

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

BRANŻA SANITARNA	STUDIUM DOKUMENTACJI PROJEKT WYKONAWCZY	NUMER EGZEMPLARZA	
INWESTOR	Szpital Wojewódzki w Poznaniu ul. Juraszów 7-19 60-479 Poznań		
NAZWA INWESTYCJI	BUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO DLA BUDYNKU SZPITALA WOJEWÓDZKIEGO W POZNANIU PRZY UL. JURASZÓW 7-19		
TEMAT OPRACOWANIA	INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO NA POTRZEBY C.O. 1393,1 kW, C.W.U. 148,6 kW		
ADRES OBIEKTU	BUDYNEK B – KOMPLEKS DIAGNOSTYCZNY UL. JURASZÓW 7-19 W POZNANIU		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
OPRACOWAŁ	inż. Andrzej Krysiński		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Andrzej Kiernowicz upr. bud. WKP/0435/POOE/16		
DATA	LIPIEC 2023		

2. SPIS DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Lp.	Nazwa dokumentu	Strona
1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis dokumentacji projektowej	2
3.	Podstawa prawna i techniczna opracowania	2
4.	Wytyczne do montażu wewnętrznego	3
5.	Wytyczne do montażu zewnętrznego	3
6.	Wytyczne dla współpracujących branż	3
7.	Wytyczne BHP	4
8.	Opis techniczny	5, 6
9.	Zestawienie tabliczek opisowych	7
10.	Album tras kablowych	7
11.	Specyfikacja zbiorcza	8, 9, 10
12.	Spis rysunków projektowych	10
13.	Rysunki wg spisu	

3. PODSTAWA PRAWNA I TECHNICZNA OPRACOWANIA

Dokumentacja niniejsza instalacji elektrycznej dla zasilania, sterowania węzła cieplnego w Budynku B - Kompleks Diagnostyczny w Szpitalu Wojewódzkim ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań, opracowano na podstawie:

- umowy ze Zleceniodawcą,
- projektu technicznego technologicznego z 2023 roku,
- uzgodnień między zainteresowanymi stronami,
- obowiązujących norm i wytycznych,
- wizji lokalnej.

4. WYTYCZNE DLA MONTAŻU WEWNĘTRZNEGO

4.1. W zakres prac kompletacyjnych wchodzi:

- wykonanie szafy zasilającej wiszącej SZ wyposażonej w elementy zasilania urządzeń w węźle:
 - szafy zasilająco-sterowniczej, fabrycznej węzła kompaktowego
 - instalacji oświetleniowej
 - gniazd jednofazowych
- sprawdzenie prawidłowości montażu

4.2. Z szafy zasilająco-sterowniczej węzła kompaktowego zasilane i sterowane (przez regulator) są:

- pompy
- zawory regulacyjne

5. WYTYCZNE DLA MONTAŻU ZEWNĘTRZNEGO

5.1. W zakres prac na obiekcie wchodzi:

- montaż czujnika temperatury zewnętrznej na ścianie północnej budynku,
- montaż szafy zasilającej SZ,
- wykonanie instalacji oświetleniowej i montaż gniazd wtykowych,
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod koryta kablowe,
- ułożenie tras kablowych pomiędzy szafą a aparaturą i urządzeniami zamontowanymi na obiekcie.

5.2. Typy kabli oraz oznaczenia tras zebrano w albumie tras kablowych.

5.3. Wykaz aparatury i materiałów montażowych i instalacyjnych podano w specyfikacji zbiorczej.

5.4. Montaż wykonać zgodnie z Polskimi Normami z aktualnie obowiązującymi przepisami.

5.5. Podane w albumie tras kablowych długości poszczególnych tras kablowych należy traktować jako orientacyjne i nie mogą być one podstawą do cięcia kabli i przewodów na odcinki.

5.6. Podłączyć wszystkie metalowe masy urządzeń P i A do instalacji połączeń wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze z częściami przewodzącymi obcymi w węźle cieplnym należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej LY6mm².

W pomieszczeniu węzła cieplnego przewidziano lokalną szynę połączeń wyrównawczych do której należy przyłączyć:

- metalowe instalacje
- urządzenia technologiczne
- instalację c.o.
- korytka kablowe
- inne urządzenia metalowe np. ościeżnica drzwiowa

Przewody wyrównawcze w pomieszczeniu węzła cieplnego układać na korytku kablowym, podejścia do przyłączanych elementów w rurkach instalacyjnych na tynku.

5.7. Oświetlenie

Oświetlenie dla węzła ciepłego - 200Lx zgodnie z PN-EN 12464-1.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano autonomicznymi oprawami z baterią o czasie świecenia 1h po zaniku napięcia zasilania - dla opraw awaryjnych. Poziom natężenia 1,0lx.

Oprawy oświetleniowe ewakuacyjne oraz awaryjne winny mieć certyfikat zgodności z normą PN-EN60598 oraz świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Wyłącznik montować 1,15m od posadzki.

6. WYTYCZNE DLA WSPÓŁPRACUJĄCYCH BRANŻ

6.1. Branża technologiczna montuje:

- węzeł kompaktowy wraz z szafką sterowniczą węzła
- układ stabilizacji ciśnienia Variomat.

6.2. Branża elektryczna / silnoprądowa / Inwestor:

- doprowadzi zasilanie 3x230V/400V do szafy zasilającej SZ
 - kablem miedzianym 5-żyłowym 5x6mm².
- zamontuje w rozdzielnic n/n zabezpieczenie dla w/w kabla zasilającego

7. WYTYCZNE BHP

7.1. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto (zgodnie z Polskimi Normami) szybkie odłączenie zasilania.

Przewidziano:

- a) zabezpieczenia poszczególnych obwodów zasilanych z szafy SZ; za pomocą wyłączników instalacyjnych
- b) na zasilaniu gniazd wtykowych montowanych na obiekcie - zabezpieczenie różnicowo-prądowe ($I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$).

7.2. Zasilanie odbiorników

- przy zasilaniu 3- fazowym - przewodami 5-żyłowymi
 - przy zasilaniu 1- fazowym - przewodami 3-żyłowymi
- Przewód zerowy (neutralny) - koloru niebieskiego.
- Przewód ochronny PE - koloru zielono-żółtego.

7.3. Osoby zatrudnione przy eksploatacji oraz pracach konserwacyjno-remontowych powinny być przeszkolone w dziedzinie eksploatacji i konserwacji urządzeń elektrycznych do 1 kV oraz znać szczegółowo niniejszy projekt oraz DTR zamontowanych urządzeń.

7.4. Prace konserwacyjne i naprawy aparatury pomiarowej, regulacyjnej, sterowniczej można wykonywać dopiero po:

- a) odcięciu dopływu czynników energetycznych do tej aparatury
- b) odłączeniu napięcia zasilającego.

7.5. Urządzenia technologiczne, które znajdują się w pobliżu, a których ruch zagraża bezpieczeństwu wykonywania prac przy: montażu, rozruchu, konserwacji, naprawie lub remoncie urządzeń i instalacji węzła - należy wyłączyć z ruchu.

W przypadku niemożliwości wyłączenia z ruchu w/w urządzeń technologicznych należy zastosować inne środki zabezpieczające, które muszą całkowicie zabezpieczyć zdrowie i życie ludzkie.

8. OPIS TECHNICZNY

8.1 Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest układ zasilania urządzeń węzła cieplnego w Budynku B - Kompleks Diagnostyczny; w Szpitalu Wojewódzkim ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań.

W węźle cieplnym przewiduje się m.in.:

- montaż szafki zasilającej SZ
- wykonanie instalacji zasilania nowej szafki zasilającej SZ – z rozdzielnic n/n.
- wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych.

8.2 Charakterystyka oznaczeń

Oznaczenia literowe obwodów P i A wykonano zgodnie z PN/M-42007 i użyto następujące litery:

X XXX

- A** - Sygnalizacja
- C** - Regulacja
- I** - Wskazanie
- S** - Przełączanie
- T** - Przetwarzanie i przekazywanie
- Q** - Zliczanie
- Z** - Blokada
- D** - Różnica
- U** - Wielkość wielu zmiennych
- E** - Wielkości elektryczne
- F** - Przepływ
- T** - Temperatura
- P** - Ciśnienie
- L** - Poziom
- Q** - Energia cieplna
- Z** - Stan pracy
- N** - Napęd (pompy, zasuwę itp)
- H** - Sterowanie ręczne.

Oznaczenia aparatów są następujące

A	- zasilacze, sterowniki
B	- czujniki, przetworniki, sondy pomiarowe, termostaty
E	- regulatory
F	- bezpieczniki
H	- lampki sygnalizacyjne
K	- przekaźniki
M	- silniki elektryczne
Y	- siłowniki zaworów
X	- listwy zaciskowe
Q	- styczniki

Oznaczanie napięć na rysunkach:

- L1, L2, L3 - fazy 1, 2, 3
- N - neutralny
- PE - przewód ochronny uziemiony.

8.3 Układy pomiarowe

8.3.1. Pomiar energii cieplnej

Do pomiaru energii cieplnej zastosowano układ przelicznika z przepływomierzem i czujnikami temperatury na zasilaniu i powrocie (zakres branży instalacyjnej).

8.3.2. Pomiary temperatury

Zastosowano czujniki temperatury ESM - Pt1000 przyłączone do regulatora pogodowego ECL COMFORT 300 (zakres w dostawie węzła).

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej budynku i podłączyć do regulatora pogodowego.

8.4 Układy sterowania i regulacyjne

Szafa fabryczna sterująca węzła zawiera wymagane układy sterowania i regulacyjne.

8.4.1. Pompa obiegowa i cyrkulacyjna c.w.u..

W układzie sterowania przewidziano dla pomp przełączniki rodzaju pracy R - 0 - A, zamontowane w szafce fabrycznej SW.

Przy pracy w trybie automatycznym każda z pomp załączana jest z regulatora.

Sterowanie ręczne pompy z szafki SW przełącznikiem w pozycji R.

Sygnalizacja pracy pompy - lampką koloru zielonego.

8.4.2. Zawory regulacyjne

Zawory regulacyjne sterowane są z regulatora pogodowego.

a/ Dla sieci ciepłej c.o

Regulator steruje otwieraniem lub przamykaniem zaworu - w zależności od temperatury zadanej na sieć ciepłą c.o.. Temperaturę c.o. regulator ustala na podstawie temperatury zewnętrznej wg krzywej grzewczej wybieranej przez Użytkownika.

b/ Dla sieci ciepłej c.w.u.

Drugi tor regulatora steruje otwieraniem lub przamykaniem zaworu c.w.u. wg nastawionej przez Użytkownika stałej wartości temperatury.

8.5. Układ zasilania

Zasilanie szafy zasilającej z rozdzielnicy n/n kablem YKY 5 x 6 napięciem przemiennym 3-fazowym 3x230V / 400V / 50Hz.

Główne odbiorniki energii elektrycznej:

- | | |
|---|-------------------------|
| - Pompa obiegowa c.o. 3-fazowa | - moc znamionowa 8,9 kW |
| - Pompa cyrkulacyjna c.w.u. 1-fazowa | - moc znamionowa 0,5 kW |
| - Układ stabilizacji ciśnienia w zładzie - 1-fazowy | - moc znamionowa 1,1 kW |
| - Gniazdo 230V/ 50Hz do celów serwisowych | |
| - Oświetlenie - 6 lamp OPK / w tym dwie z inwerterem. | |

9. ZESTAWIENIE TABLICZEK OPISOWYCH**Szafa SZ**

L.p.	Treść tabliczek	Ilość	Uwagi
1	SZAFKA ZASILAJĄCA SZ	1	
2	SYGNALIZACJA ZASILANIA	1	
3	WYŁĄCZNIK GŁÓWNY	1	

10. ALBUM TRAS KABLOWYCH

Nr trasy	Typ kabla	Przebieg		Długość [mb]	Uwagi
		Od	do		
1E1	YDY 5 x 6żo	Rozdzielnica n/n	Szafa zasil. SZ	40	Inwestor
2E1	YDY 5 x 4żo	Szafka fabryczna węzła SW	20	15	
2E2	YDY 3 x 2,5żo	Gniazdo 230V/50Hz GN1	Szafa zasil. SZ	10	
2E3	YDY 3 x 2,5żo	Gniazdo 230V/50Hz GN2	Szafa zasil. SZ	15	
1E2	YDY 3 x 1,5żo	Wyłącznik oświetlenia	Szafa zasil. SZ	10	
1E3	YDY 3 x 1,5żo	Lampy oświetleniowe bez inwertera	Szafa zasil. SZ	40	
1E3	YDY 4 x 1,5żo	Lampy oświetleniowe z inwerterem	Szafa zasil. SZ	40	
3E1	LgY 4 z/ż	Szafka fabryczna węzła SW	Szyna GSU	10	
3E2	LgY 4 z/ż	Szafa zasil. SZ	Szyna GSU	10	
3E3	LgY 4 z/ż	Rurociągi wyjściowe z węzła	Szyna GSU	20	
M3	LiYCY 2 x 0,75	Czujnik temperatury zewnętrznej	Szafka fabryczna węzła SW	60	

11. SPECYFIKACJA ZBIORCZA

L.P.	OZN. PROJ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SZTUK	UWAGI
1	S1	Wyłącznik 40A 3-biegunowy typ 4G40-10-U (zał/wył) Producent: APATOR	1	
2	F1 ... F3	Wyłącznik instalacyjny 6kA typ PL6-C2/1 Producent: EATON	3	
3	F4	Wyłącznik instalacyjny 6kA 1-fazowy - typ HN-C6 Producent: EATON	1	
4	F8	Wyłącznik instalacyjny 6kA 1-fazowy - typ HN-B10 Producent: EATON	1	
5	F6, F7	Wyłącznik instalacyjny 6kA 1-fazowy - typ HN-C10 Producent: EATON	2	
6	F5	Wyłącznik instalacyjny 6kA 3-fazowy - typ HN-C16/3 Producent: EATON	1	
7 ... 10		<i>Pozycje wolne</i>		
11	FG	Rozłącznik bezpiecznikowy typ R323 35A 3P+N z wkładkami 35A Producent: LEGRAND	1	
12	F11, F12	Wyłącznik nadprądowy z modułem różnicowo-prądowym 2-biegunowy 10A/30mA typ PKNM-10A/1+N/003 Producent: EATON	2	
13	FS1	Ochronnik przepięciowy 4-torowy typ: SPCT2-280/4 Producent: EATON	1 kpl	
14	H1 ... H3	Lampka sygnalizacyjna 230V typ FT22-LSb-230 neon biała Producent: SPAMEL	3	
15 ... 20		<i>Pozycje wolne</i>		

L.P.	OZN. PROJ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SZTUK	UWAGI
21		Trzymacz KU 1 Producent: S.I.A.E. POKÓJ	10	
22		Zacisk śrubowy typ ZUG- 4mm ² Producent: S.I.A.E. POKÓJ	30	
23		Zacisk śrubowy typ ZUG- 6mm ² Producent: S.I.A.E. POKÓJ	4	
24		Zacisk śrubowy ochronny typ ZUO - 6mm ² Producent: S.I.A.E. POKÓJ	2	
25		Zacisk śrubowy ochronny typ ZUO - 4mm ² Producent: S.I.A.E. POKÓJ	5	
26		Szyna montażowa TS35 Producent: SPAMEL	6mb	
27		Korytko perforowane grzebieniowe PVC 30x40 Producent: ABB	8mb	
28	SZ	Obudowa wisząca S3D typ NSYS3D6525P - z płytą montażową ocynkowaną - IP66 - wymiary 600x 500x 250mm Producent: SCHNEIDER	1	
29, 30		<i>Pozycje wolne</i>		

L.P.	OZN. PROJ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	SZTUK	UWAGI
31	2B1	Czujnik temperatury zewnętrznej typ ESMT Producent: DANFOSS	1	ujęto w projekcie technologicznym
32		Lampa oświetleniowa LED podwieszana awaryjna - z akumulatorem typ OPK 240 + 2 świetlówki Producent: FAREL	2	
33		Lampa oświetleniowa LED podwieszana typ OPK 240 + 2 świetlówki Producent: FAREL	4	
34		Wyłącznik oświetlenia n/t typ CEDAR 130 Producent: ELDA	1	
35	Gn1, Gn2,	Gniazdo 1-fazowe n/t typ CEDAR 143 Producent: ELDA	2	
36	GSU	Szyna wyrównawcza - złącza: 7x25mm ² + 1x10mm + 1x płaskownik Producent: OBO BETTERMANN	1	
37		Puszka rozgałęźna IP 54 4mm ² Producent: POLAM	8	
38		Listwa elektroinstalacyjna LS 60 x 40 Producent: MARMAT	20mb	
39		Rurka PVC F22	20mb	
40		Wąż ochronny Peszla F16	20mb	
41		Wąż ochronny Peszla F22	15mb	
42 ... 44		<i>Pozycje wolne</i>		
45	F...	Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami Producent: LEGRAND	1	W istniejącej rozdzielnicy Inwestora

L.P.	OZN. PROJ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	mb	UWAGI
46		Kabel YDY 5 x 6żo	40	Dostawa Inwestora
47		Kabel YDY 5 x 4 żo	20	
48		Kabel YDY 4 x 1,5 żo	40	
49		Kabel YDY 3 x 1,5 żo	50	
50		Kabel YDY 3 x 2,5 żo	25	
51		Kabel LiYCY 2 x 0,75	60	
52		Przewód LgY 6	40	

12. SPIS RYSUNKÓW PROJEKTOWYCH

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	RYS.NR:	FORMAT
1.	Szafa SZ – zasilająca węzła elewacja i rozmieszczenie aparatów	1	A4
2.	Układ zasilania węzła cieplnego / budynek B – cz. 1	2	A4
3.	Układ zasilania węzła cieplnego / budynek B – cz. 2	3	A4
4.	Węzeł cieplny - plan instalacji elektrycznych	4	A4







