

# B2STUDIO

A2 STUDIO Sp. z o.o. S.K., 30-011 Kraków ul. Wrocławska 37A, tel./fax: 638-12-72, 637-64-30, e-mail: biuro@A2studio.com.pl

## PROJEKT NR / /E3

ZAMIERZENIE / OBIEKT  ADRES / NR EWID. DZIAŁKI	Budowa zespołu budynków wielorodzinnych (do trzech budynków) z garażami podziemnymi, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu, położonego na działce nr 106 oraz na części działek nr 103 i 104 obr. 42 Podgórze, a także w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacyjnej na działce nr 101/13, części działki 101/12, działce dr nr 101/6, oraz części działek dr nr 101/8, 200/1 obr. 42 Podgórze w tym rozbudową drogi na dz. nr 101/13 obr. jw. zapewniającą dojazd na teren inwestycji jaki stanowią działki wymienione powyżej przy ul. Piltza w Krakowie.” <b>Etap 2 – Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu na części działek nr 103, 104 i 106 obr. 42 jedn. ewid. Podgórze przy ul. Piltza w Krakowie.</b>	
INWESTOR	PILTZA KG GROUP Sp z o.o. ul. J.Lea 202A, 30-133 Kraków	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
TEMAT	<b>E3 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA WYMIENNIKOWNI</b>	
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
DATA	SIERPIEŃ 2020	
PROJEKTOWAŁ	Inż. Marek Krawczyk  mgr inż. Przemysław Surdyka upr. MAP/0075/PBE/18	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>I.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1.	Podstawa opracowania.....	4
1.1.	Projekty związane .....	4
2.	Temat opracowania .....	4
3.	Informacje realizacyjne .....	5
4.	Zakres opracowania .....	5
5.	Dane ogólne budynku węzła.....	5
6.	Instalacje elektryczne wymiennikowni .....	6
6.1.	Wyłącznik główny wymiennikowni.....	6
6.2.	Zasilanie i rozdział energii.....	6
6.3.	Trasy kabli i przewodów.....	7
6.4.	Dobór kabla zasilającego.....	7
6.5.	Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej .....	7
6.6.	Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze.....	7
6.7.	Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych .....	8
7.	Instalacje AKPiA wymiennikowni (aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka).....	8
7.1.	Regulator pogody – automatyczna regulacja .....	8
7.2.	Pompy.....	9
7.3.	Siłowniki .....	10
7.4.	Czujniki temperatury (Pt1000).....	11
7.5.	Pomiar energii cieplnej.....	11
8.	Wytyczne MPEC Kraków dla Inwestora.....	12
9.	Uwagi końcowe.....	12
<b>II.</b>	<b>ZESTAWIENIA WYMIENNIKOWNI .....</b>	<b>14</b>
<b>III.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI WYMIENNIKOWNI.....</b>	<b>14</b>

## **IV. UPRAWNIENIA I IZBY**

Łączna moc grzewcza węzła	Typ i producent regulatora lub sterownika	Telemetria węzła
364 [kW]	ECL310 DANFOS	NIE

## V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### 1. Spis rysunków

Nr proj.	Nr rys.	Tytuł:	Nr ark:	Licz. ark.:	Skala/Format:
E3/	ER-1	Plan sytuacyjny	1	1	1:500, A3
E3/	ER-2	Plan trasy kabla zasilającego i czujnika temp. zewnętrznej Rzut garażu	1	1	1:75, A3
E3/	AU_1	Schemat zasilania węzła - uproszczony	1	1	-, A4
E3/	AU_2	Węzeł dwufunkcyjny - uproszczony schemat technologii	1	1	-, A4
E3/	AU_3	Rozdzielnica TW1 - zasilanie wymiennikowni	1	2	-, A4
E3/	AU_3	Rozdzielnica TW1 - zabudowa	2		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - zasilanie, pompa obiegowa c.o.,	1	8	-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - zasilanie, pompa cyrkulacyjna c.w.u.,	2		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - sterowanie pompy, Regulator ECL 310 aplikacja A266.1	3		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - sterowanie siłowników, Regulator ECL 310 aplikacja A266.1	4		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - pomiary temperatur, Regulator ECL 310 aplikacja A266.1	5		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - listwa X1 - zasilanie, pompy	6		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA - listwa X2 – siłowniki, - listwa X3 - czujniki temperatury	7		-, A4
E3/	AU_4	Rozdzielnica RSWA – zabudowa	8		-, A4
E3/	AU_5	Pomiar energii cieplnej węzła	1	1	-, A4
E3/	AU_6	Struktura sieci komunikacyjnej	1	1	-, A4
E3/	AU_7	Instalacje siłowe pom. wymiennikowni	1	1	1:50, A3

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. Podstawa opracowania**

**Podstawę prawną opracowania stanowią:**

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej MPEC Kraków z dnia o numerze pisma (znak sprawy :).

**Podstawę techniczną opracowania stanowią:**

- Podkłady budowlane
- Projekt technologii węzła.
- Wytyczne i uzgodnienia z pozostałymi branżami projektowymi.
- Wytyczne do projektowania węzłów cieplnych zamieszczone na stronie [www.mpec.krakow.pl](http://www.mpec.krakow.pl),
- Karty katalogowe urządzeń i osprzętu firm: Danfoss, Grundfos, Jumo, Legrand, Hager itp.
- Obowiązujące przepisy budowlane, normy i zarządzenia.

### **1.1. Projekty związane**

- Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla opracowania: „E2-INSTALACJE WEWNĘTRZNE ELEKTRYCZNE I ŚLABOPRĄDOWE”

## **2. Temat opracowania**

Niniejsza dokumentacja obejmuje część elektryczną i AKPiA dwufunkcyjnego węzła cieplnego dla zadania:

Budowa zespołu budynków wielorodzinnych (do trzech budynków) z garażami podziemnymi, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu, położonego na działce nr 106 oraz na części działek nr 103 i 104 obr. 42 Podgórze, a także w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacyjnej na działce nr 101/13, części działki 101/12, działce dr nr 101/6, oraz części działek dr nr 101/8, 200/1 obr. 42 Podgórze w tym rozbudową drogi na dz. nr 101/13 obr. jw. zapewniającą dojazd na teren inwestycji jaki stanowią działki wymienione powyżej przy ul. Piltza w Krakowie.”

**Etap 2 – Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu na części działek nr 103, 104 i 106 obr. 42 jedn. ewid. Podgórze przy ul. Piltza w Krakowie.**

**INWESTOREM JEST:**

PILTZA KG GROUP Sp z o.o.  
ul. J.Lea 202A, 30-133 Kraków

### 3. Informacje realizacyjne

Przedstawiony projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i AKPiA wymiennikowni jest możliwy do realizacji przez okres 24 miesięcy od momentu uzyskania uzgodnienia przez MPEC S.A. w Krakowie. Wykonanie instalacji po upływie 24 miesięcy od daty przekazania podmiotowi Zamawiającemu będzie możliwe do zrealizowania poprzez uprzednie przedłożenie projektu wykonawczego do weryfikacji przez MPEC S.A. w Krakowie uwzględniającego wprowadzenie najnowszych wytycznych dostawcy ciepła w Krakowie i wymagań aktualnych Rozporządzeń i Polskich Norm.

### 4. Zakres opracowania

Opracowanie oparte jest na wytycznych wydanych przez MPEC Kraków. W skład opracowania wchodzi:

- Rozdzielnica węzła wymiennikowni TW umiejscowione w pomieszczeniu wymiennikowni.
- Rozdzielnica kompaktu RSW (c.o. i c.w.u.) umiejscowiona na wymienniku.
- Instalacja siłowa w pomieszczeniu wymiennikowni.
- Dodatkowa ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze.

### 5. Dane ogólne budynku węzła

Projektuje się węzeł ciepła zlokalizowany w wymiennikowni na poziomie -1. Węzeł zostanie wyposażony w regulator pogodowy, licznik ciepła do pomiaru zużycia energii cieplnej. Zaprojektowany węzeł ciepła jest zgodny z typoszeregiem MPEC i ma następujące wydajności:

Źródłem ciepła dla budynku będzie nowoprojektowany, przyłącz cieplny ujęty w odrębnym opracowaniu.

Parametry temperaturowe dla okresu grzewczego 135/55(65)°C, a dla okresu letniego 70/30°C

Bilans potrzeb cieplnych wg opracowań branżowych instalacji wewnętrznych, oraz dane do doboru urządzeń przedstawiają się następująco:

DANE CHARAKTERYSTYCZNE DLA DOBORU URZĄDZEŃ								
L.P.	OPIS	MOC kW	PAR. TEMP. tz/tp °C	PRZEPŁYW m³/h	STRATA CIŚNIENIA [kPa]	POJEMNOŚĆ ZŁADU dm³	WYS. STAT. m	DN
KOMPAKTOWY WĘZEŁ CIEPLNY DWUFUNKCYJNY DLA I STREFY								
1.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO	192	80/60	7,38	4,95	2300	36	DN65
2.	INSTALACJE C.W.U.	172	55-60 STAŁE	-	-	-	-	DN50
	SUMA I STREFA	364						

Na podstawie wytycznych do projektowania węzłów cieplnych kompaktowych MPEC S.A. opublikowanych na stronie internetowej [www.mpec.krakow.pl](http://www.mpec.krakow.pl) (strefa projektanta) zaprojektowano w/w typ węzła cieplnego.

## **6. Instalacje elektryczne wymiennikowni**

### **6.1. Wyłącznik główny wymiennikowni**

Wyłącznik główny wymiennikowni został zaprojektowany na bocznej ścianie tablicy TW.

Tablicę należy zabudować w pomieszczeniu węzła, w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi, w sposób umożliwiający wyłączenie napięcia dla całej instalacji bez konieczności wejścia do wymiennikowni.

**Uwaga: Do pomieszczenia nie wolno wprowadzać innych napięć niebezpiecznych.**

### **6.2. Zasilanie i rozdział energii**

Zasilanie rozdzielnic TW projektuje się linią YnKYżo 750 5x6mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z rozdzielnic głównej RG sekcji administracyjnej TA2, w której zamontowano rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką gG20A oraz sublicznik do rozliczeń wewnętrznych. Linię zasilającą należy prowadzić na korytach kablowych wg projektu instalacji elektrycznych, a w razie potrzeby w rurce karbowanej giętkiej RKLG28.

**Rozliczanie za ciepło wg taryfy S1-WIP-e - koszt energii elektrycznej ponoszony przez Odbiorcę ciepła kompensowany jest niższą ceną samego ciepła).**

**Pomiar energii elektrycznej realizowany jest w rozdzielnic głównej RG3, sekcji licznikowej TLTA, w której zamontowano licznik energii elektrycznej na potrzeby opomiarowania tablicy TA administracji budynku) z której zasilono wymiennikownię ciepła. W torze zasilania wymiennikowni zastosowano sublicznik elektroniczny z certyfikatem MID dla rozliczeń wewnętrznych.**

Linię zasilającą należy prowadzić na korytach kablowych wg projektu instalacji elektrycznych, a w razie potrzeby w rurkach elektroinstalacyjnych (np. RKLG28).

Podział obowiązków przy wykonywaniu zasilania i połączeń wyrównawczych będzie określony w umowie pomiędzy stronami. Granicą dostawy energii elektrycznej wymiennikowni i własności stron są pierwsze zaciski rozdzielnic TW.

Zgodnie z powyższą dokumentacją oraz zaleceniami MPEC Sp z o.o. przewidziano:

- Napięcie zasilania: 3x400V.
- Moc obliczeniowa: 3kW.
- Zabezpieczenie po stronie RG - 50A.
- Ochrona przepięciowa - min. kategorii II.
- Układ sieci: TN-S.

Z rozdzielnic TW zasilana jest:

- Rozdzielnica wymiennikowni RSW
- Oświetlenie pom. wymiennikowni (połączenie realizowane są za pomocą YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> i YDY 2x1,5mm<sup>2</sup>).

Z rozdzielnic RSW zasilane są:

- Pompa obiegowa instalacji c.o. typu GRUNDFOS MAGNA3 30-120F (230V; 15..333W; 0,18...1,55A).
- Pompa cyrkulacyjna instalacji c.w.u. typu GRUNDFOS ALPHA2 25-80N (230V; 5...50W; 0,04...0,44A).
- Regulator pogodowy, obwód sterowania, siłowniki instalacji c.o. i c.w.u.

Zestawienie kabli podano w liście kablowej.

Na elewacji rozdzielnic RSW należy umieścić łącznik zgodnie ze schematem elewacji. Lampki sygnalizujące pracę i awarię pomp umieszczono wewnątrz tablicy.

### **6.3. Trasy kabli i przewodów**

Wszystkie korytka kablowe należy mocować w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń do koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia; jednak nie rzadziej niż 1,5 – 2m. Do podwieszeń należy stosować wyłączenie zawiesi systemowych produkowanych przez dostawcę.

Kable i przewody będą układane w korytkach metalowych i rurach PVC dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kable instalacji siłowych od kabli/przewodów aparatury kontrolno-pomiarowej należy odizolować prowadząc w osobnych korytkach bądź układając w specjalnych korytkach z przegrodą. W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące trasy kablowe. Końcowe doprowadzenia kabli i przewodów do pomp, siłowników, aparatury kontrolno-pomiarowej automatyki i urządzeń peryferyjnych wykonać w rurkach termoodpornych (średnice rur/węży należy dostosować do wymiarów przewodów).

W przypadku przejść pomiędzy strefami pożarowymi przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

### **6.4. Dobór kabla zasilającego**

Zaprojektowany kabel zasilający rozdzielnicę TW spełnia kryteria jakie stawia się przy doborze przewodów w instalacjach elektrycznych nN. Zaprojektowany kabel spełnia następujące warunki:

- Wytrzymałość mechaniczną.
- Obciążalność długotrwałą.
- Przeciążalność.
- Spadek napięcia.
- Warunki zwarciove.
- Samoczynne wyłączenie dla celów ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.5. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej**

W rozdzielnic TW przewidziano ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ochronnika przepięciowego typu 2 o wartości prądu maksymalnego 20kA (dla uderu 8/20) i stopniu ochrony <1,5kV.

### **6.6. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze**

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji wewnętrznych, należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego na obudowach chronionych urządzeń. Samoczynne wyłączenie jest środkiem ochrony, w którym:

- Ochrona podstawowa jest zapewniona przez podstawową izolację części czynnych.

- Ochrona przy uszkodzeniu jest zapewniona przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia.

Zastosowano wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA jako urządzenia ochronne przewidziane do ochrony przy uszkodzeniu. Prace wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364. Skuteczność samoczynnego wyłączenia należy sprawdzić pomiarem. W sytuacji, gdy samoczynne wyłączenie nie może być uzyskane w czasie uznanym w normie PN-HD 60364-4-41:2007 za właściwy, należy zastosować połączenia wyrównawcze dodatkowe zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54:2010.

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać płaskownikiem z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 układanym na wysokości do 1.2m od podłogi. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć metalowe rury instalacji c.o., c.w.u., zbiorniki, konstrukcję węzła, rozdzielnicę wymiennika, zgodnie z rysunkiem AU-7. Szynę wyrównawczą należy połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych budynku i rurą zimnej wody. Zaciski ochronne rozdzielnic TW, RSW należy połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego i z szyną wyrównawczą.

### **6.7. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych**

Instalację oświetleniową należy wykonać zgodnie z planem instalacji przedstawionym na rys. nr AU-7. Instalację należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> układanym w prefabrykowanym korytku typu K100 lub w rurkach elektroinstalacyjnych.

Do oświetlenia pomieszczenia zastosowano zwieszane oprawy firmy ZEXT typu C08-V218 2x18W T8G13. Ilość opraw powinna być tak dobrana aby w pomieszczeniu wymiennikowni natężenie oświetlenia wynosiło 200 luxów.

Do wykonania instalacji należy stosować osprzęt szczelny.

## **7. Instalacje AKPiA wymiennikowni (aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka)**

### **7.1. Regulator pogodowy – automatyczna regulacja**

Dla prawidłowej pracy węzła instalacji c.o. i c.w.u. węzeł wyposażono w automatyczny regulator pogodowy Danfoss ECL Comfort 310 wraz z kluczem aplikacyjnym (wg. zestawienia). Sterownik umieszczony jest w rozdzielnicy kompaktu RSW, współpracuje z czujnikami temperatury, z siłownikami zaworów regulacyjnych (pogodowych) oraz z pompami: obiegową, cyrkulacyjną, ładującą (wg schematu technologicznego).

Regulator optymalizuje pracę wymienników c.o. ustalając właściwą temperaturę wody instalacyjnej dla danych warunków pogodowych oraz zapewnia uzyskanie zadanej temperatury ciepłej wody użytkowej. Cele te są realizowane poprzez regulację przepływu wody sieciowej (za pomocą zaworów regulacyjnych).

Program wewnętrzny regulatora typowy stosowany w MPEC S.A. w Krakowie. Tak zaprogramowany regulator powinien realizować następujące funkcje:

- Regulacja temperatury wody na zasilaniu dla obwodów grzewczych z dynamicznym dostosowaniem do temperatury zewnętrznej, lub zaprogramowanej w przypadku c.w.u..
- Algorytm przeciwarzamroziowy.
- Ograniczenie temperatury zasilania poprzez oddziaływanie na zawory obwodu sieciowego.
- Programy czasowe dzienne, tygodniowe, roczne dla każdego obwodu grzewczego.
- Ograniczenie temperatury powrotnej do miejskiej sieci ciepłej zgodnie z krzywą powrotu.
- Sterownię pompą cyrkulacyjną poprzez program czasowy (dla obiektów bez funkcji mieszkalnej).



- Okresowa dezynfekcja termiczna instalacji cwu wodą o temperaturze 80°C (Funkcja antybakteryjna - przez ustalony okres czasu temperatura c.w.u. jest zwiększana w celu zniszczenia niebezpiecznych bakterii, np. Legionella).

## 7.2. Pompy

Typy pomp i ich parametry elektryczne zostały podane w punkcie „Zasilanie i rozdział energii”.

Każdą z pomp zasilaną z rozdzielnic kompaktu RSW możnaysterować z trybu ręcznego (podanie napięcia sterującego) bądź z trybu automatycznego (z wyjścia regulatora ECL) za pomocą przełączników zabudowanych w rozdzielnic RSW.

Pompy wyposażone są w zintegrowane układy zabezpieczeń cewek uzwojeń silnika.

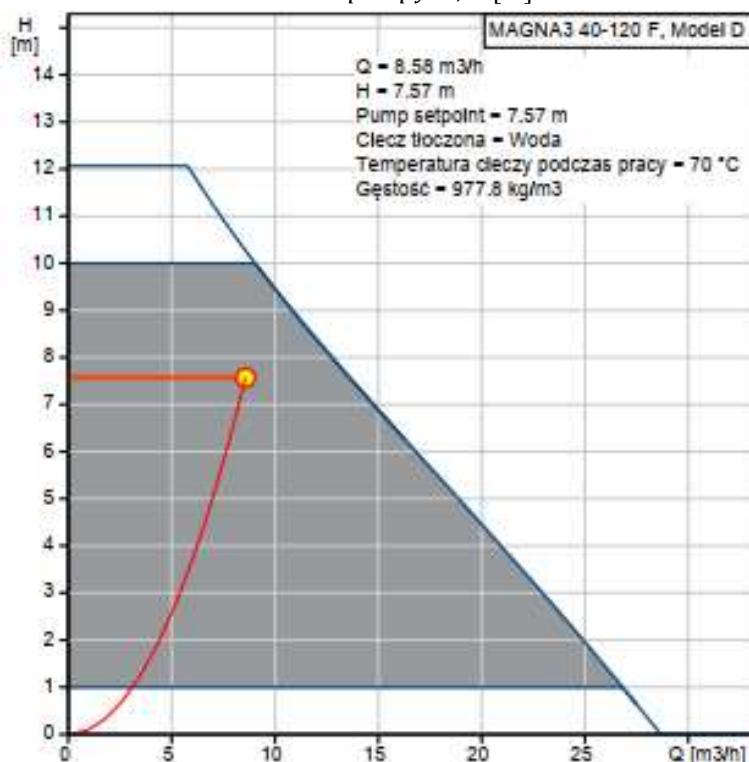
Parametry punktu pracy zgodnie z uzgodnionym projektem technologii kotłowni zestawiono poniżej:

- Pompa obiegowa instalacji c.o. typu GRUNDFOS MAGNA3 30-120F (230V; 15..333W; 0,18...1,55A).

$$G_{c.o.} = 8,58[m^3/h]$$

$$H = 7,57[m]$$

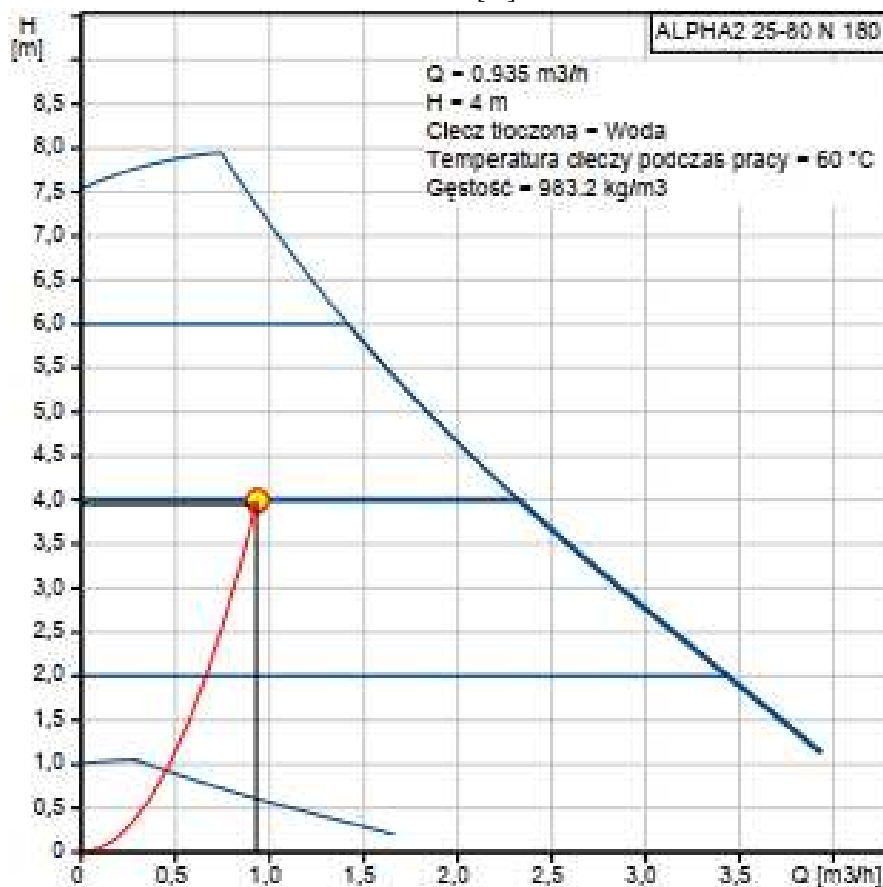
$$\text{nastawa pompy } 5,57[m]$$



- Pompa cyrkulacyjna instalacji c.w.u. typu GRUNDFOS ALPHA2 25-80N (230V; 5...50W; 0,04...0.44A).

$$G_{cyr} = 0,935[m^3/h]$$

$$H = 4[m]$$



### 7.3. Siłowniki

Zastosowane w projekcie siłowniki na instalacji c.o. (AMV23) i instalacji c.w.u. (AMV33) posiadają ochronę w postaci termostatów bezpieczeństwa jednofunkcyjnych (STB/STW) lub dwufunkcyjnych (STB/STW + TR) zasilanych napięciem 230V. Zaprojektowane siłowniki sterowane sygnałem 3-punktowym z funkcją powrotu sterowaną sprężynowo oraz w/w termostatami umożliwiają pewne odcięcie czynnika grzewczego w razie braku zasilania oraz w razie przekroczenia ustawionej temp. granicznej. Siłowniki sterowane są z wyjść regulatora ECL poprzez dobór odpowiedniej aplikacji otwierając bądź zamykając zawory na instalacji c.o. i c.w.u. Dobrano następujące układy zabezpieczeń:

- Na instalacji c.o. dobrano termostat jednofunkcyjny (STB/STW) typu 5343-2 o zakresie wartości zadanej od 40 do +100°C.
- Na instalacji c.w.u. dobrano termostat dwufunkcyjny (STB/STW+TR) typu 5348-2 o zakresie wartości zadanej dla TR od 0 do +120°C i zakresie wartości zadanej dla STW od +40 do +100°C.

#### **7.4. Czujniki temperatury (Pt1000)**

Regulowana temperatura, mierzona jest czujnikami temperatury (Pt1000) typu ESMU-100 zamontowanymi na rurociągach zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem (Pt1000) typu ESMT zamontowanym na zewnątrz budynku po północnej stronie na elewacji budynku na wysokości 3m. Proponowaną lokalizację czujnika, trasę kabla od rozdzielnicy RSW do czujnika oraz trasę kabla zasilającego (wiz) rozdzielnicę TW1 pokazano na rys. ER-2.

Przewody zasilające czujniki LiYCY 2x1mm<sup>2</sup> oraz OMY 2x0,5mm<sup>2</sup> na całej trasie poza korytkiem elektrycznym należy umieszczać w rurkach ochronnych PVC.

W przypadku prowadzenia kabla czujnika temp. zewnętrznej w warstwie ocieplenia budynku należy zastosować rurki plastikowe np. RVS16, natomiast w przypadku prowadzenia kabla czujnika temp. zewnętrznej po wierzchniej warstwie elewacji należy zastosować rurki stalowe pancerne.

#### **7.5. Pomiar energii cieplnej**

Wytyczne dla przelicznika i okablowania:

- Przelicznik musi posiadać możliwość uśredniania mocy maksymalnej i przepływu maksymalnego w okresie 1-1440 minut (w okresie doby).
- Kable sygnałowe i kable czujników temperatury muszą być prowadzone przez system uniemożliwiający wyciągnięcie kabli z obudowy.
- Licznik musi posiadać moduł komunikacyjny M-bus (pracujący w standardzie normy PN EN 1434) i dwa wejścia impulsowe umożliwiające podłączenie dwóch dodatkowych impulsowych wodomierzy mechanicznych. Waga impulsu powinna być ustawiona na 10 (L/impuls).
- Udostępniony protokół komunikacyjny M-bus (pełny opis ramki).
- Ciepłomierz musi mieć aktualną cechę legalizacyjną lub oznaczenie zgodne z Dyrektywą 2004/22/WE (MID) w sprawie przyrządów pomiarowych i przepisami ustawy z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności w szczególności znakiem „CE” oraz zatwierdzenie typu.
- Wszystkie elementy składowe muszą mieć możliwość naprawy i legalizacji ponownej w Polsce.
- Zainstalowanie lub zmiana modułów komunikacyjnych musi odbywać się bez konieczności naruszania cech legalizacyjnych.
- Konstrukcja licznika musi uniemożliwiać świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby niepowołane. Każdy z elementów składowych ciepłomierza musi mieć możliwość zaplombowania.
- Ciepłomierz musi mieć co najmniej drugą klasę dokładności.
- Ciepłomierz musi być wyposażony w złącze optyczne służące do możliwości odczytu parametrów historycznych.
- Należy zachować jednakowe długości przewodów do czujników temperatury. W przypadku czujników bezgłowicowych, ze zintegrowanymi fabrycznie przewodami - nie dopuszcza się ich skracania, nadwyżkę należy zabezpieczyć w puszkach PCV. Po wykonaniu układu należy zgłosić u dostawcy ciepła do odbioru i plombowania.

- Dostawcą układów pomiarowych, kart rozszerzeń protokołu komunikacyjnego M-bus (celem przyszłego monitorowania parametrów pracy węzła i zdalnego odczytu liczników) jest Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie.

Pomiar zużycia energii cieplnej został zaprojektowany oddzielnie dla funkcji C.W.U. i funkcji C.O.

- Dla obsługi C.W.U. projektuje się licznik ciepła typu CF55 firmy ITRON z przetwornikiem ultradźwiękowym US ECHO II DN20 Q=6,0 m<sup>3</sup>/h, wyposażonym w czujnik temperatury PT500 o wadze impulsów 25 l/imp.

Ilość czynnika grzewczego:

Q<sub>łato cwu</sub> = 3,7 m<sup>3</sup>/h

Q<sub>zima cwu</sub> = 1,9 m<sup>3</sup>/h

- Dla obsługi C.O. projektuje się licznik ciepła typu CF51 firmy ITRON z przetwornikiem ultradźwiękowym US ECHO II DN25 Q=2,5 m<sup>3</sup>/h wyposażonym w czujnik temperatury PT500 o wadze impulsów 2,5 l/imp.

Ilość czynnika grzewczego:

Q<sub>ZIMA CO</sub> = 2,19 m<sup>3</sup>/h

## **8. Wytyczne MPEC Kraków dla Inwestora**

Na etapie wykonawstwa należy:

- Przewidzieć doprowadzenie kabla zasilającego do pom. wymiennikowni zostawiając 5 metrowy zapas kabla w pobliżu drzwi.
- Przewidzieć doprowadzenie kabla Ethernetowego TCP/IP (skrętka UTP) kategorii nie mniejszej jak na całym obiekcie do rozdzielnicy RSW (regulatora pogodowego) zostawiając 3m metrowy zapas kabla.
- Przewidzieć stały adres IP dla wymiennikowni.
- Przewidzieć doprowadzenia kabli dla czujnika temp. zewnętrznej, zamontować podstawę pod czujnik temperatury.
- Przewidzieć doprowadzenie połączeń wyrównawczych do pom. wymiennikowni.

## **9. Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP.
- Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Instalację wewnętrzną należy wykonać w układzie TN-S, stosując jako zabezpieczenie obwodów elektrycznych wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe.
- Wszystkie obwody mają być wykonane przewodami 5-cio żyłowymi dla obwodów siłowych i 3-żyłowymi dla pozostałych z wyróżnioną żyłą PE i N.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

- Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.
- Instalacje elektryczne i AKPiA wymiennikowni powinna wykonać osoba lub firma posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe.
- Zasilanie węzła ujęte w projekcie instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku przewiduje wykorzystanie taryfy MPEC S1-WIP-e. W przypadku decyzji Odbiorcy ciepła o zmianie taryfy na S1-WIP, będzie on zobowiązany dostosować sposób zasilania, w tym zabudować układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Instalacje elektryczne i AKPiA zostały zaprojektowane i należy je wykonać w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

I. Rozporządzenia / ustawy:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422 – tekst jednolity z dnia 17 lipca 2015)
- Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. 2016, poz. 290 – tekst jednolity z dnia 9 lutego 2016)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

II. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,

III. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,

IV. Polskie Normy, w tym m. in.:

- PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
- PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy”
- PN EN 1434 „Ciepłomierze”
- PN-EN 13757:2009 System komunikacji do zdalnego odczytywania wskazań przyrządów pomiarowych.

Opracował: inż. Marek Krawczyk

## **II. ZESTAWIENIA WYMIENNIKOWNI**

Nr 1 – Lista kablowa – węzeł cieplny

Nr 2 – Zestawienie materiałów dla rozdzielnic TW dla wymiennikowni ciepła -

Nr 3 – Zestawienie materiałów dla rozdzielnic RSW dla węzła c.o i c.w.u.

Nr 4 – Zestawienie materiałów obiektowych

## **III. ZAŁĄCZNIKI WYMIENNIKOWNI**

Nr 1 – Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej MPEC Kraków z dnia o numerze pisma (znak sprawy :).

Nr 2 – Karta doboru urządzeń kompaktowego węzła cieplnego

Nr 3 – Fragment schematu zasilania (*adaptacja dla potrzeb projektu wykonawczego instalacji elektrycznych i AKPiA wymiennikowni.*

### Nr 1 - Lista kablowa węzeł cieplny

Nazwa kabla	Typ kabla	Producent	Prowadzenie kabla od	Prowadzenia kabla do	Odległość
-	[mm]	-	-	-	[m]
TW	YDYżo 5x4	Tele-fonika	Rozdzielnica TA1	Rozdzielnica TW	20
TW/1	YDYżo 3x2,5	Tele-fonika	Rozdzielnica TW	Rozdzielnica RSW	10
TW/2	YDY 2x1,5	Tele-fonika	Rozdzielnica TW	Wyłącznik oświetlenia w wymiennikowni	4
TW/3	YDYżo 3x1,5	Tele-fonika	Rozdzielnica TW	Oświetlenie wymiennikowni	30
RSW_PCO/1	OWYżo 3x1,5	Tele-fonika	Rozdzielnica RSW	Pompa ob.c.o. PCO	5
RSW_PCO/2	OLFLEX110 2X0.75	Lapp Kabel	Rozdzielnica RSW	Pompa ob.c.o. PCO	5
RSW_PC	OWYżo 3x1,5	Tele-fonika	Rozdzielnica RSW	Pompa ob.c.o. PC	5
RSW_WA1	OLFLEX CLASSIC 100 5G0,75	Lapp Kabel	Rozdzielnica RSW	Siłownik inst. c.o. MCO	5
RSW_WA2	OLFLEX CLASSIC 100 3G0,75	Lapp Kabel	Rozdzielnica RSW	Termostat bezpieczeństwa c.o. STW1	5
RSW_WA3	OLFLEX CLASSIC 100 5G0,75	Lapp Kabel	Rozdzielnica RSW	Siłownik inst. c.w.u. MCWU	5
RSW_WA4	OLFLEX CLASSIC 100 5G0,75	Lapp Kabel	Rozdzielnica RSWA	Termostat bezpieczeństwa c.w.u. TR2+STW2	5
RSW_WA5	---	---	Integrator UQ1_A	Czujnik temp. TQ1.1 (w kompakcie z urządzeniem)	---
RSW_WA6	---	---	Integrator UQ1_A	Czujnik temp. TQ1.2 (w kompakcie z urządzeniem)	---
RSW_WA7	---	---	Integrator UQ1_A	Przepływomierz FT1 (w kompakcie z urządzeniem)	---
RSW_WA8	---	---	Integrator UQ2_A	Czujnik temp. TQ2.1 (w kompakcie z urządzeniem)	---
RSW_WA9	---	---	Integrator UQ2_A	Czujnik temp. TQ2.2 (w kompakcie z urządzeniem)	---
RSW_WA10	---	---	Integrator UQ2_A	Przepływomierz FT2 (w kompakcie z urządzeniem)	---
RSW_WA11	J-Y(St)Y 2x2x0,8	---	Karty komunikacyjna M-bus licznika energii cieplnej inst. c.w.u.	Karty komunikacyjna M-bus licznika energii cieplnej inst. c.o.	8
RSW_WA12	J-Y(St)Y 2x2x0,8	---	Rozdzielnica RSWA	Karty komunikacyjna M-bus licznika energii cieplnej inst. c.o.	8
RSW_TE1.1	LiYCY 2x1	Tele-fonika	Rozdzielnica RSWA	czujnik temp. zewnętrzna TE1.1	35
RSW_TS1.2	OMY 2x0,5	Tele-fonika	Rozdzielnica RSWA	czujnik temp. zasilania c.o. - instalacja - TE1.2	5
RSW_TE1.3	OMY 2x0,5	Tele-fonika	Rozdzielnica RSWA	czujnik temp. zasilania c.w.u. - instalacja - TE1.3	5
RSW_TE1.4	OMY 2x0,5	Tele-fonika	Rozdzielnica RSWA	czujnik temp. powrotu c.o. - sieć - TE1.4	5
RSW_TE1.5	OMY 2x0,5	Tele-fonika	Rozdzielnica RSWA	czujnik temp. powrotu c.w.u. - sieć - TE1.5	5

## Nr 2 - Zestawienie materiałów dla rozdzielnic TW dla wymiennikowni ciepła

Oznaczenie aparatury	Typ aparatury	Nazwa aparatury	Producent	Jm	Ilość	Uwagi
TW	Ake 36	Skrzynka z tworzywa sztucznego dla aparatury modułowej (3x12modułów), klasa ochronności IP55 z listwą PE	Spelsberg	kpl.	1	
WG	7GN25 92 U25	Łącznik 4-biegunowy 25A, do zabudowy na elewacji, z osłoną zacisków, klasa ochronności IP55	Schneider-Electric	szt.	1	
OG	OVR 15-275	Ochronnik klasy C pakiet 4b	ABB	szt.	4	
F1; F2; F3;	CD225J	Wyłącznik różnicowoprądowy typ A, 2-biegunowy, 25A/30mA	Hager	szt.	4	
F1.1; F2.1; F3.1; F3.2;	MC210A	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy 10A, charakterystyka C, 2-biegunowy	Hager	szt.	5	
GN	nr ref. 0042 80	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 10/16A, 250V, do montażu na szynie TS35	Legrand	szt.	1	
X1, X2, X3	ZG-G4	Złączka szynowa 4mm <sup>2</sup>	Pokój	szt.	wg rysunku	
	ZUO-4	Złączka szynowa PE do połączenia z szyną TS	Pokój	szt.	wg rysunku	



Etap 2 – Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu na części działek nr 103, 104 i 106 obr. 42 jedn. ewid. Podgórze przy ul. Piltza w Krakowie.

### Nr 3 - Zestawienie materiałów dla rozdzielnic RSW dla węzła c.o i c.w.u.

Oznaczenie aparatury	Typ aparatury	Nazwa aparatury	Producent	Jm	Ilość	Uwagi
RSW	VP 54A	Obudowa natynkowa z tworzywa spełniającego następujące warunki: <b>Drzwi przezroczyste z poliwęglanu o pełnej powierzchni przeszklenia</b> , z dwoma zamknięciami z możliwością montażu po prawej lub lewej stronie. Dostarczona z nakładkami do zamontowania na ścianie lub kątownikach, z płytą montażową umożliwiającą regulację głębokości. <b>Wymiary: szerokość 400mm, wysokość 500mm, głębokość 220mm.</b> Odporna na działanie promieni UV, udary [20J], związków chemicznych. Temperatura otoczenia: -20 do +115 °C Stopień ochrony: IP 65 Klasa izolacji: II	-	szt.	1	
MC1	ECL 310 + klucz aplikacji A266.1	Regulator elektroniczny z regulacją pogodową, wyposażenie uniwersalne - 230 V a.c. wraz z kluczem aplikacji A266	Danfoss	szt.	1	
QG	7GN25 91 U25	Łącznik 2-biegunowy 25A, do zabudowy na elewacji, z osłoną zacisków, klasa ochronności IP55	Schneider-Electric	szt.	1	
FCO; FC; FS	S302 C-4	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy 4A, charakterystyka C, 2-biegunowy	Legrand	szt.	3	
KCO	PI6-1P	Przełącznik interfejsowy PI6-1-230VAC, cewka 230VAC	Relpol	szt.	1	
SCO	0043 85	Przełącznik	Legrand	szt.	1	
HCO; HC	L313	Lampka sygnalizacyjna zielona	Legrand	szt.	2	
-	ZG-G10 szara	Złączka szynowa	Pokój	szt.		X1, X2, X3
-	ZG-G10 niebieska	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZUG-G21 żółta	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZUG-G21/E0 niebieska	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZUG-G21 szara	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZUG-G31 szara	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZG-G21/E0 szara	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZG-G2,5 szara	Złączka szynowa	Pokój	szt.		
-	ZG-G2,5 niebieska	Złączka szynowa PE do połączenia z szyną TS	Pokój	szt.		
-	BA6 40025	Korytko grzebieniowe	-	szt.	-	wg rys
LISTWA N	EL 15/N	Listwa przyłączeniowa N, 15x16mm <sup>2</sup>	-	szt.	1	
-	TH-35	Szyna montażowa stalowa ocynkowana	-	szt.	-	
PE	0048 03	Listwa przyłączeniowa nieizolowana PE 8+1 zacisków	Legrand	szt.	-	

#### Nr 4 - Zestawienie materiałów obiektowych

aparatury	Typ aparatury	Nazwa aparatury	Producent	Jm	Ilość	Uwagi
MCO	AMV23	Siłownik sterowany sygnałem 3-punktowym, z funkcją powrotu sterowaną sprężynowo, dostarczany wraz z KWC - BUD B1 cz.A	Danfoss	szt.	1	
MCWU	AMV33	Siłownik sterowany sygnałem 3-punktowym, z funkcją powrotu sterowaną sprężynowo, dostarczany wraz z KWC	Danfoss	szt.	1	
STW1	5343-2 (karta katalogowa T 5206 PL)	Termostat bezpieczeństwa (STW) dla instalacji c.o., dostarczany wraz z KWC	Samson	szt.	1	
TR2+STW2	5348-2 (karta katalogowa T 5206 PL)	Termostat bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u. (TR/STW), dostarczany wraz z KWC	Samson	szt.	1	
TE1.1	ESMT	Czujnik temperatury zewnętrznej Pt 1000 (nr kat. 084N1012) od - 50 do 50°, IP54, montaż na ścianie za pomocą śrub (dostarczonych z produktem), dostarczany wraz z KWC	Danfoss	szt.	1	
TE1.2; TE1.3; TE1.4; TE1.5;	TOP/S-100-G1/2- Pt1000	Czujnik temperatury zanurzeniowy rezystancyjny Pt1000, długość 100mm, dostarczany wraz z KWC	Apator- Powogaz	szt.	4	
UQ1+TQ1.1+ TQ1.2+FT1	LQM-III-U	Licznik energii cieplnej dla instalacji c.w.u. - w/g zestawienia w dokumentacji technologicznej - dostawa: MPEC SA	Apator	szt.	1	
UQ2+TQ2.1+ TQ2.2+FT2	LQM-III-U	Licznik energii cieplnej dla instalacji c.o. - w/g zestawienia w dokumentacji technologicznej - dostawa: MPEC SA	Apator	szt.	1	
K1; K2		Karta komunikacyjna M-bus dla licznika energii cieplnej	Apator	szt.	2	
	K100	Korytka kablowe, szerokość 100mm, wysokość 50mm	TK REM	mb.	23	
	C08-V218	Oprawa oświetleniowa hermetyczna montowana do ściany/zwieszana 2x18W, świetlówka T8G13, 230V, IP65	ZEXT	szt.	2	
	C08-V218	Oprawa oświetleniowa hermetyczna montowana do ściany/zwieszana 2x18W z modulem awaryjnym 2h, świetlówka T8G13, 230V, IP65 - BUD B1 cz.A	ZEXT	szt.	2	
		Łącznik hermetyczny pojedynczy, IP44	Legrand	szt.	1	

## KARTA DOBORU URZĄDZEŃ KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

Kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny dla centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w układzie bezzasobnikowym.

**Obiekt:** BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

### W ZAKRESIE NASTĘPUJĄCYCH ROBÓT BUDOWLANYCH:

Budowa zespołu budynków wielorodzinnych (do trzech budynków) z garażami podziemnymi, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu, położonego na działce nr 106 oraz na części działek nr 103 i 104 obr. 42 Podgórze, a także w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacyjnej na działce nr 101/13, części działki 101/12, działce dr nr 101/6, oraz części działek dr nr 101/8, 200/1 obr. 42 Podgórze w tym rozbudową drogi na dz. nr 101/13 obr. jw. zapewniającą dojazd na teren inwestycji jaki stanowią działki wymienione powyżej przy ul. Piltza w Krakowie."

Etap 2 – Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym, naziemnymi miejscami postojowymi, infrastrukturą techniczną i komunikacyjną oraz zagospodarowaniem terenu na części działek nr , 103, 104 i 106 obr. 42 jedn. ewid. Podgórze przy ul. Piltza w Krakowie.

Adres: **jak powyżej**

Oznaczenie kompaktowego węzła ciepła: **co – 192 – 19 – 6 cwu – 172 – 6 - bzc**

opór węzła po stronie EC $\leq 150$ [kPa]	opór węzła po stronie EC $\leq 150$ [kPa]	
temperatura zasilania EC 135 [°C]	temperatura zasilania EC 135 [°C]	ZIMA
temperatura powrotu EC 55 [°C]	temperatura powrotu EC 55 [°C]	
P instalacji co: 6 [bar]	temperatura zasilania EC 70 [°C]	LATO
wysokość instalacji: $H_{eo}=19$ [m]	temperatura powrotu EC 30 [°C]	
temperatura zasilania instalacji co: 70 [°C]	P instalacji cwu: 6 [ bar]	
temperatura powrotu instalacji co: 50 [°C]	temperatura zasilania instalacji: +55-60 [°C]	
opór przyłączonej instalacji wewn. co: $H=4,95$ [m]	temperatura wody zimnej: 5 [°C]	
	opór obiegu cyrkulacji cwu: $H=3,95$ [m]	

Zestawienie urządzeń węzeł dwufunkcyjny co, cwu o mocy:

$Q_{co}= 196$  [kW]

$Q_{cwu}= 170$  [kW]

#### Część I co

Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, $k_{vs}$ )	Producent	ilość
1.		Rozdzielnica RSW	RSW- SZCZEGÓŁY WG. PROJ. AKPiA	MPEC	1
2.	3	Regulator pogodowy	ECL COMFORT 310 + A266	DANFOSS	1
3.	10A	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP PN25 DN20 $kVs=4,0$ m3/h zakres 0,2-1,0 bar, montaż na powrocie, nastawa 0,35 bar.	DANFOSS	1
4.	1	Wymiennik ciepła co	LC110-40-2"	SECESPOL	1
5.	2	Pompa obiegowa co	MAGNA3 40-120 F	GRUNDFOS	1
6.	3a	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	DANFOSS	1
7.	3b, 3c	Czujnik temp. czynnika	ESMU – 100	DANFOSS	2
8.	4	Zawór regulacyjny co	VM2 PN25 DN20, $kvs=4,0$ m3/h	DANFOSS	1
9.	4a	Siłownik zaworu regulacyjnego co	AMV 23	DANFOSS	1
10.	3d	Termostat	5343-2	SAMSON	1
11.	5	Wodomierz c.w.	DN 20 $Q_{nom} 2,5$	APATOR POWOGAZ	1

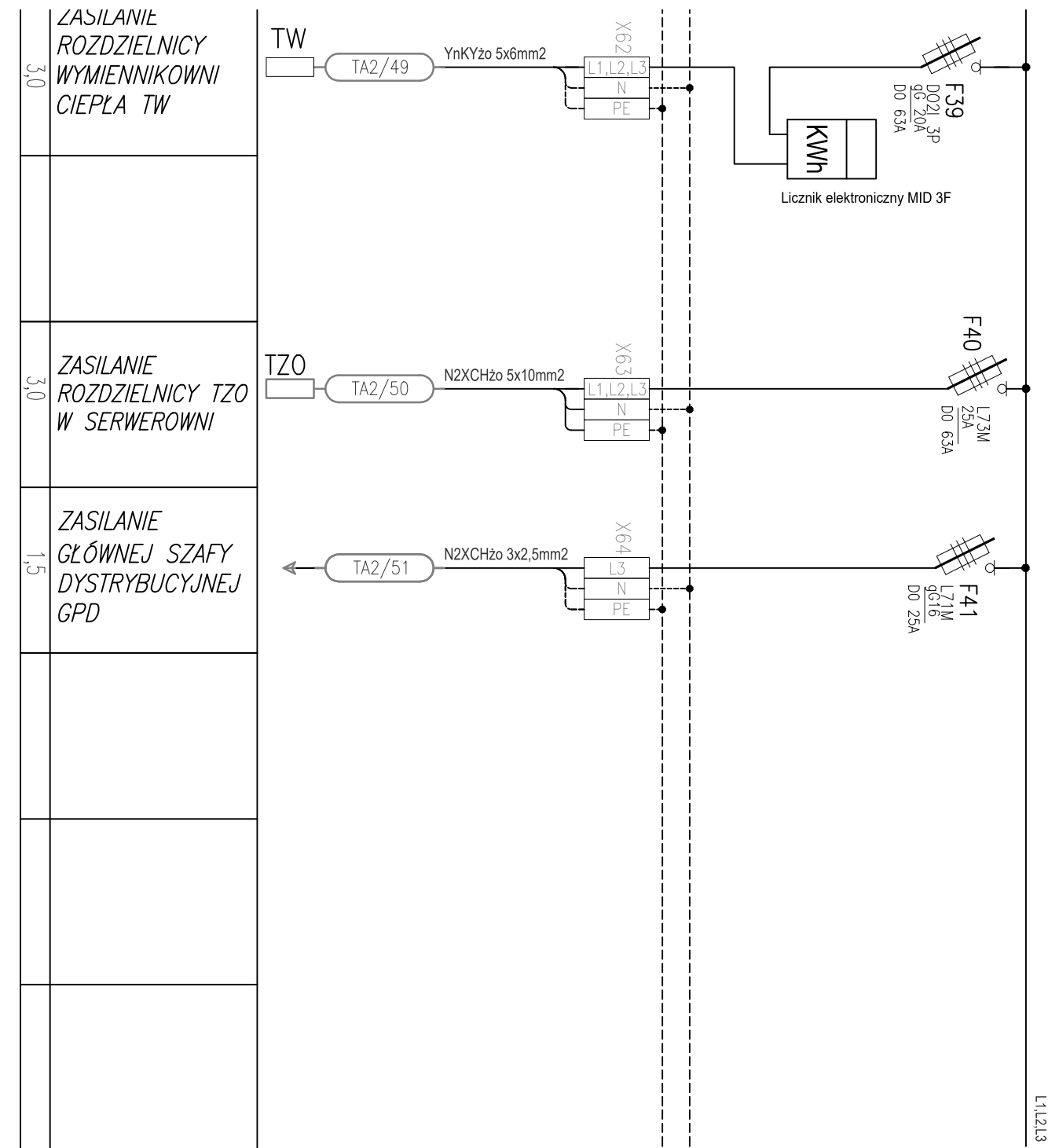
12.	8	Zawór kulowy PN 10	DN 65		2
13.	9	Zawór kulowy PN 10	DN 15		5
14.	10	Zawór kulowy PN 10	DN 20		1
15.	11	Zawór kulowy PN 16	DN 15		3
16.	12	Zawór kulowy PN 16	DN 20		1
17.	13	Zawór zwrotny PN 10	DN 20		1
18.	14	Filtr siatkowy co PN 10	DN 65		1
19.	15	Kurek manometryczny PN16			3
20.	16	Manometr 0-1,0 [MPa]		WIKA	1
21.	17	Manometr 0-1,6 [MPa]		WIKA	2
22.	19	Termometr 0-120 [°C]			2
23.	20	Zawór bezpieczeństwa co	SYR 1915 dn 1", d0=20mm, p=6,0 bar	SYR	1
24.	21	Połączenie elastyczne – wąż zbrojony ciśnieniowy PN10	DN 20		1
Średnica przewodu EC			DN 40		
Średnica przewodu co			DN 65		
Średnica przewodu uzupełnianie			DN 20		

#### Część II cwu

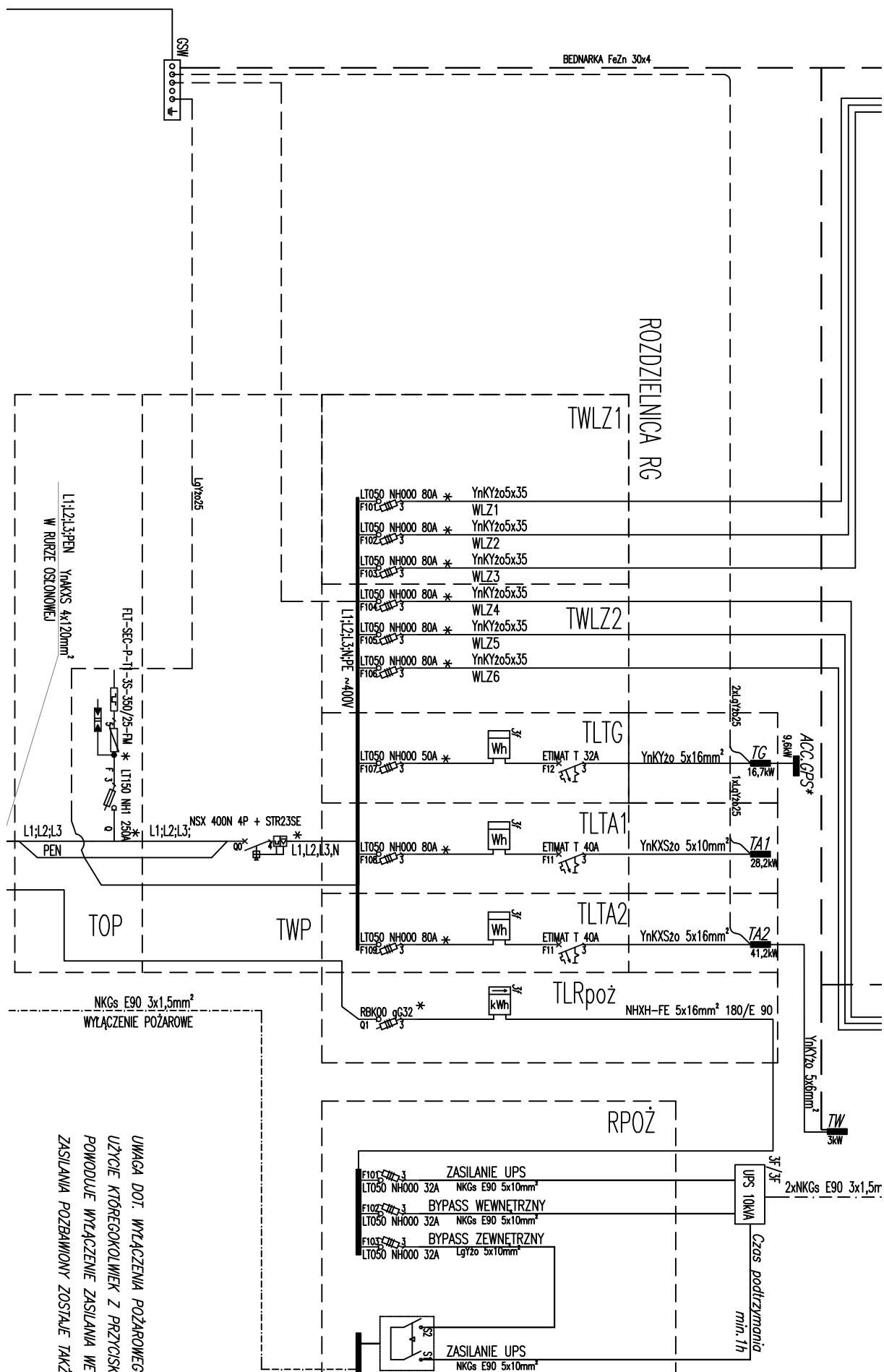
Lp.	Oznaczenie wg schematu	Nazwa urządzenia	Oznaczenie (typ, średnica, k <sub>vs</sub> )	Producent	ilość
25.	110A	Regulator różnicy ciśnień z zaworem dławiącym na rurce impulsowej	AVP PN25 DN20 kVs = 4,0 m3/h zakres 0,2-1,0 bar, montaż na powrocie, nastawa 0,90bar	DANFOSS	1
26.	101	Wymiennik ciepła cwu	LM110-30H-2’’	SECESPOL	1
27.	102a	Pompa cyrkulacyjna	ALPHA 25-80 N	GRUNDFOS	1
28.	103b, 103c	Czujnik temperatury czynnika	ESMU - 100	DANFOSS	2
29.	104	Zawór regulacyjny	VM2 PN25 DN20 kvs=4,0 m3/h	DANFOSS	1
30.	104a	Siłownik zaworu regulacyjnego	AMV 33	DANFOSS	1
31.	103d	Termostat	5348-2	SAMSON	1
32.	108	Zawór kulowy PN 10	DN 65		2
33.	109	Zawór kulowy PN 10	DN 15		5
34.	122	Zawór regulacyjny PN 10	STAD-C DN 25	IMI HYDRONICS	1
35.	111	Zawór kulowy PN 16	DN 15		3
36.	113a	Zawór zwrotny PN 10	DN 25		1
37.	114	Filtr siatkowy PN 10	DN 25		1
38.	115	Kurek manometryczny PN16			3
39.	116	Manometr 0-1,0 [MPa]		WIKA	1
40.	117	Manometr 0-1,6 [MPa]		WIKA	2
41.	119	Termometr 0-120 [°C]			3
42.	120	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 dn 1’’ , d0=20 mm, p=6 bar	SYR	1
Średnica przewodu EC			DN 50		
Średnica przewodu cwu			DN 65		
Średnica przewodu cyrkulacji			DN 25		

ZŁĄCZNIK NR 3  
WYCIĄG Z PROJEKTU INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH  
ZASILANIE TABLIC TW

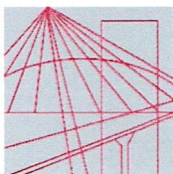
OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM SAMOCZYNNIE  
WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE TN-C-S



FRAGMENT ROZDZIELNICY  
ADMINISTRACYJNEJ TA2



FRAGMENT SCHEMATU GŁÓWNEGO ZASILANIA



MAP OIIB/KK/0054-0070/18

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), §10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Przemysław Sebastian Surdyka**

*magister inżynier*

*kierunek: Elektrotechnika*

ur. dnia 21.05.1989 r. w Krakowie

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0075/PBE/18**

**do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń.**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

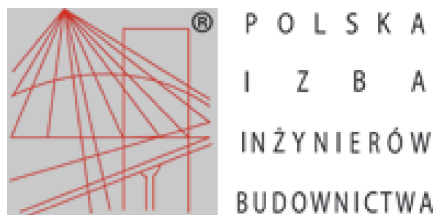
Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Wiceprzewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Ryszard Damijan

2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Boryczko

3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Krzysztof Gajewski





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-EY8-UJG-EXG \*

Pan Przemysław Sebastian Surdyka o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0424/18  
adres zamieszkania ul. Adama Bochenka 25C/308, 30-693 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.