 SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA	SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA SP. Z O.O. DZIAŁ PROJEKTÓW UL. ZBOŻOWA 4 70-653 SZCZECIN
INWESTOR:	
SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA SP. Z O.O. 70-653 SZCZECIN, UL. ZBOŻOWA 4	
OBIEKT:	
WĘZEL CIEPLNY W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. JASNA 25 (zasila klatki ul. Jasna 21, 23, 25, 27)	
ADRES INWESTYCJI:	
SZCZECIN, UL. Jasna 25	
FAZA BROJEKTU:	
PROJEKT BUDOWLANY	
BRANŻA:	
ELEKTRYCZNA	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XIII	

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 1333) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI	TYTUŁ, NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	Jacek Pągowski upr. bud. 30/Sz/2002 spec. sieci i instalacje elektrycznej	

SZCZECIN, MARZEC 2021r.

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach Projektu pn. „Przebudowa istniejących i budowa nowych systemów ciepłowniczych – etap I i etap II” nr POIS.01.05.00-00-0031/16 współfinansowanego przez Unię Europejską z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki, działanie 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu

Zawartość opracowania :

1. Opis techniczny

2. Załączniki :

- kserokopie uprawnień i członkostwa w Izbie inżynierów Budownictwa projektanta

3. Rysunki :

- | | | |
|------|----------------------------------|-----------|
| 3.1. | Plan sytuacyjny | rys. nr 1 |
| 3.2. | Rozdzielnica RWC węzła cieplnego | rys. nr 2 |
| 3.3. | Plan instalacji węzła cieplnego | rys. nr 3 |

1. Opis techniczny.

1.1. Temat i zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje instalacje elektryczne w węźle cieplnym w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Jasnej 25 w Szczecinie. Zakres opracowania obejmuje:

- rozdzielnicę RWC
- automatykę węzła
- instalację wyrównawczą i uziemiającą
- ochroną przeciwporażeniową
- instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych

Opracowanie nie obejmuje zasilania węzła ciepłego z pomiarem rozliczeniowym energii elektrycznej operatora elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej, ułożenia przewodu do czujki temperatury zewnętrznej. Prace te należą do zakresu prac Odbiorcy ciepła.

1.2. Podstawa opracowania

- zadanie inwestycyjne własne
- inwentaryzacja do celów projektowych
- wytyczne branżowe, obowiązujące normy i przepisy

1.3. Bilans mocy

Moc zapotrzebowana przez węzeł cieplny :

$$P_i = 3\text{kW} \quad P_o = 1.0\text{ kW} \quad k_z = 0.33$$

1.4. Rozdzielnica RWC

Rozdzielnicę RWC wykonać na bazie obudowy natynkowej o pojemności 3x12 i stopniu ochrony IP 65, z drzwiczkami transparentnymi w miejscu wskazanym na rysunku nr 3. Wewnątrz rozdzielnicy zainstalować aparaturę zabezpieczeniową

i łączeniową zgodnie ze schematem. Rozdzielnicę montować natynkowo. Przewody wprowadzać do rozdzielnic RWC od dołu poprzez dławice. Zasilanie tablicy węzła przewodem YDY 3x4 mm²; 750V (lub innego typu, jeżeli będzie to wymagało spełnienia dla budynku wymagań wynikającym z dyrektywy CPR) i opomiarowanego przez operatora elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej jest w zakresie prac po stronie Odbiorcy ciepła. Przy rozdzielnic Odbiorca winien pozostawić minimum 2 m zapasu kablowego z uwagi na wprowadzenie do rozdzielnic zasilającego przewodu od dołu.

1.5. Instalacja elektryczna

Instalację wewnątrz pomieszczenia węzła c.o. wykonać:

- n/t w rurach instalacyjnych sztywnych typu RL
- w korytkach PCW na konstrukcji stalowej węzła

Stosować osprzęt z tworzywa szczelny minimum IP44. Podejścia do urządzeń automatyki i pomp wykonać w rurkach giętkich PCV Ø18. Przewody wprowadzać do rozdzielnic RWC od dołu poprzez dławice. Ekrany przewodów od czujników temperatury podłączyć tylko z jednej strony do szyny PE rozdzielnic RWC. Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio do sufitu.

1.6. Instalacja sterownicza

Przy realizacji należy zastosować cyfrowy regulator pogodowy (regulacja temperatury zasilania strony wtórnej) przeznaczony do obiegu grzewczego oraz obiegu c.w.u. w układach przepływowych lub zasobnikowych spełniający poniższe wymagania:

1. Napięcie zasilania 230V AC (+10 / -15 %); 50 Hz.
2. Pobór mocy max. 6.5 VA.
3. Stopień ochrony IP40; obudowa II klasa ochronności.
4. Minimalny zakres temperatury pracy 0...+50 °C..
5. Dopuszczalna wilgotność powietrza dla regulatora <95% r.F (bez kondensacji).
6. Sposoby montażu :
 - montaż na ścianie (na ścianie, w szafie sterowniczej, itp.)
 - montaż na szynie montażowej
 - montaż wpuszczany (na drzwiach szafy, na pulpicie sterowniczym, itp.)
7. Zaprogramowane minimum 8 typów instalacji.
8. Minimum 7 wejść pomiarowych LG-Ni 1000, 2 wejścia analogowe do pomiaru ciśnienia (czujnik z sygnałem wyjściowym 0...10 V DC), minimum 3 wyjścia sterujące dla pomp (obiegu grzewczego, pompy ładującej c.w.u. i pompy cyrkulacyjnej), wyjścia sterowania siłownikami 3-punktowymi zasilanymi napięciem 24 V i 230 V AC dla minimum dwóch siłowników, 2 wyjścia wielofunkcyjne do funkcji uzupełniania zładu / zanurzeniowej grzałki elektrycznej / pompy kolektora.

9. Wbudowany interfejs MODBUS RTU (RS 485) współpracujący z urządzeniami i systemem telemetrycznym Szczecińskiej Energetyki Ciepłej.
10. Wyposażenie w funkcję ochrony przed zamarzaniem.
11. Niezależne programy czasowe dla układów c.o. i c.w.u.
12. Wyposażenie w funkcję okresowego uruchamiania pomp (obiegu c.o., ładującej c.w.u. i cyrkulacyjnej c.w.u.)
13. Możliwość ustawienia niezależnych czasów otwarcia i zamknięcia siłowników na układzie c.w.u.
14. Możliwość ustawienia priorytetów: bezwzględnego, przestawialnego (stopniowego ograniczania ilości ciepła w układzie grzewczym) i bez priorytetu
15. Regulator PID dla układu c.w.u.
16. Wyposażenie w funkcję automatycznego uzupełniania zładu musi mieć możliwość sparаметryzowania: minimalnego ciśnienia załączenia po stronie wtórnej, czasu blokowania uzupełniania zładu po wyłączeniu, minimalnego czasu niedotrzymania ciśnienia po stronie wtórnej, histerezy funkcji uzupełniania zładu, maksymalnego czasu pojedynczego uzupełniania zładu, maksymalnego czasu uzupełniania zładu w ciągu tygodnia oraz wyzerowania liczników maksymalnego czasu uzupełniania zładu.
17. Możliwość wykonania testów czujników oraz przekaźników.
18. Możliwość zdalnego sterowania z zadajnika pomieszczeniowego.
19. Zegar roczny z dniami świątecznymi, automatyczne przełączanie czas letni/zimowy.
20. Zabezpieczenia przed manipulacjami i adaptacją do pory roku.
21. Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury powrotu (funkcja DRT).
22. Wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węźle.
23. Wszystkie instrukcje DTR, język oprogramowania oraz wszelkich dodatkowych urządzeń zastosowanych do regulatora w polskiej wersji językowej.

Ponadto zastosowane czujniki powinny być dedykowane do tego regulatora.

W układzie sterowania pozostawiono możliwość ręcznego sterowania pomp c.o. i c.w.u.

Czujnik temperatury zewnętrznej montować na ścianie północnej, 0,5 m nad zadaszeniem wejścia do budynku, miejscu wskazanym na rysunku nr 1 przy zachowaniu odległości w poziomie około 1 m od okien, bram, wyrzutni powietrza, instalacji odgromowej. Przewód do czujnika układać na elewacji zewnętrznej w stalowej rurze osłonowej, minimum 1 m od instalacji odgromowej, metalowych rur spustowych. Prace związane z ułożeniem przewodu od rozdzielnic węzła RWC do czujnika są w zakresie prac Odbiorcy ciepła. Przy rozdzielnic Odbiorca winien pozostawić minimum 2 m zapasu kablowego z uwagi na wprowadzenie do rozdzielnic przewodu od dołu. Wszelkie zmiany prowadzenia instalacji i umiejscowienia czujnika temperatury wymagają uzgodnienia z nadzorem inwestorskim SEC

1.7. Instalacja wyrównawcza

W pomieszczeniu węzła należy ułożyć szynę wyrównawczą w postaci bednarki FeZn 25x4 i przyłączyć ją poprzez złącze kontrolne z wyprowadzoną do pomieszczenia bednarką FeZn 30x4 połączoną z wykonanym uziomem. Uziom wykonać na etapie wykopów dla przyłącza ciepłowniczego do budynku. Pomiedziowany uziom pionowy (kompletny) typu Galmar Ø17,2 (prod. CBM Technology) o długości minimum 9 m wykonać w odległości minimum 1 m od ściany budynku. Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10 Ω. W razie konieczności należy zwiększyć długość uziemiaczy pionowych lub poziomych z bednarki FeZn 30x4 prowadzonej równolegle do rur ciepłowniczych przyłącza. Do uziomu przyłączyć przy pomocy uchwyty krzyżowego do połączeń z uziomami pionowymi bednarkę FeZn 30x4. Uchwyt krzyżowy profilowany z czterema śrubami M10 prod. CBM Technology umożliwia łączenie uziomu z bednarką lub przewodem okrągłym. Uchwyt standardowo wyposażony jest w przekładkę zapobiegającą powstawaniu korozji między miedzią a cynkiem w przypadku łączenia tych różnych metali. Uchwyt krzyżowy montować na końcu uziomu na głębokości 0,6 m. Bednarkę układać w ziemi na głębokości minimum 0,6 m. Złącze krzyżowe uziomu pionowego zabezpieczyć taśmą DENSO. Wprowadzenie do budynku bednarki wykonać na głębokości 0,6 m. Przy wprowadzeniu do budynku bednarki przez ścianę, bednarkę osłonić z zapasem 0,25 m po obu stronach przegrody rurą termokurczliwą grubościenną np. typu RPH1 prod. RADPOL. Po ułożeniu bednarki przejście do budynku obustronnie uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem do budynku wody.

Po wykonaniu robót teren należy uporządkować i przywrócić minimum do stanu pierwotnego.

Każdy etap prac, a w szczególności roboty ulegające zakryciu winny być dokumentowane poprzez zdjęcia umożliwiające jednoznaczną lokalizację prac i potwierdzenie ich wykonania. Dokumentacja fotograficzna winna być przekazywana na bieżąco Zamawiającemu.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i dostarczenia Zamawiającemu pomiarów rezystancji uziomu wraz jego metryką potwierdzoną przez Wykonawcę.

Wymagana rezystancja uziemiania $R_{uz} \leq 10\Omega$. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć :

- szynę PE rozdzielnic RWC

- konstrukcje stalowe węzłów, wszystkie rury metalowe instalacji sanitarnych wchodzące i wychodzące z pomieszczenia węzła, obudowy naczyń wzbiorniczych, rozdzielacze c.o.
- metalowe kanały wentylacyjne i ciągi metalowych koryt kablowych

Połączenia ww. części przewodzących obcych z bednarką wykonać drutem DYżo lub linką LYżo o przekroju minimum 6mm². Połączenia stalowych konstrukcji węzłów z proj. bednarką wykonać bednarką FeZn 25 x 4 jako spawane do ramy i skręcane (rozłączne) w miejscu przyłączenia od bednarki szyny wyrównawczej. Połączenia spawane po oczyszczeniu zabezpieczyć antykorozyjnie farbą antykorozyjną podkładową i farbą nawierzchniową, połączenia skręcane zabezpieczyć grubą warstwą bezkwasowej wazeliny technicznej. Wszystkie połączenia wyrównawcze winny być dostępne i wykonane w sposób umożliwiając ich kontrolę (nie pod izolacją cieplną).

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym przewidziano :

- samoczynne wyłączenie zasilania – system TN-C-S
- wyłącznik różnicowo-prądowy o znamionowym prądzie różnicowoprądowym $\Delta I=0,03A$ i charakterystyce A zainstalowany w rozdzielnicy RWC jako uzupełnienie ochrony

1.9. Uwagi ogólne

Całość prac wykonać zgodnie z :

- normą PN-IEC 6036
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część D :
- roboty instalacyjne, zeszyt 2 : Instalacje elektryczne i piorunochronne
- w budynkach mieszkalnych, wyd. ITB.

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonać pomiary :

- rezystancji izolacji przewodów

- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Do zakresu prac Odbiorcy ciepła należy:

- wykonanie nowego zasilania jednofazowego węzła (z wydzielonym licznikiem ENEC) przewodem typu YDY 3x4 mm², 750V lub innego typu, jeżeli będzie to wymagało spełnienia dla budynku wymagań wynikających z dyrektywy CPR, z zapasem 2m w miejscu projektowanej rozdzielni TWC
- ułożenie przewodu od rozdzielni węzła RWC (z zapasem 2 m przy rozdzielni) do czujnika temperatury zewnętrznej

Uwaga:

Nie dopuszcza się instalacji i odbiorników elektrycznych obcych w węźle zasilanych z innych obwodów niż obwody rozdzielni węzła cieplnego. Dotyczy to np. wentylatorów czy puszek łączeniowych. W przypadku występowania w pomieszczeniu węzła należy je zdemontować. Prace te są w zakresie Odbiorcy ciepła.

W przypadku występowania w projekcie nazw własnych należy je traktować jako przykładowe i dopuszczalne jest zastosowanie innych urządzeń i materiałów o parametrach równoważnych.

Projektował: Jacek Pągowski

upr. bud. 30/Sz/2002



Załączniki:



**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

Szczecin, dnia 08 stycznia 2002r.

AB.III.HM-7132-63/01

DECYZJA Nr 30/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana Jacka PĄGOWSKIEGO z dnia 01. 10. 2001 roku, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

NADAJĘ

Panu mgr inż. elektrykowi Jackowi PĄGOWSKIEMU
ur. dnia 07 września 1963r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
I ELEKTROENERGETYCZNYCH
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 100/2001 z dnia 29 marca 2001r. posiadania przez Pana Jacka PĄGOWSKIEGO wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

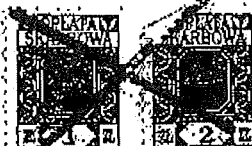
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

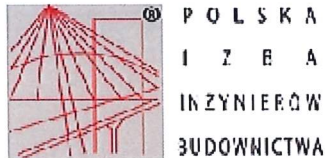
Otrzymują:

1. Pan Jacek Pagowski
ul. Noakowskiego 26/11
70-380 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
wiz
Andrzej Durka
WICEWOJEWODA





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-6NU-4GA-MCC *

Pan Jacek PĄGOWSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/3112/02
adres zamieszkania ul. Noakowskiego 26/11, 70-380 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

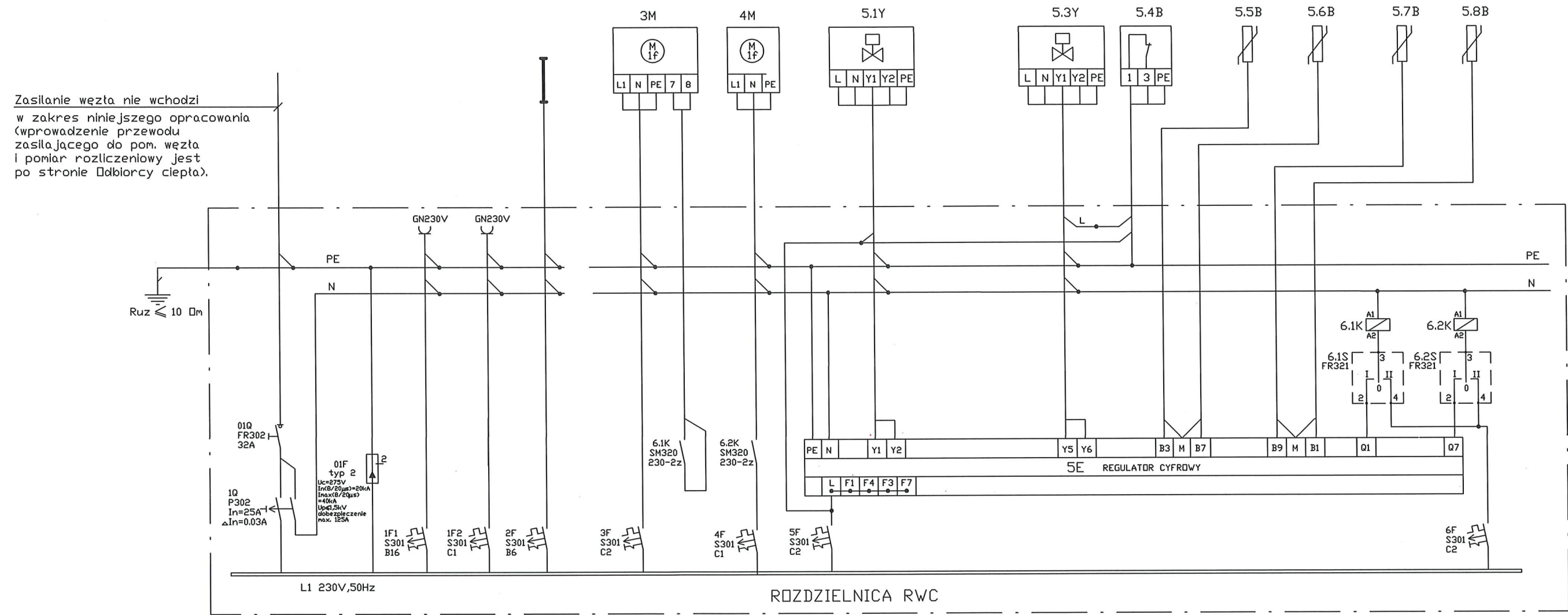
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-30 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

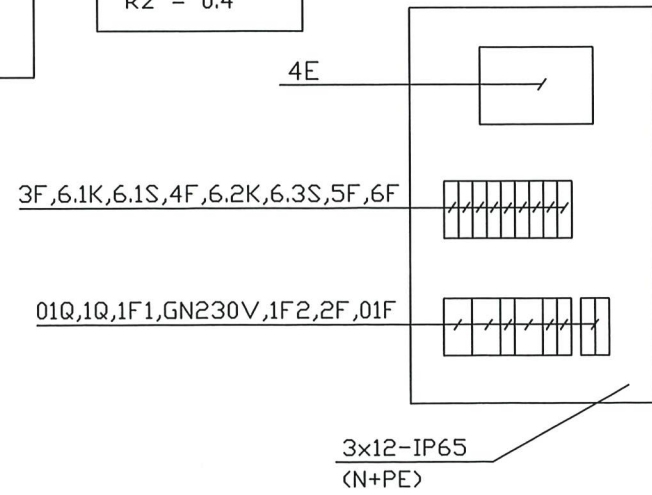
Nr obwodu		01	1.1	1.2	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	
Nazwa urządzenia		Zasilanie	gniazdo 1f P+N+Z	gniazdo 1f P+N+Z (kom. GSM)	oświetlenie	pompa obieg. c.o. zasilanie zat./wyt	pompa cyrkul. c.w.u.	siłownik c.o.	_____	siłownik c.w.u.	termostat c.w.u.	czujnik temp.c.w.u.	czujnik temp.powr. str. pierw.	czujnik temp.zewn.	czujnik temp.zas. instal. c.o.	
Moc [W]		1000	10/16A	10/16A	34	333 _____	60	10	_____	10	_____	_____	_____	_____	_____	
przewód		YDYżo 3 x 4	_____	YDYżo 3 x 2.5	YDYżo 3 x 1.5	YDYżo 3 x 1.5 YDY 2 x 1	YDYżo 3 x 1.5	YDYżo 5 x 1.5	_____	YDYżo 5 x 1.5	YDYżo 3 x 1.5	LIYCY 2 x 1	LIYCY 2 x 1	LIYCY 2 x 1	LIYCY 2 x 1	



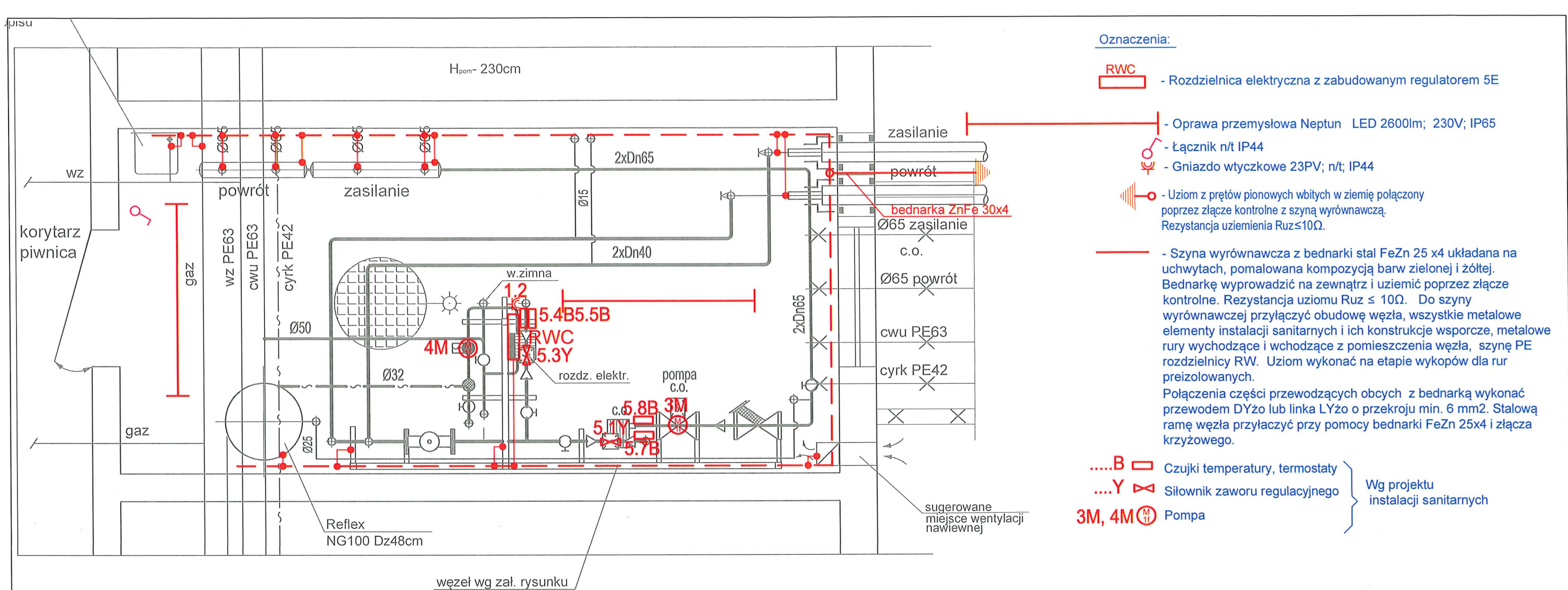
Ochrona przeciwporażeniowa:

- zastosowanie urządzeń II klasy ochronności (rozdzielnica RWC)
- w obwodach odbiorczych samoczynne wyłączenie zasilania
- ochrona uzupełniająca wyłącznik różnicowoprądowy oraz dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne

Pi = 3.0 kW
Po = 1.2 kW
kz = 0.4



PROJEKT BUDOWLANY					
TEMAT	Węzeł cieplny w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Jasna 25				
ADRES	Szczecin, ul. Jasna 25				
INWESTOR	Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o 70-653 Szczecin, ul. Zbożowa 4				
BRANŻA	Elektryczna				
PROJEKTANT	mgr inż. Jacek Pągowski upr. nr 30/Sz/2002				
PLAN SYTUACYJNY					
DATA	03.2021	SKALA	1:10	NR RYS.	2



Uwagi :

1. Na ścianach pomieszczenia instalację wykonać w rurach instalacyjnych sztywnych typu RL. Podejścia przewodów do elementów automatyki wykonać w rurkach giętkich PCV Ø18.
2. Na konstrukcji stalowej węzła cieplowniczego instalację układać w korytku PCV.
3. W pomieszczeniu stosować osprzęt z tworzywa szczelny o stopniu ochrony min IP44.
4. Oprawy oświetleniowe zamontować bezpośrednio na stropie pomieszczenia.
5. Projektowaną rozdzielnicę RWC i gniazdowt. koncentratora danych zamontować na stalowej ramie węzła cieplowniczego.
6. Przewody do rozdzielnicy RWC wprowadzać od dołu.
7. Ekrany przewodów sterowniczych przyłączyć z jednej strony do szyny PE rozdzielnicy RWC.
8. Instalacje elektryczne wykonać po ułożeniu konstrukcji urządzeń sanitarnych. Lokalizację tych urządzeń uściślić na budowie.
9. Czujnik temperatury zewnętrznej "5.6" umieścić na północnej ścianie budynku na wysokości h=3m. Przewód czujnika na zewnętrznej elewacji układać w stalowej rurze osłonowej n/t
10. Obwody w rozdzielnicy RWC opisać. Tablica rozdzielni RWC wg rys. nr 2.
11. Dobór i rozmieszczenie wraz z numeracją urządzeń wg proj. instalacji sanitarnych.
12. Ochrona przeciwporażeniowa:
 - zastosowanie urządzeń II klasy ochronności (rozdzielnica RWC)
 - w obwodach odbiorczych samoczynne wyłączenie zasilania
 - ochrona uzupełniająca wyłącznik różnicowoprądowy oraz dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT	Węzeł ciepły w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Jasna 25				
ADRES	Szczecin, ul. Jasna 25				
INWESTOR	Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o 70-653 Szczecin, ul. Zbożowa 4				
BRANŻA	Elektryczna				
PROJEKTANT	mgr inż. Jacek Pągowski upr. nr 30/Sz/2002				
PLAN INSTALACJI WĘZŁA CIEPŁEGO					
DATA	03.2021	SKALA	1:25	NR RYS.	3