jako krotność prądu znamionowego dla czasu wyłączeń	
	ochrona skuteczna		Kryterium spełnione gdy I_N wymagana< I_a	



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		Budynek mieszkalny ul. Dąbrowskiego 9, Łódź, 91-001	
INWESTOR:		Gmina Miejska Łódź, Łódź, 91-001	
OPRACOWANIE:		ul. Dąbrowskiego 9, Łódź, 91-001	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
RYSUJEK:	RZUT PIWNIC	NR RYSUNKU:	1.1
PROJEKTOWAŁ:	inż. Tadeusz AMBROZIAK	NR UPRAWNIEN:	7210/26/76
SPRAWDZIŁ:	inż. Roman KWATEK	NR UPRAWNIEN:	WBPP-NB-7210/682
		DATA I PROJEKT:	10.03.2021 r.
		DATA I PROJEKT:	10.03.2021 r.



Schemat montażowy podłączenia czujników
węzła ciepłego

Schemat sterowania i sygnalizacji pomp węzła ciepłego

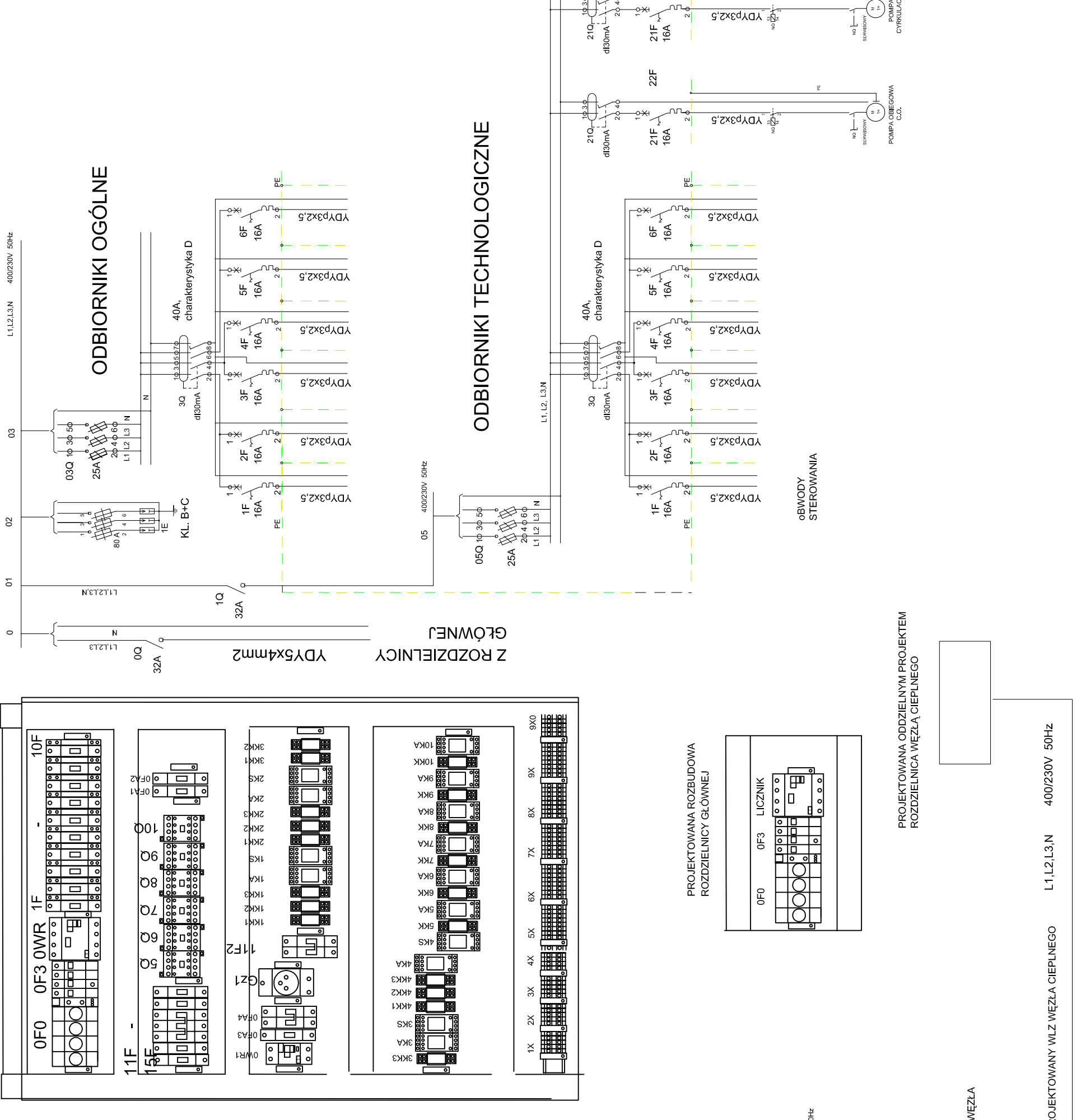
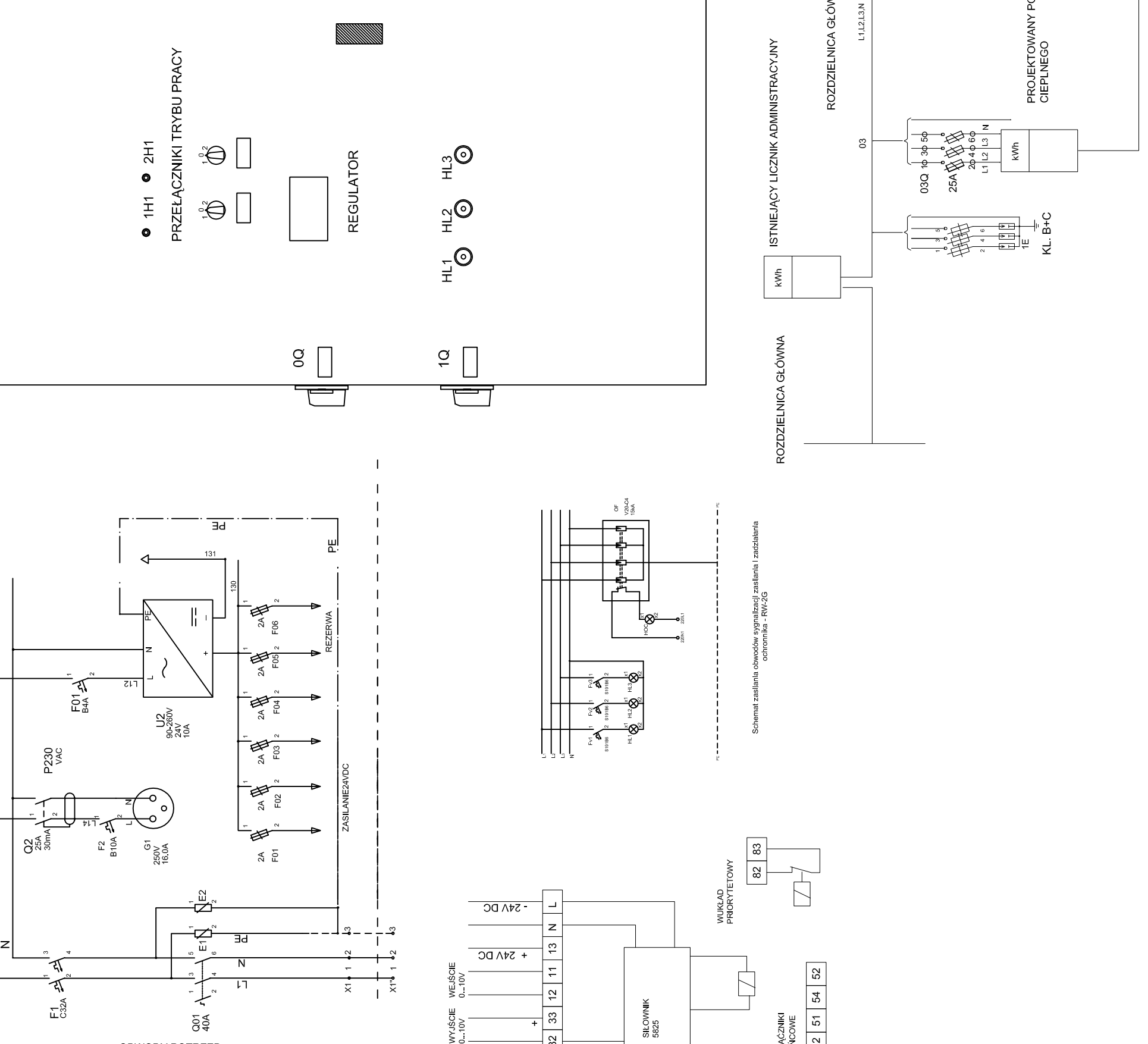
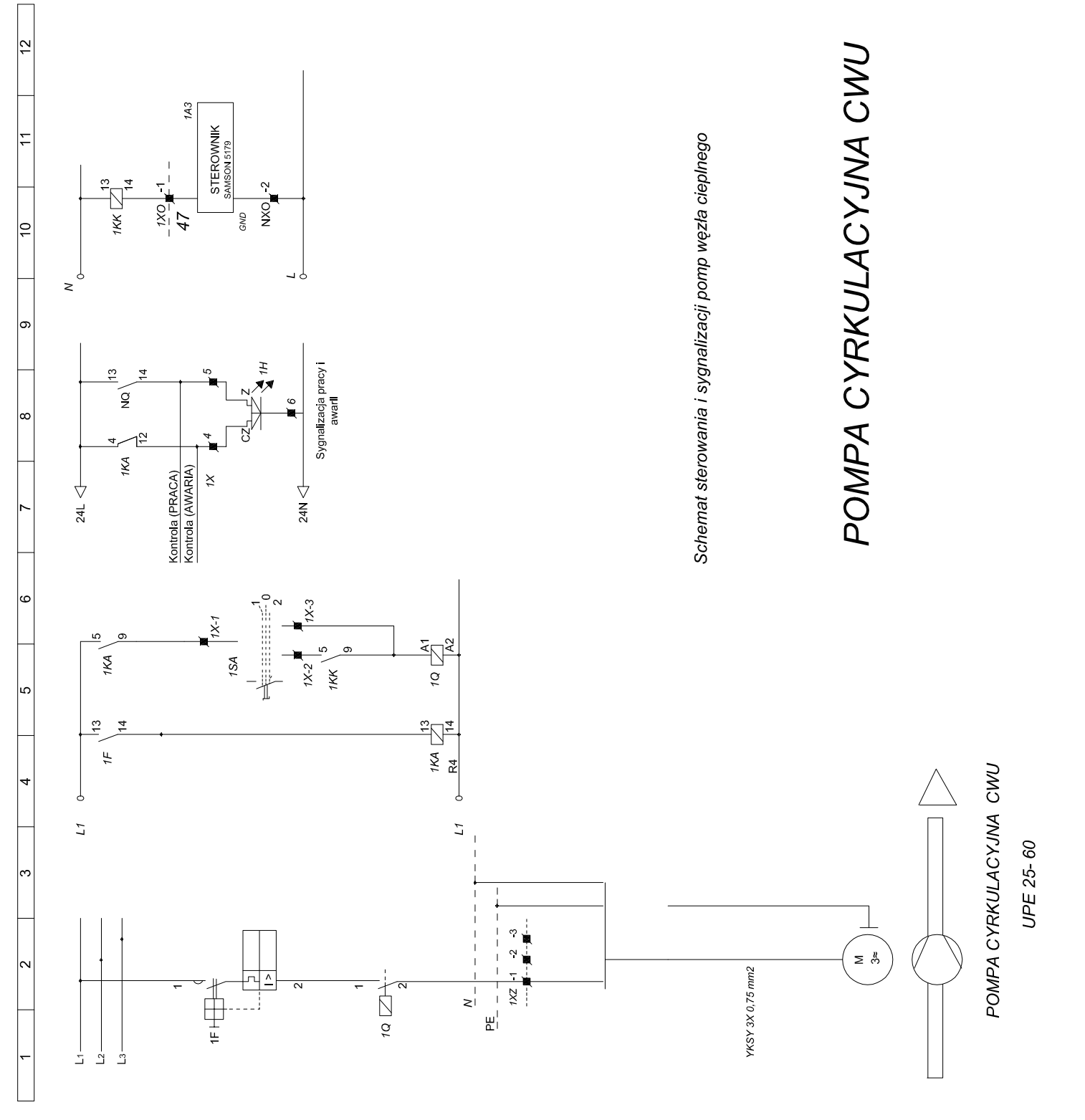
POMPA OBIEGU CT

POMPA OBIEGU CT
UMCUPC

Schemat sterowania i sygnalizacji pomp węzła ciepłego

POMPA CYRKULACYJNA CWU

POMPA CYRKULACYJNA CWU
UPE 25- 60



ROZDZIELNICA WĘZŁA CIEPŁEGO

