

SPIS TREŚCI:

ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1. Oświadczenie projektanta,
2. Zaświadczenia o wpisie na listę członków Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
3. Kopie uprawnień projektowych,
4. Warunki przyłączenia do sieci ciepłej wydane przez PEC Sp. z o.o. w Oświęcimiu.

OPIS TECHNICZNY

I. WSTĘP

1. Przedmiot opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania

II. WĘZŁ CIEPLNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Parametry techniczno-technologiczne
2. Opis techniczny węzła cieplnego c.o.
3. Obliczenia
 - 3.1 Wymiennik ciepła c.o.
 - 3.2 Dobór średnic rurociągów.
 - 3.3 Licznik ciepła na potrzeby c.o.
 - 3.4 Dobór zaworów bezpieczeństwa c.o.
 - 3.5 Dobór filtra po stronie sieciowej
 - 3.6 Dobór filtra z wkładem magnetycznym
 - 3.7 Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego
 - 3.8 Dobór sieciowego zaworu regulacyjnego
 - 3.9 Dobór regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu
 - 3.10 Dobór nastawy regulatora różnicy ciśnień
4. Próby ciśnieniowe
5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna
6. Pomieszczenie węzła ciepła
7. Wykonawstwo robót
8. Uwagi końcowe
9. Prace dodatkowe

III. UWAGI OGÓLNE

1. Wytyczne branżowe
2. Uwagi końcowe

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WĘZŁA CIEPLNEGO – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

V. Instalacja elektryczna i AKPiA węzła cieplnego.

1. Rozdzielnica obwodów AKPiA
2. Obwody AKPiA .
3. Uwagi końcowe .

VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA.

KARTY DOBORU POSZCZEGÓLNYCH URZĄDZEŃ

RYSUNKI

- | | | |
|----|----------------------------------|-------|
| 1. | Plan sytuacyjny | 1:500 |
| 2. | Schemat węzła ciepła | - |
| 3. | Rzut pomieszczenia wymiennikowni | 1:25 |

I. WSTĘP

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej, elektrycznej i AKPiA węzła cieplnego dla inwestycji „Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego” zlokalizowaną na działce 289/178 w Oświęcimiu przy ulicy Sadowej. Dokumentacja obejmuje część opisową i rysunkową.

2. Zakres opracowania

Projektowany węzeł cieplny zasilany będzie siecią wysokoparametrową. Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem:

- węzeł przyłączeniowo-rozliczeniowy
- węzeł wymiennikowy c.o.
- szafkę sterowniczą AKPiA
- instalacje elektryczne węzła i instalacje AKPiA.

Projektowany węzeł wymiennikowy będzie zasilany siecią wysokoparametrową PEC Sp. z o.o. w Oświęcimiu za pośrednictwem projektowanego przyłącza.

Instalacja elektryczna w zakresie zasilanie, oświetlenia i instalacji gniazd wtykowych nie jest przedmiotem niniejszego projektu.

3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- mapa sytuacyjno – wysokościowa;
- obowiązujące normy i przepisy;
- uzgodnienia branżowe;
- Warunki przyłączenia do sieci cieplnej nr 09/w/2017

II. WĘZEŁ CIEPLNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Parametry techniczno-technologiczne

Do opracowania konstrukcji hydraulicznej przyjęto następujący model sieci cieplnej i parametry wewnętrzne instalacji obiektu:

1. Parametry sieci cieplnej (na przyłączy):

- | | |
|---|---------------------------|
| - maksymalna temperatura zasilania (wg warunków technicznych) | $T_Z=135^{\circ}\text{C}$ |
| - maksymalna temperatura powrotu (wg warunków technicznych) | $T_P=70^{\circ}\text{C}$ |
| - ciśnienie dyspozycyjne min | 100kPa |
| - ciśnienie dyspozycyjne max | 500kPa |
| - ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej | 1,6 MPa |

2. Parametry instalacji wewnętrznej

- | | |
|---|-------|
| - maksymalna temperatura zasilania c.o. | 70 °C |
|---|-------|

- maksymalna temperatura powrotu c.o. 50 °C
- zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. 200 kW
- zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. 80 kW
- założone opory instalacji c.o.: 35 kPa
- ciśnienie dopuszczalne w instalacji c.o. 3,0 bar
- ciśnienie statyczne instalacji 1,9 bar

2. Opis techniczny węzła cieplnego c.o.

W celu transformacji ciepła sieciowego na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu kotłowni projektuje się jednofunkcyjny kompaktowy węzeł cieplny, którego zadaniem będzie zasilenie wewnętrznych obwodów instalacji c.o. i c.w.u. poprzez bufor ciepła.

Po stronie wysokiego parametru układ zasilany będzie z sieci miejskiej, która w sezonie grzewczym pracuje na parametrach temperaturowych 135/70°C.

Niezbędna ilość ciepła, którą należy dostarczyć do układu regulowana będzie poprzez zawór typu 3222 firmy Samson – ułożone po stronie pierwotnej węzła (wysoki parametr).

Na rurociągu zasilającym (po stronie pierwotnej) należy zainstalować regulator różnicy ciśnień i przepływu typ 46-6, DN32, $K_{vs}=12,5 \text{ m}^3/\text{h}$, zakres nastaw 0,2 -1 bar firmy SAMSON, który zapewni stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego podczas pracy węzła. Na rurociągu powrotnym należy zamontować ultradźwiękowy przetwornik przepływu SHARKY HEAT-473 firmy DIEHL.

Przewiduje się zastosowanie po stronie sieci miejskiej filtra, który służy do ochrony wymiennika ciepła przed zanieczyszczeniami, oraz armatury regulacyjno pomiarowej.

Jako regulator układu należy zastosować sterownik swobodnie programowalny typu V120-22-RA22 firmy Unitronics.

Obieg wody grzejnej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie.

3. Obliczenia

3.1 Wymiennik ciepła c.o.

Projektuje się lutowany, płytowy wymiennik ciepła typu LC110-40L-DN50.CS firmy Secespol. Doboru dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta urządzeń. Parametry wymiennika pokazano w tabeli poniżej:

Moc	280 kW	
	Strona gorąca	Strona zimna
Temp. wejściowa	135°C	70°C
Temp. wyjściowa	70°C	50°C
Przepływ wyjśc.	3,77 m ³ /h	12,29 m ³ /h
Opory wymiennika	1,3 kPa	11,60 kPa

3.2 Dobór średnic rurociągów.

Strona pierwotna węzła – przyłącz c.o.

$D_{wew}=40$ mm - średnica wewnętrzna
 $w_s=0,78$ m/s - prędkość przepływu w węźle po stronie sieciowej

Średnica przyłącza sieci miejskiej

$D_{wew}=50$ mm - średnica wewnętrzna
 $w_s=0,48$ m/s - prędkość przepływu w węźle po stronie sieciowej

Strona wtórna węzła – instalacja c.o.

$D_{wew}=65$ mm - średnica wewnętrzna
 $w_s=0,92$ m/s - prędkość przepływu w węźle po stronie sieciowej

3.3 Licznik ciepła na potrzeby c.o.

Przepływ wody sieciowej 3,77 m³/h

W celu pomiaru zużycia energii całkowitej przewiduje się zastosowanie przepływomierza ultradźwiękowego SHARKY HEAT-473 DN25 z przelicznikiem typu SCYLAR INT8 (przepływ nominalny 6 m³/h) wyposażonym w moduł Modus RTU.

- spadek ciśnienia dla Q_p 12,8 kPa
- obliczeniowy spadek ciśnienia 6,17 kPa

3.4 Dobór zaworów bezpieczeństwa c.o.

Masowa przepustowość zaworu

Dla cieczy : $m = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \rho_1}$ [kg/h]

m [kg/h] – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

b – współczynnik zależny od różnicy ciśnień

A [m²] – powierzchnia przekroju poprzecznego płyty wymiennika = 0,0000311 m²

p_2 [bar] – ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej = 16 bar

p_1 [bar] – ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o. = 3 bar

ρ_1 [kg/m³] – gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze
 $\rho_1=935$ [kg/m³]

$$m = 2,690 \text{ [kg/s]}$$

Średnica wlotu zaworu

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{m}{ac}} \cdot \sqrt{(p_1 \cdot \rho)}$$

ac – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu = 0,3

$$d_o = 18,68 \text{ mm}$$

Przyjmuje się dwa zawory bezpieczeństwa SYR 1915 DN25, $D_o=14$ mm, 3 bar.

3.5 Dobór filtra po stronie sieciowej

Filtry siatkowe przeznaczone są do zatrzymania zanieczyszczeń w postaci stałej unoszonych przez wodę.

Parametry obliczeniowe doboru filtra - założenia.

$D_{fs} = 40 \text{ mm}$	– średnica nominalna
$V_{smax} = 3,77 \text{ m}^3/\text{h}$	– objętościowe natężenie przepływu
$K_{vs} = 37,7 \text{ m}^3/\text{h}$	– wsp. przepływu dobrany z katalogu dla Fig. 821-32

Obliczenie strat ciśnienia na dobranym filtrze.

$$\Delta P_{FILTRA} = \left(\frac{V_{max}}{K_{vs}} \right)^2$$

$$\Delta P_{FILTRA} = 1,0 \text{ kPa}$$

W wyniku przeprowadzonych obliczeń przyjęto: **Filtr siatkowy Fig. 821-40 DN40 Zetkama.**

3.6 Dobór filtra z wkładem magnetycznym

Parametry obliczeniowe doboru - założenia.

$D_{fs} = 40 \text{ mm}$	– średnica nominalna
$V_{smax} = 3,77 \text{ m}^3/\text{h}$	– objętościowe natężenie przepływu
$K_{vs} = 35 \text{ m}^3/\text{h}$	– wsp. przepływu dobrany z katalogu

Obliczenie strat ciśnienia na dobranym filtrze.

$$\Delta P_{FILTRA} = \left(\frac{V_{max}}{K_{vs}} \right)^2$$

$$\Delta P_{FILTRA} = 1,2 \text{ kPa}$$

W wyniku przeprowadzonych obliczeń przyjęto **magnetofiltr typu IFM-40 Infracorr.**

3.7 Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego

filtr siatkowy	$H_{filtr} = 1,0 \text{ kPa}$
licznik ciepła	$H_{licz} = 6,18 \text{ kPa}$
regulator różnicy ciśnień	$H_{reg} = 9,1 \text{ kPa}$
opory miejscowe	$H_m = 2,00 \text{ kPa}$
RAZEM	$\Delta p_{przył} = 4,94 \text{ kPa}$

Opór wężła przyłączeniowego dla zimy wynosi 18,28 kPa.

3.8 Dobór sieciowego zaworu regulacyjnego

- zawór regulacyjny zamontowany na powrocie,
- spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p = 40 \text{ kPa}$
- przepływ całkowity $G = 3,77 \text{ m}^3/\text{h}$,

$$- \text{współczynnik przepływu } k_v = \frac{10 \cdot G}{\sqrt{\Delta p}} = 5,96 \text{ m}^3/\text{h},$$

Dobrano zawór z odciążeniem ciśnieniowym firmy Samson typ 3222 $k_{vs} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ Dn 32 mm z przyłączem kołnierzowym oraz siłownik elektryczny typu 5825-10 sterowanie 4-20mA.

$V_{\max} = 3,77 \text{ m}^3/\text{h}$ - przepływ wody sieciowej przez zawór
 $\Delta P_{\text{przył.}} = 4,94 \text{ kPa}$ - suma wszystkich strat w module przyłączeniowym
 $K_{vs} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ - współczynnik przepływu zaworu regulacyjnego

$$H_{100\%} = \left(\frac{V_{\max}}{K_{vs}} \right)^2$$

$H_{100\%} = 14,2$ - rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

3.9 Dobór regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu

$V_{\max} = 3,77 \text{ m}^3/\text{h}$ - przepływ wody sieciowej przez zawór
 $K_{vs} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$ - współczynnik przepływu zaworu regulacyjnego
 $H_{100\%} = 9,1 \text{ kPa}$ - rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

W wyniku przeprowadzonych obliczeń przyjęto zawór regulacyjny o parametrach:

SAMSON	- producent
46-6 PN16	- typ zaworu
$K_{vs} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$	- współczynnik przepływu
DN32	- średnica
10...100 kPa	- zakres nastaw ciśnienia

3.10 Dobór nastawy regulatora różnicy ciśnień

Obliczeniowa nastawa regulatora ciśnienia

Opór wymiennika	1,3 kPa
Opór regulatora całkowicie otwartego	14,2 kPa
Opór na przepływomierzu licznika głównego	8,2 kPa
Opór na magnetofiltrze	1,2 kPa
Opory miejscowe	6,00 kPa
Nastawa regulatora różnicy ciśnień dla całkowicie otwartego zaworu regulacyjnego	31,0 kPa

4. Próby ciśnieniowe

Po zakończeniu robót montażowych, a przed wykonaniem malowania i izolacji termicznej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe rurociągów i ich połączeń, przy użyciu wody zimnej na ciśnienie próbne – 0,6 MPa (niski parametr), 2,0 MPa (wysoki parametr). Czas trwania próby 30 minut. Po zakończeniu próby ciśnieniowej na zimno z wynikiem pozytywnym, należy przeprowadzić próbę na gorąco. Czas tej próby winien wynosić co najmniej 72 godziny, ciśnienie próby – 0,25 MPa (niski parametr).

5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna

Rurociągi w węźle zimnej i ciepłej wody wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu po stronie wysokich i niskich parametrów.

Rurociągi doprowadzające wodę z zasobników do poszczególnych pionów wykonać z rur wielowarstwowych oraz stalowych INOX 1.4401 łączonych przez zacisk firmy KAN-therm – zgodnie z opisem technicznym zawartym w tomie III.

Po wykonaniu prób szczelności rurociągów, z wynikiem pozytywnym, rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- oczyszczenie do III stopnia czystości
- odtłuszczenie
- 2-krotne malowanie farbą podkładową UnikorC
- Rurociągi należy zaizolować zgodnie z PN – 85/B-02421.

Izolacje rurociągów ciepłej i zimnej wody wykonać z otuliny poliuretanowej o grubości 25mm.

6. Pomieszczenie węzła ciepła

Węzeł ciepła zlokalizowany będzie w piwnicy zgodnie z częścią rysunkową. Pomieszczenie węzła należy wyposażać w instalację wodną, kanalizacyjną i elektryczną oraz wentylację grawitacyjną. Podłączenie do wolnego szachtu wentylacyjnego można wykonać po uzyskaniu opinii kominiarskiej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą.

Napełnianie oraz uzupełnianie zładu powinno się odbywać wodą pobieraną zza filtra wody. Odprowadzenie wody spustowej do studzienki schładzającej.

7. Wykonawstwo robót

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, oraz przepisami BHP.

8. Uwagi końcowe

Na drzwiach zewnętrznych węzła umieścić napis:

„WĘZEŁ CIEPLNY NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY”

W pomieszczeniu węzła nie mogą znajdować się inne nie związane z instalacjami węzła materiały łatwopalne. Nadzór i kontrola winna być prowadzona przez uprawnione osoby.

9. Prace dodatkowe

W celu dopasowania istniejącego pomieszczenia na potrzeby węzła należy wykonać następujące prace:

- Wykonanie zasilania elektrycznego dla układu regulatora TROVIS wraz z podłączeniem czujników temperatury (zasilanie, powrót, zewnętrzny).

Roboty elektryczne

- Wykonać połączenia wyrównawcze,
- Wykonać rozdzielnię elektryczną,
- Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń węzła c.w.u.
- Wykonać połączenia elementów automatyki i opomiarowania.
- Wykonać uziemienie urządzeń,
- Zabezpieczyć instalację przed porażeniem,

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi PN-91/E-05009/01.

III. UWAGI OGÓLNE

1. Wytyczne branżowe

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować szczególną ostrożność w rejonach potencjalnych kolizji z instalacjami elektrycznymi i wodno-kanalizacyjnymi.

Wszelkie zaistniałe kolizje należy uzgodnić z nadzorem budowlanym Inwestora i w razie potrzeby uzyskać opinię autora projektu.

Wykonawstwo należy polecić firmie posiadającej niezbędne kwalifikacje i uprawnienia gwarantujące poprawne wykonanie prac i prawidłową eksploatację.

- Należy zapewnić zasilanie elektryczne do węzła,
- Elementy metalowe instalacji należy uziemić; dotyczy to urządzeń i rurociągów.
- Instalację wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
- Przy wykonywaniu robót budowlano – instalacyjnych zachować przepisy BHP,
- Po wykonaniu instalację należy przepłukać wodą wodociągową, a następnie przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”.

2. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z:
 - Projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II instalacje sanitarne oraz sztuką budowlaną,
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
 - Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń,
 - W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ,
- Montować urządzenia i przeprowadzać rozruch zgodnie z DTR.
- Przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru.

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WĘZŁA CIEPLNEGO – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

Oznaczenie	Ilość	Wyszczególnienie	Opis, norma producent	Uwagi
1	2	3	4	5
1	2 szt.	Zawór kulowy odcinający do wspawania (150°C, 1,6Mpa) Dn 50	Vexve	
2	7 szt.	Manometr 0-1,6 MPa z kurkiem manometrycznym	KFM	
3	2 szt.	Termometr 0 – 150°C		
4	1 szt.	Filtr siatkowy kołnierzowy Fig. 821-40 DN40, liczba oczek 100 -200/cm2	Zetkama	
5	4 szt.	Zawór kulowy odcinający do wspawania (150°C, 1,6Mpa) Dn 40	Vexve	
6	1 kpl.	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu 46-6, DN32, Kvs=12,5 m ³ /h, zakres nastaw 0,2 -1 bar wykonanie kołnierzowe, montowany na powrocie PN25, rurka impulsowa	SAMSON	
7a, 7b, 7	1 kpl.	Licznik ciepła: Przelicznik INT8, przetwornik przepływu SHARKY 473 DN25 Qp=6 m ³ /h, czujniki temperatur Pt500, moduł radiowy, moduł Modus RTU	DIEHL	
8	1 szt.	Magnetofiltr kołnierzowy DN40 typu IFM-40,	Infracorr	
9	3 szt.	Zawór kulowy odcinający do wspawania (150°C, 1,6Mpa) Dn 15	Vexve	
10	1 szt.	Zawór regulacyjny typu 3222 DN32, Kvs=10 m ³ /h z siłownikiem 5824-10, sterowanie 4-20mA	SAMSON	
11	1 szt.	Czujnik temp. PT 1000 5277-2	SAMSON	
12	1 kpl.	Wymiennik ciepła c.o. płytowy „Secespol” typ LC110-40L-DN50.CS z izolacją i podstawą montażową,	dobór wg załączonej karty doboru	
13	2 szt.	Zawór bezpieczeństwa typu 1915, d1xd2=20/25mm 3 bar	SYR	
14	1 szt.	Filtr siatkowy kołnierzowy FS-1S DN-65, liczba oczek 200/cm ²	POLNA	
15	2 szt.	Termometr 0 – 150°C		
16	2 szt.	Manometr 0-0,6 MPa z kurkiem	KFM	

		manometrycznym		
17	3 szt.	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C,0,6Mpa) DN15	Valvex	
18	2 szt.	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C,0,6Mpa) DN65	Valvex	
19	1 szt.	Filtr osadnikowy (90°C,0,6Mpa) DN15	Perfexim	
20	1 szt.	Wodomierz ciepłej wody Aquarius V3 2,5m ³ /h DN15 z nadajnikiem impulsów 1imp./litr Pulsar	Diehl	
21	1 szt.	Reduktor ciśnienia uzupełniania zładu typu 6243 DN15 zakres 1,5-6 bar, t=90 °C	SYR	
22	1 szt.	Wąż elastyczny DN15 (90°C,0,6Mpa)		
23	1 szt.	Zawór zwrotny gwintowany DN 15	Perfexim	
24	1 szt.	Sterownik V120-22RA22	Unitronics	

Rurociągi kompaktowego węzła ciepłego:

Strona wysokoparametrowa:

Strona niskoparametrowa – obieg c.o.

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe czarne bez szwu

V. Instalacja elektryczna i AKPiA węzła cieplnego.

1. Rozdzielnica obwodów AKPiA

Szafkę sterowniczą należy wykonać w oparciu o metalową obudowę CS 64-200 firmy Moeller posiadającej stopień szczelności minimum IP65. Wewnątrz rozdzielniczy zabudowane będą wszystkie elementy instalacji elektrycznej obwodów AKPiA oraz sterownik V120-22-RA22 .

Szafkę AKPiA należy :

- zasilić napięciem 230V 50Hz przewodem YDY żo 3 x 2,5 (wg osobnego projektu).
- zabudować na ścianie lub konstrukcji węzła kompaktowego - tak by obwody były jak najkrótsze .
- widok elewacji rozdzielniczy pokazano na rysunku nr 1 .
- wykonać wg schematów nr 2-6.

2. Obwody AKPiA .

W instalacji węzła cieplnego zastosowano sterownik swobodnie programowany V120-22-RA22 dla realizacji następujących funkcji :

1. Utrzymywanie stałej temperatury na wyjściu z wymiennika(trzyb zimowy).
2. Utrzymywanie stałej temperatury po zaworze mieszającym.
3. Załączenie/wyłączenie kotła w przypadku przekroczenia progu minimalnej/optymalnej temperatury na wyjściu z wymiennika.(tryb zimowy)
4. Załączanie/wyłączanie pompy ładującej w zależności od temperatur w zbiorniku
5. Wyświetlanie bieżących temperatur
6. Możliwość zmiany parametrów zadanych z klawiatury sterownika
7. Komunikacja z systemem nadrzędnym w protokole MOD-BUS RTU , RS485
8. Komunikacja z licznikiem ciepła w protokole MOD-BUS RTU , RS232

Opis we/wy sterownika:

1. Wyjścia cyfrowe
 - O.0 –Załączenie pompy ładującej zbiornik(24VDC)

- O.1-Załączenie kotła gazowego(24VDC)
- O.2 –Otwieranie zaworu mieszającego NP (24VDC)
- O.3-Zamykanie zaworu mieszającego NP (24VDC)
- O.4 –Otwieranie zaworu regulacyjnego WP (24VDC)
- O.5-Zamykanie zaworu regulacyjnego WP (24VDC)

2. Wejścia analogowe

- AI.0-Temperatura po wymienniku Pt1000
- AI.1-Temperatura po zaworze mieszającym Pt1000
- AI.2-Temperatura w górnej części zbiornika Pt1000
- AI.3-Temperatura w dolnej części zbiornika Pt1000

3. Wejścia cyfrowe

- DI.0-Przełącznik lato/zima(24VDC)
- DI.1-Krańcówka (zamknięty) zaworu regulacyjnego (24VDC)
- DI.2-Krańcówka (otwarty) zaworu regulacyjnego (24VDC)

W celu możliwości podglądu pracy węzła oraz możliwości zmian wartości zadachy na wyświetlaczu powinny być dostępne następujące parametry:

1. Temperatura po wymienniku
2. Wartość zadana w/w temperatury
3. Temperatura po zaworze mieszającym
4. Wartość zadana w/w temperatury
5. Temperatura w górnej części zbiornika
6. Wartość zadana w/w temperatury
7. Temperatura w dolnej części zbiornika

8. Wartość zadana w/w temperatury
9. Program dobowy obniżeń temperatury po zaworze mieszającym
10. Wartość obniżenia temperatury zadanej po zaworze mieszającym

3. Uwagi końcowe .

Przed oddaniem instalacji do ruchu należy wykonać wymagane przepisami pomiary kontrolne, a w szczególności skuteczność ochrony dodatkowej .

Kable i przewody będą układane w korytkach i rurach PCV dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi . Poza pomieszczeniem wymiennikowni przewody układane pod tynk lub w rurach ochronnych PVC i rurach stalowych (czujnik temp zewnętrznej) .

Należy koniecznie zachować zasadę oddzielnego prowadzenia kabli i przewodów siłowych od kabli AKP . Końcowe doprowadzenie kabli i przewodów do pomp ,silowników aparatury kontrolno-pomiarowej AKP i czujników wykonać w peszlach - termoodpornych .

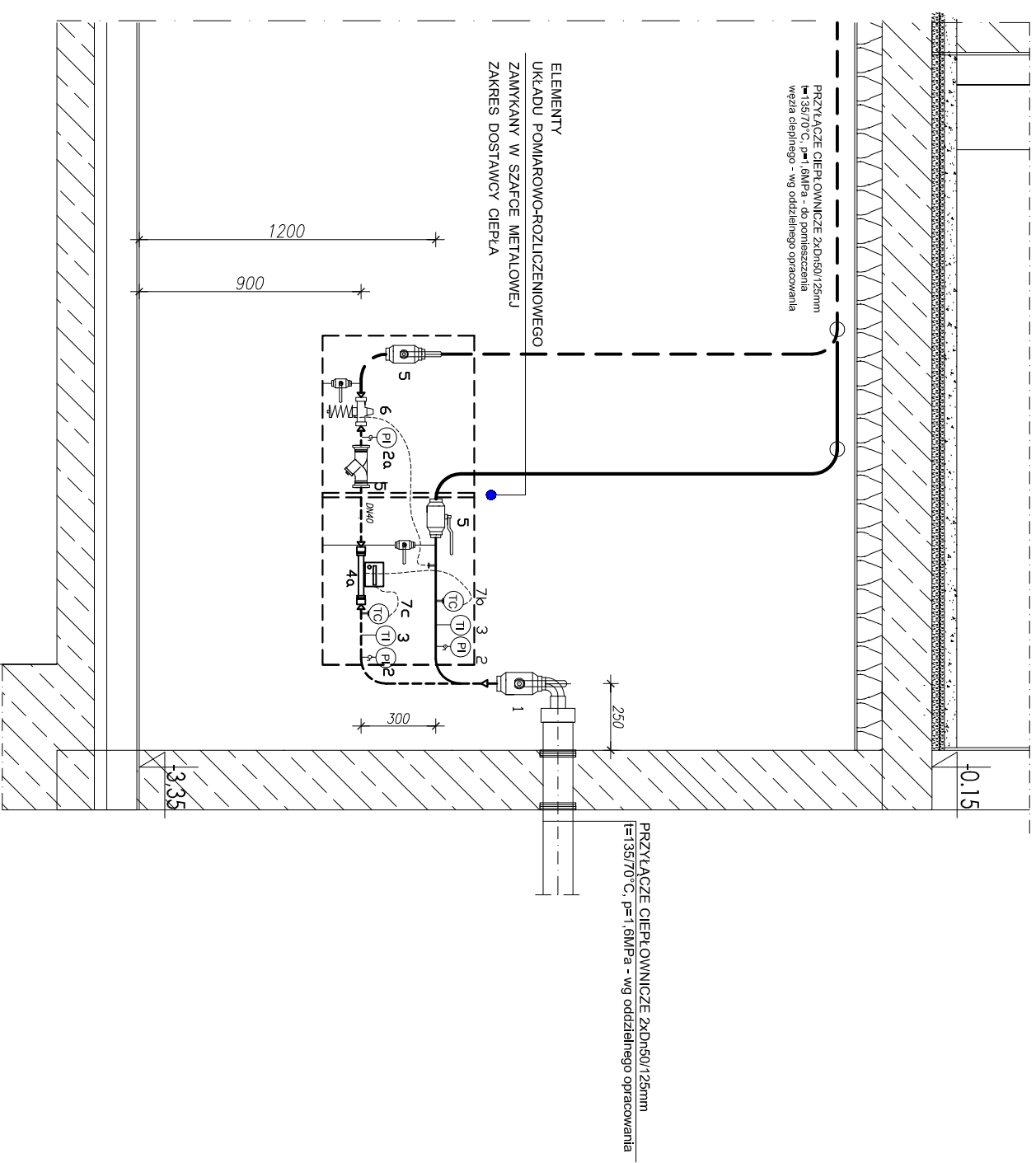
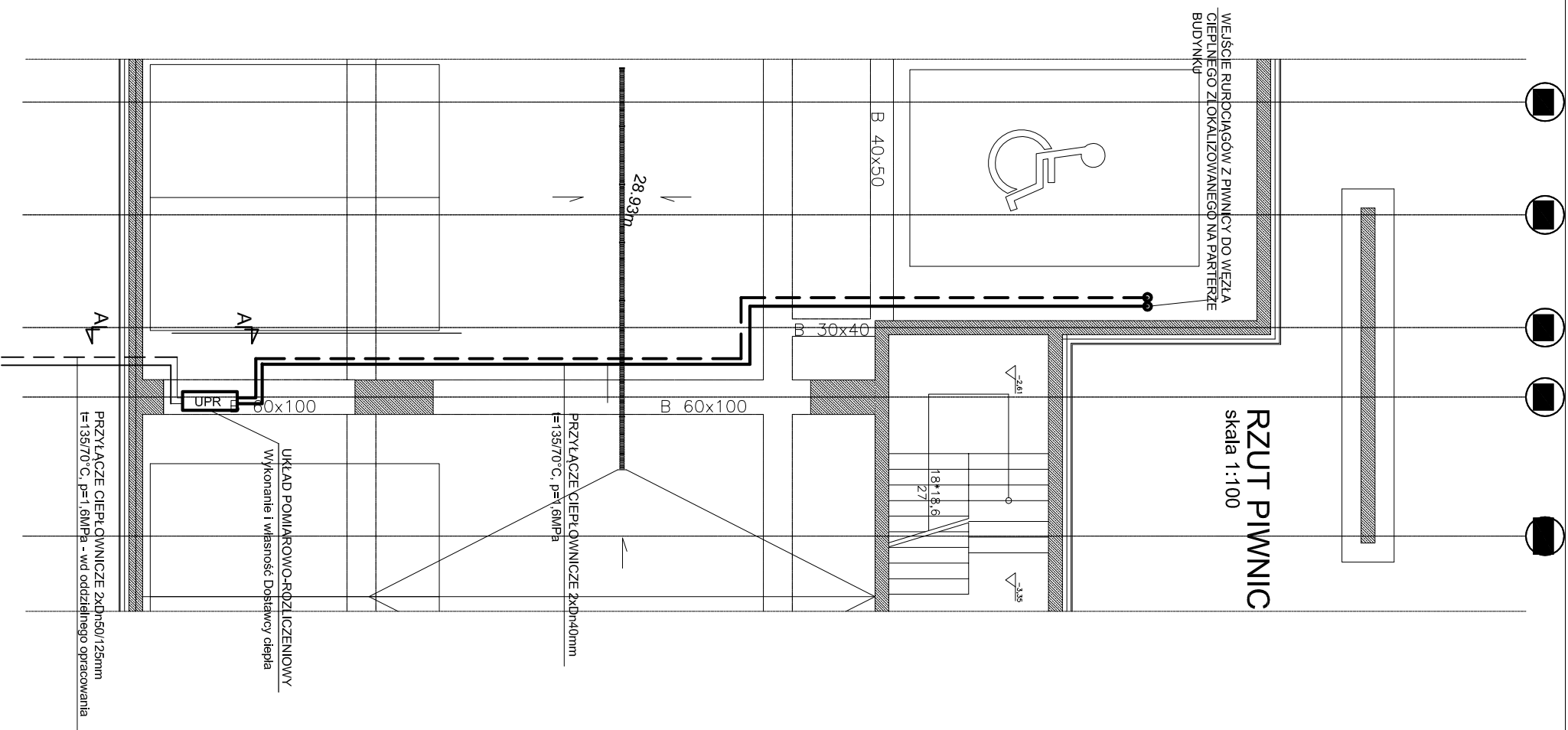
Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP we własnym zakresie w odniesieniu do wszystkich szczegółów które nie mogły być omówione w projekcie .

VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA.

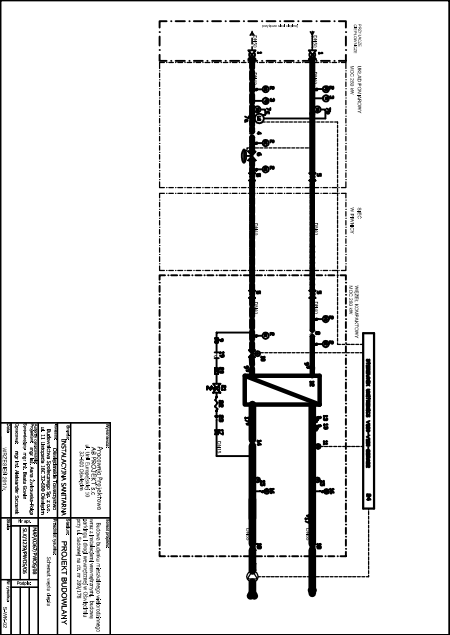
L.p.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość
1.	Obudowa CS 64-200 z płytą montażową - Moeller	Szt.	1
2.	Sterownik Unitronics V120-22RA22	Szt.	1
3.	Expander EX-A2X	Szt.	1
4.	Moduł wejść analogowych IO-PT4K	Szt.	1
5.	Konwerter Adam 4520 Advantech	Szt.	1

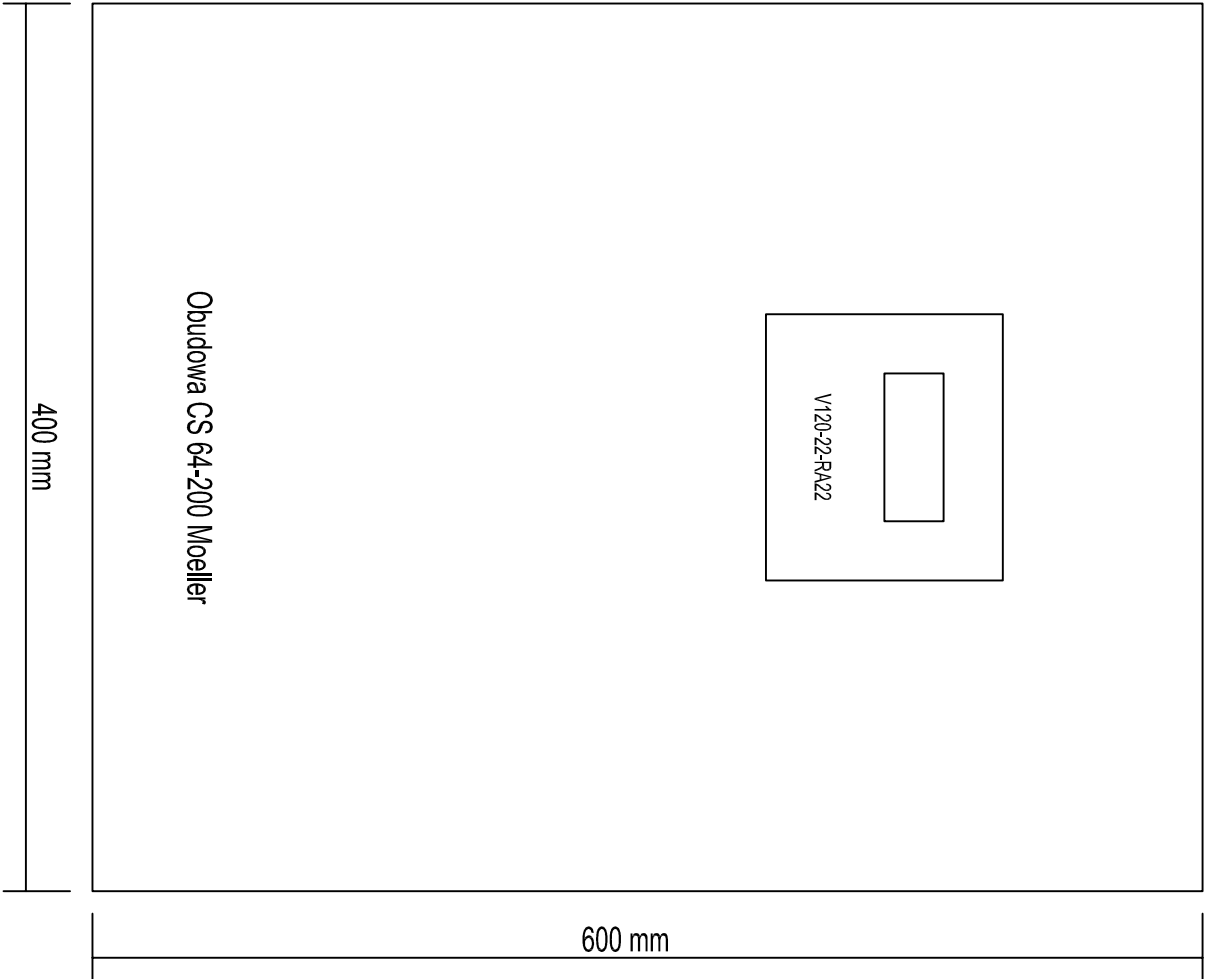
6.	Zasilacz PWS-120RM	Szt.	1
7.	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy CLS6-B6	Szt.	3
8.	Przełącznik R2M z gniazdem - RELPOL	Szt.	4
9.	Moduł ModBus do licznika ciepła Sharky 775	Szt.	1
10.	Szyna montażowa TS-35	mb	2
11.	Korytko perforowane 25x40	mb	3
12.	Złączka Zug 2,5	Szt.	30
13.	Przewód LgY0,75mm ²	mb	30
14.	Przewód YLY 7x0,75	mb	12
15.	Przewód YLY 4x0,75	mb	15
16.	Przewód ekranowany YCY 2x0,75	mb	25
16.	Gniazdo serwisowe 230V na szynę Ts-35	Szt.	1
17.	Rozłącznik przyciskowy 1-2 16A 1p,na szynę TH35	Szt.	1
18.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	mb	15

PRZEMKÓJ A-A
skala 1:25

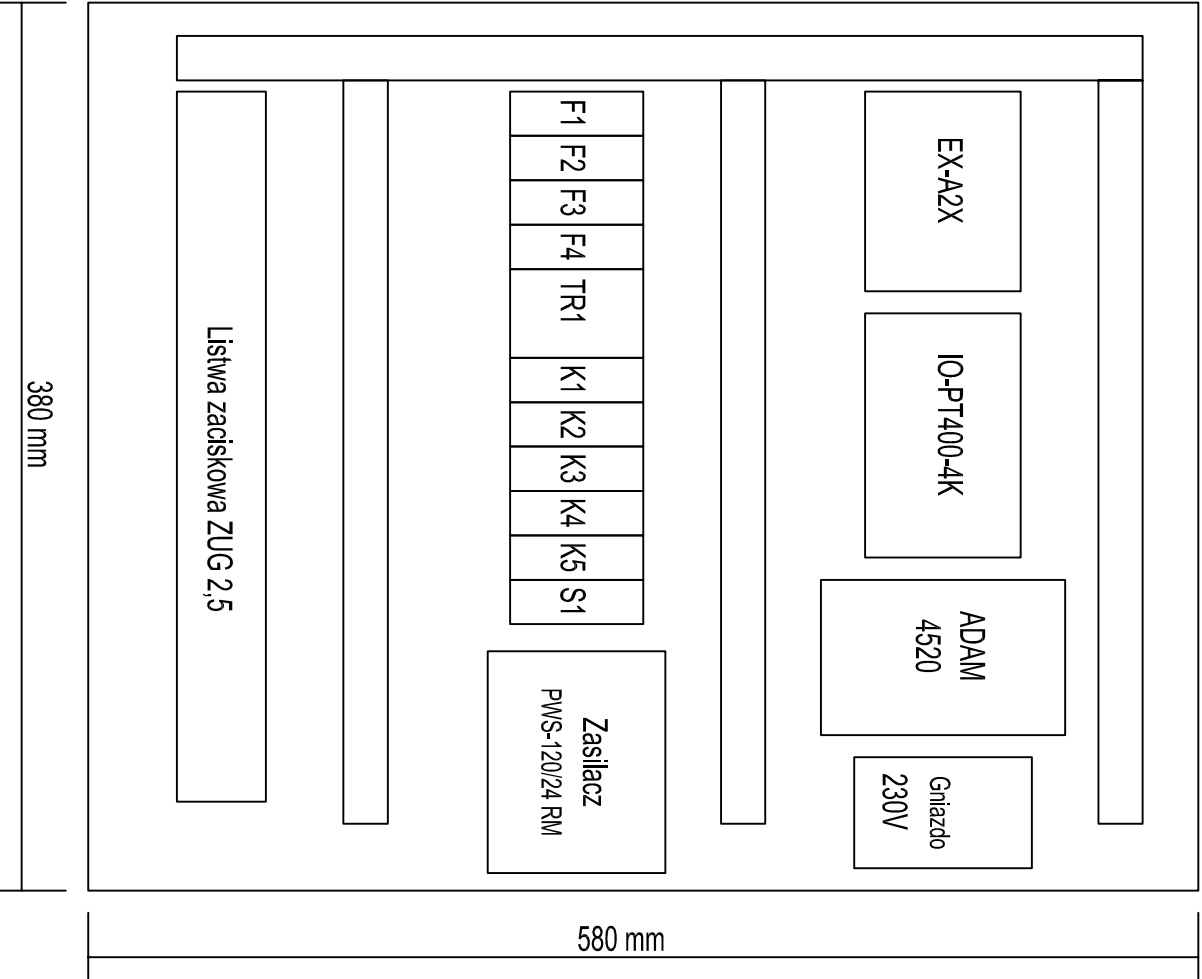


Wykonawca:	Pracownia Projektowa AB PROJEKT S.C. ul. Unit Europejskiej 10 32-600 Oświęcim			Temat projektu:	Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z instalacjami wewnętrznymi, budową parkingu i drogi wewnętrznej w Oświęcimiu przy ul. Sadowej na dz. nr 289/178		
Branża:	INSTALACYJNA SANITARNA			Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Inwestor:	Oświęcimskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. 11 Listopada 16C 32-600 Oświęcim			Przedmiot rysunku:	Węzeł pomiarowy		
Autorzy opracowania:	Projektant: mgr inż. Anna Żwirowska-Folga Sprawdzający: mgr inż. Beata Gowin Opracował: mgr inż. Aleksander Szczurek			Nr upr.	MAP/0367/PWOS/08		Podpis:
				SLK/1239/PWOS/06			
Data:	Lipiec 2017r.			Skala:	Nr rysunku:		S-WC-01





Format	PEC Sp. z o.o., ul. Zaborska 144, 32-600 Oświęcim				Podpis:	Data:
	A-4	PROJEKT WYKONAWCZY w zakresie AKPiA Budowa węzła ciepłowniczego w budynku I przy ul. Zagrodowej			Projektował: inż. Adrian Matecki upr. nr SLK/5213/PWOE/13	
Skala						III 2016
---	Widok elewacji rozdzielnicy AKPiA			NR RYS 01-04-16/PW		



Format		PEC Sp. z o.o., ul. Zaborska 144, 32-600 Oświęcim		Podpis:		Data:	
A-4		PROJEKT WYKONAWCZY w zakresie AKPiA Budowa węzła ciepłowniczego w budynku I przy ul. Zagrodowej		Projektował: inż. Adrian Matecki upr. nr SLK/5213/PWOE/13			
Skala							
-:-		Rozmieszczenie urządzeń w rozdzielnicy AKPiA				NR RYS 06-04-16/PW	