PIS - Projektowanie Instalacji Sanitarnych
Krzysztof Ziober
59-220 Legnica; ul. Sokolska 32
tel. 503-322-667

PROJEKT TECHNICZNY	
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Projekt techniczny wymiany węzła cieplnego w budynku usługowym w Polkowicach przy ul. Kominka 2
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA

OBIEKT BUDOWLANY	
NAZWA:	Budynek usługowy
ADRES:	ul. Kominka 2, 59-100 Polkowice
KATEGORIA:	XVII

INWESTOR	
NAZWA:	Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach
ADRES:	ul. Dąbrowskiego 2; 59-100 Polkowice

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO; NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. Remigiusz Przystaj uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny: **115/DOŚ/08**	mgr inż. Remigiusz Przystaj Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr ewid. 115 / DOŚ / 08

Legnica, styczeń 2026 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Obiekt:

Projekt techniczny instalacji elektrycznych wymiany węzła cieplnego w budynku usługowym w Polkowicach przy ul. Kominka 2

Adres:	ul. Kominka 2, 59-100 Polkowice
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach ul. Dąbrowskiego 2; 59-100 Polkowice
Stadium:	projekt techniczny – instalacje elektryczne
Kategoria:	XVII

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku

oświadczam, że niniejszy projekt techniczny

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. Remigiusz Przystaj uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny: **115/DOŚ/08**	mgr inż. Remigiusz Przystaj Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr ewid. 115 / DOŚ / 08

Legnica, styczeń 2026 r.

III. SPIS TREŚCI

I. STRONA TYTUŁOWA 1
II. OŚWIADCZENIE 2
III. SPIS TREŚCI 3
IV. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA ELEKTRYCZNA 4
1. Podstawa opracowania 4
2. Cel i zakres opracowania 4
3. Charakterystyka obiektu. Stan istniejący 4
4. Tablica licznikowa TL-W 5
5. Zasilanie. Wewnętrzna linia zasilająca 5
6. Rozdzielnica R-W węzła cieplnego 5
7. Zasilanie kompaktowego węzła cieplnego 6
8. Instalacja gniazd wtykowych 6
9. Instalacja oświetleniowa 6
10. Zdalne sterowanie i nadzór pracy węzła cieplnego 6
11. Instalacja połączeń wyrównawczych 7
12. Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń i instalacji niskiego napięcia 7
13. Ochrona przeciwprzepięciowa 8
14. Przewody 8
15. Uwagi końcowe 8
16. Obliczenia 8
V. Rysunki 10

IV. OPIS TECHNICZNY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Zlecenie inwestora.
- Inwentaryzacja obiektu.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej.
- Wieloarkuszowa norma PN-(HD) IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- Wytyczne do projektowania i wykonywania węzłów cieplnych.
- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

2. Cel i zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zasilania kompaktowego węzła cieplnego zasilającego instalację centralnego ogrzewania z regulacją pogodową, a w szczególności:

- przebudowę tablicy licznikowej TL-W,
- wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę węzła cieplnego R-W,
- rozdzielnicę węzła cieplnego R-W,
- instalację zasilającą kompaktowy węzeł cieplny,
- instalację odbiorcze oświetlenia i gniazd wtykowych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- w tym instalacje ochronne i przeciwporażeniowe.

3. Charakterystyka obiektu. Stan istniejący

Obiekt jest budynkiem usługowym. Istniejące pomieszczenie zostanie przygotowane dla zabudowy nowego kompaktowego węzła cieplnego.

Na parterze budynku zabudowana jest tablica licznikowa węzła cieplnego TL-W. Tablica zasilana jest w układzie sieciowym TN-C z rozdzielnicy głównej. W tablicy zabudowany jest układ pomiarowy ~3f z zabezpieczeniem licznikowym.

W pomieszczeniu węzła cieplnego wykonane są instalacje odbiorcze siły, gniazd wtykowych oraz oświetlenia podstawowego. Nie planuje się ich wykorzystania. Należy je zdemontować.

Opracowanie obejmuje wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej pomieszczenia węzła cieplnego z wykonaniem nowej wewnętrznej linii zasilającej.

4. Tablica licznikowa TL-W

Ze względu na moc szczytową węzła cieplnego proponuje się zmianę układu zasilania na ~1f. Istniejącą tablicę licznikową należy przebudować zgodnie ze schematem jednobiegunowym. W rozdzielnicy zabudować zabezpieczenie licznikowe, tablicę pomiarową i rozłącznik główny dla zasilania projektowanej wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę R-W.

Należy wymienić istniejącą wewnętrzną instalację zasilającą stosując kabel typu N2XH-J 3×4 mm^2 0,6/1kV prowadzony n/t w rurze elektroinstalacyjnej typu RLHF 28 lub korytkach elektroinstalacyjnych. Rurę należy mocować za pomocą uchwytów zamykanych UZ 28 maksymalnie co 0,5m.

Elementy instalacji licznikowej muszą być przystosowane do plombowania. Rozplombowanie układu pomiarowego należy zgłosić we właściwym rejonie energetycznym. Całość prac wykonać przy wyłączonym napięciu.

5. Zasilanie. Wewnętrzna linia zasilająca

Z tablicy licznikowej TL-W do pomieszczenia węzła należy doprowadzić kabel typu N2XH-J 3×4 mm^2 0,6/1kV prowadzonym n/t w rurze elektroinstalacyjnej typu RLHF 28 lub korytkach elektroinstalacyjnych. Rurę należy mocować za pomocą uchwytów zamykanych UZ 28 maksymalnie co 0,5m.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (REI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

6. Rozdzielnica R-W węzła cieplnego

Jako rozdzielnicę R-W węzła cieplnego należy wykorzystać typowe rozwiązanie natynkowe prod. Eaton lub równoważne o stopniu ochrony IP 65. Zamki drzwi rozdzielnic muszą być otwierane za pomocą typowych kluczy energetycznych. Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych należy zastosować typowy osprzęt modułowy prod. Eaton lub równoważny. Dla zabezpieczania obwodów odbiorczych należy stosować wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Wszystkie elementy wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 [mm].

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innego typu rozdzielnicy dopuszczonej do stosowania w budownictwie o wyposażeniu zgodnym ze schematem jednobiegunowym.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zabudować szynę uziemiającą. Przewodu ochronnego nie należy przerywać łącznikami. Nie należy ponownie łączyć przewodów PE i N.

7. Zasilanie kompaktowego węzła cieplnego

Do celów technologicznych w pomieszczeniu zostanie zabudowany kompaktowy węzeł cieplny. Kompaktowy węzeł cieplny jest wyposażony w tablicę zasilająco – sterującą urządzeniami węzła. Dla zasilania kompaktowego węzła należy wyprowadzić z rozdzielnicy R-W przewód zasilający typu HDXżo $3\times2,5$ mm^2 450/750V ułożony n/t w rurach elektroinstalacyjnych typu RLHF 22. Podłączenie i dobór zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową kompaktowego węzła cieplnego.

Należy zastosować aparaty łączeniowe do pomp c.o. i c.w.u. poprzez wyłączniki instalacyjne serii 'S', wyłączniki pomp i w razie potrzeby wynikającej z zaleceń producenta styczniki montowane na szynie TH 35. Należy zastosować sygnalizację pracy pomp 'na jasno' – przełączniki i lampki sygnalizacyjne.

8. Instalacja gniazd wtykowych

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano wykonanie instalacji gniazd wtykowych i 1-fazowych szczelnych min. IP 55 zabudowanych w miejscach wskazanym na rzucie. Gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 [m]. Zasilanie gniazd należy wykonać przewodami typu HDXżo $3\times2,5$ [mm^2] 450/750 V prowadzonymi w bezhalogenowych rurach elektroinstalacyjnych typu RLHF.

9. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane zgodnie z rzutem i zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Oprawy dobrano przy współczynniku zmniejszenia 0,8 oraz współczynnikach odbicia światła:

- sufit – 0,7,
- ściany – 0,5,
- podłoga – 0,2.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia w węźle cieplnym 200 [lx]. W pomieszczeniu należy zabudować oprawy o stopniu ochrony min. IP 65. Oprawy należy zabudować n/t na suficie. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami HDXżo $3\times1,5$ mm^2 450/750V stosując osprzęt o stopniu ochrony min. IP 55. Dla sterowania oświetleniem należy zastosować n/t łącznik jednobiegunowy.

10. Zdalne sterowanie i nadzór pracy węzła cieplnego

Do zdalnej obsługi, uruchamiania, monitorowania i sterowania pracą węzła poprzez narzędzie SCADA należy zabudować modem GSM z routerem. Poza ww. parametrami pracy węzła system powinien obejmować kontrolę otwarcia drzwi i temperaturę w pomieszczeniu węzła. W przypadku niewystarczającej jakości sygnału należy na elewacji budynku zabudować antenę zewnętrzną.

Wizualizacja danych powinna być prezentowana w sposób graficzny poprzez portal oraz przy użyciu aplikacji dla urządzeń mobilnych. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić:

- zakup modemu GSM wraz z routerem,
- instalację i konfigurację niezbędnego oprogramowania,
- szkolenie personelu,
- 12 miesięczny abonament GSM.

11. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu należy wykonać połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura, kanały wentylacyjne itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364. Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem H07 ułożonym w rurkach instalacyjnych.

Dla uziemienia szyny wyrównawczej w węźle cieplnym należy z istniejącego uziemienia budynku doprowadzić do węzła cieplnego bednarkę stalową Fe/Zn 25×4 mm.

12. Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń i instalacji niskiego napięcia

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 dla projektowanych instalacji zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową i przy uszkodzeniu. W instalacjach odbiorczych zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu neutralnego N. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

W pomieszczeniu węzła należy zabudować szynę uziemiającą. Do przewodu wyrównawczego należy podłączyć główne rury instalacji wodno - kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania (wodomierz zbocznikować) oraz konstrukcję rozdzielnicy. Ponadto należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem H07 4 [mm^2] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

Jako ochronę podstawową zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP 2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy typu A na prąd zadziałania 30 [mA].

Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wkładek bezpiecznikowych, wyłączników nadprądowych, a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego.

Wykonano w brudnopisie obliczenia spadków napięć, impedancji pętli oraz prądów zwarciowych. Wyniki obliczeń potwierdziły prawidłowy dobór przewodów, zabezpieczeń oraz pozostałych elementów instalacji.

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicach należy zainstalować ograniczniki przepięć typu 2 ‘C’. Urządzenia elektroniczne węzła cieplnego zaleca się chronić ogranicznikami przepięć ‘D’, natomiast dla zabezpieczenia linii sygnałowych automatyki zaleca się stosować ograniczniki przepięć dedykowane.

14. Przewody

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii n/t. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów typu HDXżo 450/750[V], przewodów H05 300/500 [V], H07 450/750[V] oraz kabli typu N2XH-J 0,6/1[kV] o przekroju 0,75; 1; 1,5; 2,5; 4; 6 i 25 [mm^2] z wydzieloną żyłą PE, prowadzonych w korytkach oraz w rurkach elektroinstalacyjnych. Przewody prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

15. Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego zasilanie odbiorników technologicznych, przy których przewód zasilający pozostaje w kontakcie z armaturą o podwyższonej temperaturze, zaleca się wykonać przewodami ciepłoodpornymi typu H07V2-U, H07BB-F lub podobnymi.
- Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary pomontażowe oraz przeprowadzić próby montażowe.

16. Obliczenia

Moc szczytowa węzła cieplnego wynosi:

P_s = 2,0 [kW] ~1f

I_s = 9,25 [A] przy cos $\varphi_{śr}$ = 0,94

Moc przyłączeniowa węzła cieplnego powinna wynosić:

P_s = 4,0 [kW] ~1f

I_s = 18,5 [A] przy cos $\varphi_{śr}$ = 0,94

I_b = 20 [A] gG wymagane zabezpieczenie wlz

Moc zainstalowana dla oświetlenia pomieszczenia wynosi:

P_s = 0,10 [kW]

I_s = 0,46 [A] przy cos $\varphi_{śr}$ = 0,94

I_b = 6 [A] wyłącznik nadprądowy o charakterystyce ‘B’

Dobrano przewód typu HDXżo $3\times1,5$ mm^2 450/750 V o obciążalności prądowej dopuszczalnie długotrwałej I_{dd} = 16,5 [A] dla przewodów ułożonych n/t w rurze elektroinstalacyjnej.

$I_B \leq I_n \leq I_{dd} \quad \rightarrow \quad 0,46\ [A] \leq 6\ [A] \leq 16,5\ [A]$ warunek spełniony

$I_2 \leq 1{,}45 I_{dd} \quad \rightarrow \quad 1{,}45 \times 10\ [A] \leq 1{,}45 \times 16{,}5\ [A]$ warunek spełniony

Moc zainstalowana dla kompaktowego węzła cieplnego wynosi:

P_s = 1,00 [kW] ~1f

I_s = 4,63 [A] przy cos $\varphi_{śr}$ = 0,94

I_b = 10 [A] gG D0 2 rozłącznik bezpiecznikowy

Dobrano przewód typu HDXżo 3×2,5 mm^2 450/750 V o obciążalności prądowej dopuszczalnie długotrwałej I_{dd} = 23 [A] dla przewodów ułożonych n/t w rurze elektroinstalacyjnej.

$I_B \leq I_n \leq I_{dd} \quad \rightarrow \quad 4{,}63\ [A] \leq 10\ [A] \leq 23\ [A]$ warunek spełniony

$I_2 \leq 1{,}45 I_{dd} \quad \rightarrow \quad 1{,}9 \times 10\ [A] \leq 1{,}45 \times 23\ [A]$ warunek spełniony

Moc zainstalowana dla gniazda wtykowego ~1f wynosi:

P_s = 1,00 [kW]

I_s = 4,63 [A] przy cos $\varphi_{śr}$ = 0,94

I_b = 10 [A] wyłącznik nadprądowy o charakterystyce ‘B’

Dobrano przewód typu HDXżo 3×2,5 mm^2 450/750 V o obciążalności prądowej dopuszczalnie długotrwałej I_{dd} = 23 [A] dla przewodów ułożonych n/t w rurze elektroinstalacyjnej.

$I_B \leq I_n \leq I_{dd} \quad \rightarrow \quad 4{,}61\ [A] \leq 10\ [A] \leq 23\ [A]$ warunek spełniony

$I_2 \leq 1{,}45 I_{dd} \quad \rightarrow \quad 1{,}45 \times 10\ [A] \leq 1{,}45 \times 23\ [A]$ warunek spełniony

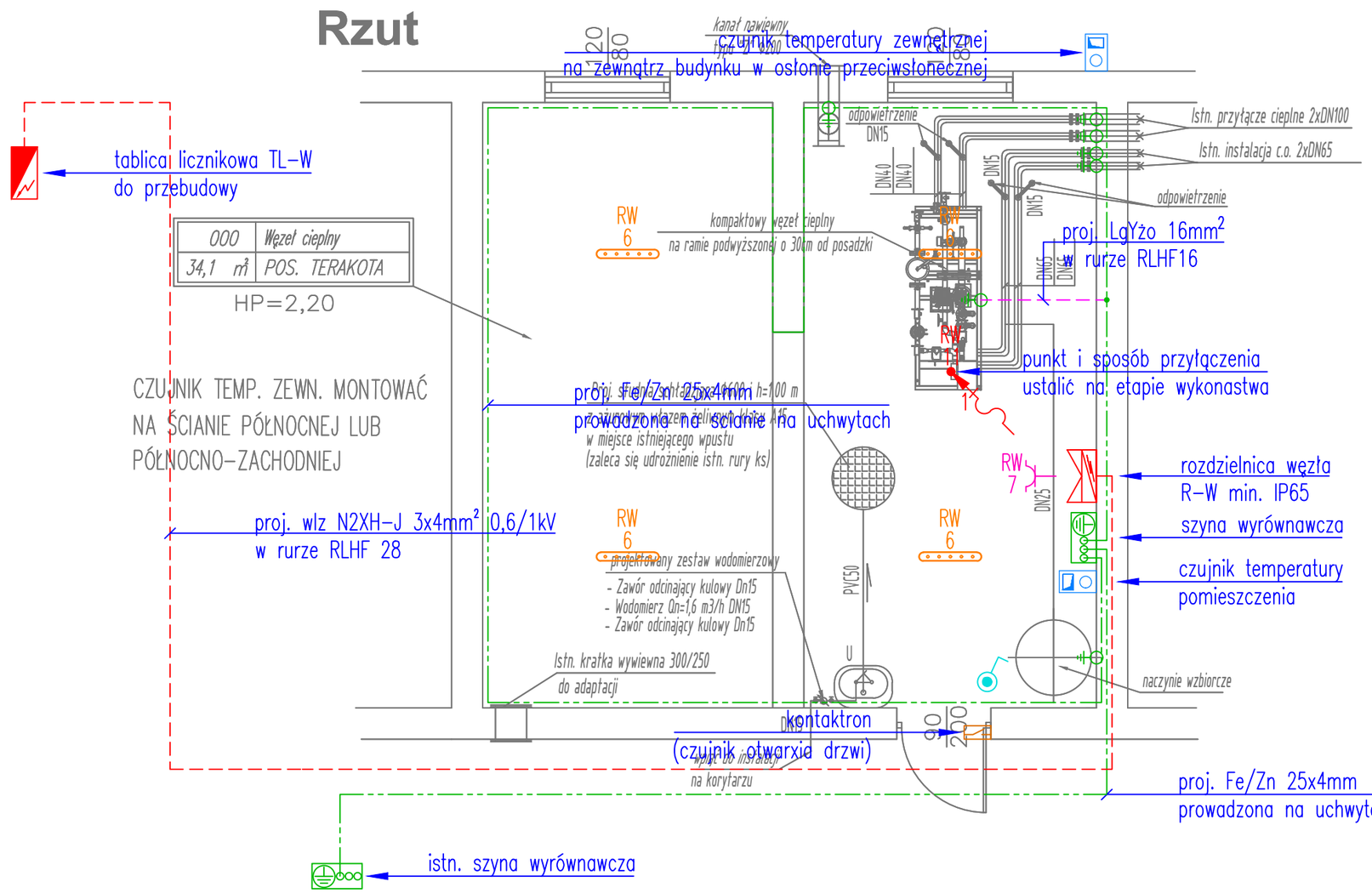
V. Rysunki

IE 01 – Rzut pomieszczenia węzła cieplnego - instalacje elektryczne

IE 02 – Schemat jednobiegunowy rozdzielnicy węzła cieplnego R-W

Legenda:	
	łącznik jednobiegunowy szczelny 10AX 250V
TABLICA OBWÓD	punkt świetlny – oprawa nastropowa LED IP66 840 26W 4634lm np. Neptun prod. Luxiona
	czujnik temperatury zewnętrznej / wewnętrznej
TABLICA OBWÓD	gniazdo ~1f pojedyncze szczelne 2P+Z 16A ~250V
TABLICA OBWÓD 1 x	punkt przyłączeniowy – zasilanie węzła cieplnego
	rozdzielnica elektryczna
	szyna uziemiająca
	zacisk uziemiający
	czujnik otwarcia drzwi

Rzut



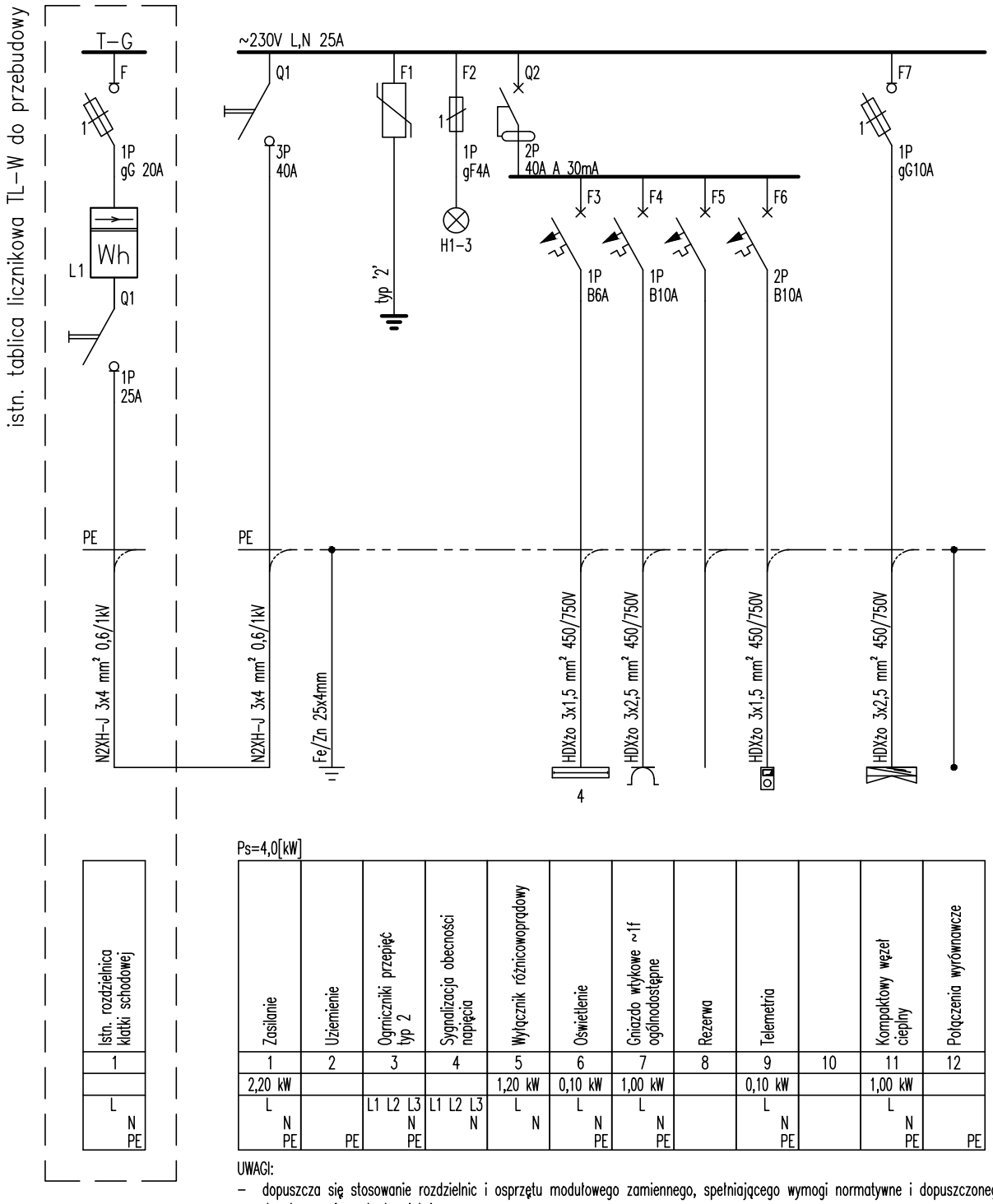
UWAGI:

1. Należy stosować osprzęt i oprawy o stopniu ochrony min. IP 65.
2. W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać połączenia wyrównawcze.
3. Szczegółową lokalizację urządzeń oraz gniazd wtykowych należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.
4. Na etapie wykonwstwa należy dobrać sposób zasilania i podłączenia urządzeń technologii, zgodnie z DTR urządzeń oraz z wytycznymi producenta oraz branży sanitarnej.
5. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (REI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
6. Całość prac należy wykonać zgodnie z PN-IEC(HD) 60364.

PIS – Projektowanie Instalacji Sanitarnych
59-220 Legnica; ul. Sokolska 32; tel. 503-322-667

Obiekt: Wymiana węzła cieplnego w budynku przy ul. Kominka 2 w Polkowicach		Tytuł rysunku: Rzut pomieszczenia węzła cieplnego - instalacje elektryczne	
Inwestor: Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach		Stadium: projekt techniczny	
		Branża: elektryczna	
Projektant: mgr inż. Remigiusz Przystaj uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zaskresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr ewid. 115/DOŚ/08	Podpis:	Skala: 1:50	
		Data: styczeń 2026	Nr rys.: IE01
		Rewizja:	

A3 poziomo



Ps=4,0[kW]

	Istn. rozdzielnica klatki schodowej	Zasilanie	Uziemienie	Ogrniczniki przepięć typ 2	Sygnalizacja obecności napięcia	Wyłącznik różnicowoprądowy	Oświetlenie	Gniazdo wtykowe ~1f ogólnodostępne	Rezerwa	Telemetria		Kompaktowy węzeł cieplny	Połączenia wyrównawcze
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2,20 kW				1,20 kW	0,10 kW	1,00 kW		0,10 kW		1,00 kW	
	L N PE	L N PE	PE	L1 L2 L3 N PE	L1 L2 L3 N	L N	L N PE	L N PE		L N PE		L N PE	PE

UWAGI:
- dopuszcza się stosowanie rozdzielnic i osprzętu modułowego zamiennego, spełniającego wymogi normatywne i dopuszczonego do stosowania w budownictwie,
- zasilanie urządzeń technologicznych należy dobrać na etapie wykonawstwa, stosownie do zainstalowanych urządzeń oraz wytycznych branży sanitarnej,

PIS – Projektowanie Instalacji Sanitarnych
59-220 Legnica; ul. Sokolska 32; tel. 503-322-667

Obiekt:
Wymiana węzła cieplnego w budynku przy ul. Kominka 2 w Polkowicach

Tytuł rysunku:
Schemat jednobiegunowy tablicy węzła cieplnego R-W

Inwestor: Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach

Stadium: projekt techniczny

Branża: elektryczna

Projektant: mgr inż. Remigiusz Przystaj
uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zaskresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr ewid. 115/DOŚ/08

Podpis:

Skala: -

Data: styczeń 2026

Rewizja:

Nr rys.: IE02

A3 poziomo