
Opis techniczny

Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne wewnętrzne pomieszczenia kotłowni w ramach inwestycji:

„Remont i przebudowa instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni gazowej w ramach zadania pod nazwą:

„Modernizacja instalacji c.o. i kotłowni gazowej w budynku KN-1 (14-1), Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej ul. Kanonicza 1 w Krakowie

Projekt niniejszy stanowi rozszerzenie zakresu projektu technologii. Należy go rozpatrywać i realizować w koordynacji z wykonawcą instalacji technologii pomieszczenia kotłowni.

Podstawę opracowania stanowiły: podkłady architektoniczne, wytyczne technologii kotłowni oraz obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera budowę następujących instalacji oraz ich elementów:

- Rozdzielnica zasilającą TK dla pomieszczenia kotłowni,
- Okablowanie zasilające i sterownicze instalacji kotłowni.
- Instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych i tras kablowych w pomieszczeniu kotłowni,
- Instalację przeciwprzepięciową,
- Instalacje połączeń wyrównawczych.

Gwarancja

W okresie gwarancyjnym Wykonawca robót elektrycznych zapewni 100% serwisu wszystkich systemów.

Warunki ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej i automatyki opisanej w niniejszej specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich koniecznych materiałów i urządzeń wymaganych dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i automatyki w celu zapewnienia ich pełnej funkcjonalności. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych i automatyki w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Materiały

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "jak na przykład", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o podobnej jakości.

Podstawa

Firma elektryczna musi posiadać uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami. Firma elektryczna jest odpowiedzialna za zapewnienie koniecznych powiadomień i innych wymaganych do podłączeń. Kontrakt na roboty elektryczne i automatyki musi być zgodny z Polskimi normami, przepisami.

Wykonawstwo robót

Kable należy prowadzić w rurach PVC i korytkach kablowych metalowych perforowanych montowanych i podwieszanych na uchwytych bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych pomieszczenia.

Puszki i rury nie zapewniające przez elementy instalacji dostarczanych fabrycznie muszą być zamontowane i dostarczone przez wykonawcę instalacji elektrycznych.

Wszystkie odgałęzienia i puszki połączeniowe należy dostarczać z tabliczkami wskazującymi tablicę i numer obwodu.

Demontaże

Wszystkie istniejące w pomieszczeniu kotłowni urządzenia oraz instalacje elektryczne i sterujące powiązane z układem technologii istniejącej kotłowni należy zdemontować.

Należy pozostawić istniejącą szynę połączeń wyrównawczych, którą należy wykorzystać na potrzeby nowo projektowanego układu kotłowni gazowej.

Zasilanie w energię elektryczną

Na potrzeby zasilania instalacji elektrycznych w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano rozdzielnicę TK. Rozdzielnica ta zasilana będzie z obwodu wyprowadzonego z istniejącej rozdzielnicz piętra 3 oznaczonej jako TS3.

Moc maksymalna urządzeń zasilanych z rozdzielnicz kotłowni TK to 5 kW.

Podstawowe parametry techniczne

Podstawowe parametry techniczne:

- System dystrybucji i zasilania podrozdzielniz niskiego napięcia – 400/230V
- System sieciowy po stronie niskiego napięcia TN-S
- Dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym w sieci 0,4/0,23kV

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania

Rozdzielnica TK

Na potrzeby zasilania instalacji elektrycznych i sterowania elementami technologii kotłowni dostarczona zostanie rozdzielnicza TK. Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o aparaturę zabezpieczającą i łączeniową dostępną na polskim rynku.

Układ regulacji i sterowania obiegami w kotłowni realizowany będzie przez dostarczane wraz z kotłami regulatory, czujniki i zawory i ma on za zadanie utrzymać temperaturę zasilania instalacji na odpowiednim poziomie zależną od temperatury zewnętrznej.

Układy sterowania pracą kaskady kotłów nie są ujęte przedmiotem niniejszego opracowania i należy je montować i okablować zgodnie z ostatecznie dostarczoną specyfikacją technologii kotłowni oraz wytycznymi montażowymi ujętymi DTR urządzeń. Niniejsze opracowanie zawiera rezerwę kabli i elementów tras kablowych na potrzeby ewentualnego przedłużania lub uzupełniania okablowania dostarczanego fabrycznie.

Układ sterowania kaskady kotłów powinien dodatkowo automatycznie wyłączyć instalację sterowania oraz wyłączyć pompy obiegowe i zgłosić stan awaryjny w przypadku spadku ciśnienia na którejkolwiek instalacji poniżej 2 barów.

Sygnalizacja awarii

Stany awaryjne instalacji sygnalizowane są poprzez sterownik układu automatyki fabrycznej kaskady kotłów. Na potrzeby sygnalizacji awarii zbiorczej zakłada się dodatkowo zamontować w pomieszczeniu portierni na parterze budynku sygnalizator optyczny sterowany z wewnętrznej instalacji kaskady kotłów.

Sygnalizacja wycieku gazu

Wykonawca niniejszej instalacji winien dostarczyć, zamontować i podłączyć urządzenia i okablowanie na potrzeby układów detekcji wycieku gazu w kotłowni.

Dla instalacji wycieku gazu w kotłowni okablowanie należy wykonać zgodnie z załączonym schematem ideowym określającym lokalizację poszczególnych elementów. Dodatkowo należy ułożyć w oddzielnej rurce przewód sterujący od centrali detekcji gazu zamontowanej w kotłowni do zaworu zamykającego MAG-3 zamontowanego w szafce gazowej na parterze oraz przewód do dodatkowego sygnalizatora optyczno-akustycznego montowanego w portierni na parterze.

Całość prac wykonywać w koordynacji z wykonawcą instalacji gazu.

Prowadzenie instalacji

Wewnętrzne przewody zasilające prowadzić w rurkach instalacyjnych PVC mocowanych na tynku na uchwytych lub w korytkach kablowych metalowych perforowanych podwieszanych do stropu. Należy przewidzieć odrębne trasy dla przewodów zasilających i sterowniczych. Przewody należy układać w liniach prostych i unikać skrzyżowań. Przekroje przewodów dobrano do obciążalności prądowej dla sposobu ułożenia B2 wg normy PN-EN-364-5-523.

Końcowe doprowadzenia kabli i przewodów do pomp, aparatury AKP i czujników należy wykonać w rurkach karbowanych PVC.

Kabel sterowniczy do montowanego na elewacji północnej czujnika temperatury zewnętrznej należy prowadzić na całej długości w rurce ochronnej PCV.

Czujnik na elewacji montować od strony północnej budynku w miejscu odległym od źródeł ciepła mogących zakłócać rzeczywisty pomiar temperatury.

Przejścia przewodów przez ściany budynku należy zabezpieczyć po ich ułożeniu pożarowo i ewentualnie od przenikania wody do wnętrza budynku.

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie przewody należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli.

Główny wyłącznik napięcia

Na potrzeby awaryjnego wyłączenia napięcia w pomieszczeniu kotłowni zamontowano wyłącznik WGTK zabudowany w oddzielnej obudowie przed wejściem do pomieszczenia. Wyłącznik ten wyposażono w układ automatycznego wyłączenia napięcia w przypadku wykrycia wycieku gazu w pomieszczeniu.

Wyłączenie wyłącznika powoduje odcięcie zasilania wszystkich instalacji wewnątrz pomieszczenia kotłowni.

Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN ochronę przeciwporażeniową należy zrealizować przez samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania. Układ sieci odbiorczej jest układem typu TN-S. Przewód neutralny N i ochronny PE są rozdzielone dla całej sieci odbiorczej.

W obwodach gniazd wtykowych jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe na znamionowy prąd wyzwalający 30mA. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.

Wymagania dotyczące czasu odłączenia są spełnione gdy:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

gdzie :

Z_s - impedancja pętli zwarcia

I_a - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie nie przekraczającym 0,4 s

U_o - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym, a ziemią [V].

Na potrzeby wykonania połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu kotłowni zakłada się wykorzystanie istniejącej lokalnej szyny połączeń wyrównawczych wykonanej z płaskownika stalowego ocynkowanego montowanej na ścianie na uchwytych. Do szyny należy łączyć wszystkie metalowe elementy instalacji, urządzeń i rurociągów. Połączenia wykonać linką LgY 6mm² dla instalacji i linką LgY 16mm² dla rozdzielnic TK.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować ochronnik II stopnia ochrony:

II stopień ochrony dla podrozdzielni

Napięcie znamionowe 230/400V

Stopień ochrony (1,2/50) < 1 kV

Prąd znamionowy 15 kA

Czas wyzwalania 25 ns

Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien uzgodnić materiały, które dostarczy do wykonania powyższych instalacji poprzez przedłożenie kart akceptacji do zarządzającego budową lub upoważnionego przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

W zakresie wykonawcy instalacji objętej niniejszym opracowaniem znajduje się dostawa i montaż wszystkich wymienionych w nim urządzeń i materiałów. W zakresie wykonawcy znajduje się także udział w uruchomieniu instalacji technologii kotłowni.

Zestawienie materiałów

L.P.	RODZAJ ROBÓT BUDOWLANYCH	jedn.	Ilość
1	TRASY KABLOWE Z wykonaniem niezbędnych robót montażowych, wszystkich niezbędnych połączeń, dostawą i montażem wymaganych konstrukcji wsporczych, zawiesi i uchwytów, odbiorów oraz wszystkich niezbędnych dokumentów formalno-prawnych dopuszczających system do użytkowania, itp:		
1.2	Korytko kablowe perforowane szerokość 50mm wraz z uchwytami i konstrukcjami wsporczymi	mb	40
1.3	Rura karbowana giętka wykonana z PCV do prowadzenia kabli i przewodów Ø22	mb	50
1.4	Rura gładka wykonana z PCV do prowadzenia kabli i przewodów na tynku wraz z łącznikami i uchwytami według potrzeb Ø37	mb	50
1.5	Rura gładka wykonana z PCV do prowadzenia kabli i przewodów na tynku wraz z łącznikami i uchwytami według potrzeb Ø22	mb	300
2	OKABLOWANIE Z wykonaniem niezbędnych robót, wszystkich niezbędnych połączeń, dostawą, ułożeniem i podłączeniem okablowania, wykonaniem niezbędnych uszczelnień przy przejściach przez ściany, odbiorów, pomiarów oraz wszystkich niezbędnych dokumentów formalno-prawnych dopuszczających system do użytkowania, itp:		
2.1	Przewód YDYżo 5x4 na korytkach lub w rurkach	mb	20
2.2	Przewód YDYżo 5x1,5 na korytkach lub w rurkach	mb	150
2.3	Przewód YDYżo 4x1,5 na korytkach lub w rurkach	mb	20
2.4	Przewód YDYżo 3x2,5 na korytkach lub w rurkach	mb	100
2.5	Przewód YDYżo 3x1,5 na korytkach lub w rurkach	mb	50
2.6	Przewód YLYżo 5x1,5 na korytkach lub w rurkach	mb	80
2.7	Przewód YLYżo 3x1,5 na korytkach lub w rurkach	mb	120
2.8	Przewód YLY 2x1,5 na korytkach lub w rurkach	mb	150
2.9	Przewód YDY 2x6	mb	100
2.10	Przewód LIYCY 2x1	mb	250
2.11	Przewód LIYCY 2x1	mb	100
2.12	Linka LgY 1x16mm ²	mb	20
2.13	Linka LgY 1x6mm ²	mb	50
3	ROZDZIELNICE Z wykonaniem niezbędnych robót, wszystkich niezbędnych połączeń, dostawą i montażem rozdzielnic, odbiorami, pomiarami oraz wszystkimi niezbędnymi dokumentami formalno-prawnymi dopuszczającymi do użytkowania, itp:		
3.1	Obudowa natynkowa IP55, 8 modułów, drzwiczki przeźroczyste, wyposażona w rozłącznik izolacyjny 3P, 63A z wyzwalaczem wzrostowym 230VAC, opis „Włącznik awaryjny”	kpl.	1
3.2	Rozdzielnica TK wykonana zgodnie ze schematem ideowym Obudowa z tworzywa sztucznego, IP55	kpl.	1
4	APARATURA OBIEKTOWA Z wykonaniem niezbędnych robót, wszystkich niezbędnych połączeń, dostawą i montażem, odbiorami, pomiarami oraz wszystkimi niezbędnymi dokumentami formalno-prawnymi dopuszczającymi do użytkowania, itp: <u>UWAGA: Elementy automatyki kaskady kotłów, zawory, system detekcji wycieku gazu wydane w projekcie technologii</u>		
4.1	Łącznik oświetlenia natynkowy jednobiegunowy, 10A, 230VAC, IP44	szt.	1
4.2	Gniazdo natynkowe 16A, 230V, IP44	szt.	4
4.3	Sygnalizator optyczno akustyczny z oddzielnym zasilaczem 230VAC/12VDC, 2A w obudowie natynkowej	kpl.	1
4.4	Oprawa oświetleniowa świetłówkowa, nastropowa, szczelna IP66, przystosowana do zwieszania, statecznik elektroniczny, źródło 2xL36/830.	szt.	1
4.5	Oprawa oświetleniowa świetłówkowa, nastropowa, szczelna IP66, przystosowana do zwieszania, statecznik elektroniczny, źródło 2xL36/830, z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotest	szt.	2
4.6	Puszka rozgałęźna hermetyczna IP55 z listwą zaciskową	szt.	20
4.7	Konstrukcje wsporcze, zawiesia, uchwyty, końcówki kablowe	kpl.	1