



Atelier ZETTA

ul. Pratulińska 10/2, 03-511 Warszawa

tel: +48 22 812 64 67, fax: +48 22 812 47 48, e-mail: atelier@zetta.com.pl

ul. Suraska 2/11, 15-422 Białystok

tel: +48 85 742 49 49, +48 85 742 43 68, fax: +48 85 742 43 69, e-mail: zetta@zetta.com.pl

www.zetta.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WĘZŁA CIEPLNEGO

BUDOWA CENTRUM PRZESIADKOWO-KOMUNIKACYJNEGO PRZY
UL.DWORCOWEJ, UL.SIKORSKIEGO I AL.LEGIONÓW W ŁOMŻY
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I
NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ
NA DZIAŁKACH O NR EWID. 22893/17, 22893/43, 22893/42, 22896/1, 22894/48, 22895/2,
22895/1, 22894/47, 22894/44, 22431/30, 22893/41
I CZ.DZIAŁEK O NR EWID. 22893/16, 22893/1, 22894/46, 22894/42
OBRĘB 2 ŁOMŻA

KATEGORIA OBIEKTU XVII

INWESTOR:
MIASTO ŁOMŻA
Ul. Stary Rynek 14, 18-400 Łomża

GŁ. PROJEKTANT

mgr inż. Wojciech Grudziński

upr.proj.BŁ-138/92
POIIB Nr PDL/IE/0416/01

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marek Jodkowski

upr. proj. BŁ-63/02
POIIB Nr PDL/IE/0017/06

ŁOMŻA 29.01.2018 r.

Spis zawartości projektu

ZALĄCZNIKI:

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta	str. nr 3
- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	str. nr 4
- zaświadczenie o przynależności do POIIB sprawdzającego	str. nr 5
- stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego	str. nr 6
- obliczenia oświetlenia pomieszczenia węzła ciepłego	str. nr 6.1

OPIS TECHNICZNY 7

1. Podstawa opracowania	7
2. Zakres opracowania.....	7
3. Zasilanie węzła ciepłego, pomiar energii elektrycznej.....	7
4. Rozdzielnica TWC, TSW.....	7
5. Układanie kabli i przewodów.....	7
6. Oprawy oświetleniowe.....	7
7. Zasilanie pomp	8
8. Automatyka i sterowanie.....	8
9. Ochrona od porażień, połączenia wyrównawcze.....	8
10. Obliczenia doboru kabla WLZ.....	8
11. Zestawienie materiałów	9
12. Uwagi końcowe	10
13. Rysunki.....	11
Rys. nr 1. Rzut pomieszczenia węzła ciepłego – instalacje elektryczne (ogólne)	
Rys. nr 1cd – wyniesienie w skali 1:15	
Rys. nr 2. Rzut pomieszczenia węzła ciepłego – inst. el. połączenia wyrównawcze	
Rys. nr 2cd – wyniesienie w skali 1:15	
Rys. nr 3. Schemat zasilania – rozdzielnica TWC	
Rys. nr 4. Schemat połączeń zasilania i sterowania – rozdzielnica TSW	
Rys. nr 5. Schemat ideowy węzła ciepłego (opracowanie branży sanitarnej)	
Rys. nr 5cd – wykaz materiałów technologii węzła ciepłego	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... 12

OŚWIADCZENIE..... 14

PRZEDMIAR ROBÓT..... 15

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt technologiczny
- projekt instalacji elektrycznych budynku
- katalog urządzeń Danfoss i Grundfos
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia
- wytyczne projektowania węzłów cieplnych

2. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych w pomieszczeniu węzła cieplnego w budynku centrum przesiadkowo-komunikacyjnego przy ul. Dworcowej, ul. Sikorskiego i al. Legionów w Łomży na działkach o nr ewid. 22893/17, 22893/43, 22893/42, 22896/1, 22894/48, 22895/2, 22895/1, 22894/47, 22894/44, 22431/30, 22893/41 i cz. działek o nr ewid. 22893/16, 22893/1, 22894/46, 22894/42 obręb 2 Łomża.

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- rozdzielnice elektryczne (węzła cieplnego, automatyki węzła cieplnego)
- instalację oświetleniową
- instalację zasilania urządzeń technologii węzła cieplnego
- instalację przeciwprzepięciową
- połączenia wyrównawcze

3. Zasilanie węzła cieplnego, pomiar energii elektrycznej

Zasilanie projektowanej rozdzielni węzła cieplnego TWC należy wykonać kablem N2XH-J 3x6mm² ze złącza ZK-PPOŻ znajdującego się na ścianie budynku. Należy wykorzystać projektowany licznik energii elektrycznej na potrzeby węzła cieplnego znajdujący się w tablicy licznikowej. Moc przyłączeniowa węzła w wysokości 4 kW została ujęta w warunkach przyłączenia dla całego budynku.

4. Rozdzielnica TWC, TSW

Rozdzielnice pomieszczenia węzła cieplnego TWC i TSW należy wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania. Rozdzielnie TWC zamontować w pobliżu wejścia do pomieszczenia węzła cieplnego zgodnie z załączonym rzutem natomiast rozdzielnię TSW na węzle kompaktowym trójfunkcyjnym równoległym. Rozdzielnice przewiduje się jako natynkowe w II klasie ochronności o stopniu IP65 z listwami przyłączeniowymi (N i PE).

5. Układanie kabli i przewodów

Do układania w rurach należy stosować przewody zgodne z rozporządzeniem CPR. Pomieszczenie węzła cieplnego jest odrębną strefą pożarową określoną w klasie bezpieczeństwa pożarowego PM. Wymagana minimalna klasa CPR stosowanych kabli i przewodów wynosi Eca poza drogami ewakuacyjnymi. W pomieszczeniu nie występują drogi ewakuacji. WLZ zasilający projektowany węzeł cieplny przechodzi przez pomieszczenia wymagające zastosowania kabla klasy co najmniej Dca-s2, d1, a3.

Kable i przewody elektryczne należy prowadzić przy pomocy rur elektroinstalacyjnych instalowanych z osprzętem natynkowo i stanowiących kompletny system instalacyjny.

6. Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie pomieszczenia węzła cieplnego należy wykonać oprawą świetlówkową, przemysłową o stopniu ochrony IP65, np. OPK 2x36 lub równoważną, które zapewnia

średnie natężenie oświetlenia na poziomie minimum 200lx. Oświetlenie zostało dobrane na podstawie normy PN-EN 12464-1. Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami YDYżo3x1,5mm² w osłonie z rury RB22 z osprzętem szczelnym.

7. Zasilanie pomp

W projekcie technologicznym zostały zastosowane trzy pompy: obiegowa C.O., obiegowa C.T. oraz cyrkulacyjna C.W.. Pompy są produkcji firmy Grundfos, silniki tych pomp posiadają pełne zabezpieczenie wewnętrzne. Układy połączeń oraz rodzaj oprzewodowania zostały przedstawione na załączonym schemacie.

8. Automatyka i sterowanie

Sterowanie przepływem i temperaturą w układzie C.O., C.T. oraz C.W. realizowane będzie poprzez regulator pogodowy ECL 310 A376 z ECA 32 z kluczem A376.10. Czujnik temperatury zewnętrznej ESMT zainstalować na zewnątrz budynku od strony północnej zgodnie z rys. 2. Układ połączeń aparatury AKPiA pokazano na załączonych rysunkach.

9. Ochrona od porażen, połączenia wyrównawcze

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane rozdzielnie elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych i tablic oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać szynę wyrównania potencjałów (FeZn25x4) ułożoną wokół węzła cieplnego, do której za pomocą przewodów LgYżo6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- metalowe rurociągi
- metalowe zlewy itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- kanały wentylacyjne
- inne masy metalowe.

10. Obliczenia doboru kabla WLZ

$$P_s = 2,3 \text{ kW}$$

$$I_s = 10,87 \text{ A}$$

Wynikające z warunków przyłączeniowych zabezpieczenie wyłącznik nadprądowy C20

Obciążalność długotrwała przewodu N2XH-J 3x6mm² zgodnie z DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G oraz DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H według PN-IEC 60364-5-523 sposób ułożenia B2.

$$I_{dd} = 51 \text{ A}$$

Zabezpieczenie kabla przed skutkami przeciążeń

$$I_s \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$10,87 \leq 20 \leq 51$$

Warunek spełniony

$$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd}$$

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$I_2 = 1,45 \times 20 = 29$$

$$29 \leq 1,45 \times 51$$

$$29 \leq 73,95$$

Warunek spełniony

11. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	Ilość
I. Tablice rozdzielcze			
1.	rozdzielnica TWC wyposażona w/g schematu - obudowa RN -2x12-55 - 1szt - rozłącznik FR302 63A - 1szt - lampka L301 - 1szt - DEHNventil M TN 255 (L+N) - 1szt - P302 25/0,03/AC - 2szt - S301 B10 - 1szt - S301 C16 - 1szt - S301 C10 - 1szt	kpl	1
2.	rozdzielnica TWA wyposażona w/g schematu - obudowa RN - 3x18-55 - 1szt - zasilacz stabilizowany 24V - 1szt - przełącznik FR321 - 3szt - FR302 40A - 1szt - lampka L313 - 3szt - S301 B6 - 3szt - S301 C2 - 5szt - stycznik SM 425 230-2NO - 3szt	kpl	1
II. Instalacja elektryczna wewnętrzna			
3.	N2XH-J 3x6mm ²	m	25
4.	YDYżo 3x4mm ²	m	8
5.	YDYżo 3x2,5mm ²	m	20
6.	YDY 5x1mm ²	m	21
7.	YDY 2x1mm ²	m	77
8.	YDY 2x1,5mm ²	m	7
9.	YDYżo 3x1,5mm ²	m	14
10.	rura RB27	m	25
11.	uchwyt pod rury RB27	kpl	25
12.	rura RB22	m	20
13.	uchwyt pod rury RB22	kpl	20
14.	rura RK25	m	42
15.	rura RK18	m	77
16.	łącznik podwójny n/t, IP44	szt	1
17.	oprawa 2x36 IP65	kpl	2
18.	gn. podwójne 230V n/t, IP44	szt	2
19.	puszka rozgałęźna n/t IP44 różne rodzaje	szt	10
20.	oprawa zewnętrzna LED 28W	szt	1
III. Instalacja połączeń wyrównawczych			
21.	bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	15
22.	uchwyty uziemiające na rury	kpl	10
23.	LgYżo 6mm ²	m	30
24.	złącze kontrolne bednarka - bednarka	szt	1
IV. Urządzenia technologiczne węzła cieplnego – ujęte w oddzielnym opracowaniu branży sanitarnej			
<p><i>Rurociągi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - po stronie wysokich parametrów - rury stalowe przewodowe bez szwu wg PN-80/H-74219, łączone przez spawanie; - po stronie niskich parametrów c.o. - rury stalowe ze szwem średnie wg PN-74/H-74200, łączone przez spawanie; - po stronie niskich parametrów wentylacji - rury stalowe ze szwem średnie wg PN-74/H-74200, łączone przez spawanie; - rurociągi instalacji c.w.u. - rury ze stali nierdzewnej; <p><i>Armatura odcinająca:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Po stronie sieciowej zawory kulowe z końcówkami do wspawania odporne na ciśnienie 1,6 MPa, i temp. 150 °C – prod. Dolnośląskiego Zakładu Termoeenergetycznego • na inst. c.o. gwintowane zawory kulowe odporne na ciśnienie 0,6 MPa i temp. 120 °C; • na cieplej wodzie i cyrkulacji gwintowane zawory kulowe odporne na ciśnienie 0,6 MPa • temp. 80 °C; • na zimnej wodzie gwintowane zawory kulowe odporne na ciśnienie 0,6 MPa i temp. 50 °C; <p><i>Zastosowane urządzenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymiennik płytowy c.o. typu CBH16-9A - prod. AlfaLaval • wymiennik płytowy c.t. typu CBH16-9A - prod. AlfaLaval • wymiennik płytowy c.w.u. typu AlfaNova 27-34H- prod. AlfaLaval 			

- pompa ob. c.o. Alfa3 25-50 - prod. Grundfos;
- pompa ob. c.t. Alfa32 25-40 - prod. Grundfos;
- pompa cyrkulacyjna - Comfort 15-14BA - prod. Grundfos;
- naczynie wzbiorcze przeponowe c.o. typu NG 12 [6bar] - prod. REFLEX;
- naczynie wzbiorcze przeponowe c.t. typu NG 12 [6bar] - prod. REFLEX;
- zawór bezpieczeństwa na inst. c.o SYR 1915 Dn 32 nastawa 3 bar;
- zawór bezpieczeństwa na inst. c.t SYR 1915 Dn 32 nastawa 3 bar;
- zawór bezpieczeństwa na inst. c.w.u. SYR 2115 Dn 25 nastawa 6,0 bar;
- zawór redukcyjny na wodzie zimnej typu SYR typu 315 Dn 25 mm.

Aparatura kontrolno-pomiarowa:

- regulator elektroniczny ECL Confort 310 z modulem ECA 32 z kluczem A376.10A
- czujnik temperatury wody inst. przylgowy c.t. ESM-11 - prod. Danfoss,;
- czujnik temperatury wody inst. zanurzeniowy cwu ESMU- prod.
- termostat bezpieczeństwa co i cwu ST1 z pochwą ze stali nierdzewnej – prod. Danfoss
- czujnik temperatury zewnętrznej ESMT - prod. Danfoss;
- czujnik temperatury wody inst. przylgowy c.o ESM-11 - prod. Danfoss
- zawór reg. inst. c.o. typu 3222 Dn = 15 mm, Kv = 4,0 m³/h, – prod. Samson,
- siłownik do zaworu reg. inst. c.o. 5825-10 – prod. Samson;
- zawór reg. inst. c.t. 3222 Dn 15, Kv = 4,0 m³/h, – prod. Samson,
- siłownik do zaworu reg. inst. c.t. 5825-10 – prod. Samson;
- zawór reg. inst. c.w.u., typu 3222 Dn 15 mm, Kv = 4,0 m³/h., – prod. Samson,
- siłownik do zaworu reg. inst. c.w.u. 5825-13 – prod. Samson;
- regulator różnicy ciśnień i przepływu na powrót typu AVPQ Kv=4,0m³/h Dn=15mm, nastawa na lato – 19 kPa, zima – 14 kPa, zakres nastaw 10-50 kPa i 0,09-2,7m³/h – prod. Danfoss;
- przepływomierz licznika ciepła Ultraflow Dn 15, G = 1,5 m³/h, z przelicznikiem ciepła Multical z czujkami oddzielnie i modulem M-Bus na dwa wodomierze A i B – prod. Kamstrup-Metro A/S, (Dostawa MPEC)
- regulator ciśnienia bezpośredniego działania Caleffi 553, Dn 15
- wodomierz na uzupełnianiu JS -90-NK-1,6 Dn 15mm 1k=10dm³, , prod. POWOGAZ S.A. Poznań
- termometry przemysłowe wg PN-65/S 13684 o zakresach 0-120 °C – inst. i 0-150 °C – sieć. (montowane w oprawach wg BN-66/2215-01 – wg KESC-77/8.1.15")
- manometry tarczowe – 0 - 1,0 MPa – inst.
- manometry tarczowe – 0 – 2,5 MPa – sieć.

Pozostałe drobne materiały dostarcza wykonawca bezpośrednio na plac budowy.

12. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego.
- Szczegółowe lokalizacje wypustów do zasilania instalacji sanitarnych należy ustalać z projektem instalacji sanitarnych.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników Właściciela sieci,
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami wyszczególnionymi poniżej.
- Całość wykonać zgodnie z normą PN-E/76-05125 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
- Osprzęt zastosowany w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany, oraz pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora,

13. Rysunki

Rys. nr 1. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego – instalacje elektryczne (ogólne)

Rys. nr 1cd – wyniesienie w skali 1:15

Rys. nr 2. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego – inst. el. połączenia wyrównawcze

Rys. nr 2cd – wyniesienie w skali 1:15

Rys. nr 3. Schemat zasilania – rozdzielnica TWC

Rys. nr 4. Schemat połączeń zasilania i sterowania – rozdzielnica TSW

Rys. nr 5. Schemat ideowy węzła cieplnego (opracowanie branży sanitarnej)

Rys. nr 5cd – wykaz materiałów technologii węzła cieplnego

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:	WĘZEL CIEPLNY CENTRUM PRZESIADKOWO – KOMUNIKACYJNEGO PRZY UL. DWORCOWEJ, UL. SIKORSKIEGO I AL. LEGIONÓW W ŁOMŻY
ADRES BUDOWY:	UL. DWORCOWA, UL. SIKORSKIEGO I AL. LEGIONÓW, DZIAŁKI O NR EWID. 22893/17, 22893/43, 22893/42, 22896/1, 22894/48, 22895/2, 22895/1, 22894/47, 22894/44, 22431/30, 22893/41 I CZ. DZIAŁEK O NR EWID. 22893/16, 22893/1, 22894/46, 22894/42 OBREB 2 ŁOMŻA
INWESTOR:	MIASTO ŁOMŻA, UL. STARY RYNEK 14, 18-400 ŁOMŻA
PROJEKTANT:	Wojciech Grudziński ul. Modlińska 10 lok. U2 15-066 Białystok

1. Zakres robót:

- 1.1. Wykonanie rozdzielnic elektrycznych
- 1.2. Wykonanie instalacji oświetleniowej
- 1.3. Wykonanie instalacji zasilania urządzeń technologii węzła cieplnego
- 1.4. Wykonanie instalacji przeciwprzepięciowej

2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Istniejące budynki w pobliżu na ul. Dworcowej, ul. Sikorskiego i Al. Legionów w Łomży.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 3.1. Istniejąca infrastruktura podziemna na terenie placu budowy.
- 3.2. Istniejąca w pobliżu ul. Dworcowa, ul. Sikorskiego i Al. Legionów w Łomży.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- 4.1. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych.
- 4.2. Ryzyko kolizji drogowej podczas włączania się pojazdów do ruchu na pobliskiej ulicy.
- 4.3. Ryzyko wypadku podczas prac z maszynami budowlanymi (koparki, dźwigi itp.)
- 4.4. Ryzyko wypadków w wykopach wąsko-przestrzennych.
- 4.5. Możliwość uszkodzenia ciała wskutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- 4.6. Zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.

5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowlanego.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
- 6.3. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań.
- 6.4. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- 6.5. Apteczka pierwszej pomocy.
- 6.6. Telefon komórkowy.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt **INSTALACJE ELEKTRYCZNE WĘZŁA CIEPLNEGO** w budynku centrum przesiadkowo-komunikacyjnego przy ul. Dworcowej, ul. Sikorskiego i al. Legionów w Łomży na działkach o nr ewid. 22893/17, 22893/43, 22893/42, 22896/1, 22894/48, 22895/2, 22895/1, 22894/47, 22894/44, 22431/30, 22893/41 i cz. działek o nr ewid. 22893/16, 22893/1, 22894/46, 22894/42 obręb 2 Łomży został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant : mgr inż. Wojciech Grudziński
upr. nr ewid. Bł-138/92

Sprawdzający : mgr inż. Marek Jodkowski
upr. nr ewid. Bł-63/02

PRZEDMIAR ROBÓT