



*mgr inż. Anna Markiewicz  
ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz,  
tel. kom. 663 304 262, tel./fax (56) 643 78 08  
e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl*

## ***DOKUMENTACJA PROJEKTOWA 1***

STADIUM PROJEKTU:

**Projekt budowlany (PB)**

INWESTYCJA:

**Termomodernizacja budynku mieszkalnego z przebudową lokali mieszkalnych przy ul. Jasnej 18 w Bydgoszczy**

### **Węzeł cieplny – cz. elektryczna i AKPiA**

ADRES:

**Bydgoszcz, ul. Jasna 18, działka nr 107, obręb 79**

INWESTOR:

**Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz**

<b>Projektant branży elektrycznej</b> mgr inż. Kazimierz Strzelecki upr. bud. 60/70	Podpis
<b>Sprawdzający branży elektrycznej</b> Inż. Roman Żurek upr. bud. BUA.III.120/63	Podpis:

**Grudziądz, dnia 25.09.2015 r.**

## PROTOKÓŁ UZGODNIENIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

1. Nazwa obiektu i adres: Budynek mieszkalny wielo. ul. Jasna 18 w Bydgoszczy
2. Branża: węzeł ciepły – cz. elektryczna i AKPiA
3. Autor dokumentacji: „IDEA PROJEKT” ul. Chelmińska 115/20, 86-300 Grudziądz

4.1. Zakład Produkcji i Przesyłu

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi ..... *bez uwagi* .....

*Wzrost*  
Zakład Produkcji i Przesyłu  
27.11.2015  
mgr inż. Janusz Janusz

data i podpis

4.2. Sekcja BHP i p.poż.

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi .....

data i podpis

4.3. Dział Technicznej Obsługi Klienta

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi .....

data i podpis

4.4. Wydział Automatyki, Informatyki i Tech. Pom.

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi ..... *bez uwagi* .....

*Wzrost*  
Wydział Automatyki, Informatyki i Tech. Pom.  
27.11.2015  
mgr inż. Janusz Janusz

data i podpis

4.5. Wydział Elektroenergetyczny

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi ..... *bez uwagi* .....

*Wzrost*  
Wydział Elektroenergetyczny  
20.11.2015  
mgr inż. Janusz Janusz

data i podpis

4.6. Dział Inwestycji i Remontów

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi .....

data i podpis

4.7. Dział Rozliczeń z Klientami

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi .....

data i podpis

4.8. Dział Zarządzania Infrastruktura

data złożenia dokumentacji .....

Uwagi ..... *bez uwagi z Kucharską* .....

*Wzrost*  
Kierownik  
Działu Zarządzania Infrastruktura  
04.12.2015  
mgr inż. Bogusław Bajorek

data i podpis

4.9. Uzgodnienie końcowe

Uwagi .....

*Wzrost*  
Kierownik  
Działu Zarządzania Infrastruktura  
04.12.2015  
mgr inż. Bogusław Bajorek

data i podpis

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz  
Rejon Dystrybucji Bydgoszcz  
ul. Kąpielowa 6  
85-513 Bydgoszcz  
tel. 52 374 24 90

Bydgoszcz, 30.07.2015 r.

OD1/ZR1/1349/2015

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Bydgoszcz  
85-513 Bydgoszcz, ul. Kąpielowa 6  
tel. 052 327 21 00, faks 052 322 57 43  
REGON 300455398, NIP 782-23-77-160

Administracja Domów Miejskich  
„ADM” Sp. z o.o.  
ul. Jana i Jędrzeja Śniadeckich 1  
85-011 Bydgoszcz

### Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
węzeł cieplny w budynku frontowym, Bydgoszcz, ul. Jasna 18, dz. nr 107  
warunki dotyczą rozdziału instalacji w obiekcie  
z mocą przyłączeniową 3 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Wewnętrzna linia zasilająca (włz)/RG w budynku ul. Jasna 18

#### II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.
  - Urządzenia dostosować do nowego poboru energii elektr.
  - Zabudowa układu pomiarowego (licznika)
2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego
  - W ww. budynku wykonać odgałęzienie z włz-tu/RG do projektowanego układu pomiarowego z zastosowaniem kabla, przewodu wg potrzeb
  - Przygotować miejsce do zainstalowania układu pomiarowego i wyposażać w zabezpieczenie przedlicznikowe przystosowane do plombowania
  - Dostosować włz oraz inne urządzenia elektroenergetyczne w obiekcie do zwiększonego poboru energii elektr.

#### III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaciski prądowe przy konstrukcji wsporczej na budynku w kierunku instalacji odbiorczej podmiotu przyłączanego

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Miejsce ogólnodostępne - tablica licznikowa w budynku (np. w korytarzu)

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

- Należy zainstalować układ, który składać się będzie z jednofazowego licznika energii czynnej
- Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania
- Urządzenia pomiarowe winny być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi oraz przystosowane do plombowania.

#### VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

Zabezpieczenie przedlicznikowe - 1 x 16 A w szafce pomiarowej Klienta w pomieszczeniu/miejscu ogólnodostępnym

#### VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

#### VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

Sieć niskiego napięcia ENEA Operator sp. z o.o. pracuje w układzie TT, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.

## IX. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyień częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmoniczných, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
6. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Dyrektor Regionu Dystrybucji Bydgoszcz  
z up.  
Henryk Olszewski  
Dział Rozwoju i Inwestycji  
Kierownik



## **Zawartość opracowania**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis techniczny
  - 3.1. Instalacja AKPiA
    - 3.1.1. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. oraz c.w.u.
    - 3.1.2. Instalacja elektryczna AKPiA w węźle cieplnym
  - 3.2. Instalacja elektryczna węzła cieplnego
    - 3.2.1. Zasilanie
    - 3.2.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych
    - 3.2.3. Rozdzielnica elektryczna RWC
  - 3.3. Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym
4. Uwagi końcowe
5. Obliczenia
6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
7. Specyfikacja materiałowa
8. Specyfikacja rozdzielnic RWC
9. Rysunki

## **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- projekt techniczny branży c.o.,
- inwentaryzacja obiektu dla celów projektowych,
- obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

## **2. Zakres opracowania**

Zakresem niniejszego opracowania są instalacje AKPiA i elektryczne węzła ciepłego c.o. oraz c.w.u. dla budynku mieszkalnego przy ul. Jasna 18 w Bydgoszczy.

## **3. Opis techniczny**

### **3.1. Instalacja AKPiA**

#### **3.1.1. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. oraz c.w.u.**

Układ zrealizować w oparciu o regulator temperatury typu ECL 310 + A266.9 firmy DANFOSS.

W regulatorze wykorzystać 3 wejścia czujnikowe, podłączając :

- czujnik temperatury zewnętrznej typu ESMT ozn. S1,
- czujnik temperatury zasilania instalacji c.o. typu ESMU 100 ozn. S3,
- czujnik temperatury za wymiennikiem c.w.u. typu ESMU 100 ozn. S4
- czujnik temperatury z c.o. do m.s.c. typu ESMU 100 ozn. S5,

Jako urządzenia wykonawcze zastosować siłowniki elektryczne typu:

- AMV 13, 230 V, 50 Hz ozn. M2, współpracujący z termostatem bezpieczeństwa ST-1 ozn. TER2- układ c.o.
- AMV33, 230 V, 50 Hz ozn. M1, współpracujący z termostatem bezpieczeństwa ST-1 ozn. TER1- układ c.w.u.

Regulator temperatury typu ECL 310 + A266.9 reguluje temperaturę wody zasilającej instalację c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej, oraz utrzymuje stałą temperaturę c.w.u. na poziomie 55<sup>0</sup>C.

Podstawowe nastawy regulatora ECL 310:

- nastawy dla referencyjnej temperatury wewnętrznej +20<sup>0</sup>C

- krzywą grzewczą c.o. wyznaczyć wg. zależności:

przy  $T_{zew} = -18^0C$ ;  $T_{zasil.c.o.} = +80^0C$

przy  $T_{zew} = -5^0C$ ;  $T_{zasil.c.o.} = +64^0C$

przy  $T_{zew} = 0^0C$ ;  $T_{zasil.c.o.} = +58^0C$

przy  $T_{zew} = 5^0C$ ;  $T_{zasil.c.o.} = +49^0C$

przy  $T_{zew} = 14^0C$ ;  $T_{zasil.c.o.} = +33^0C$

- wartość zadana temperatury c.w.u. = + 55<sup>0</sup>C

- maksymalna temperatura instalacji c.o. = +80<sup>0</sup>C

- minimalna temperatura instalacji c.o. = +30<sup>0</sup>C

- wyłączenie pompy obiegowej PCO przy temperaturze zew. +15<sup>0</sup>C

- nastawa zabezpieczenia termicznego ST-1 dla instalacji c.o. +85<sup>0</sup>C

- nastawa zabezpieczenia termicznego ST-1 dla instalacji c.w.u. +75<sup>0</sup>C

- aplikacja regulatora A266.9

### **3.1.2. Instalacja elektryczna AKPiA w węźle cieplnym**

Instalację elektryczną AKPiA w węźle cieplnym prowadzić w korytkach instalacyjnych systemu BAKS oraz rurkach instalacyjnych RL 18.

Czujnik temperatury zewnętrznej zabudować na ścianie zewnętrznej budynku od strony północnej na wysokości ok. 3 m od gruntu. Przewód do czujnika temperatury zewnętrznej prowadzić w rurce instalacyjnej RL 18, a na zewnątrz budynku do wysokości 3 m w rurce stalowej ½ .

Właściciel budynku umożliwi podłączenie urządzenia do zdalnego kontrolowania parametrów pracy węzła cieplnego przez system nadrzędny KPEC.

Przewody impulsowe wodomierza podłączyć do zacisków ciepłomierza.

Na wsporniku montażowych TH 35 rozdzielnicy RWC zainstalować gniazdo wtykowe Legrand typ 0100-4280 , 230 V, 50 Hz, umożliwiające podłączenie zasilacza sieciowego.

## **3.2. Instalacja elektryczna węzła cieplnego**

### **3.2.1. Zasilanie**

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy elektrycznej RWC, oraz opomiarowanie zużycia energii elektrycznej przez węzeł cieplny zostanie opracowany w ramach projektu budowlanego instalacji wewnętrznej budynku. Zgodnie z nim projektowana rozdzielnica elektryczna RWC zostanie zasilona z tablicy licznikowej TL, węzła cieplnego przewodem  $YDY_{z.o.} 3 \times 4,0 \text{ mm}^2$ .

Moc elektryczna zainstalowanych urządzeń w węźle cieplnym nie spowoduje zmiany mocy zamówionej dla budynku.

### **3.2.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych**

Przewody zasilające obwody gniazd wtykowych prowadzić w rurkach instalacyjnych RL 18.

Instalację oświetleniową wykonać z zastosowaniem opraw do oświetlenia świetlówkowego typu OPK-236 FAREL. Zasilanie instalacji oświetleniowej wykonać z projektowanej rozdzielnicy RWC węzła cieplnego.

### **3.2.3. Rozdzielnica elektryczna RWC**

W węźle cieplnym należy zainstalować specjalizowaną dla potrzeb zasilania elektrycznego węzłów rozdzielnicę elektryczną RWC.

Rozdzielnica RWC zasilą:

- pompę obiegową c.o. ozn. PCO, MAGNA3 25-60 , 230 V , 50 Hz
- pompę cyrkulacyjną c.w.u. ozn. PCW, UPS 25-60 N , 230 V , 50 Hz
- gniazdo 230 V,
- gniazdo 24 V,
- oświetlenie

Rozdzielnicę RWC mocować do ściany przy pomocy śrub. Obudowę rozdzielniczy wykonać z materiału izolacyjnego, typu Thalassa IP66 SAREL. Napęd wyłącznika głównego Q umieścić na płycie czołowej elewacji rozdzielniczy.

### **3.3. Dodatkowa ochrona od porażień prądem elektrycznym**

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym zastosować szybkie samoczynne wyłączanie zasilania. Szybkie samoczynne wyłączanie zasilania zrealizować poprzez zastosowanie wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego typu P302,  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ ,  $I_n = 25 \text{ A}$ , 230 V.

Przewody ochronne (żyły) PE obwodów ochraniających, podłączyć z zaciskami PE w rozdzielniczy RWC. Przewodów ochronnych PE nie należy łączyć z przewodami (żyłami) skrajnymi i neutralnymi za wyłącznikiem różnicowoprądowym.

W celu uniemożliwienia powstania niebezpiecznego napięcia na częściach przewodzących obcych (masy metalowej) będące w zasięgu ręki, należy zastosować połączenia wyrównawcze.

W tym celu w pomieszczeniu węzła cieplnego w formie otoku zainstalować taśmą stalową typu FeZn 25x3 mm na ścianie na wysokości 30 cm od posadzki. Ww. otok podłączyć do zacisku CC w rozdzielniczy RWC , oraz uziomu pionowego wykonanego z trzech prętów stalowych ocynkowanych  $\phi 20$  o długości 1,5m każdy, odległość między prętami  $> 1,5 \text{ m}$  , odległość od krawędzi fundamentu budynku  $> 1 \text{ m}$ .

Rezystancja uziemienia  $R_a < 30 \text{ Ohm}$  .

Do szyny wyrównawczej podłączyć wymienniki ciepła, rury c.o., c.w.u., z.w., naczynie przeponowe, konstrukcje metalowe, korytka instalacyjne.

Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary oraz sporządzić z nich protokoły. Układ sieci elektroenergetycznej TT.

#### 4. Uwagi końcowe

Niezależnie od opisu technicznego całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . tom.V Instalacje elektryczne” , a w szczególności z obowiązującą normą PN–HD 60364–4–41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”

#### 5. Obliczenia

5.1. Obliczeń hydraulicznych elementów AKPiA dokonano w projekcie technologicznym węzła cieplnego.

5.2. Szybkie samoczynne wyłączanie zasilania z zastosowaniem wyłącznika różnicowoprądowego uważa się za skuteczne jeżeli spełniony jest warunek :

$$R_a < U_L / I_a$$

$$R_a < 25V / 5 \times 0,03A$$

$$R_a < 166 \text{ Ohma}$$

$$\text{Przyjąć } R_a < 30 \text{ Ohma}$$

#### 6. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z art.20 ust.1 punkt 1b Ustawy „ Prawo Budowlane „, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, kierownik robót jest zobowiązany do zapewnienia sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić stan techniczny narzędzi i sprzętu.

Prowadząc prace montażowe należy zwrócić uwagę na:

- odpowiednie kwalifikacje elektroinstalatorów, którzy powinni posiadać uprawnienia energetyczne do 1kV,
- do ochrony indywidualnej stosować ubrania robocze,
- pracowników wyposażać w apteczkę i sprzęt niezbędny do udzielania pierwszej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym,
- do prac używać wyłącznie sprawnych narzędzi,
- elektronarzędzia podłączyć do instalacji elektrycznej zabezpieczonej wyłącznikiem różnicowoprądowym,
- w pomieszczeniu wilgotnym stosować narzędzia i lampy na 24 V,
- prace na wysokości wykonywać z rusztowań wyposażonych w balustrady i drabin zapewniających stabilne oparcie dla pracownika,
- właściwy sposób podłączania przewodów, zapewniając bezpieczny i pewny styk,
- stosować zgodnie z normą właściwą kolorystykę podłączanych przewodów,
- instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzeniu ich działania przed oddaniem do eksploatacji.

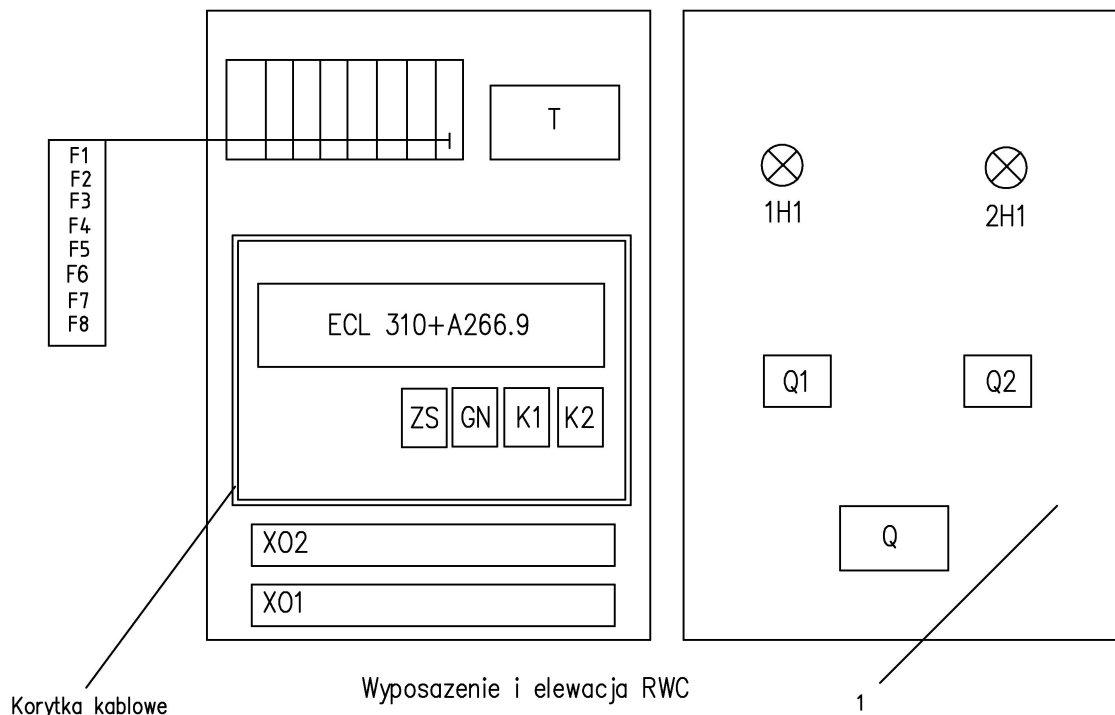


## 7. Specyfikacja materiałowa .

1. Przewód elektryczny YDY <sub>z.o.</sub> 3x1,5 mm <sup>2</sup> , 750 V	mb.26
2. Przewód elektryczny LiYCY 2x0,75 mm <sup>2</sup>	mb.52
3. Przewód elektryczny YStY <sub>z.o.</sub> 5x0,75 mm <sup>2</sup>	mb.16
4. Przewód elektryczny YStY 4x0,75 mm <sup>2</sup>	mb.8
5. Przewód elektryczny YStY <sub>z.o.</sub> 3x0,75 mm <sup>2</sup>	mb.16
6. Przewód elektryczny DY 1x6,0 mm <sup>2</sup>	mb.6
7. Kołki rozporowe dn12 ze śrubą	szt.8
8. Korytko KPR 50H42/2 firmy BAKS	szt.2
9. Kolanko KKL 50H42 firmy BAKS	szt.2
10. Kolanko redukcyjne lewe KRLL 50H42 firmy BAKS	szt.2
11. Wspornik ściennie-sufitowy WSS50 firmy BAKS	szt.4
12. Pokrywa kolanka PKKL 50 firmy BAKS	szt.2
13. Pokrywa korytka PKML 50/2 firmy BAKS	szt.2
14. Zapinka ZP 50 firmy BAKS	szt.8
15. Uchwyt sufitowy USW firmy BAKS	szt.2
16. Pręt gwintowany PGM 8/1 firmy BAKS	szt.2
17. Uchwyt do rurki stalowej	szt.6
18. Przetwornik ciśnienia Aplisens PC-28(4-20mA);(0-0,6)MPa;PD/M	szt.1
19. Zawór manometryczny M 20x1,5	szt.1
20. Obejmy metalowe do rur	szt.6
21. Oprawy oświetleniowe typ OPK-236	szt.2
22. Światłówki 36W	szt.4
23. Puszka rozgałęźna	szt.4
24. Rurka instalacyjna RL 18	mb.20
25. Kołki rozporowe dn 8	szt.60
26. Uchwyty do rurek U 18	szt.60
27. Złączka Z 18	szt.8
28. Wąż peszel dn 18	mb.6
29. Bednarka ocynkowana FeZn 25x3 mm	mb.20
30. Uchwyty do bednarki	szt.20
31. Złącze krzyżowe do taśmy FeZn	szt.3
32. Złącze pomiarowe	szt.1
33. Nakrętka M8	kg.0,3
34. Śruby M 8 x 20	kg.0,5
35. Podkładka sprężysta dn8	kg.0,1
36. Podkładka zwykła dn8	kg.0,1
37. Czujnik ruchu VS-08-013	szt.1
38. Pręty stalowe ocynkowane do uziemień Ø 20 o dł. 1,5 m	szt.3

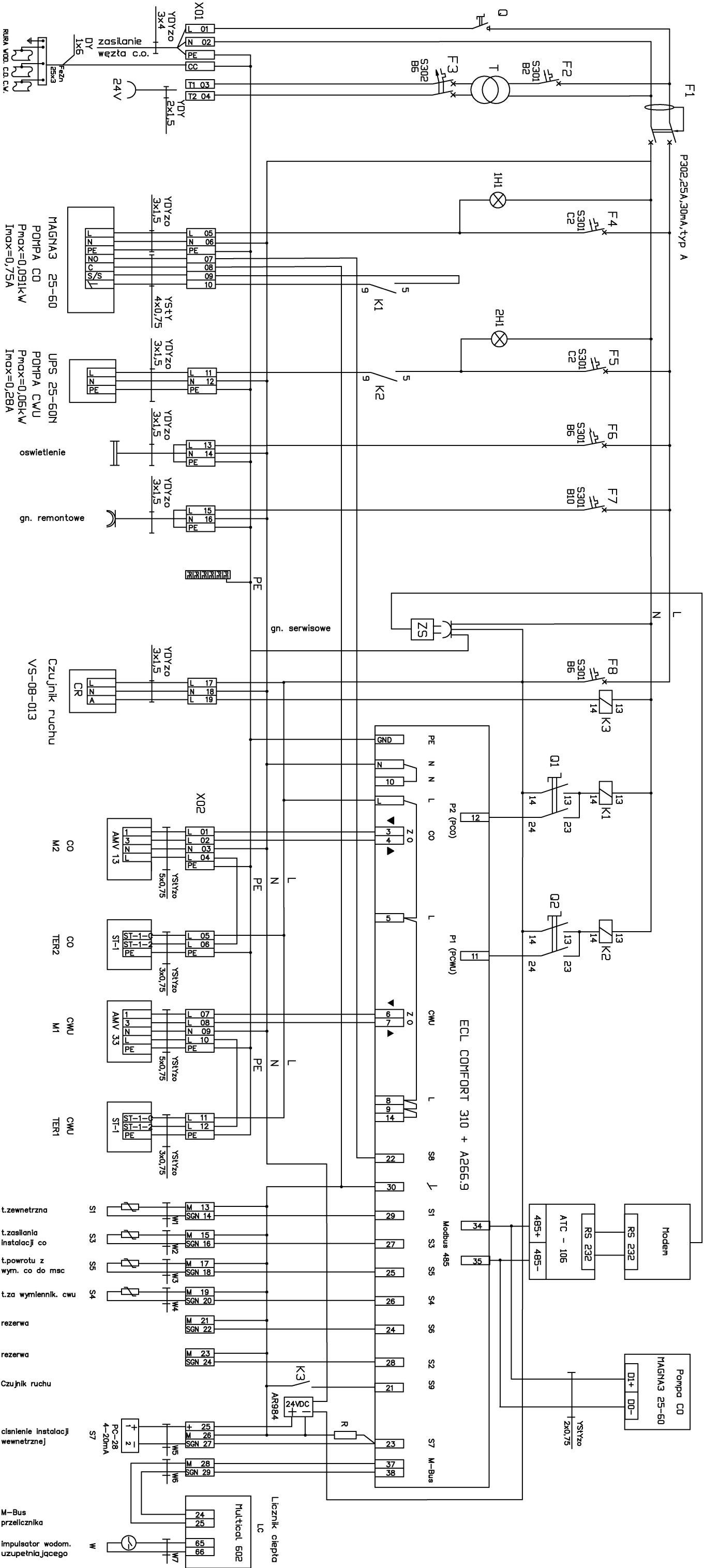
## 8. Specyfikacja rozdzielnic RWC.

1. Obudowa izolacyjna typ Thalassa IP66 SAREL nr.kat.59323 530x430x200 – szt.1
2. F1- wyłącznik różnicowoprądowy Legrand typ P302,25A,30mA – szt.1
3. F2- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301 B2 – szt.1
4. F3- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S302B6 – szt.1
5. F4- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301C2 – szt.1
6. F5- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301C2 – szt.1
7. F6- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301B6 – szt.1
8. F7- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301B10 – szt.1
9. F8- wyłącznik nadprądowy Legrand typ S301B6 – szt.1
10. T- transformator bezpieczeństwa 230/24V, 100VA – szt.1
11. Q- rozłącznik jednobiegunowy Apator typ 4G25-90-U – szt.1
12. Q1- rozłącznik jednobiegunowy Apator typ 4G10-51-U – szt.1
13. Q2- rozłącznik jednobiegunowy Apator typ 4G10-51-U – szt.1
14. 1H1-lampka sygnalizacyjna Promet typ EF30 L-R ,230V, zielona –szt.1
15. 2H1-lampka sygnalizacyjna Promet typ EF30 L-R ,230V, zielona –szt.1
16. Złączki typ ZUG-4 – szt.4
17. Złączki typ ZUG 2,5- szt.52
18. Korytka perforowane typ KOPD 25x25/2- mb.2
19. Korytka perforowane typ KOPD 40x40/2- mb.2
20. Płyta pełna ocynkowana Sarel typ Thalassa -szt.1
21. Gniazdo serwisowe 230V typ 0100-4280 Legrand na szynę TH-35 –szt.1
22. Regulator temperatury ECL COMFORT 310 z kluczem A266.9-szt.1
23. Podstawa montażowa do regulatora ECL COMFORT 310 – szt.1
24. Przekątnik elektromagnetyczny typ R2M; 230V; 50Hz –szt.2
25. Gniazdo przekątnikowe typ GZ2- szt.2
26. Zasilacz listwowy AR 984 APAR-szt.1
27. Rezystor pomiarowy 500 Ohm /0,5W-szt.1



- 1-Obudowa izolacyjna typu SAREL nr.kat.59323 530x430x200  
 F1-wyłącznik różnicowoprądowy P 302,230V,25A,30mA,typu A  
 F2-wyłącznik nadprądowy S301 B2 LEGRAND  
 F3-wyłącznik nadprądowy S302 B6 LEGRAND  
 F4-wyłącznik nadprądowy S301 C2 LEGRAND  
 F5-wyłącznik nadprądowy S301 C2 LEGRAND  
 F6-wyłącznik nadprądowy S301 B6 LEGRAND  
 F7-wyłącznik nadprądowy S301 B10 LEGRAND  
 F8-wyłącznik nadprądowy S301 B6 LEGRAND  
 T-transformator bezpieczeństwa 230/24V,100VA  
 Q-rozłącznik jednobiegunowy 4G25-90-U Apator Torun  
 Q1-rozłącznik jednobiegunowy z poz."0" 4G10-51-U Apator - ster.pompy PCO  
 Q2-rozłącznik jednobiegunowy z poz."0" 4G10-51-U Apator-ster.pompy PCW  
 1H1,2H1-lampki sygnalizacyjne EF30 L-R 230V-zielona  
 X01,X02-złączki typu ZUG  
 K1,K2-przekazniki R2M-2p,230V  
 ECL 310-regulator temperatury z kluczem programującym A266.9  
 GN-gniazdo 230V typ 0100-4280 Legrand na szynę TH-35  
 ZS-zasilacz listwowy AR 984, 230/24 VDC APAR  
 Rezystor pomiarowy 500 Ohm/0,5 W


INWESTOR:		<b>Miasto Bydgoszcz</b> <b>ul. Jezuitska 1</b> <b>85-102 Bydgoszcz</b>		
INWESTYCJA:		<b>Termomodernizacja budynku mieszkalnego z przebudową lokali mieszkalnych przy ul. Jasnej 18, w Bydgoszczy</b> <b>Bydgoszcz, ul. Jasna 18, dz. nr 107, obr. 79</b>		
		<b>BIURO PROJEKTOWE</b> <b>ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE</b> mgr inż. ANNA MARKIEWICZ ul. Wiśłana 9/29 86-300 Grudziądz tel. kom. 663 304 262, fax. (56) 643-78-08 e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl PRACOWNIA: ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz		
		NAZWA RYSUNKU: <b>Elewacja rozdzielniczy RWC węzła ciepłego</b> SKALA: elektryczna		
FAZA:		DATA:		NR ARKUSZA:
<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		<b>25.09.2015r.</b>		<b>I.E.- 01</b>
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż.Kazimierz Strzelecki	60/70	elektryczna	
SPRAWDZAJĄCY	inż. Roman Żurek	BUA.III.120/63	elektryczna	

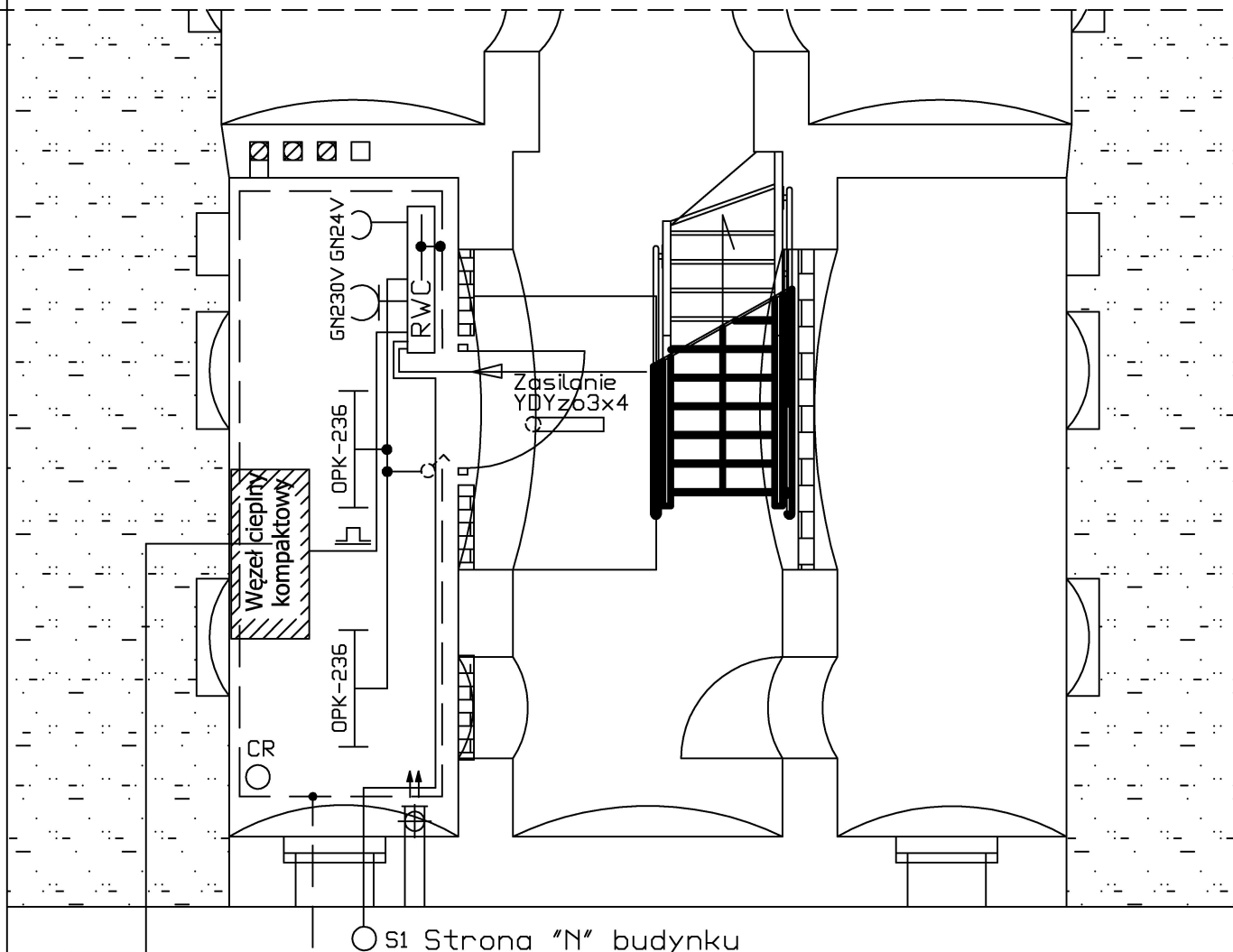


01,02		1	0	2
		13-14		
		23-24		

1- Praca ręczna  
0- Wyłączone  
2- Praca automatyczna

- Uwagi: 1. Kable pomiarowe ekranowane typ LIYCY 2x0,75
2. Lampki sygnalizacyjne: 1H1-zielona-zasilanie p-py CO  
2H1-zielona-zasilanie p-py CWU
3. Przetwornik ciśnienia inst. wewnętrznej typu PC-28, (0-6)bar, prod.APLISENS
4. Zasilacz typ AR984 prod.APAR
5. R rezystor pomiarowy 500 Ohm/0,5 W

INWESTOR: <b>Miasto Bydgoszcz</b> <b>ul. Jezuitcka 1</b> <b>85-102 Bydgoszcz</b>			
INWESTYCJA: <b>Termomodernizacja budynku mieszkalnego z przebudową lokali mieszkalnych przy ul. Jasnej 18, w Bydgoszczy</b> <b>Bydgoszcz, ul. Jasna 18, dz. nr 107, obr. 79</b>			
 <b>BIURO PROJEKTOWE</b> <b>ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE</b> <i>mgr inż. ANNA MARKIEWICZ</i>			
NAZWA KRSJUNKU: <b>Schemat instalacji AKPIAIE</b> <b>węzła cieplnego</b>		SKALA: <b>elektryczna</b>	
FAZA: <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		DATA: <b>25.09.2015r.</b>	
FUNKCJA: <b>AUTOR:</b>		NR UPRAWNIENI <b>60/70</b>	
PROJEKTANT <b>mgr inż. Kazimierz Strzelecki</b>		SPECJALNOŚĆ <b>elektryczna</b>	
SPRAWDZAJĄCY <b>inż. Roman Żurek</b>		PODPIS <b>elektryczna</b>	



PC0  
PCW  
M1  
M2  
TER1  
TER2  
S3  
S4  
S5  
W00  
LC

Uziom  $R < 30 \text{ Ohmów}$

Uwagi:

Rurki instalacyjne RL 18

Korytka systemu BAKSA

Układ sieci elektroenergetycznej

TT

INWESTOR:

**Miasto Bydgoszcz**  
**ul. Jezuita 1**  
**85-102 Bydgoszcz**

INWESTYCJA:

**Termomodernizacja budynku mieszkalnego z przebudową lokali mieszkalnych**  
**przy ul. Jasnej 18, w Bydgoszczy**  
**Bydgoszcz, ul. Jasna 18, dz. nr 107, obr. 79**



**BIURO PROJEKTOWE**  
**ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE**  
mgr inż. ANNA MARKIEWICZ

ul. Wiśłana 9/29 86-300 Grudziądz  
tel. kom. 663 304 262, fax. (56) 643-78-08  
e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl  
PRACOWNIA: ul. Chelmińska 115/20, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU:

**Plan instalacji AKPiAiE**  
**węzła ciepłego**

SKALA:

**elektryczna**

FAZA:

**PROJEKT BUDOWLANY**

DATA:

**25.09.2015r.**

NR ARKUSZA:

**I.E.-03**

FUNKCJA:

PROJEKTANT

AUTOR:

mgr inż. Kazimierz Strzelecki

NR UPRAWNIEN

60/70

SPECJALNOŚĆ

elektryczna

PODPIS

SPRAWDZAJĄCY

inż. Roman Żurek

BUA.III.120/63

elektryczna