

METRYKA PROJEKTU

TEMAT: **MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA, ZLOKALIZOWANYCH
NA TERENIE ZWiK SP. Z O.O. W RACIBORZU, WRAZ
Z TERMOMODERNIZACJĄ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2, WĘŻLE CIEPŁA

ADRES: **47-400 RACIBÓRZ, ul. 1-go MAJA 8**

INWESTOR: **ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
47-400 RACIBÓRZ, ul. 1-go MAJA 8**

BRANŻA: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

FAZA: projekt budowlano-wykonawczy	DATA: sierpień 2013r.	Egz. 5/5
Opracował: mgr inż. Daniel Mazurek		
Projektant: mgr inż. Artur Bozigórski nr uprawnień 26/02		

NR PROJEKTU: 1117.6/07/2013

SPIS TREŚCI

Część opisowa

1	ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE.....	8
1.1	Podstawa opracowania	8
1.2	Przedmiot opracowania	8
1.3	Cel i zakres opracowania	8
1.4	Projekty związane	8
1.5	Lokalizacja inwestycji	8
1.6	Materiały wykorzystane w opracowaniu	9
2	ROBOTY ELEKTRYCZNE.....	9
2.1	Instalacje elektryczne zewnętrzne.....	9
2.1.1	Kable światłowodowe	9
2.1.2	Kable komunikacyjne.....	10
2.2	Doposażenie istniejących tablic bezpiecznikowych.	10
2.2.1	Tablica bezpiecznikowa RP na hali pomp	10
2.2.2	Tablica bezpiecznikowa korytarz.....	10
2.2.3	Tablica bezpiecznikowa przy węźle ciepła	10
2.3	Projektowane zasilanie.....	11
2.3.1	Kotłownia K1	11
2.3.2	Kotłownia K2	11
2.3.3	Węzeł ciepła	11
2.4	Projektowane tablice bezpiecznikowe	12
2.4.1	Kotłownia K1	12
2.4.2	Kotłownia K2	12
2.4.3	Węzeł ciepła	13
2.5	Instalacje wewnętrzne	14
2.5.1	Kotłownia K1 i K2.....	14
2.5.2	Węzeł ciepła	15
2.6	Instalacja technologii kotłowni, węzła ciepłą oraz układu solarnego.....	16
2.7	Instalacja monitoringu oraz wizualizacji pracy kotłowni	16
2.7.1	Instalacja wizualizacji oraz nadzoru	16
2.7.2	Licznik gazu.	17
2.7.3	Współpraca z systemem wentylacyjnym	17
2.8	Ochrona przeciwporażeniowa	17
2.9	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	17
2.10	Instalacja uziomowa oraz wyrównania potencjałów.	18
2.10.1	Kotłownia K1	18
2.10.2	Kotłownia K2	18
2.10.3	Węzeł ciepła	18
2.11	Instalacja odgromowa.....	19
2.11.1	Kotłownia K1 i K2.....	19

2.11.2	Budynek laboratorium – Węzeł ciepła	20
2.12	Ochrona przeciwpożarowa	20
2.12.1	Kotłownia K1 i K2.....	20
2.12.2	Budynek laboratorium – Węzeł ciepła	21
2.13	Obliczenia techniczne – sprawdzenie doboru kabli WLZ.....	21
2.13.1	Kotłownia K1	21
2.13.2	Kotłownia K2.....	22
2.13.3	Węzeł ciepła	23
2.14	Uwagi.....	23
3	WIZUALIZACJA SYSTEMU	24
3.1	System wizualizacji.....	24
3.2	Panel operatorski.....	24
4	ZAGADNIENIA P. POŻ. I BHP	25
4.1	Warunki ogólne.....	25
4.2	Warunki szczegółowe.....	25
5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	27
5.1	Kotłownia K1	27
5.2	Kotłownia K2.....	31
5.3	Węzeł ciepła – budynek laboratorium	36

Rysunki wg spisu

–	ZABUDOWA ŚWIATŁOWODU - PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	rys. nr 01
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	rys. nr 02
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – INSTALACJA GNIAZD ORAZ ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	rys. nr 03
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – INSTALACJA UZIOMOWA I TRAS KABLOWYCH	rys. nr 04
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – INSTALACJA ODGROMOWA	rys. nr 05
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TRASA KABLOWA PRZEWODU STEROWNICZEGO WYŁĄCZNIKA P.POŻ	rys. nr 06
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – RYSUNEK ADAPTOWANY	rys. nr 07
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – SCHEMAT I WIDOK TABLICY BEZPIECZNIKOWEJ KOTŁOWNI TK1	rys. nr 08
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 - ZASILANIE OBWODÓW STEROWANIA	rys. nr 09/1
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – ZASILANIE STER. I URZĄDZEŃ KOMUNIK.	rys. nr 09/2
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – SYGNAŁY WEJŚĆ STEROWNIKA	rys. nr 09/3
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – SYSTEM DETEKCJI GAZU	rys. nr 09/4
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – ZAWORY MIESZAJĄCE	rys. nr 09/5
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – SYGNAŁY Z POMP OBIEGOWYCH	rys. nr 09/6
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – ROZKŁAD LISTEW ZACISKOWYCH. OBWODY STEROWNICZE	rys. nr 09/7
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K1 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK1 – ROZKŁAD LISTEW ZACISKOWYCH. OBWODY PRĄDOWE	rys. nr 09/8
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	rys. nr 10
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – INSTALACJA GNIAZD ORAZ ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	rys. nr 11
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – INSTALACJA UZIOMOWA I TRAS KABLOWYCH	rys. nr 12
–	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – INSTALACJA ODGROMOWA	rys. nr 13

- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – RYSUNEK ADAPTOWANY	rys. nr 14
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – SCHEMAT I WIDOK TABLICY BEZPIECZNIKOWEJ KOTŁOWNI TK2	rys. nr 15
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – ZASILANIE OBWODÓW STEROWANIA	rys. nr 16/1
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – ZASILANIE STER. I URZĄDZEŃ KOMUNIK.	rys. nr 16/2
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – SYGNAŁY WEJŚĆ STEROWNIKA	rys. nr 16/3
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – SYSTEM DETEKCJI GAZU	rys. nr 16/4
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – ZAWORY MIESZAJĄCE	rys. nr 16/5
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – SYGNAŁY Z POMP OBIEGOWYCH	rys. nr 16/6
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – ROZKŁAD LISTEW ZACISKOWYCH. OBWODY STEROWNICZE	rys. nr 16/7
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI K2 – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TK2 – ROZKŁAD LISTEW ZACISKOWYCH. OBWODY PRĄDOWE	rys. nr 16/8
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – RZUT PIWNIC – INSTALACJA ELEKTRYCZNA	rys. nr 17
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – RZUT PIWNIC – INSTALACJA UZIOMOWA I TRAS KABLOWYCH	rys. nr 18
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – RZUT PIWNIC – INSTALACJA ODGROMOWA	rys. nr 19
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – SCHEMATY WĘŻŁA W BUDYNKU B6 – RYSUNEK ADAPTOWANY	rys. nr 20/1
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – SCHEMATY WĘŻŁA W BUDYNKU B6 – RYSUNEK ADAPTOWANY	rys. nr 20/2
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – SCHEMAT I WIDOK TABLICY BEZPIECZNIKOWEJ TBS I TBS1	rys. nr 21
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – ZASILANIE OBWODÓW STEROWANIA	rys. nr 22/1
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – ZASILANIE STER. I URZĄDZEŃ KOMUNIK.	rys. nr 22/2
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – SYGNAŁY WJEŚĆ STEROWNIKA	rys. nr 22/3
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – SYGNAŁY WYJŚĆ STEROWNIKA	rys. nr 22/4
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – ZAWÓR MIESZAJĄCY	rys. nr 22/5
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUDOWĄ INSTALACJI SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – SYGNAŁY Z POMP OBIEGOWYCH	rys. nr 22/6
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUD. INST. SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – ROZKŁAD LISTEW ZACISKOWYCH. OBWODY STEROWNICZE	rys. nr 22/7
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUD. INST. SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – ROZKŁAD LISTEW ZACISKOWYCH. OBWODY PRĄDOWE	rys. nr 22/8
- PRZEBUDOWA WĘŻŁA C.W.U. WRAZ Z ZABUD. INST. SOLARNEJ – TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS – UKŁAD ZASILACZA – ZASILANIE KONWERTERÓW	rys. nr 22/9
- STRUKTURA KOMUNIKACJI SYSTEMU GRZEWczego. SCHEMAT KOMUNIKACJI TECHNOLOGII	rys. nr 23
- STRUKTURA KOMUNIKACJI SYSTEMU GRZEWczego. SCHEMAT KOMUNIKACJI STEROWNIKA PLC	rys. nr 24

OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA I WPIS DO IZBY

Biuro Projektów PROFIM sc
47-400 Racibórz, ul. Środkowa 5

.....
(Wykonawca)

Racibórz, dnia 26 listopada 2013r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy pn.

„Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu, wraz z termomodernizacją istniejących obiektów – INSTALACJE

ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘŻLE CIEPLNYM”

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, i może być skierowany do realizacji:

Zespół projektowy:

Projektant (inst. elektryczne): mgr inż. Artur Bozigórski nr uprawnień 26/02	
--	--



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 21 stycznia 2002 r.
AG.II.4/ZO/7131-2/26/02

DECYZJA NR 26/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Artura BOZIGÓRSKIEGO na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

Pan inż. Artur BOZIGÓRSKI

ur. dnia 14 czerwca 1975 r. w Raciborzu

o t r z y m u j e

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

bez ograniczeń

do projektowania i kierowania budową i robotami budowlanymi w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
elektrycznych i elektroenergetycznych

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Artura BOZIGÓRSKIEGO wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Opolskiej Wydział Elektrotechniki i Automatyki na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji:

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Artur BOZIGÓRSKI
ul. Krótka 16, 47-460 Rudyszwałd
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



Katowice, 27 marca 2013 r.

Pan Artur Bozigórski

ul. Krótka 16

47-460 Rudyszwałd

ZAŚWIADCZENIE

Pan Bozigórski Artur

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/IE/4063/06**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 30.04.2014 r.

PRZEWODNICTWO
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Franciszek BUSZKA

BM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.ptib.org.pl www.slk.ptib.org.pl

1 ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest Umowa Nr TT/U/04/2013, zawarta w dniu 01 sierpnia 2013r., pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu, ul. 1-go Maja 8, a Biurem Projektów PROFIM sc, 47-400 Racibórz, ul. Środkowa 5, na opracowanie dokumentacji projektowej, budowlano-wykonawczej, wraz z kosztorysem inwestorskim dla zadania pn. "Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu, wraz z termomodernizacją istniejących obiektów".

1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy, sporządzony w rozumieniu:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.1994.89.414 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2003.120.1133 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2004.202.2072);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.);

i przedstawiający sposób przebudowy instalacji technologicznej kotłowni K1, K2 oraz węzła ciepła wraz z ich zasilaniem w energię elektryczną.

1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji, umożliwiającej Zamawiającemu pozyskanie decyzji zgodnej z zapisem Prawa Budowlanego, a następnie przystąpienie do przebudowy instalacji technologicznej kotłowni K1, K2 oraz węzła ciepła, będących własnością ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu.

1.4 PROJEKTY ZWIĄZANE

Projektami związanymi z niniejszym projektem są:

- Projekty przebudowy kotłowni K1, K2 i węzła c.w.u. w budynku B-6,
- projekt przebudowy instalacji grzewczych w budynkach B-1, B-3 i B-5;
- projekt docieplenia ścian budynku B-3.

1.5 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Niniejsza inwestycja prowadzona będzie na terenie, należącym do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu, przy ul. 1-go Maja 8.

Inwestor posiada, wymagany ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 + zmiany), tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, umożliwiający zgodnie z wymogami prawnymi wykonanie przedsięwzięcia.

1.6 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

Podczas opracowywania niniejszej dokumentacji, wykorzystano następujące materiały:

- podkłady budowlano-architektoniczne, pozyskane od Zamawiającego;
- uzgodnienia poczynione z Zamawiającym;
- obowiązujące przepisy, normy, opracowania branżowe;
- wyniki inwentaryzacji i wizji lokalnej w obiektach.

2 ROBOTY ELEKTRYCZNE

Zakres robót elektrycznych na obiekcie obejmuje wykonanie podłączenia urządzeń technologicznych kotłowni, wykonanie instalacji gniazd 24V, 230V oraz 400V, instalacji oświetleniowej, instalacji wyrównywania potencjałów, instalacji uziomowej, instalacji odgromowej, instalacji tras kablowych oraz ułożenie przewodów, montaż osprzętu, doposażenie istniejących tablic bezpiecznikowych oraz zabudowę tablic bezpiecznikowych kotłowni TK1 i TK2 oraz tablicy bezpiecznikowej węzła ciepłej wody i instalacji solarnej TBS.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje również instalację monitoringu oraz wizualizacji pracy kotłowni K1, K2 oraz węzła cieplnego.

2.1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE

2.1.1 KABLE ŚWIATŁOWODOWE

Opracowanie zawiera ułożenie kabli światłowodowych wykorzystywanych dla zrealizowania systemu sterowania, nadzoru i systemu wizualizacji pracy kotłowni K1 i K2 oraz węzła ciepła w budynku laboratorium.

Na terenie zakładu projektuje się ułożenie nowych kabli światłowodowych typu U-DQ(ZN)BH 8G 50/125 LSOH 1000N E14.

Kable będą ułożone pomiędzy:

- a) szafą TK1 kotłowni K1 a szafą w budynku laboratorium TBS.
- b) szafą TK2 kotłowni K2 a szafą w budynku laboratorium TBS.
- c) szafą TBS w budynku laboratorium a istniejącą szafą w serwerowni.

Na zewnątrz kable należy układać w istniejących kanałach kablowych.

Kabel pomiędzy szafą TK1 kotłowni K1 a szafą w budynku laboratorium TBS należy dodatkowo ułożyć w rurze ochronnej HDPE Ø32. Rurę tą należy umieścić w istniejącym kanale kablowym.

Dla kabla pomiędzy szafą TK2 kotłowni K2 a szafą w budynku laboratorium TBS należy wykonać dodatkowe przejście rurą ochronną HDPE Ø32 pomiędzy istniejącą studzienką kablową a budynkiem kotłowni. W budynkach należy kabel światłowodowy układać w karbowanej rurze ochronnej na korytach kablowych. Kable w studzienkach kablowych oraz korytach kablowych należy oznaczyć tabliczką „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY”

System wizualizacji zostanie podłączony za pomocą istniejącego kabla światłowodowego ułożonego pomiędzy pomieszczeniem serwerowni a centralną dyspozytornią. Zaś na odcinku pomiędzy szafą w pomieszczeniu serwerowni a szafą TBS zostanie ułożona nowa nitka kabla światłowodowego.

2.1.2 KABLE KOMUNIKACYJNE

W celu uruchomienia odczytu danych z istniejącego licznika gazu należy ułożyć kabel komunikacyjny do tego licznika.

Projektuje się ułożenie rury HDPE dla kabla komunikacyjnego. Rurę należy ułożyć pomiędzy nową szafką TBS1 w budynku laboratorium, usytuowanej na ścianie zewnętrznej w pomieszczeniu węzła grzewczego a szafką zewnętrzną licznika gazu. Kabel należy ułożyć w projektowanej rurze. Kabel do licznika gazu należy zastosować w wersji do stosowania w obwodach iskrobezpiecznych LIYCY 6x0,34 mm².

2.2 DOPOSAŻENIE ISTNIEJĄCYCH TABLIC BEZPIECZNIKOWYCH.

2.2.1 TABLICA BEZPIECZNIKOWA RP NA HALI POMP

W chwili obecnej z tablicy RP zlokalizowanej na hali pomp zasilana jest istniejąca tablica kotłowni K1. W związku ze zmianą technologii kotłowni projektuje się wymianę istniejącego zabezpieczenia zasilającego odpływ kotłowni K1 typu S303 C32A na zabezpieczenie typu S304 C32A. Linię kablową typu YKYżo 5x10 należy pozostawić do dalszego wykorzystania. Dodatkowo w celu realizacji wyłączenia p.poż. kotłowni w tablicy na hali pomp należy zabudować zabezpieczenia nadprądowe typu S300, wyzwalacz wzrostowy WW 230V AC oraz automatyczny przełącznik faz typu PF431 produkcji F&F zgodnie z załączonym schematem. Dodatkowo w tablicy RP należy zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe typu I DEHNbloc M 1 255 FM oraz dodatkowe elementy które umożliwią kontrolę stanu wyłączników przez system wizualizacji.

2.2.2 TABLICA BEZPIECZNIKOWA KORYTARZ

W chwili obecnej z tablicy bezpiecznikowej RWS na korytarzu zasilana jest istniejąca tablica kotłowni K2. W związku ze zmianą technologii kotłowni projektuje się wymianę istniejącego zabezpieczenia zasilającego odpływ kotłowni K2 typu RBK00 na zabezpieczenie typu S304 C32A. Dodatkowo w celu realizacji wyłączenia p.poż. kotłowni w tablicy RWS na korytarzu należy zabudować zabezpieczenia nadprądowe typu S300, wyzwalacz wzrostowy WW 230V AC oraz automatyczny przełącznik faz typu PF431 produkcji F&F zgodnie z załączonym schematem. Dodatkowo w tablicy RWS należy zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe typu I DEHNbloc M 1 255 FM oraz dodatkowe elementy które umożliwią kontrolę stanu wyłączników przez system wizualizacji.

2.2.3 TABLICA BEZPIECZNIKOWA PRZY WĘŻLE CIEPŁA

W chwili obecnej z tablicy bezpiecznikowej R-LAB zlokalizowanej w piwnicy - klatka schodowa zasilana jest istniejąca tablica „Sterowanie Bojlerów”. Projektowana tablica TBS będzie zasilana z istniejącej tablicy R-LAB. W związku z zabudową technologii węzła ciepła oraz układu solarnego projektuje się wymianę istniejącego zabezpieczenia w tablicy R-LAB zabezpieczającego istniejący odpływ do tablicy bojlerów typu S303 C40A na zabezpieczenie typu S304 C32A.

2.3 PROJEKTOWANE ZASILANIE

2.3.1 KOTŁOWNIA K1

Przed zabudową tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK1 należy zdemonstować istniejącą tablicę sterowniczą kotłowni wraz z całym osprzętem i przekazać Inwestorowi w celu ewentualnego, ponownego wykorzystania w przyszłości.

W miejscu zdemontowanej tablicy należy zabudować nową tablicę bezpiecznikową kotłowni TK1. Do zasilania projektowanej tablicy należy wykorzystać istniejącą linię kablową typu YKYżo 5x10mm², która pierwotnie zasilala tablicę sterowniczą kotłowni. Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej typu S303 C32A należy zdemonstować. Dla zabezpieczenia obwodu zasilającego tablicę TK1 należy zabudować w istniejącej tablicy RP na hali pomp zabezpieczenie S304 C32A. W tablicy RP należy zabudować także dodatkowe elementy realizujące funkcję wyłącznika p.poż zgodnie z przedstawionymi schematami elektrycznymi. W pomieszczeniu kotłowni linię kablową do tablicy TK1 należy ułożyć natynkowo w projektowanych korytkach kablowych typu KPL oraz w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL mocowanych za pomocą odpowiednich uchwytów i złączek.

Z projektowanej tablicy TK1 należy zasilić urządzenia technologiczne kotłowni, oświetlenie pomieszczenia kotłowni, instalację gniazd 24V, 230V oraz 400V.

2.3.2 KOTŁOWNIA K2

Przed zabudową tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK2 należy zdemonstować istniejącą tablicę sterowniczą kotłowni wraz z całym osprzętem i przekazać Inwestorowi w celu ewentualnego, ponownego wykorzystania w przyszłości. Istniejący przewód elektroinstalacyjny zasilający demontowaną tablicę również należy zdemonstować.

W miejscu wskazanym na załączonym rysunku należy zabudować nową tablicę bezpiecznikową kotłowni TK2. Zasilania projektowanej tablicy należy wykonać linię kablową typu YKYżo 5x10mm². Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej typu RBK00 należy zdemonstować. Dla zabezpieczenia obwodu zasilającego tablicę TK2 należy zabudować w istniejącej tablicy na korytarzu zabezpieczenie S304 C32A. W tablicy należy zabudować także dodatkowe elementy realizujące funkcję wyłącznika p.poż zgodnie z przedstawionymi schematami elektrycznymi. W pomieszczeniu kotłowni linię kablową do tablicy TK2 należy ułożyć natynkowo w projektowanych korytkach kablowych typu KPL.

Z projektowanej tablicy TK1 należy zasilić urządzenia technologiczne kotłowni, oświetlenie pomieszczenia kotłowni, instalację gniazd 24V, 230V oraz 400V.

2.3.3 WĘZŁ CIEPŁA

Przed zabudową tablicy bezpiecznikowej węzła ciepła TBS należy zdemonstować istniejącą tablicę „Sterowanie bojlerów” wraz z całym osprzętem i przekazać Inwestorowi w celu ewentualnego, ponownego wykorzystania w przyszłości.

W miejscu wskazanym na załączonym rysunku należy zabudować nową tablicę bezpiecznikową węzła ciepła oraz układu solarnego TBS. Zasilania projektowanej tablicy należy wykonać linię kablową typu YKYżo 5x10mm². Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej typu S303 C40A należy zdemonstować. Dla zabezpieczenia obwodu zasilającego tablicę TBS należy zabudować w istniejącej tablicy zabezpieczenie S304 C32A. Po wyprowadzeniu linii kablowej z istniejącej tablicy bezpiecznikowej należy prowadzić ją w istniejących korytkach kablowych a poza nimi na korytarzu w rurkach elektroinstalacyjnych RL32.

Z projektowanej tablicy TBS należy zasilić urządzenia technologiczne węzła cieplnego, układu solarnego oraz instalację gniazd 230V.

2.4 PROJEKTOWANE TABLICE BEZPIECZNIKOWE

2.4.1 KOTŁOWNIA K1

Dla zasilania kotłowni K1 projektuje się tablicę bezpiecznikową typu FK102 produkcji Hager o wymiarach (wys x szer x gł) 1600x800x300; IP 65 z drzwiami metalowymi płaskimi i wyposażeniem produkcji Legrand, Merlin Gerin oraz Dehn lub równoważnym z zachowaniem parametrów. Tablicę należy zamawiać jako kompletną ze ścianami bocznymi, płytą montażową montowaną od frontu rozdzielnicy oraz z dodatkowymi akcesoriami wymaganymi do montażu elementów. Tablicę bezpiecznikową posadowić na wcześniej przygotowanym cokole betonowym o wysokości 0,2m.

Tablicę należy wyposażyć w:

- rozłącznik izolacyjny INS63 4P 63A z napędem z przodu montowanym na drzwiach tablicy bezpiecznikowej, dźwignią czerwoną i płytą przednią żółtą,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu II DEHNguard M TNS 275 FM,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu III DEHNrail M 4P 255 FM,
- układ kontroli napięcia,
- zabezpieczenia różnicowoprądowe P300,
- zabezpieczenia nadmiarowoprądowe S300,
- transformator TR300 na napięcie 24V (63VA)
- układ monitoringu i wizualizacji pracy kotłowni.

Z tablicy bezpiecznikowej kotłowni K1 zasilane będą obwody oświetlenia, gniazda 24V, 230V, 400V, urządzenia technologii kotłowni, sterowniki pracy kotłowni, urządzenia systemu monitoringu i wizualizacji pracy kotłowni, centralka alarmowa gazu typu EcoALPA-P17 z czujnikami, sygnalizatorem optyczno-akustycznym, przekaźnikiem do wyzwolenia zaworu odcinającego dopływ gazu zlokalizowanego w przyłączeniowej skrzynce gazowej oraz pozostałe odbiory drobne.

Szczegóły wyposażenia oraz widok tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK1 przedstawiono na załączonych rysunkach.

UWAGA:

- Połączenia urządzeń kotłowych wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz projektem instalacji technologicznej kotłowni;
- Zasilanie pomp obiegowych wykonać przewodami ciepłoodpornymi typu SLYcekYc.

2.4.2 KOTŁOWNIA K2

Dla zasilania kotłowni K2 projektuje się tablicę bezpiecznikową typu FK102 produkcji Hager o wymiarach (wys x szer x gł) 1600x800x300; IP 65 z drzwiami metalowymi płaskimi i wyposażeniem produkcji Legrand, Merlin Gerin oraz Dehn lub równoważnym z zachowaniem parametrów. Tablicę należy zamawiać jako kompletną ze ścianami bocznymi, płytą montażową montowaną od frontu rozdzielnicy oraz z dodatkowymi akcesoriami wymaganymi do montażu elementów. Tablicę bezpiecznikową posadowić na wcześniej przygotowanym cokole betonowym o wysokości 0,2m.

Tablicę należy wyposażyć w:

- rozłącznik izolacyjny INS63 4P 63A z napędem z przodu montowanym na drzwiach tablicy bezpiecznikowej, dźwignią czerwoną i płytą przednią żółtą,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu II DEHNguard M TNS 275 FM,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu III DEHNrail M 4P 255 FM,
- układ kontroli napięcia,

- zabezpieczenia różnicowoprądowe P300,
- zabezpieczenia nadmiarowoprądowe S300,
- transformator TR300 na napięcie 24V (63VA)
- układ monitoringu i wizualizacji pracy kotłowni.

Z tablicy bezpiecznikowej kotłowni K2 zasilane będą obwody oświetlenia, gniazda 24V, 230V, 400V, urządzenia technologii kotłowni, sterowniki pracy kotłowni, urządzenia systemu monitoringu i wizualizacji pracy kotłowni, centralka alarmowa gazu typu EcoALPA-P17 z czujnikami, sygnalizatorem optyczno-akustycznym, przekaźnikiem do wyzwolenia zaworu odcinającego dopływ gazu zlokalizowanego w przyłączeniowej skrzynce gazowej oraz pozostałe odbiory drobne oraz pozostałe odbiory drobne.

Szczegóły wyposażenia oraz widok tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK2 przedstawiono na załączonych rysunkach.

UWAGA:

- Połączenia urządzeń kotłowych wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz projektem instalacji technologicznej kotłowni;
- Zasilanie pomp obiegowych wykonać przewodami ciepłoodpornymi typu SLYcekYc.

2.4.3 WĘZŁ CIEPŁA

Dla zasilania węzła ciepła oraz układu solarnego projektuje się tablicę bezpiecznikową typu FK102 produkcji Hager o wymiarach (wys x szer x gł) 1600x800x300; IP 65 z drzwiami metalowymi płaskimi i wyposażeniem produkcji Legrand, Merlin Gerin oraz Dehn lub równoważnym z zachowaniem parametrów. Tablicę należy zamawiać jako kompletną ze ścianami bocznymi, płytą montażową montowaną od frontu rozdzielnicy oraz z dodatkowymi akcesoriami wymaganymi do montażu elementów. Tablicę bezpiecznikową posadzić na wcześniej przygotowanym cokole betonowym o wysokości 0,2m.

Tablicę należy wyposażyć w:

- rozłącznik izolacyjny INS63 4P 63A z napędem z przodu montowanym na drzwiach tablicy bezpiecznikowej, dźwignią czerwoną i płytą przednią żółtą,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu II DEHNguard M TNS 275 FM,
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu III DEHNrail M 4P 255 FM,
- układ kontroli napięcia,
- zabezpieczenia różnicowoprądowe P300,
- zabezpieczenia nadmiarowoprądowe S300,
- transformator TR300 na napięcie 24V (25VA)
- układ monitoringu i wizualizacji pracy kotłowni.

Z tablicy bezpiecznikowej węzła ciepła i układu solarnego TBS zasilane będą obwody gniazd 230V, urządzenia technologii węzła ciepła oraz układu solarnego, sterowniki pracy węzła ciepła i układu solarnego, urządzenia systemu monitoringu i wizualizacji pracy węzła ciepła i układu solarnego oraz pozostałe odbiory drobne.

Szczegóły wyposażenia oraz widok tablicy bezpiecznikowej TBS przedstawiono na załączonych rysunkach.

UWAGA:

- Połączenia urządzeń węzła ciepła oraz układu solarnego wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz projektem instalacji technologicznej kotłowni,
- Zasilanie pomp obiegowych wykonać przewodami ciepłoodpornymi typu SLYcekYc.

W pomieszczeniu węzła ciepła projektuje się dodatkowo tablicę TBS1. Tablica ta będzie zasilana z tablicy TBS. Projektowaną tablicę TBS1, projektuje się jako tablicę

o wymiarach (wys x szer x gł) 400x400x200 IP 65 z drzwiami metalowymi płaskimi z płytą montażową. Tablica ta przeznaczona jest dla celów zapewnienia komunikacji – odczytu danych z licznika gazu.

2.5 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

2.5.1 KOTŁOWNIA K1 I K2

Istniejącą instalację elektryczną w pomieszczeniu kotłowni K1 i K2 należy zdemonstrować. Przewody należy zezłomować a urządzenia przekazać Inwestorowi w celu ewentualnego, ponownego wykorzystania w przyszłości. Pozostałe elementy nienadające się do wykorzystania należy zezłomować.

W kotłowni K1 oraz K2 projektuje się instalację oświetleniową, gniazd 24V, 230V oraz 400V oraz zasilania urządzeń kotłowych, instalację wyrównawczą oraz tras kablowych. Na załączonych rysunkach zaznaczono lokalizację osprzętu oraz opraw oświetleniowych. Instalację wykonać przewodami typu YDYżo na napięcie 750V, H05 na napięcie 500V, przewodami ciepłoodpornymi SLYcekYc na napięcie 500V oraz przewodami ekranowanymi typu YStYekw.

Oświetlenie pomieszczenia kotłowni K1 i K2 zaprojektowano w oparciu o program Dialux v4.11. Dobrano oprawy oświetleniowe typu BS 103 IP65 produkcji Beghelli lub równoważne z zachowaniem parametrów. W kotłowni K1 oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio do sufitu pomieszczenia. W kotłowni K2 oprawy oświetleniowe montować na wysokości 3,0m. Do montażu opraw należy wykonać konstrukcję z ceowników montażowych zwieszonych z sufitu na łańcuszkach. Załączanie oświetlenia w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą łączników świecznikowych zlokalizowanych przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia kotłowni. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki.

Jako gniazda 230V dobrano osprzęt natynkowy typu Plexo IP55 2P+Z produkcji Legrand lub równoważny z zachowaniem parametrów. Gniazda, wszystkie z bolcem ochronnym, należy montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki.

Jako gniazda 400V dobrano gniazdo 5-cio biegunowe 3P+N+Z IP67 w małej obudowie z wyłącznikiem o prądzie znamionowym 16A . Gniazda montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki.

Jako gniazda 24V montowane w pomieszczeniach kotłowni K1 i K2 dobrano osprzęt typu Plexo IP55, natynkowe w kolorze białym. Gniazdo montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki. Gniazdo należy opisać i oznaczyć w widoczny sposób uniemożliwiający pomyłki łączeniowe.

Całość osprzętu montować na tynku.

Po głównych trasach kablowych przewody należy prowadzić po liniach poziomych i pionowych w korytkach kablowych typu KPL produkcji Baks montowanych do ścian i sufitu za pomocą odpowiednich uchwytów i złączek zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałów. Poza głównymi trasami kablowymi rozprowadzenie przewodów należy wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych RL produkcji TTPlast. Rozprowadzenie przewodów należy wykonywać zgodnie z załączonymi rysunkami, łącząc je bezpośrednio w osprzęcie. Do rozprowadzenia przewodów należy wykorzystywać rozwiązania systemowe w celu zapewnienia wysokiej jakości wykonania.

Przewody wyprowadzone z korytek kablowych do urządzeń powinny być umieszczone w rurze ochronnej giętkiej, przymocowane odpowiednio do elementów konstrukcji lub pozostawione w swobodnym zwisie.

Do urządzeń kotłowych prowadzić przewody H05VV-F, SLYcekYc, YStYekw zgodnie z załączonymi schematami. Końce przewodów wyposażyć w odpowiednie tulejki zaciskowe.

W pomieszczeniach kotłowni K1 i K2 przewidziano system detekcji gazu składający się z centrali alarmowej Eco ALPA P-17, sygnalizatora optyczno-akustycznego typu ALPA SZOAmi, czujnika ALPA PicoGaz-NG oraz zaworu grzybkowego ZB-50 umieszczonego w złączu gazowym. Zasilanie centrali alarmowej należy wykonać z tablicy bezpiecznikowej kotłowni. Pozostałe elementy instalacji alarmowej należy zasilć poprzez centrale alarmową. Z centrali alarmowej wyprowadzić przewód zasilająco/sterujący typu YLY 3x2,5mm² do zaworu odcinającego dopływ gazu umieszczonego w szafce zewnętrznej na zawór główny i licznik gazu. Szczegóły połączenia w DTR urządzenia.

UWAGA:

- Wszelkie urządzenia kotłowe wraz z sterownikami i czujnikami zestawiono w projekcie branżowym instalacji kotłowni,
- Zasilanie pomp obiegowych należy wykonać przewodem ciepłoodpornym,
- Do czujników temperatury prowadzić przewody ekranowane,
- Rysunki czytać razem ze schematem ideowym tablicy,
- Wszelkie ubytki tynku związanych z montażem osprzętu należy uzupełnić,
- Przejścia przez ściany uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci do pomieszczeń.

2.5.2 WĘZŁ CIEPŁA

Istniejącą instalację elektryczną – oświetlenie oraz gniazd 230/400V, w pomieszczeniu węzła ciepła należy pozostawić do dalszego wykorzystania.

W pomieszczeniu węzła ciepła projektuje się dobudowę gniazd 230V, zasilania urządzeń węzła ciepła oraz układu solarnego, instalację wyrównawczą oraz tras kablowych. Instalację wykonać przewodami typu YDYżo na napięcie 750V, H05 na napięcie 500V, przewodami ciepłoodpornymi SLYcekYc na napięcie 500V oraz przewodami ekranowanymi typu YStYekw.

Jako gniazda 230V dobrano osprzęt natynkowy typu Plexo IP55 2P+Z produkcji Legrand lub równoważny z zachowaniem parametrów. Gniazda, wszystkie z bolcem ochronnym, należy montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki.

Całość osprzętu montować na tynku.

Po głównych trasach kablowych przewody należy prowadzić po liniach poziomych i pionowych w korytkach kablowych typu KPL produkcji Baks montowanych do ścian i sufitu za pomocą odpowiednich uchwytów i złączek zgodnie z załączonym zestawieniem materiałów. Poza głównymi trasami kablowymi rozprowadzenie przewodów należy wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych RL produkcji TTPlast. Rozprowadzenie przewodów należy wykonywać zgodnie z załączonymi rysunkami, łącząc je bezpośrednio w osprzęcie. Do rozprowadzenia przewodów należy wykorzystywać rozwiązania systemowe w celu zapewnienia wysokiej jakości wykonania.

Przewody wyprowadzone z korytek kablowych do urządzeń powinny być umieszczone w rurze ochronnej giętkiej, przymocowane odpowiednio do elementów konstrukcji lub pozostawione w swobodnym zwisie.

Do urządzeń węzła cieplnego oraz urządzeń solarnych prowadzić przewody H05VV-F, SLYcekYc, YStYekw zgodnie z załączonymi schematami. Końce przewodów wyposażyć w odpowiednie tulejki zaciskowe.

UWAGA:

- Wszelkie urządzenia węzła ciepła oraz układu solarnego wraz z sterownikami i czujnikami zestawiono w projekcie branżowym instalacji sanitarnych,
- Zasilanie pomp obiegowych należy wykonać przewodem ciepłoodpornym,
- Do czujników temperatury prowadzić przewody ekranowane,
- Rysunki czytać razem ze schematem ideowym tablicy,
- Wszelkie ubytki tynku związanych z montażem osprzętu należy uzupełnić,
- Przejścia przez ściany uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci do pomieszczeń.

2.6 INSTALACJA TECHNOLOGII KOTŁOWNI, WĘZŁA CIEPŁA ORAZ UKŁADU SOLARNEGO

W pomieszczeniach kotłowni K1 i K2 projektuje się instalację zasilania i sterowania urządzeń kotłowych. Na załączonych rysunkach zaznaczono lokalizację urządzeń technologicznych, którą szczegółowo należy ustalić na budowie. Urządzenia te zasilić poprzez sterowniki, regulatory pracy kotłowni oraz bezpośrednio z tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK1 i TK2 zgodnie z załączonymi schematem technologicznym w projekcie branży IS oraz DTR urządzeń.

W pomieszczeniu węzła cieplnego oraz układu solarnego w budynku laboratorium projektuje się instalację zasilania i sterowania urządzeń węzła cieplnego oraz układu solarnego. Na załączonych rysunkach zaznaczono lokalizację urządzeń technologicznych, którą szczegółowo należy ustalić na budowie. Urządzenia te zasilić poprzez sterowniki, regulatory pracy układu solarnego oraz bezpośrednio z tablicy bezpiecznikowej TBS zgodnie z załączonymi schematem technologicznym w projekcie branży IS oraz DTR urządzeń.

2.7 INSTALACJA MONITORINGU ORAZ WIZUALIZACJI PRACY KOTŁOWNI

2.7.1 INSTALACJA WIZUALIZACJI ORAZ NADZORU

System wizualizacji zawarty w niniejszym opracowaniu obejmuje kontrolę nad pracą całego węzła cieplnego zakładu. System kontroluje pracę kotłowni K1, kotłownię K2 oraz węzła ciepła w budynku laboratorium B6.

System sterowania urządzeniami grzewczymi został oparty o sieć komunikacyjną LON, która jest wykorzystana do komunikacji między regulatorami urządzeń grzewczych oraz licznikami ciepła. Magistrala ta jednocześnie umożliwia zbiorcze zbieranie danych z tych urządzeń przez nadrzędny system PLC. Daje również możliwość odczytu danych z liczników ciepła.

System nadzoru - wizualizacji jest oparty na bazie sterownika PLC S7-300 z konfiguracją rozproszonych wejść/wyjść w oparciu o moduły ET200S. Topologia systemu została tak zorganizowana aby była możliwość kontrolowania całego węzła ciepła zakładu tj. kotłownia K1, K2 oraz węzeł ciepła z instalacją solarną w budynku B6.

Dla węzła ciepła sterownik PLC będzie pełnił również rolę sterowania rezerwowym układem grzewczym CWU. Grzałki będą włączane w sytuacji braku możliwości dostatecznego nagrzania wody z układu solarnego lub awarii kotłowni K2.

Podgrzewanie wody z kotłowni lub grzałek elektrycznych odbywać się będzie kilka godzin przed zapotrzebowaniem na CWU w sytuacji braku odpowiedniego nasłonecznienia dla systemu solarnego. Sterownik będzie obsługiwał również sterowanie pompami obiegowymi wody użytkowej węzła ciepła.

2.7.2 LICZNIK GAZU.

Projekt przedstawia również wykonanie - sposób odczytu danych z układu pomiarowego licznika gazu. Projektowany układ zapewnia odczyt danych z istniejącego układu zabudowanego licznika gazu Mac BAT/2COM/R.

Uwaga: Z uwagi na to, iż istniejący licznik gazu jest wycofany z produkcji wykonawca przed przystąpieniem do realizacji układu odczytu danych z licznika gazu dokona inwentaryzacji istniejącego układu. W razie konieczności należy wykonać układ odczytu dostosowując urządzenia do stanu faktycznego.

2.7.3 WSPÓŁPRACA Z SYSTEMEM WENTYLACYJNYM

Projektowany sterownik PLC ma możliwość obsługi sterowania i kontroli systemu wentylacji (opracowanie obce) budynku laboratorium. Wymagana jest jednak rozbudowa projektowanej sieci komunikacyjnej dla PLC.

2.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowoprądowe zabudowane w tablicach bezpiecznikowych na obiekcie oraz wkładki topikowe zabudowane w stacji transformatorowej.

Uzupełnieniem ochrony jest zabezpieczenie instalacji wyłącznikami różnicowoprądowymi o charakterystyce A na prąd wyzwalający nieprzekraczający 30mA.

2.9 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W niniejszym opracowaniu projektuje się trzy stopniowy system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu o ochronniki typu I, II i III zabudowane w tablicach istniejących oraz w projektowanych tablicach bezpiecznikowych kotłowni TK1, TK2 oraz węzła ciepła TBS. Ograniczniki przepięć podłączyć najkrótszą trasą do szyny PE w tablicach bezpiecznikowych.

Kotłownia K1

- Ograniczniki typu I – DEHNbloc M 1 255 FM zabudowane w istniejącej tablicy RP,
- Ograniczniki typu II – DEHNguard M TNS 275 FM zabudowane w tablicy TK1,
- Ograniczniki typu III – DEHNrail M 4P 255 FM zabudowane w tablicy TK1.

Kotłownia K2

- Ograniczniki typu I – DEHNbloc M 1 255 FM zabudowane w istniejącej tablicy bezpiecznikowej na korytarzu,
- Ograniczniki typu II – DEHNguard M TNS 275 FM zabudowane w tablicy TK2,
- Ograniczniki typu III – DEHNrail M 4P 255 FM zabudowane w tablicy TK2.

Węzeł ciepła

- Ograniczniki typu I – istniejące zabudowane w istniejącej tablicy bezpiecznikowej,
- Ograniczniki typu II – DEHNguard M TNS 275 FM zabudowane w tablicy TBS,
- Ograniczniki typu III – DEHNrail M 4P 255 FM zabudowane w tablicy TBS.

2.10 INSTALACJA UZIOMOWA ORAZ WYRÓWNANIA POTENCJAŁÓW.

2.10.1 KOTŁOWNIA K1

W zakresie instalacji uziomowej nie dotyczy, budynek posiada instalację uziomową.

W zakresie instalacji wyrównywania potencjałów w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać główne i miejscowe szyny wyrównawcze zlokalizowane w miejscu wskazanym na załączonych rysunkach. Instalację wykonać bednarką Fe/Zn 30x4 prowadzoną po ścianie na wysokości ok. 0,3m nad poziomem posadzki oraz linką typu Ly 1x6 i Ly1x16. Połączenie projektowanej instalacji wyrównawczej z istniejącą instalacją uziomową budynku należy wykorzystać istniejące wyprowadzenia zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni. Do tego celu należy wykorzystać bednarką Fe/Zn 30x4 oraz złącza kontrolne skręcane.

2.10.2 KOTŁOWNIA K2

W zakresie instalacji uziomowej nie dotyczy, budynek posiada instalację uziomową.

W zakresie instalacji wyrównywania potencjałów w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać główne i miejscowe szyny wyrównawcze zlokalizowane w miejscu wskazanym na załączonych rysunkach. Instalację wykonać bednarką Fe/Zn 30x4 prowadzoną po ścianie na wysokości ok. 0,3m nad poziomem posadzki oraz linką typu Ly 1x6 i Ly1x16. Połączenie projektowanej instalacji wyrównawczej z istniejącą instalacją uziomową budynku należy wykorzystać istniejące wyprowadzenia zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni. Do tego celu należy wykorzystać bednarką Fe/Zn 30x4 oraz złącza kontrolne skręcane.

2.10.3 WĘZŁ CIEPŁA

W zakresie instalacji uziomowej nie dotyczy, budynek posiada instalację uziomową.

W zakresie instalacji wyrównywania potencjałów w pomieszczeniu węzła ciepła należy wykonać główne i miejscowe szyny wyrównawcze zlokalizowane w miejscu wskazanym na załączonych rysunkach. Instalację wykonać bednarką Fe/Zn 30x4 prowadzoną po ścianie na wysokości ok. 0,3m nad poziomem posadzki oraz linką typu Ly 1x6 i Ly1x16. Ze względu na brak połączenia pomieszczenia z istniejącą instalacją uziomową połączenie takie należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem instalacji uziomowej węzła ciepła. Wyprowadzenie instalacji uziomowej na zewnątrz pomieszczenia wykonać bednarką stalową-ocynkowaną Fe/ZN 30x4 i przyłączyć do istniejącej instalacji uziomowej budynku. W miejscu połączenia zastosować uziom pograżany 3m typu TP 1x3. Połączenie bednarki wychodzącej z budynku i zewnętrznej instalacji uziomowej wykonać złączem kontrolnym

poprzez dwie śruby M8. Miejsce połączenia projektowanej bednarki uziomowej z instalacją uziomową istniejącą należy zabezpieczyć przed działaniem korozji.

UWAGA:

- Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia. Wartość rezystancji uziemienia kotłowni K1, K2 oraz węzła ciepła nie powinna przekraczać 10 Ω . W przypadku nie osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji instalację uziomową należy rozbudować poprzez wbicie dodatkowych prętów uziomowych oraz poprowadzenie bednarki Fe/ZN 30x4 aż do momentu osiągnięcia wymaganej wartości.
- Do szyn wyrównawczych zabudowanych w omawianych pomieszczeniach oraz w projektowanych tablicach bezpiecznikowych przyłączyć:
 - Przewody ochronne instalacji,
 - wszystkie urządzenia zainstalowane w pomieszczeniu kotłowni oraz dostępne części metalowe, na których potencjalnie może pojawić się napięcie niebezpieczne,
 - rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, c.o.,
 - metalowe trasy kablowe,
 - części przewodzące konstrukcji budynku,
- Połączenie w/w elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej LY 1x6 mm². Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (objemy dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi.

Całość instalacji należy wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia przewodów instalacji połączeń wyrównawczych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Wszelkie połączenia należy zakonserwować odpowiednimi smarami przed działaniem korozji.

Po wykonaniu prac związanych z instalacją uziomową teren wokół budynku doprowadzić do stanu pierwotnego. A wszystkie wyprowadzenia instalacji uziomowej na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz pomieszczeń.

2.11 INSTALACJA ODGROMOWA

2.11.1 KOTŁOWNIA K1 I K2

Nie dotyczy. Budynek posiada instalację odgromową. Jednak w związku z zabudową nowych kominów stalowych odprowadzenia spalin należy istniejącą instalację odgromową rozbudować w sposób wystarczający do zapewnienia odpowiedniego poziomu ochrony projektowanych instalacji. Na załączonych rysunkach przedstawiono sposób rozbudowy istniejącej instalacji odgromowej.

Do ochrony odgromowej należy wykorzystać iglice odgromowe o długości 3,0 m montowane do komina za pomocą odpowiednich uchwytów, obejm i wsporników dystansujących. Następnie iglice odgromowe połączyć z istniejącą instalacją zwodów poziomych wykonaną na dachu kotłowni za pomocą złącza krzyżowego. Do odprowadzenia prądu piorunowego stosować drut stalowy ocynkowany $\Phi 8$. Na dachu pokrytym dachówką drut odgromowy rozprowadzić na uchwytach skręconych do dachówki.

Połączenie projektowanej iglicy z istniejącą instalacją odgromową wykonać jak najkrótszą trasą i w miarę możliwości jak najbliżej istniejącego zwodu pionowego.

Przy kotłowni K2 należy także do instalacji odgromowej przyłączyć istniejący, przeznaczony do dalszego wykorzystania kanał wentylacyjny. Połączenie wykonać za pomocą obejmy taśmowej dostosowanej do średnicy przewodu wentylacyjnego oraz drutu odgromowego $\Phi 8$.

UWAGA:

- Dla instalacji odgromowej stalowego komina przy kotłowni K2 należy stosować wsporniki dystansujące izolacyjne

2.11.2 BUDYNEK LABORATORIUM – WĘZŁ CIEPŁA

Budynek posiada instalację odgromową. Jednak w związku z wymianą pokrycia dachowego oraz z zabudową na dachu układów solarnych należy istniejącą instalację rozbudować w stopniu zapewniającym ochronę w/w urządzeń. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń budynek został zakwalifikowany do III klasy ochrony odgromowej.

Istniejące zwody poziome rozprowadzone na powierzchni dachu należy zdemontować i zezłomować. Sześć zwodów pionowych odprowadzających należy pozostawić do dalszego wykorzystania.

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu ochrony odgromowej na dachu należy zabudować maszty odgromowe o wysokości 4m z podstawą betonową ustawioną na podkładce zabezpieczającej pokrycie dachu przed uszkodzeniem. Podstawy betonowe należy przyklejać do powierzchni dachu poprawiając tym samym stabilność ich ustawienia. Dobór podkładki należy dobrać do pokrycia dachowego. Maszty odgromowe należy podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą drutu stalowego ocynkowanego $\Phi 8$ i złącza krzyżowego. Drut rozprowadzić po powierzchni dachu za pomocą uchwyty betonowych w tworzywie przyklejanych do powierzchni dachu. Uchwyty rozstawić w równych odległościach nie większych niż 0,8m. Maszty odgromowe należy ustawić w odległości minimum 0,7m od urządzeń solarnych. Do odprowadzenia prądu piorunowego należy wykorzystać istniejące zwody pionowe. Istniejące zwody odprowadzające należy przyłączyć do drutu rozprowadzonego na powierzchni dachu za pomocą złączy krzyżowych.

Na szczycie dachu, przy murkach bocznych wykonać zwody pionowe wystające ok. 0,4m powyżej poziomu attyki, chroniące blachę przed perforacją. Drut odgromowy do blachy należy łączyć za pomocą złącz rynnowych.

Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie blaszane rynny oraz obróbki blacharskie. Do instalacji odgromowej na dachu nie należy przyłączać urządzeń solarnych oraz innych urządzeń elektrycznych.

Całość instalacji należy wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia zwodów poziomych oraz pionowych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Wszelkie połączenia należy odpowiednio zakonserwować odpowiednimi smarami przed działaniem korozji.

Szczegóły rozmieszczenia i ilość masztów odgromowych na powierzchni dachu przedstawiono na załączonych rysunkach.

2.12 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

2.12.1 KOTŁOWNIA K1 I K2

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni K1 projektuje się zabudowę w rozdzielnicę bezpiecznikowej RP zlokalizowanej na hali pomp, wyłącznika nadprądowego

typu S304 C32A z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym poprzez przycisk sterowniczy p.poż. zlokalizowany przed wejściem do kotłowni. Przycisk należy zabudować na tynku. Dodatkowo w tablicy RP należy zabudować automatyczny przełącznik faz typu PF431 w celu ochrony instalacji p.poż. przed zanikiem fazy priorytetowej.

Całość instalacji wykonać przewodem ognioodpornym typu HLGs 3x1,5 mm².

Sposób prowadzenia przewodu do rozdzielnic bezpiecznikowej RP na hali pomp oraz sposób wykonania wyłącznika p.poż. przedstawiono na załączonym rysunku.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni K2 projektuje się zabudowę w rozdzielnic bezpiecznikowej zlokalizowanej na korytarzu przed wejściem do kotłowni, wyłącznika nadprądowego typu S304 C32A z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym poprzez przycisk sterowniczy p.poż. zlokalizowany przed wejściem do budynku. Przycisk należy zabudować na tynku. Dodatkowo w istniejącej tablicy należy zabudować automatyczny przełącznik faz typu PF431 w celu ochrony instalacji p.poż. przed zanikiem fazy priorytetowej.

Całość instalacji wykonać przewodem ognioodpornym typu HLGs 3x1,5 mm².

Sposób prowadzenia przewodu do rozdzielnic bezpiecznikowej RP na hali pomp oraz sposób wykonania wyłącznika p.poż. przedstawiono na załączonym rysunku.

2.12.2 BUDYNEK LABORATORIUM – WĘZŁ CIEPŁA

Nie dotyczy. Tablica węzła ciepła zasilania z istniejącej tablicy bezpiecznikowej zlokalizowanej w piwnicy laboratorium. Schemat wyłączenia p.poż. pozostaje bez zmian.

2.13 OBLICZENIA TECHNICZNE – SPRAWDZENIE DOBORU KABLI WLZ

2.13.1 KOTŁOWNIA K1

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{7250}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 11,3 \text{ A}$$

Prąd odciążenia długotrwałego kabla YKYżo 5x10mm²;

$$I_Z = 63 \text{ A}$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą;

$$I_B \leq I_Z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$11,3 \text{ A} \leq 63 \text{ A}$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń;

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

Do zabezpieczenia obwodu dobrano wyłącznik nadprądowy o wartości 32A

$$1,6 \times 32A \leq 1,45 \times 63A$$

$$51,2A \leq 91,4A$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia;

Długość linii zasilającej (istniejąca linia kablowa) – ok.30 mb

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 7250 * 30}{55 * 10 * 400^2} = 0,25 \%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru przewodu YKYżo 5x10 mm².

2.13.2 KOTŁOWNIA K2

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{8150}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 12,7 A$$

Prąd odciążenia długotrwałego kabla YKYżo 5x10mm²;

$$I_Z = 63A$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą;

$$I_B \leq I_Z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$12,7 A \leq 63 A$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń;

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

Do zabezpieczenia obwodu dobrano wyłącznik nadprądowy o wartości 32A

$$1,6 \times 32A \leq 1,45 \times 63A$$

$$51,2A \leq 91,4A$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia;

Długość linii zasilającej – ok.15 mb

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 8150 * 15}{55 * 10 * 400^2} = 0,14 \%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru przewodu YKYżo 5x10 mm².

2.13.3 WEZŁ CIEPŁA

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{20100}{\sqrt{3} * 400 * 0,97} = 31,2 A$$

Prąd odciążenia długotrwałego kabla YKYżo 5x10mm²;

$$I_Z = 63A$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą;

$$I_B \leq I_Z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$31,2 A \leq 63 A$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń;

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

Do zabezpieczenia obwodu dobrano wyłącznik nadprądowy o wartości 32A

$$1,6 \times 32A \leq 1,45 \times 63A$$

$$51,2A \leq 91,4A$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia;

Długość linii zasilającej – ok.20 mb

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 20100 * 20}{55 * 10 * 400^2} = 0,45 \%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru przewodu YKYżo 5x10 mm².

2.14 UWAGI

- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atest i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym oraz ustawą o wyrobach budowlanych.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, instrukcjami montażu oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP również w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały omówione w niniejszym projekcie.

- Po wykonaniu instalacji, należy wykonać wymagane przepisami badania i pomiary, po czym sporządzić protokoły.
-

3 WIZUALIZACJA SYSTEMU

3.1 SYSTEM WIZUALIZACJI.

Wizualizację procesu grzewczego należy zrealizowana na istniejącym komputerze obsługującym część energetyczną zakładu. Na stanowisku dyspozytorskim w siedzibie ZWiK sp. z o.o. istniejąca aplikacja systemu wizualizacji oparta jest na systemie SCADA iFix 5.5. Zostanie ona rozbudowana o nowe ekrany wg potrzeb dla zrealizowania zadania.

W trakcie rozbudowy aplikacji należy zachować istniejące rozwiązania systemu. Należy również wykonać system raportowania parametrów ustalonych z użytkownikiem. W systemie należy wykonać wspólny ekran dla produkcji i dystrybucji ciepła całego zakładu oraz niezależne ekrany dla podanych części systemu grzewczego.:

- a) Kotłowni K1
- b) Kotłowni K2
- c) Wężła ciepłego w budynku B6 obejmującego ogrzewanie tego budynku jak i węzeł CWU z układem solarnym

Układ sterowania kotłownią nie ma możliwości przekazywania do zewnętrznych systemów monitoringu pełnych parametrów pracy kotłowni. W związku z tym należy uwzględnić wszystkie dostępne dane z sieci LON oraz stany kontrolowane przez PLC. Ostatecznie na etapie realizacji należy uzgodnić z użytkownikiem które dane należy przedstawić w systemie.

Zbieranie danych do systemu wizualizacji odbywać się będzie z użyciem sterownika PLC Simatic S7-300. Sterownik będzie pełnił rolę koncentratora sieci który udostępni dane do systemu wizualizacji.

System będzie przedstawiał między innymi następujące dane:

- a) temperatura zasilania i powrotu obiegu kotłowego oraz obiegów grzewczych oraz ilość podawanego ciepła w poszczególnych obiegach – przy użyciu liczników ciepła Multical 602 wyposażonych w kartę transmisji danych,
- b) sygnały ostrzeżenia, alarmu i awarii z układu bezpieczeństwa instalacji gazowej.
- c) zbiorczy sygnał awarii pracy kotłowni
- d) podstawowe parametry pracy kotłów (wszystkie dostępne sygnały w sieci np. praca – postój kotła, temperatura kotła) – poprzez sieć LON ze sterowników kotłowni Vitotronic.
- e) stan otwarcia drzwi w kotłowni, obecność wody na podłodze oraz inne sygnały kontrolowane przez PLC,

3.2 PANEL OPERATORSKI

Dla nadzoru całego węzła grzewczego projektuje się wspólny 9" panel operatora SIMATIC TP900. Panel ten zostanie usytuowany na drzwiach szafy TBS w budynku B6. Sieciowa struktura sterowania systemu grzewczego pozwala zastosować wspólny panel dotykowy dla całego systemu wpięty do sieci ethernet. Panel ten umożliwi przeprowadzenie miejscowej kontroli i podglądu stanu systemu grzewczego (technologicznego) zakładu. Panel będzie odzwierciedlał rzeczywisty proces grzewczy przedstawiony również w systemie wizualizacji. Na panelu operatorskim będą wyświetlone wszystkie dostępne dane

równoważnie z systemem wizualizacji systemu grzewczego. Panel będzie wyświetlał również wszystkie stany awaryjne kontrolowane przez PLC.

4 ZAGADNIENIA P. POŻ. I BHP

4.1 WARUNKI OGÓLNE

W czasie wykonywania prac należy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny oraz ochrony przeciwpożarowej. Szczególnie należy przestrzegać wymagania zawarte w:

- Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych - Dz. U. Nr 13/72 poz. 93;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. Nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. Nr 62, poz. 288;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych – Dz. U. Nr 40, poz. 470;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznych pracach transportowych – Dz. U. Nr 26, poz. 313;

Wszelkie prace niebezpieczne pożarowo należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami ustalonymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460).

Poza tym należy przestrzegać wewnętrznych przepisów BHP i p.poż. obowiązujących na terenie Zakładu. Inwestor winien zapoznać i przeszkolić pracowników innych firm w zakresie tych przepisów.

4.2 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Podczas prowadzenia prac towarzyszących realizacji niniejszej inwestycji należy:

- wygrodzić, oznakować i zabezpieczyć plac budowy (montażowy);
- zapewnić stałą kontrolę uprawnionego nadzoru technicznego w czasie montażu;
- przestrzegać zasadę aby w trakcie podnoszenia i transportu elementów stalowych i urządzeń technologicznych, żadna osoba nie znajdowała się pod przedmiotowym elementem i urządzeniem;
- wszystkie oprzyrządowania montażowe stosować zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami;
- wyznaczyć i oznakować strefę niebezpieczną prowadzenia robót;
- zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na stanowisku pracy oraz związanym z tym ryzykiem (fakt zapoznania pracowników powinien być potwierdzony w sposób pisemny);
- stosować atestowane zawiesia montażowe.

Nad realizacją robót należy ustanowić inspektora nadzoru inwestorskiego, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie

rodzaju obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. Nr 138, poz. 1554).

Kierownictwo nad robotami jak i nadzór należy powierzyć tylko osobom posiadającym aktualny, w trakcie wykonywania prac, wpis na listę członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, zgodnie z ustawą o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów z dnia 15 grudnia 2000r. (Dz. U. Nr 5, poz. 42 z 2001r.).

5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5.1 KOTŁOWNIA K1

OPRAWY OŚWIETLENIOWE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Oprawa BS 103 3G 258 EVG IP65	BEGHELLI	szt	1
2.	Oprawa BS 103 3G 236 EVG IP65	"	"	2
OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Przycisk sterowniczy p.poż n/t (nr 95PPWC11NT)	PCE	szt	1
2.	Gniazdo zasilające Plexo 16A - 250V; 2P+Z; szare; n/t (nr 0697 31)	LEGRAND	szt	6
3.	Łącznik schodowy podwójny Plexo 10A - 250V; szary; (nr 0697 15)	"	szt	1
4.	Gniazdo zasilające Plexo 16A - 250V; 2P+Z; białe; n/t (nr 0696 22) – 24V	"	szt	1
5.	Gniazdo z wyłącznikiem w małej obudowie; 3P+N+Z; 400V 16A; IP67 (nr 61152-6)	PCE	szt	1
6.	Puszka Plexo	LEGRAND	szt	10
PRZEWODY ELEKTROINSTALACYJNE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x1,5mm	TFKABLE	m	40
2.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x2,5mm	"	m	45
3.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 5x2,5mm	"	m	10
4.	Przewód elektroinstalacyjny YLYżo 3x2,5mm	"	m	20
5.	Przewód elektroinstalacyjny H05VV-F 3x1,5mm	"	m	125
6.	Przewód elektroinstalacyjny H05VV-F 4x1,5mm	"	m	30
7.	Przewód elektroinstalacyjny SLYcekYc 3x1,5mm	"	m	30
8.	Przewód elektroinstalacyjny HLGs 3x1,5mm	"	m	40
9.	Przewód elektroinstalacyjny YStYekw 2x1,5	"	m	90
10.	Przewód elektroinstalacyjny YStYekw 3x1,5	"	m	45
11.	Przewód elektroinstalacyjny YKSLYekw 2x1,5	"	m	25
12.	Przewód Ly 1x6mm	"	m	30
13.	Przewód Ly 1x16mm	"	m	10
14.	Przewód YKSLY 4x0,75mm ²	"	m	95
15.	Przewód YKSLYekw 3x0,75mm ²	"	m	10
16.	Przewód YKSLY 2x0,75mm ²	"	m	35
17.	Przewód YKSLY 5x0,75mm ²	"	m	20
18.	Światłowód U-DQ(ZN)BH 8G 50/125 LSOH 1000N E14	DRAKA	m	115

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘZŁE CIEPLNYM

19.	Patchcord światłowodowy 1m		szt.	2
20.	Kabel FTP czarny zewnętrzny kat 5e linka	MADEX	m	55
KANAŁY KABLOWE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Korytko kablowe KPL100H50 C4	BAKS	m	36
2.	Kolanko KKJ100H50 C4	"	szt	6
3.	Łącznik przegubowy do korytka LGPH50	"	szt	8
4.	Trójnik korytka TKJ100H50 C4	"	szt	2
5.	Trójnik redukcyjny TRJ100H50 C4	"	szt	1
6.	Wysięgnik WWCN 100	"	szt	45
7.	Uchwyt sufitowy USW 12	"	szt	20
8.	Wieszak wewnętrzny korytka WWK 100	"	szt	10
9.	Pręt gwintowany PGCM 8/1	"	szt	5
10.	Rurka elektroinstalacyjna RL16 + uchwyty + złączki	TTPlast	m	15
11.	Rurka elektroinstalacyjna RL25 + uchwyty + złączki	"	m	60
12.	Rurka elektroinstalacyjna RL40 + uchwyty + złączki	"	m	6
13.	Rura elektroinstalacyjna RS32 + uchwyty + złączki	"	m	6
14.	Rurka karbowana RKLS 18/13,5	"	m	25
15.	Rurka karbowana RKLS 20/16	"	m	10
16.	Rurka karbowana RKLS 32/26	"	m	150
17.	Rura HDPE Ø32	"	m	90
INSTALACJA UZIOMOWA I ODGROMOWA				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Bednarka stalowa-ocynkowana Fe/ZN 30x4	ElkoBis	m	40
2.	Złącze krzyżowe	"	szt	10
3.	Złącze kontrolne	"	szt	2
4.	Główna szyna wyrównawcza GSW	"	szt	1
5.	Miejscowa szyna wyrównawcza MSW	"	szt	2
6.	Obejmy uziomowe na rury (dobierać do średniy rur)	"	szt	25
7.	Drut odgromowy Φ8	"	m	10
8.	Uchwyt pod dachówkę z zaczepem skręcony	"	szt	10
9.	Wspornik dystansujący l=530 do montażu ściennego i z zaciskiem do iglicy	DEHN	szt	2
10.	Iglica odgromowa aluminiowa l=3,0m Φ10	"	szt	1
TABLICA BEZPIECZNIKOWA KOTŁOWNI TK1				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Szafa FK102 o wymiarach 1600x800x300 z płytą montażową montowaną od frontu	HAGER	kpl	1
2.	Uchwyty do montażu przyściennego FK460	"	kpl	1

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘZŁE CIEPLNYM

3.	Dolna płyta zamykająca FK215		"	szt	1
4.	Sciany boczne (2 sztuki) FK201		"	kpl	1
5.	Szyna TH35 FL503A (60cm)		"	szt	5
6.	Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 60x60		"	m	4
7.	Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 40x60		"	m	4
8.	TRANSF. BEZP. TR 363		LEGRAND	szt	1
9.	LAMPKA SYGNAL. ZIELONA L 303		"	szt	1
10.	LAMPKA SYGNAL. CZERWONA L 301		"	szt	1
11.	LAMPKA SYGNAL. NIEBIESKA L 304		"	szt	1
12.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 6 A-30 mA A		"	szt	1
13.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 10 A-30 mA A		"	szt	2
14.	WYŁ. RÓŻNIC. P 302 40 A 30 mA A		"	szt	2
15.	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40 A 30 mA A		"	szt	1
16.	LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA 440 mm		"	szt	1
17.	PRZEWÓD EKWIPOTENCJALNY		"	szt	1
18.	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA		"	szt	3
19.	WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA		"	szt	5
20.	WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA		"	szt	3
21.	WYŁ. S 303 B 16 3P 16 A 6 kA		"	szt	1
22.	WYŁ. S 301 C 2 1P 2 A 6 kA		"	szt	1
23.	WYŁ. S 302 C 2 2P 2 A 6 kA		"	szt	1
24.	OCHRONNIKI PRZECIWPRZEPIĘCIOWE DEHNguard M TNS 275 FM		DEHN	szt	1
25.	OCHRONNIKI PRZECIWPRZEPIĘCIOWE DEHNrail M 4P 255 FM		"	szt	1
26.	ROZŁ. INS63 63 A 4P ST. CZER. Z NAPIĘDEM Z PRZODU, Z DŹWIGNIĄ CZERWONĄ I PŁYTĄ PRZEDNIĄ ŻÓŁTĄ		MERLIN GERIN	szt	1
27.	3BT4	Akumulator 12V 7Ah HV7-12	KOBE	szt	2
28.	3ZS2	Zasilacz buforowy PWS 150RB	POLWAT	szt	1
29.	3F3, 4F2.1, 4F2.2, 4F5, 4F6, 5F3, 5F5, 5F8, 6F2, 8F2, 8F4	Bezpiecznik aparatuowy SFR4 podstawka z wkładką 1A	CABUR	szt	11
30.	3K5	Przełącznik podnapięciowy DUA 52	Carlo Gavazzi	szt	1
31.	7K2, 7K3, 7K4, 7K5	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED 230VAC ST3P3TP0	SCHRACK	szt	4
32.	5K5	Czujnik poziomu S196166724 24V DC	Carlo Gavazzi	szt	1
33.	5K6, 8K2, 8K3, 8K4, 8K5	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED DC24V ST3P3LC4	SCHRACK	szt	5
34.	5X3.1, 5X5, 5X6, 5X8, 6X2, 7X1, 7X4, 8X2, 8X4,	Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4 Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4PE Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4N	CABUR	szt	47 21 12

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘZŁE CIEPLNYM

	10X1	Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16 Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16PE Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16N			3 1 1
35.	5KT9	Kontaktron w obudowie metalowej	SATEL	szt	1
36.		Terminator TERM-FT Free Topology		szt	1
37.		Przełącznica światłowodowa 8ST		szt	1
38.	CON 2	Konwerter światłowodowy LRW-102/PP MM-LC2	CAPELON	szt	1
39.	CON 1	Konwerter światłowodowy EDS-208-M-ST	MOXA	szt	1
40.		SIMATIC DP, MODUŁ INTERFEJSU IM 151-3 PN 6ES71513AA230AB0	SIEMENS	szt	1
41.		MODUŁ TERMINALA TM-P15S23-A0 6ES71934CD200AA0	SIEMENS	szt	1
42.		MODUŁ ZASILAJĄCY DLA ET 200S 6ES71384CA010AA0	SIEMENS	szt	1
43.		UNIWERSALNY MODUŁ TERMINALA TM-E15S26-A1 6ES71934CA400AA0	SIEMENS	szt	3
44.		MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH ET 200S, 6ES71314BF000AA0	SIEMENS	szt	3
45.		KARTA PAMIĘCI MMC 6ES79538LF200AA0	SIEMENS	szt	1
46.		MODUŁ TERMINUJĄCY 6ES7 193-4JA00-0AA0	SIEMENS	Szt	1

DOPOSAŻENIE ISTNIEJĄCEJ TABLICY RP (na hali pomp)

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA	LEGRAND	szt	1
2.	WYŁ. S 303 B 10 3P 10 A 6 kA	"	szt	1
3.	WYŁ. S 304 C 32 4P 32 A 6 kA	"	szt	1
4.	WYZWALACZ WZROSTOWY WW361	"	szt	1
5.	AUTOMATYCZNY PRZEKAŹNIK FAZ PF431	F&F	szt	1
6.	OCHRONNIKI PRZECIWPRIĘCIOWE 4x DEHNbloc M 1 255 FM	DEHN	kpl	1
7.	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED 230VAC ST3P3TP0	SCHRACK	szt.	1

DEMONTAŻE

Lp.	Wyszczególnienie	Jed.	Ilość
1.	Oprawy oświetleniowe	szt	3
2.	Gniazda	szt	10
3.	Przewody	m	300
4.	Tablice bezpiecznikowe i sterownicze	szt	2

5.	Bednarka	m	35
----	----------	---	----

5.2 KOTŁOWNIA K2

OPRAWY OŚWIETLENIOWE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Oprawa BS 103 3G 258 EVG IP65	BEGHELLI	szt	2
OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Przycisk sterowniczy p.poż n/t (nr 95PPWC11NT)	PCE	szt	1
2.	Gniazdo zasilające Plexo 16A - 250V; 2P+Z; szare; n/t (nr 0697 31)	LEGRAND	szt	4
3.	Łącznik schodowy podwójny Plexo 10A - 250V; szary; (nr 0697 15)	"	szt	1
4.	Gniazdo zasilające Plexo 16A - 250V; 2P+Z; białe; n/t (nr 0696 22) – 24V	"	szt	1
5.	Gniazdo z wyłącznikiem w małej obudowie; 3P+N+Z; 400V 16A; IP67 (nr 61152-6)	PCE	szt	1
6.	Puszka Plexo	LEGRAND	szt	10
PRZEWODY ELEKTROINSTALACYJNE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x1,5mm	TFKABLE	m	35
2.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x2,5mm	"	m	50
3.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 5x2,5mm	"	m	10
4.	Przewód elektroinstalacyjny YKYżo 5x10mm	"	m	15
5.	Przewód elektroinstalacyjny YLYżo 3x2,5mm	"	m	25
6.	Przewód elektroinstalacyjny H05VV-F 3x1,5mm	"	m	195
7.	Przewód elektroinstalacyjny H05VV-F 4x1,5mm	"	m	50
8.	Przewód elektroinstalacyjny SLYcekYc 3x1,5mm	"	m	70
9.	Przewód elektroinstalacyjny HLGs 3x1,5mm	"	m	10
10.	Przewód elektroinstalacyjny YStYekw 2x1,5	"	m	95
11.	Przewód elektroinstalacyjny YStYekw 3x1,5	"	m	65
12.	Przewód elektroinstalacyjny YKSLYekw 2x1,5	"	m	25
13.	Przewód Ly 1x6mm	"	m	30
14.	Przewód Ly 1x16mm	"	m	10
15.	Przewód YKSLY 4x0,75mm ²	"	m	120
16.	Przewód YKSLYekw 3x0,75mm ²	"	m	20
17.	Przewód YKSLY 2x0,75mm ²	"	m	46
18.	Przewód YKSLY 5x0,75mm ²	"	m	7
19.	Światłowód U-DQ(ZN)BH 8G 50/125 LSOH 1000N E14	DRAKA	m	80

20.	Patchcord światłowodowy 1m	"	szt	2
21.	Kabel FTP czarny zewnętrzny kat 5e linka	MADEX	m	85
KANAŁY KABLOWE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Korytka kablowe KPL100H50 C4	BAKS	m	18
2.	Korytka kablowe KPL150H50 C4	"	m	9
3.	Kolanko KKJ100H50 C4	"	szt	2
4.	Kolanko KKJ150H50 C4	"	szt	2
5.	Redukcja lewa RKLJ150/100H50 C4	"	szt	1
6.	Redukcja prawa RKPJ150/100H50 C4	"	szt	1
7.	Trójnik korytka TKJ150H50 C4	"	szt	1
8.	Trójnik redukcyjny TRJ150H50 C4	"	szt	1
9.	Ceownik montażowy CMP50H50C4	"	m	9
10.	Wysięgnik WWCN 100	"	szt	30
11.	Wysięgnik WWCN 150	"	szt	12
12.	Łącznik kątowy do kortka LKJH50	"	szt	8
13.	Kółek huśtawkowy rozporowy KHR12/8	"	szt	9
14.	Wieszak WBC50	"	szt	9
15.	Łańcuszek prosty LNP5	"	m	18
16.	Haczyk HS5	"	szt	9
17.	Rurka elektroinstalacyjna RL16 + uchwyty + złączki	TTPlast	m	15
18.	Rurka elektroinstalacyjna RL25 + uchwyty + złączki	"	m	42
19.	Rurka elektroinstalacyjna RL32 + uchwyty + złączki	"	m	6
20.	Rurka karbowana RKLS 18/13,5	"	m	50
21.	Rurka karbowana RKLS 20/16	"	m	25
22.	Rurka karbowana RKLS 32/26	"	m	60
23.	Rura HDPE Ø32	"	m	100
INSTALACJA UZIOMOWA I ODGROMOWA				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Bednarka stalowa-ocynkowana Fe/ZN 30x4	ElkoBis	m	45
2.	Złącze krzyżowe	"	szt	6
3.	Złącze kontrolne	"	szt	2
4.	Główna szyna wyrównawcza GSW	"	szt	1
5.	Miejscowa szyna wyrównawcza MSW	"	szt	2
6.	Obejmy uziomowe na rury (dobierać do średniy rur)	"	szt	25
7.	Drut odgromowy Ø8	"	m	10
8.	Obejma taśmowa do rur Ø400	DEHN	szt	4
9.	Wspornik dystansujący l=690 do obejmy taśmowej i z zaciskiem do iglicy	"	szt	3

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘŻLE CIEPLNYM

10.	Iglica odgromowa aluminiowa l=3,0m Φ 10	"	szt	1
-----	--	---	-----	---

TABLICA BEZPIECZNIKOWA KOTŁOWNI TK2

Lp.	Wyszczególnienie		Producent	Jed.	Ilość
1.	Szafa FK102 o wymiarach 1600x800x300 z płytą montażową montowaną od frontu		HAGER	kpl	1
2.	Uchwyty do montażu przyściennego FK460		"	kpl	1
3.	Dolna płyta zamykająca FK215		"	szt	1
4.	Sciany boczne (2 sztuki) FK201		"	kpl	1
5.	Szyna TH35 FL503A (60cm)		"	szt	5
6.	Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 60x60		"	m	4
7.	Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 40x60		"	m	4
8.	TRANSF. BEZP. TR 363		LEGRAND	szt	1
9.	LAMPKA SYGNAL. ZIELONA L 303		"	szt	1
10.	LAMPKA SYGNAL. CZERWONA L 301		"	szt	1
11.	LAMPKA SYGNAL. NIEBIESKA L 304		"	szt	1
12.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 6 A-30 mA A		"	szt	1
13.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 10 A-30 mA A		"	szt	2
14.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 16 A-30 mA A		"	szt	1
15.	WYŁ. RÓŻNIC. P 302 40 A 30 mA A		"	szt	1
16.	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40 A 30 mA A		"	szt	1
17.	LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA 440 mm		"	szt	1
18.	PRZEWÓD EKWIPOWOTENCJALNY		"	szt	1
19.	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA		"	szt	3
20.	WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA		"	szt	8
21.	WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA		"	szt	1
22.	WYŁ. S 303 B 16 3P 16 A 6 kA		"	szt	1
23.	WYŁ. S 301 C 2 1P 2 A 6 kA		"	szt	1
24.	WYŁ. S 302 C 2 2P 2 A 6 kA		"	szt	1
25.	OCHRONNIKI PRZECIWPRZEPięCIOWE DEHNguard M TNS 275 FM		DEHN	szt	1
26.	OCHRONNIKI PRZECIWPRZEPięCIOWE DEHNrail M 4P 255 FM		"	szt	1
27.	ROZŁ. INS63 63 A 4P ST. CZER. Z NAPIĘDEM Z PRZODU, Z DŹWIGNIĄ CZERWONĄ I PŁYTĄ PRZEDNIĄ ŻÓŁTĄ		MERLIN GERIN	szt	1
28.	3BT4	Akumulator 12V 7Ah HV7-12	KOBE	szt	2
29.	3ZS2	Zasilacz buforowy PWS 150RB	POLWAT	szt	1
30.	3F3, 4F2.1, 4F2.2, 4F5, 4F6, 5F3, 5F5, 5F8, 6F2, 8F2, 8F4, 8F6, 8F8	Bezpiecznik aparaturowy SFR4 podstawka z wkładką 1A	CABUR	szt	13
31.	3K5	Przełącznik podnapięciowy DUA 52	Carlo Gavazzi	szt	1

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘZŁE CIEPLNYM

32.	7K2, 7K3, 7K4, 7K5, 7K6, 7K7	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED 230VAC ST3P3TP0	SCHRACK	szt	6
33.	5K5	Czujnik poziomu S196166724 24V DC	Carlo Gavazzi	szt	1
34.	5K6, 8K2, 8K3, 8K4, 8K5, 8K6, 8K7, 8K8, 8K9	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED DC24V ST3P3LC4	SCHRACK	szt	9
35.	5X3.1, 5X5, 5X6, 5X8, 6X2, 7X1, 7X4, 7X6, 8X2, 8X4, 8X6, 8X8, 10X1	Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4 Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4PE Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4N Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16 Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16PE Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16N	CABUR	szt	61 29 17 3 1 1
36.	5KT9	Kontaktron w obudowie metalowej	SATEL	szt	1
37.		Terminator TERM-FT Free Topology		szt	1
38.		Przełącznica światłowodowa 8ST		szt	1
39.	CON 2	Konwerter światłowodowy LRW-102/PP MM-LC2	CAPELON	szt	1
40.	CON 1	Konwerter światłowodowy EDS-208-M- ST	MOXA	szt	1
41.		SIMATIC DP, MODUŁ INTERFEJSU IM 151-3 PN 6ES71513AA230AB0	SIEMENS	szt	1
42.		MODUŁ TERMINALA TM-P15S23-A0 6ES71934CD200AA0	SIEMENS	szt	1
43.		MODUŁ ZASILAJĄCY DLA ET 200S 6ES71384CA010AA0	SIEMENS	szt	1
44.		UNIWERSALNY MODUŁ TERMINALA TM-E15S26-A1 6ES71934CA400AA0	SIEMENS	szt	4
45.		MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH ET 200S, 6ES71314BF000AA0	SIEMENS	szt	4
46.		KARTA PAMIĘCI MMC 6ES79538LF200AA0	SIEMENS	szt	1
47.		MODUŁ TERMINUJĄCY 6ES7 193- 4JA00-0AA0	SIEMENS	szt	1
DOPOSAŻENIE ISTNIEJĄCEJ TABLICY NA KORYTARZU					
Lp.	Wyszczególnienie		Producent	Jed.	Ilość
1.	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA		LEGRAND	szt	1
2.	WYŁ. S 303 B 10 3P 10 A 6 kA		"	szt	1
3.	WYŁ. S 304 C 32 4P 32 A 6 kA		"	szt	1
4.	WYZWALACZ WZROSTOWY WW361		"	szt	1
5.	AUTOMATYCZNY PRZEKAŹNIK FAZ PF431		F&F	szt	1
6.	OCHRONNIKI PRZECIWPRIĘCIOWE 4x DEHNbloc M		DEHN	kpl	1

	1 255 FM			
DEMONTAŻE				
Lp.	Wyszczególnienie	Jed.	Ilość	
1.	Oprawy oświetleniowe	szt	8	
2.	Gniazda	szt	10	
3.	Przewody	m	300	
4.	Tablice bezpiecznikowe i sterownicze	szt	2	
5.	Bednarka	m	35	
6.	Rzółącznik bezpiecznikowy RBK 00 (istn. Tablica bezpiecznikowa)	szt	1	
7.	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED 230VAC ST3P3TP0 SCHRACK	szt	1	

5.3 WĘZŁ CIEPŁA – BUDYNEK LABORATORIUM

OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Gniazdo zasilające Plexo 16A - 250V; 2P+Z; szare; n/t (nr 0697 31)	LEGRAND	szt	2
2.	Puszka Plexo	"	szt	5
PRZEWODY ELEKTROINSTALACYJNE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 3x2,5mm	"	m	35
2.	Przewód elektroinstalacyjny YDYżo 5x2,5mm	"	m	30
3.	Przewód elektroinstalacyjny YKYżo 5x10mm	"	m	20
4.	Przewód elektroinstalacyjny H05VV-F 3x1,5mm	"	m	80
5.	Przewód elektroinstalacyjny H05VV-F 4x1,5mm	"	m	15
6.	Przewód elektroinstalacyjny SLYcekYc 3x1,5mm	"	m	70
7.	Przewód elektroinstalacyjny YStYekw 2x1,5	"	m	125
8.	Przewód elektroinstalacyjny YStYekw 3x1,5	"	m	25
9.	Przewód elektroinstalacyjny YKSLYekw 2x1,5	"	m	25
10.	Przewód Ly 1x6mm	"	m	30
11.	Przewód Ly 1x16mm	"	m	10
12.	Przewód YKSLY 4x0,75mm ²	"	m	17
13.	Przewód YKSLYekw 3x0,75mm ²	"	m	15
14.	Przewód YKSLY 2x0,75mm ²	"	m	40
15.	Przewód YKSLY 3x0,75mm ²	"	m	26
16.	Światłowód U-DQ(ZN)BH 8G 50/125 LSOH 1000N E14	DRAKA	m	40
17.	Patchcord światłowodowy 1m		szt.	5
18.	Przewód LIYCY 4x0,75mm ²	TFKABLE	m	15

19.	Kabel FTP czarny zewnętrzny kat 5e linka	MADEX	m	60
KANAŁY KABLOWE				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Korytko kablowe KPL100H50 C4	BAKS	m	33
2.	Kolanko KKJ100H50 C4	"	szt	2
3.	Trójnik redukcyjny TRJ100H50 C4	"	szt	2
4.	Uchwyt sufitowy USW 12	"	szt	6
5.	Wieszak wewnętrzny korytka WWK 100	"	szt	3
6.	Pręt gwintowany PGCM 8/1	"	szt	3
7.	Wysięgnik WWCN 100	"	szt	35
8.	Wysięgnik WWCN 150	"	szt	5
9.	Trójnik korytka TKJ100H50 C4	"	szt	1
10.	Rurka elektroinstalacyjna RL16 + uchwyty + złączki	TTPlast	m	15
11.	Rurka elektroinstalacyjna RL25 + uchwyty + złączki	"	m	35
12.	Rurka elektroinstalacyjna RL32 + uchwyty + złączki	"	m	15
13.	Rura elektroinstalacyjna RS32 + uchwyty + złączki	"	m	6
14.	Rurka karbowana RKLS18/13,5	"	m	50
15.	Rurka karbowana RKLS 20/16	"	m	25
16.	Rurka karbowana RKUVR 25/20	"	m	25
17.	Rurka karbowana RKLS 32/26	"	m	100
INSTALACJA UZIOMOWA I ODGROMOWA				
Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jed.	Ilość
1.	Bednarka stalowa-ocynkowana Fe/ZN 30x4	ElkoBis	m	45
2.	Uziom kompletny 3 metrowy pograżany, pomiedziowany taśmowo prętowy TP 1x3	"	kpl	1
3.	Złącze krzyżowe	"	szt	50
4.	Złącze kontrolne	"	szt	1
5.	Złącze rynnowe	"	szt	20
6.	Główna szyna wyrównawcza GSW	"	szt	1
7.	Miejscowa szyna wyrównawcza MSW	"	szt	2
8.	Obejmy uziomowe na rury (dobierać do średniy rur)	"	szt	25
9.	Drut odgromowy $\Phi 8$	"	m	150
10.	Maszt odgromowy z podstawą betonową h=4,0m	"	kpl	5
11.	Podkładka pod podstawę betonową	"	szt	5
12.	Uchwyt betonowy w tworzywie przyklejany	"	szt	100
13.	Uchwyt naciągowy prosty	"	szt	10
14.	Uchwyt naciągowy	"	szt	10
15.	Masa uszczelniająca	"	szt	5
16.	Klej montażowy elastyczny FixAllCrystal	"	szt	15

TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS					
Lp.	Wyszczególnienie		Producent	Jed.	Ilość
1.	Szafa FK102 o wymiarach 1600x800x300 z płytą montażową montowaną od frontu		HAGER	kpl	1
2.	Uchwyty do montażu przyściennego FK460		"	kpl	1
3.	Dolna płyta zamykająca FK215		"	szt	1
4.	Sciany boczne (2 sztuki) FK201		"	kpl	1
5.	Szyna TH35 FL503A (60cm)		"	szt	5
6.	Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 60x60		"	m	4
7.	Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 40x60		"	m	4
8.	TRANSF. BEZP. TR 325		LEGRAND	szt	1
9.	LAMPKA SYGNAL. ZIELONA L 303		"	szt	1
10.	LAMPKA SYGNAL. CZERWONA L 301		"	szt	1
11.	LAMPKA SYGNAL. NIEBIESKA L 304		"	szt	1
12.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 10 A-30 mA A		"	szt	1
13.	WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 16 A-30 mA A		"	szt	1
14.	WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25 A 30 mA A		"	szt	3
15.	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40 A 30 mA A		"	szt	1
16.	LISTWA PRZYŁĄCZENIOWA 440 mm		"	szt	1
17.	PRZEWÓD EKWIPOTENCJALNY		"	szt	1
18.	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA		"	szt	6
19.	WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA		"	szt	4
20.	WYŁ. S 303 B 16 3P 16 A 6 kA		"	szt	2
21.	WYŁ. S 301 C 2 1P 2 A 6 kA		"	szt	1
22.	WYŁ. S 302 C 2 2P 2 A 6 kA		"	szt	1
23.	OCHRONNIKI PRZECIWPRZEPięCIOWE DEHNguard M TNS 275 FM		DEHN	szt	1
24.	OCHRONNIKI PRZECIWPRZEPięCIOWE DEHNrail M 4P 255 FM		"	szt	1
25.	ROZŁ. INS63 63 A 4P ST. CZER. Z NAPIĘDEM Z PRZODU, Z DŹWIGNIĄ CZERWONĄ I PŁYTĄ PRZEDNIĄ ŻÓŁTĄ		MERLIN GERIN	szt	1
26.	3BT4	Akumulator 12V 7Ah HV7-12	KOBE	szt	2
27.	3ZS2	Zasilacz buforowy PWS 150RB	POLWAT	szt	1
28.	3F3, 4F1, 4F3, 4F4, 4F5, 4F7, 4F8, 4F9, 5F5, 5F8, 8F2, 8F4, 8F6, 8F8	Bezpiecznik aparatowy SFR4 podstawka z wkładką 1A i 2A	CABUR	szt	14
29.	3K5	Przełącznik podnapięciowy DUA 52	Carlo Gavazzi	szt	1
30.	7K2, 7K3	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED 230VAC ST3P3TP0	SCHRACK	szt	2

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘZŁE CIEPLNYM

31.	5K5	Czujnik poziomu S196166724 24V DC	Carlo Gavazzi	szt	1
32.	6K8, 6K9, 8K2, 8K3, 8K5, 8K7, 8K9	Przełącznik 1p Zestaw SNR z diodą LED DC24V ST3P3LC4	SCHRACK	szt	7
33.	6K2, 6K3, 6K4, 6K5, 6K6,	Przełącznik 1P 24V DC nr 49.61.7.024.4050	FINDER	szt	5
34.	6K7.1, 6K7.2	Stycznik 230V LC1D32P7	Schneider Electric	szt	2
35.	5X5, 5X8, 6X8, 7X1, 8X2, 8X4, 8X6, 8X8, 10X1	Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4 Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4PE Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4N Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16 Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16PE Listwa zaciskowa 16mm ² CBC.16N Listwa zaciskowa 6mm ² CBC.6 Listwa zaciskowa 6mm ² CBC.6PE Listwa zaciskowa 6mm ² CBC.6N	CABUR	szt	38 22 13 3 1 1 6 2 2
36.		Terminator TERM-FT Free Topology		szt	1
37.		Przełącznica światłowodowa 24ST		szt	2
38.	CON 2	Konwerter światłowodowy LRW-102/ MM- LC2	CAPELON	szt	1
39.	CON 3	Konwerter światłowodowy EDS-309-3M- ST	MOXA	szt	1
40.		Versatronic 505 solar 24VAC	KWE	szt	1
41.	CON 1	Gateway LONtoProfibus DP	Brooks Automation	szt	1
42.	PLC	JEDNOSTKA CENTRALNA CPU 315-2 PN/DP 6ES73152EH140AB0 Karta pamięci FLASH 128 KB 6ES7 953-8LG11-0AA0 1szt Szyna montażowa 482mm 6ES7 390-1AE80-0AA0 1szt	SIEMENS	kpl.	1
43.		PROCESOR KOMUNIKACYJNY CP 341 Z INTERFEJSEM RS422/485, 6ES7341-1CH02-0AE0 MODBUS MASTER V3.1 6ES7870- 1AA01-0YA0 Wtyczka 6ES7972-0BA52-0XA0	SIEMENS	kpl.	1

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘZŁE CIEPLNYM

44.		MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH SM 321, 32 WEJŚCIA/24V DC 6ES7321-1BL00-0AA0 Złącze śrubowe 40 zaciskowe 6ES7392-1AM00-0AA0	SIEMENS	kpl.	1
45.		MODUŁ WYJŚĆ BINARNYCH SM 322, 16 WYJŚĆ, 6ES7322-1BH01-0AA0 Złącze śrubowe 20 zaciskowe 6ES7 392-1AJ00-0AA0	SIEMENS	kpl.	1
46.		Panel operatorski SIMATIC TP900 COMFORT COMFORT PANEL, WINDOWS CE 6.0, 9" 6AV2124-0JC01-0AX0	SIEMENS	szt	1

TABLICA BEZPIECZNIKOWA TBS1

Lp.	Wyszczególnienie		Producent	Jed.	Ilość
1.	TBS1	Szafa Special S3D 400/400/200 z płytą montażową	Sarel	szt.	1
2.	CON 4	CM-180-14. ModBus RTU Slave – GazModem Master	Ultima	szt.	1
3.	CON 5	INT-S/BAT-FRQ w „wykonaniu do MacBAT/2COM”	Plum Sp. Z o.o.	szt.	1
4.		Kabel do licznika gazu Technotronic LIYCY 6x0,34 mm ² w wersji do zastosowania w obwodach iskrobezpiecznych	Technokabel S.A.	mb	10
5.	11F3.2,	Bezpiecznik aparaturowy SFR4 podstawka z wkładką 1A i 2A	CABUR	szt.	1
6.	11X3,	Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4 Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4PE Listwa zaciskowa 4mm ² CBC.4N	CABUR	szt.	1 1 1
7.	11ZS2	Zasilacz PWS 40RM	POLWAT	szt.	1
8.	11F3.1	WYŁ. S 302 C 2 2P 2 A 6 kA	LEGRAND	szt.	1
9.		Kanał grzebieniowy z pokrywą do rozpr. przewodów 25x40	HAGER	m	1

DOPOSAŻENIE ISTNIEJĄCEJ TABLICY W BUDYNKU CENTRALNEJ DYSPOZYTORNI

Lp.	Wyszczególnienie		Producent	Jed.	Ilość
1.	Konwerter światłowodowy EKI-2541M		ADVANTECH	szt	1
2.	Patchcord światłowodowy 2m			szt	1

DOPOSAŻENIE ISTNIEJĄCEJ TABLICY W PIWNICY LABORATORIUM

Lp.	Wyszczególnienie		Producent	Jed.	Ilość
-----	------------------	--	-----------	------	-------

Modernizacja źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie ZWiK Sp. z o.o. w Raciborzu,
wraz z termomodernizacją istniejących obiektów
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KOTŁOWNI K1, K2 I WĘŻLE CIEPLNYM

1.	WYŁ. S 304 C 32 4P 32 A 6 kA	LEGRAND	szt	1
DEMONTAŻE				
Lp.	Wyszczególnienie		Jed.	Ilość
1.	Drut odgromowy		m	120
2.	Tablica bezpiecznikowa		szt	1
3.	Przewody		m	100
OPROGRAMOWANIE				
Lp.	Wyszczególnienie		Jed.	Ilość
1.	Program do integracji sieci LON LonMaker Profesional		szt	1