



KAPICA KARPIAK TECHNIKA GRZEWcza I SANITARNA
UL.SZKOLNA 46, 44-200 RYBNIK
TEL. 32 42 37 177 FAX. 32 42 29 377
www.kk.rybnik.pl email: kapicakarpiak1@gmail.com
NIP: 642-001-78-55 Konto: 85 1050 1344 1000 0004 0043 6200

Egzemplarz 1

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZMIANY KOTŁOWNI WĘGŁOWEJ NA INSTALACJĘ POMP CIEPŁA W BUDYNKU OSP STODOŁY

BRANŻA ELEKTRYCZNA i AKPiA

Obiekt:	Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej
Kategoria obiektu budowlanego:	VIII
Adres inwestycji:	ul. Zwonowicka 5 44-292 Rybnik
Numery działek:	927/185
Jednostka ewidencyjna:	Rybnik
Obręb ewidencyjny:	0113 Stodoły
Inwestor:	Miasto Rybnik ul. B. Chrobrego 2 44-200 Rybnik
Projektant:	inż. Andrzej Zielonka upr. nr SLK/1262/POOE/06

Spis zawartości projektu:

1. Opis techniczny
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
3. Załączniki
4. Rysunki

Rybnik, czerwiec 2018 rok

OPIS TECHNICZNY

1.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3.	STAN ISTNIEJĄCY	3
1.4.	DANE ENERGETYCZNE BUDYNKU DLA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI	3
1.5.	BILANS MOCY	4
1.6.	UKŁAD POMIAROWY	4
1.7.	GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA WLZ	4
1.8.	ROZDZIELNICA POMP CIEPŁA TR-PC.....	4
1.9.	ZASILANIE POWIETRZNYCH POMP CIEPŁA	4
1.10.	AUTOMATYKA POWIETRZNYCH POMP CIEPŁA I APARATURY DODATKOWEJ.....	5
1.11.	POMIAR WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH	5
1.12.	OŚWIETLENIE POMIESZCZENIA POMP CIEPŁA.....	5
1.13.	OŚWIETLENIE AWARYJNE.....	5
1.14.	GNIAZDA WTYKOWE	5
1.15.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	6
1.16.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	6
1.17.	OBLICZENIA	6
1.18.	UWAGI KOŃCOWE	9
1.19.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	10
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		11

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1. Oświadczenie projektanta
Załącznik 2. Uprawnienia budowlane
Załącznik 3. Zaświadczenie przynależności do ŚLOIIB

RYSUNKI

- | | | |
|-----------|--|------------|
| Rys. IE/1 | Rzut piwnicy – instalacje elektryczne | Skala 1:50 |
| Rys. IE/2 | Schemat ideowy zasilania głównego | Skala - |
| Rys. IE/3 | Schemat ideowy rozdzielnic TR-PC | Skala - |
| Rys. IE/4 | Schemat ideowy sterowania układu pomp ciepła | Skala - |

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany, zasilania elektrycznego i sterowania elektrycznego trzech powietrznych pomp ciepła wraz z aparaturą pomocniczą w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Rybniku dzielnicy Stodoły.

Opracowanie spełnia wymogi projektu wykonawczego zgodnego z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072)

Projekt obejmuje:

- główne zasilanie dla rozdzielnic pomp ciepła TR-PC,
- zasilanie elektryczne układu pomp ciepła,
- zasilanie elektryczne i sterowanie aparaturą pomocniczą pomp ciepła,
- zasilanie gniazd elektrycznych i oświetlenia w pomieszczeniu pomp ciepła,
- obliczenia,
- zestawienie materiałów,
- schematy elektryczne.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Umowa między Inwestorem, a projektantem;
- Dokumentacja udostępniona przez Inwestora;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- Wytyczne projektowania i wykonywania instalacji elektrycznej zawarte w zeszytach normy PN-IEC 60364;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

1.3. Stan istniejący

- WLZ budynku wykonany przewodem AsXS_n 4x35 (od słupa do złącza kablowego), kablem YKY 4x16 od złącza (znajdującego się w środku obiektu) do tablicy głównej budynku (znajdującej się na zewnątrz obiektu),
- istniejąca główna tablica pomiarowa, znajdująca się na zewnętrznej ścianie obiektu,
- istniejąca instalacja odbiorcza budynku.

1.4. Dane energetyczne budynku dla projektowanej instalacji

Napięcie zasilania	230/400 V AC,
Znamionowa moc zamówiona	40 kW,
Zabezpieczenie główne	63A,
Rodzaj sieci zasilającej	TN-C, linia napowietrzna,
Układ pomiarowy	bezpośredni

1.5. Bilans mocy

W celu oszacowania zapotrzebowania na moc elektryczną budynku, wykonano analizę zapotrzebowania na moc elektryczną budynku z uwzględnieniem istniejących odbiorów elektrycznych oraz odbiorników projektowanych.

Lp.	Nazwa urządzenia	Moc znamionowa	Ilość	Wsp. Jedn.	Maks. Moc szczytowa
-	-	W	szt.	-	W
1	Pompa ciepła	5 500	3	0,75	12 375
2	Podgrzewacze przepływowe	20 000	2	0,4	16 000
3	Pozostałe: oświetlenie, urządzenia obiektu	1 000	1	0,5	500
				Suma	28 375

1.6. Układ pomiarowy

Istniejący układ bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej znajduje w głównej tablicy pomiarowej, na zewnętrznej ścianie obiektu. Układ nie ulega zmianie.

1.7. Główna linia zasilająca WLZ

Obiekt zasilony z sieci elektroenergetycznej, za pomocą przyłącza napowietrznego, wykonanego za pomocą przewodu AsXSn 4x35mm². Od złącza, znajdującego się na piętrze obiektu (wewnątrz obiektu) poprowadzono kabel YKY 4x16mm², do istniejącej zewnętrznej tablicy pomiarowej.

Dla nowego układu powietrznych pomp ciepła, nie przewiduje się wymiany głównej linii zasilającej budynek.

1.8. Rozdzielnica pomp ciepła TR-PC

W pomieszczeniu pomp ciepła, należy zainstalować główną tablicę rozdzielczą pomp ciepła. Główny obwód zasilający tablicę, należy poprowadzić od zewnętrznej tablicy pomiarowej. Obwód zasilania tablicy TR-PC, wykonać kablem ziemnym YKY 5x10mm² 0,6/1kV. Kabel prowadzić w korytach i rurach elektroinstalacyjnych natynkowo. Obwód zasilający tablicę TR-PC, należy zabezpieczyć wkładkami topikowymi zwłocznymi 32A.

Należy zamontować tablicę wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP44 lub więcej oraz posiadającej co najmniej 4x12 moduły.

1.9. Zasilanie powietrznych pomp ciepła

W układzie powietrznych pomp ciepła, pracować będą trzy pompy o mocach maksymalnych 5,5kW każda. Dodatkowo w każdej pompie wbudowana będzie grzałka elektryczna o mocy znamionowej 6kW. Każda pompa ciepła, składa się z jednostki wewnętrznej oraz jednostki zewnętrznej.

Jednostki wewnętrzne pomp ciepła, należy zasilić z rozdzielnic TR-PC, przewodami YDYżo 5x2,5mm² 450/750V. Jednostki zewnętrzne należy zasilić od rozdzielnic TR-PC, kablami YKY 3x4mm² 0,6/1kV. Linie zasilające prowadzić w korytach kablowych oraz rurach elektroinstalacyjnych UV odpornych (na zewnątrz). Obwód zasilania jednostki wewnętrznej zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B16A 3P 6kA, obwód jednostki zewnętrznej zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B25A 1P 6kA.

Od każdej jednostki wewnętrznej pomp ciepła, należy doprowadzić sygnał sterujący do jednostek zewnętrznych pomp ciepła. Połączenia sygnałowe należy wykonać przewodami typu F/UTPw kat 6 lub równoważnymi (opcjonalne połączenie komunikacyjne).

1.10. Automatyka powietrznych pomp ciepła i aparatury dodatkowej

Układ powietrznych pomp ciepła, pracować będzie w układzie kaskadowym. Układ pomp ciepła, należy wyposażyć w centralny sterownik, służący do zdalnego załączania poszczególnych stopni układu pomp (sprężarek). Dodatkowo do głównego dodatkowego sterownika centralnego, należy doprowadzić sygnały z dodatkowych czujników temperatur oraz zasilanie dodatkowej pompy obiegowej c.o.

Wszystkie dodatkowe elementy układu technologii pomp ciepła, należy zasilić: odbiory 230/400V przewodami 3/5 żyłowymi miedzianymi 450/750V, czujniki i aparatura 24/12 V przewodami 2/3/4 żyłowymi miedzianymi 300/500V.

Schemat ideowy sterowania systemu pomp ciepła pokazano na rysunku IE/4.

1.11. Pomiar wielkości elektrycznych

Dla wizualizacji parametrów pracy układu grzewczego, należy zainstalować na obwodzie każdej z pomp ciepła, licznik energii elektrycznej z pomiarem bezpośrednim oraz wyjściem komunikacji RS-485. Liczniki należy zainstalować w tablicy TR-PC.

1.12. Oświetlenie pomieszczenia pomp ciepła

W pomieszczeniu pomp, należy zabudować 3 nowe oprawy oświetleniowe 2x36W T8 230V IP65 lub równoważne. Oprawy należy zasilić z tablicy TR-PC. Obwód wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² 450/750V. Przewody prowadzić natynkowo w rurach osłonowych lub korytach elektroinstalacyjnych. Obwód oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B10A 1P 6kA.

W obwód oświetlenia, przy głównych wejściach do pomieszczeń, należy wbudować pojedyncze łączniki natynkowe 10A 1P 230V.

1.13. Oświetlenie awaryjne

W pomieszczeniu pomp ciepła i korytarzu należy zabudować 4 nowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego 230AC-12VDC 1h 1W led CNBOP. Oprawy należy zasilić z tablicy TR-PC. Obwód wykonać przewodem PH90 HDGS 3x1,5 mm² 300/500 V. Przewody prowadzić natynkowo w rurach osłonowych lub korytach elektroinstalacyjnych. Obwód oświetlenia awaryjnego zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B6A 1P 6kA.

1.14. Gniazda wtykowe

Na potrzeby dodatkowych urządzeń technologii pomp ciepła, należy zabudować 2 nowe punkty gniazd wtykowych podwójnych 16A 2P+Z 230V IP44. Gniazda należy zasilić z tablicy TR-PC. Obwód wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² 450/750V. Przewody prowadzić natynkowo w rurach osłonowych lub korytach elektroinstalacyjnych. Obwód gniazd zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu B16A 1P 6kA.

1.15. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową, stanowić będzie izolacja podstawowa kabli i przewodów elektrycznych, obudowy i elementy osłonowe urządzeń elektrycznych. Ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane w postaci wysokoczułych wyłączników różnicowo-prądowych oraz wyłączników nadprądowych.

Dodatkowo, w pomieszczeniu pomp, należy wykonać uziemienie wyrównawcze. Uziemienie wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej o wymiarach 25x4mm. Taśmę prowadzić na metalowych uchwytach na ścianie. Miejscową szynę należy połączyć z uziemieniem otokowym obiektu, za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej 25x4mm. Połączenia wykonać za pomocą spawania. Miejsca spawów należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Do wykonanej miejscowej szyny wyrównawczej, należy podłączyć poprzez przewody giętkie LgYżo 1x6mm², wszystkie metalowe elementy dostępne pomieszczenia tj. układu centralnego ogrzewania, kanalizacji, ciepłej wody użytkowej.

1.16. Ochrona przepięciowa

W nowej tablicy rozdzielczej TR-PC, należy zabudować nowy ogranicznik przepięć typu B+C 4P 12,5kA 230/400V 1,5kV TN-S. Wyjście PE ogranicznika, połączyć z taśmą stalową FeZn poprzez przewód giętki LgY 1x10 mm².

1.17. Obliczenia

- **Obciążalność prądowa przewodów i kabli**

Zasilanie główne obiektu, wykonane kablem YKY 4x16mm². Obciążalność prądowa przewody YKY o przekroju żyły 16mm² ułożonego w ścianie pod warstwą tynku $I_z = 70A$. Obciążenie maksymalne linii wyniesie $I_B = 36 A$.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{28,4k}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 45A$$

gdzie:

- P - moc maksymalna, wynikająca z bilansu mocy,
- U_n - napięcie znamionowe sieci zasilającej,
- cos - współczynnik mocy (pompy ciepła, podgrzewacze elektryczne) .

Kabel zasilający zabezpieczony wkładkami topikowymi zwłocznymi gG 63A. Poprawność doboru kabla i zabezpieczenia przeciążeniowego przewodu zachodzi, gdy spełniona jest następująca zależność:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$45 \leq 63 \leq 70$$

Do obliczeń przyjęto: maksymalny prąd obciążenia $I_B = 45A$, prąd znamionowy zabezpieczenia $I_n = 63A$, prąd dopuszczalny długotrwale przewodu $I_z = 70A$.

Dla pozostałych odbiorów, wyniki zestawiono w tabeli poniżej:

Obwód/urządzenie	Przekrój przewodu	Prąd dop. Przewodu	Zab. obwodu	Prąd obciążenia	Spełnienie warunku
-	mm ²	A	A	A	Tak/Nie
Rozdzielnica TR-PC	10	49	32/3	25	Tak
Jedn. Wew. PC1	2,5	21	16/3	9	Tak
Jedn. Zew. PC1	4	29	25/1	23	Tak
Jedn. Wew. PC2	2,5	21	16/3	9	Tak
Jedn. Zew. PC2	4	29	25/1	23	Tak
Jedn. Wew. PC3	2,5	21	16/3	9	Tak
Jedn. Zew. PC3	4	29	25/1	23	Tak
Obwód gniazd 1-f	2.5	24	16/1	5	Tak
Oświetlenie	1,5	17	10/1	2	Tak
Oświetlenie awaryjne	1,5	17	6/1	1	Tak

- **Poprawność doboru przewodów ze względu na wytrzymałość zwarciovą, obliczenia impedancji pętli zwarcia oraz dopuszczalny spadek napięcia**

Aby przewody były bezpieczne na prąd zwarciový, czas zadziałania wyłącznika zwarciovego musi być mniejszy niż czas potrzebny do osiągnięcia przez przewód temperatury granicznej dopuszczalnej. Czas liczony jest z następującego wzoru:

$$t_{k \max} = \left(k \cdot \frac{s}{I_k} \right)^2$$

gdzie:

- $t_{k \max}$ - maksymalny czas przepływu prądu zwarciovego przez przewód,
 k - współczynnik zależny od materiału przewodu i izolacji (115 dla miedzi),
 I_k - spodziewany prąd zwarciový na końcu przewodu,
 s - przekrój przewodu w mm².

Spodziewany minimalny prąd zwarciový oblicza się ze wzoru:

$$I_k = \frac{0,95 \cdot U_0}{Z}$$

gdzie:

- U_0 - napięcie między przewodem fazowym a ziemią,
 Z - suma impedancji przewodów od punktu rozdziału energii elektrycznej do zacisków odbiornika, do obliczeń przyjęto $Z=R$,

Rezystancje przewodów zasilających oblicza się ze wzoru:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot s}$$

gdzie:

- l - długość przewodu,
- s - przekrój przewodu,
- γ - przewodność miedzi 56 MS.

Dopuszczalną maksymalną impedancję pętli zwarcia dla obwodu jednofazowego, oblicza się ze wzoru:

$$I_k = \frac{U_0}{I \cdot n}$$

gdzie:

- I - prąd znamionowy zabezpieczenia
- n - krotność prądu znamionowego zabezpieczenia nadprądowego.

Warunek impedancji pętli zwarcia zachodzi, gdy spełniony jest następujący warunek:

$$Z_{obw} \leq Z_{dop}$$

gdzie:

- Z_{obw} - impedancja pętli zwarcia (obwodu zasilającego dany odbiornik od miejsca zasilanie do punktu przyłączenia przewodów do odbiornika), do analizy przyjęto $Z_{obw} = R_{obw}$
- Z_{dop} - dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia, zależną od wartości i typu zabezpieczenia obwodu, do analizy przyjęto $Z_{dop} = R_{dop}$

Dopuszczalny spadek napięcia, od miejsca dostarczenia przez zakład energii elektrycznej do odbiornika końcowego, nie powinien przekraczać 4% wartości znamionowej sieci (dla indywidualnych odbiorów, zgodnie z DTR urządzenia wartości te mogą być inne). Całkowity spadek napięcia, to suma spadków napięć na drodze od złącza kablowego/pomiarowego do końcowego odbioru (gniazdo wtykowe, oprawa oświetleniowa iż.). Spadek napięcia dla poszczególnego odcinka oblicza się z następującego wzoru:

a) Dla obwodu trójfazowego:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P1 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

b) Dla obwodu jednofazowego:

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P1 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie: P1 – moc szczytowa dla danego urządzenia/odcinka linii zasilającej, l – długość poszczególnego odcinka linii, U_n – napięcie znamionowe zasilania, γ – konduktywność miedzi 56MS.

Wyniki obliczeń:

Obwód/urządzenie	Przekrój	Długość	R_{obw}	R_{dop}	I_{zab}	I_z	t_{max}	t_{zab}	Spadek napięcia	Warunek
-	mm ²	m	Ω	Ω	A	A	s	s	%	Tak/Nie
Rozdzielnica TR-PC	10	10	0,37	1,44	32	659	3,05	0,01	0,51	Tak
Jedn. Wew. PC1	2,5	5	0,38	2,88	16	628	0,21	0,01	1,14	Tak
Jedn. Zew. PC1	4	15	0,41	1,84	25	581	0,63	0,01	2,67	Tak
Jedn. Wew. PC2	2,5	5	0,38	2,88	16	628	0,21	0,01	1,14	Tak
Jedn. Zew. PC2	4	15	0,41	1,84	25	581	0,63	0,01	2,67	Tak
Jedn. Wew. PC3	2,5	5	0,38	1,44	16	628	0,21	0,01	1,14	Tak
Jedn. Zew. PC3	4	15	0,41	1,84	25	581	0,63	0,01	2,67	Tak
Obwód gniazd 1-f	2,5	10	0,42	2,88	16	575	0,25	0,01	0,72	Tak
Oświetlenie	1,5	10	0,47	4,60	10	516	0,11	0,01	0,61	Tak
Oświetlenie awaryjne	1,5	15	0,37	1,44	32	659	3,05	0,01	0,51	Tak

gdzie: przekrój – przekrój poprzeczny przewodu zasilającego, długość – długość linii/obwodu zasilającego odbiornik, R_{obw} – obliczona rezystancja obwodu (pominięcie reaktancji), R_{dop} – dopuszczalna wartość rezystancji dla obwodu (impedancja pętli zwarcia), I_n – znamionowy prąd zabezpieczenia, I_z – obliczony prąd zwarcia, t_{max} – obliczony dopuszczalny czas trwania przepływu prądu zwarcia, t_z – spodziewany czas zadziałania zabezpieczenia. Do obliczeń rezystancji, doliczono rezystancję systemu i WLZ obiektu na poziomie $R_{zas}=0,25 \Omega$.

1.18. Uwagi końcowe

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z arkuszami normy PN-HD 60364 oraz PN-IEC 60364.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji konsultować z projektantem i inwestorem. Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia kierownika robót. Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami atesty, certyfikaty i oznaczenia CE.

Po wykonaniu wszystkich prac końcowych, należy wykonać pomiary i próby związane z: pomiarem impedancji pętli zwarcia, pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli, pomiar czasu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych, pomiar połączeń przewodów wyrównawczych i ochronnych oraz próbę skuteczności zadziałania wyłączników głównych. Po wykonaniu pomiarów i sprawdzeń, należy wykonać odpowiednie protokoły pomiarowe, potwierdzające prawidłowość wykonanej instalacji.

Przed zakończeniem prac zanikających, w obecności inwestora oraz kierownika robót, należy wykonać odpowiednie próby, pomiary i oględziny. Wyniki z przeprowadzonych prób, pomiarów i oględzin, należy zapisać w formie papierowej.

1.19. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jedn.
OBUDOWY I ROZDZIELNICE			
1	Rozdzielnica natynkowa modułowa IP65 4x18	1	szt.
2	Tablica licznikowa 3x400V 63A natynkowa	3	szt.
APARATURA MODUŁOWA I ROZDZIELCZA			
1	Ogranicznik przepięć B+C 12,5kA 230/400V 1,5kV TN-S	1	szt.
2	Rozłącznik izolacyjny 3P 100A 690V	1	szt.
3	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 63A D02	1	szt.
4	Wyłącznik różnicowo-prądowy 40A 4P 30mA 10kA	3	szt.
5	Wyłącznik różnicowo-prądowy 25A 2P 30mA 10kA	1	szt.
6	Wyłącznik nadprądowy B16A 3P 6kA	3	szt.
7	Wyłącznik nadprądowy B25A 1P 6kA	3	szt.
8	Wyłącznik nadprądowy B16A 1P 6kA	1	szt.
9	Wyłącznik nadprądowy B10A 1P 6kA	1	szt.
10	Wyłącznik nadprądowy B6A 1P 6kA	2	szt.
OSPRZĘT INSTALACYJNY			
1	Oprawa oświetleniowa 2x36W 230V G13	3	kpl.
2	Gniazdo natynkowe podwójne 16A 230V IP44	2	szt.
3	Oprawa awaryjna led 1W 1h IP65 230AC-12VDC CNBOP	4	szt.
4	Łącznik pojedynczy natynkowy 10A 230V	1	szt.
URZĄDZENIA I UKŁADY ELEKTRYCZNE			
1	Licznik energii elektrycznej 3-fazowy	3	kpl.
KABLE, PRZEWODY, POZOSTAŁE ELEMENTY			
1	YKY 3x4 mm ² 0,6/1kV	50	mb.
2	F/UTPw kat 5e	50	mb.
3	YDYżo 5x2,5mm ² 450/750V	15	mb.
4	YDYżo 3x2,5mm ² 450/750V	20	mb.
5	YDYżo 3x1,5mm ² 450/750V	50	mb.
6	PH90 HDGS 3x1,5mm ² 300/500V	20	mb.
7	LgY 1x6mm ² 450/750V	10	mb.
8	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm	20	mb.
9	Drabinka kablowa metalowa 100x50	5	mb.
10	Rura elektroinstalacyjna RL-22	20	mb.
11	Kanał elektroinstalacyjny 60x40mm PVC	10	mb.
12	Rura osłonowa UV odporna 28mm	15	mb.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I
OCHRONY ZDROWIA**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
ZMIANY KOTŁOWNI WĘGLOWEJ NA INSTALACJĘ
POMP CIEPŁA W BUDYNKU OSP STODOŁY**

BRANŻA ELEKTRYCZNA i AKPiA

Obiekt:	Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej
Kategoria obiektu budowlanego:	VIII
Adres inwestycji:	ul. Zwonowicka 5 44-292 Rybnik
Numery działek:	927/185
Jednostka ewidencyjna:	Rybnik
Obręb ewidencyjny:	0113 Stodoły
Inwestor:	Miasto Rybnik ul. B. Chrobrego 2 44-200 Rybnik
Projektant:	inż. Andrzej Zielonka upr. nr SLK/1262/POOE/06

Rybnik, czerwiec 2018 rok

1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ.

2. Opis zasadniczych robót

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest wykonanie instalacji elektrycznej w dla technologii pomp ciepła, w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Rybniku dzielnicy Stodoły.

3. Kolejność przewidywanych robót

- a) Wykonanie głównej linii zasilającej układ pomp ciepła,
- b) Montaż tablicy rozdzielczej wraz z osprzętem,
- c) Prowadzenie przewodów i kabli elektrycznych do nowych odbiorów,
- d) Wykonanie czynności łączeniowych odbiorników i automatyki,
- e) Wykonanie uziemienia w pomieszczeniu pomp ciepła,
- f) Pomiary elektryczne projektowanej instalacji elektrycznej,
- g) Uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania zainstalowanych urządzeń.

4. Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- a) Porażenie prądem elektrycznym;
- b) Poparzenia podczas prowadzenia prac związanych z cięciem;
- c) Zaproszenie ognia;

5. Prowadzenie instruktażu

- a) Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni;
- b) Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia;
- c) Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników;

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- a) Rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze;
- b) Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;
- c) Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;
- d) W pobliżu stanowisk na których może wystąpić zaproszenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy;

7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

- a) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (tekst jednolity z Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;

- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
- c) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 , poz. 1126);
- d) Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót” oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290) oświadczamy, że:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ZMIANY KOTŁOWNI WĘGLOWEJ NA INSTALACJĘ POMP CIEPŁA W BUDYNKU OSP STODOŁY

BRANŻA ELEKTRYCZNA i AKPiA

Obiekt:	Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej
Kategoria obiektu budowlanego:	VIII
Adres inwestycji:	ul. Zwonowicka 5 44-292 Rybnik
Numery działek:	927/185
Jednostka ewidencyjna:	Rybnik
Obręb ewidencyjny:	0113 Stodoły
Inwestor:	Miasto Rybnik ul. B. Chrobrego 2 44-200 Rybnik

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. inż. Andrzej Zielonka
upr. nr SLK/1262/POOE/06