

PKT.1 CZĘŚĆ OGÓLNA

Temat opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna instalacji elektrycznych i AKPiA w węźle cieplnym w budynku Studenckiego Centrum Konstrukcyjnego AGH z wbudowaną stacją transformatorową, na części działek nr 653/44, 653/54, 653/59 obr. 4, jedn. ewid. Krowodrza, przy ul. Kawiora w Krakowie. Lokalizację budynku wraz z węzłem cieplnym pokazano na planie sytuacyjnym projektu wykonawczego rys. nr 1.

Podstawa opracowania.

Specyfikację opracowano na podstawie:

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i AKPiA.
- c) Uzgodnienia międzybranżowe.
- d) Obowiązujące normy i zarządzenia.

Zakres opracowania.

Specyfikacja obejmuje:

- a) Instalacje elektryczne węzła ciepłego
- b) Układ AKPiA węzła trójfunkcyjnego C.O., C.W.U. i C.T.

Opis węzła.

Projektowany węzeł cieplny będzie zlokalizowany w wydzielonym przystosowanym na potrzeby MPEC Kraków pomieszczeniu na poziomie 0.

Zbiorczy bilans potrzeb cieplnych przedstawia poniższa tabela:

Zapotrzebowanie ciepła sumaryczne w sezonie grzewczym:	341 900 W
Zapotrzebowanie ciepła w rozbiciu na poszczególne instalacje w sezonie grzewczym:	72 000 W
Instalacja centralnego ogrzewania:	220 000 W
Instalacja ciepła technologicznego dla central wentylacyjnych:	49 900 W
Instalacja dla ciepłej wody użytkowej:	
Zapotrzebowanie ciepła w rozbiciu na poszczególne instalacje poza sezonem grzewczym:	
Instalacja dla ciepłej wody użytkowej:	49 900 W
Zapotrzebowanie ciepła dla średnio godzinowego zużycia c.w.u.:	16 600 W

Dobrano węzły ciepłne:

- a) kompaktowy węzeł wymiennikowy c.o. i c.w.u. wg MPEC S.A. Kraków: **co-72-10-4 + cwu-50-6-bzc.**
- b) kompaktowy węzeł wymiennikowy c.t. wg MPEC S.A. Kraków: **ct-220-20-4**

Łączna moc grzewcza węzła	Typ i producent regulatora lub sterownika	Telemetria węzła
341,9 [kW]	ECL310	NIE

Dobór pomp

funkcja pompy	producent	typ	napięcie znamionowe	moc elektryczna	prąd znamionowy
			[V]	[W]	[A]
<i>Pompa obiegowa c.o.</i>	<i>Grundfos</i>	<i>Magna3 25-100</i>	230	153	1,33
<i>Pompa cyrkulacyjna</i>	<i>Grundfos</i>	<i>Alpha2 25-80</i>	230	50	0,44
<i>Pompa obiegowa c.t.</i>	<i>Grundfos</i>	<i>Magna3 32-120F</i>	230	345	1,55

Dobór pomp obiegowych c.o.

Przepływ nominalny $Q=3,15 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H= 59 \text{ kPa}$

Dobrano pompę Grundfos Magna3 25-100

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Przepływ nominalny $Q=0,31 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H= 44 \text{ kPa}$

Dobrano pompę Grundfos Alpha2 25-80

Dobór pomp obiegowych c.t.

Przepływ nominalny $Q=9,64 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H= 57 \text{ kPa}$

Dobrano pompę Grundfos Magna3 32-120F

Dobór liczników ciepła

instalacja	producent	typ	Dn	Qnom	Impulsowanie
-------------------	------------------	------------	-----------	-------------	---------------------

			[mm]	m ³ /h	litrów/impuls
CO	Itron Polska	CF51 +US Echo II	15	1,5	2,5
CWU	Itron Polska	CF51 +US Echo II	15	1,5	2,5
CT	Itron Polska	CF51 +US Echo II	20	2,5	2,5

Dobór pomp obiegowych c.t.

Przepływ nominalny $Q=9,64 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia $H= 57 \text{ kPa}$

Dobrano pompę Grundfos Magna3 32-120F

Dobór liczników ciepła

instalacja	producent	typ	Dn	Qnom	Impulsowanie
			[mm]	m ³ /h	litrów/impuls

CO	Itron Polska	CF51 +US Echo II	15	1,5	2,5
----	--------------	------------------	----	-----	-----

CWU	Itron Polska	CF51 +US Echo II	15	1,5	2,5
-----	--------------	------------------	----	-----	-----

CT	Itron Polska	CF51 +US Echo II	20	2,5	2,5
----	--------------	------------------	----	-----	-----

Dobór licznika ciepła dla instalacji c.o.

$G = 0,8 [\text{m}^3/\text{h}]$

Na podstawie wyliczonego przepływu ilości czynnika grzewczego dobrano licznik ciepła ciepła ultradźwiękowy typ US ECHO II $Q_{nom} = 1,5 [\text{m}^3/\text{h}]$, $D_n = 15 [\text{mm}]$ ITRON POLSKA

Dobór licznika ciepła dla instalacji c.w.u.

$G = 1,09 [\text{m}^3/\text{h}]$

Na podstawie wyliczonego przepływu ilości czynnika grzewczego dobrano licznik ciepła ciepła ultradźwiękowy typ US ECHO II $Q_{nom} = 1,5 [\text{m}^3/\text{h}]$, $D_n = 15 [\text{mm}]$ ITRON POLSKA

Dobór licznika ciepła dla instalacji c.t.

$G = 2,44 [\text{m}^3/\text{h}]$

Na podstawie wyliczonego przepływu ilości czynnika grzewczego dobrano licznik ciepła ciepła ultradźwiękowy typ US ECHO II $Q_{nom} = 2,5 [\text{m}^3/\text{h}]$, $D_n = 20 [\text{mm}]$ ITRON POLSKA

Należy zachować jednakowe długości przewodów do czujników temperatury. W przypadku czujników bezgłowicowych ze zintegrowanymi fabrycznie przewodami – nie dopuszcza się ich skracania, nadwyżkę należy zabezpieczyć w puszkach PCV.

PKT3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zasilanie w energię elektryczną.

Linia zasilająca węzeł cieplny „WLZ” została ujęta w projekcie instalacji elektrycznych ogólnych opracowanym w 2021 r. Zasilanie węzła cieplnego będzie się odbywało wewnętrzną linią zasilającą „WLZ” typu N2XH-J 5 x 6 wyprowadzoną z rozdzielni głównej RGNN znajdującej się w na poziomie 0. Punkt doprowadzenia linii zasilającej węzeł cieplny pokazano na rysunku nr 2. Przebieg linii zasilającej WLZ pokazano na załączniku. Rozliczenie energii cieplnej węzła cieplnego będzie się odbywało zgodnie z taryfą S1-WIPe. Odbiorca ciepła doprowadzi przewód do węzła cieplnego we własnym zakresie. Przewód typu N2XH-J 5x6, prąd bezpiecznika $I_b = 25A$. Sposób wykonania zasilania przedstawiono na schemacie. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywał za pomocą licznika głównego Odbiorcy Ciepła po stronie 15 kV.

DANE ENERGETYCZNE WĘZŁA

$$P_p = 3,0 \text{ kW}$$

$$I_o = 4,35 \text{ A}$$

$$I_b = 25 \text{ A}$$

Pomiar energii elektrycznych.

Pomiar energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywał za pomocą głównego licznika Odbiorcy Ciepła po stronie 15 kV. Rozliczenie energii elektrycznej węzła cieplnego będzie się odbywało zgodnie z taryfą S1-WIPe.

Sposób wykonania instalacji.

W węźle cieplnym instalacje elektryczne wykonać jako natynkowe w korytku kablowym z zastosowaniem osprzętu natynkowego hermetycznego. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych oraz osprzętu zaznaczono na planie instalacji. Przebieg instalacji elektrycznych w węźle cieplnym zaznaczono na planie instalacji.

Pompa wody schłodzonej

Zasilanie pompy wody schłodzonej należy wykonać z tablicy TWC poprzez gniazdo wtyczkowe hermetyczne. Zasilanie pompy wody schłodzonej wykonać przewodem dostarczonym wraz z pompą ułożonym w posadzce w rurce instalacyjnej. Miejsce zabudowania gniazda wtyczkowego do pompy wody schłodzonej zaznaczono na planie instalacji rys.nr 2. Wydzielony obwód pompy wody schłodzonej - wg wytycznych MPEC dostawa, montaż oraz późniejsza eksploatacja i konserwacja spoczywa w gestii właściciela/zarządcy budynku.

Szyna wyrównawcza.

W pomieszczeniu wymiennikowni przewidziano ułożenie szyny wyrównawczej z bednarki stalowej ocynkowanej typu Fe Zn 25 x 4. Uziemienie szyny wyrównawczej należy wykonać przez podłączenie do uziomu doprowadzonego do pomieszczenia węzła cieplnego przez Odbiorcę Ciepła. Przebieg szyny wyrównawczej wraz z szyną uziemiającą pokazano na rys. nr 2. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie urządzenia w wymiennikowni oraz punkt PE tablicy TWC oraz RSW.

Uziom

Odbiorca ciepła doprowadzi do wymiennikowni uziom we własnym zakresie. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć $R_z \leq 10 \Omega$. Punkt doprowadzenia szyny uziemiającej zaznaczono na rys. nr 2.

Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem typu LY żo 16. Punkty wykonania połączeń wyrównawczych zaznaczono na rys. nr 2.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączanie zasilania. Układ sieci w budynku TN – S, w pomieszczeniu wymiennikowni TN – S. Rozdzielenie przewodu ochronno – neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N nastąpi w rozdzielni głównej RGNN

- Ochrona podstawowa

Ochronę podstawową stanowią będą osprzęt i obudowy izolacyjne oraz urządzeń, kabli i przewodów.

- Ochrona dodatkowa

Przewiduje się, że urządzenia elektryczne instalowane zgodnie z projektem zasilane będą następującymi rodzajami napięć niebezpiecznych:

napięciem: 230V, 50 Hz w układzie TN-S.

Ochronę dodatkową stanowią będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie wyzwalającym 30mA.

Zgodnie z przepisami należy zrealizować następujące zalecenia:

- wszystkie obwody 1-fazowe wykonać 3-przewodowo L+N+PE - oświetleniowe,
- wszystkie gniazda wtykowe 230V wyposażone muszą być w bolce ochron Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Uwagi końcowe.

- a) Instalacje objęte projektem wykonać zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi przepisami, w ścisłej koordynacji z częścią konstrukcyjną oraz instalacjami.
- b) Przy wykonywaniu robót objętych projektem należy przestrzegać obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń.
- c) Roboty prowadzić pod nadzorem Inwestora.
- d) Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony porażeniem prądem elektrycznym.
- e) Zgodnie z zaleceniem MPEC Kraków Właściciel obiektu powinien zabezpieczyć ułożenie przewodu Ethernet, skrętka kategorii min. 5 najlepiej w pobliżu rozdzielnic sterowniczej a pomieszczeniem (Rozdzielnią komunikacyjną budynku) Umożliwi to w przyszłości włączenie węzła ciepłego do monitoringu lub zdalnego odczytu liczników ciepła do systemu MPEC S.A. w Krakowie.

PKT4. INSTALACJE AKPiA

Instalacja AKPiA obejmuje układy automatyki i sterowania w instalacji grzewczej CO, CWU i CT – układ rozdzielni RSW. Układy automatycznej regulacji zaprojektowano w oparciu o wytyczne MPEC S.A. w Krakowie, dobrano regulator produkcji Danfoss z aplikacją A376.

Kompaktowe węzły ciepłne wyposażone są w zakresie AKPiA (odpowiednio do zadań):

- szafę sterowniczą automatyki RSW
- układ automatycznej regulacji pogodowej produkcji Danfoss z regulatorem ECL Comfort 310 i urządzeniami pomiarowo – wykonawczymi
- pompy obiegowe instalacji grzewczej oraz ciepła technologicznego
- siłowniki zaworów regulacyjnych instalacji grzewczej oraz ciepła technologicznego
- pompę cyrkulacyjną CWU
- siłownik zaworu regulacyjnego CWU
- termostaty bezpieczeństwa dla CO i CT
- termostat bezpieczeństwa CWU
- czujniki temperatur

Podstawowe funkcje regulatora Danfoss ECL Comfort 310

- pogodowa regulacja temperatury wody dla potrzeb CO
- stałowartościowa regulacja temperatury CWU
- pogodowa regulacja temperatury wody dla potrzeb CT
- sterowanie pracą pomp obiegowych z ochroną przeciw zablokowaniu poza sezonem

grzewczym

- sterowanie pracą pompy CWU
- ograniczenie temperatury powrotnej do miejskiej sieci ciepłowniczej dla obiegów grzewczych.

Automatyczna regulacja temperatury w instalacji grzewczej CO

Automatyczną regulację temperatury czynnika grzewczego w instalacjach wykonuje się za pomocą zaworu dwudrogowego regulacyjnego z siłownikiem w obiegu CO. Sterowanie siłownika odbywa się za pomocą regulatora Danfoss. Stopień otwarcia zaworu CO jest funkcją parametrów temperatury zewnętrznej, temperatury zasilania niskich parametrów oraz temperatury powrotu wysokich parametrów.

Automatyczna regulacja temperatury w instalacji grzewczej CT

Automatyczną regulację temperatury czynnika grzewczego w instalacjach wykonuje się za pomocą zaworu dwudrogowego regulacyjnego z siłownikiem w obiegu CT. Sterowanie siłownika odbywa się za pomocą regulatora Danfoss. Stopień otwarcia zaworu CT jest funkcją parametrów temperatury zewnętrznej, temperatury zasilania niskich parametrów oraz temperatury powrotu wysokich parametrów.

UWAGA:

Regulator programować zgodnie z dołączoną krzywą grzewczą.

Automatyczna regulacja temperatury w instalacji CWU

Automatyczną regulację temperatury czynnika grzewczego w instalacji CWU wykonuje się za pomocą zaworu dwudrogowego regulacyjnego z siłownikiem w obiegu CWU. Sterowanie siłownika odbywa się za pomocą regulatora Danfoss. Stopień otwarcia zaworu CWU jest funkcją parametrów temperatury zasilania instalacji CWU oraz temperatury powrotu wysokich parametrów.

Czujnik temperatury zewnętrznej.

Instalację do czujnika temperatury zewnętrznej TE1.1 w pomieszczeniu wymiennikowni prowadzić w korytku kablowym, natomiast na zewnątrz budynku w rurce stalowej mocowanej za pomocą typowych uchwyty (przypadku ocieplenia budynku instalację prowadzić w rurce winidurowej). Instalację wykonać przewodem typu LiYCY2 x 1. Czujnik temperatury zewnętrznej zabudowany będzie na ścianie północno - wschodniej na wysokości ok 3 m nad poziomem gruntu. Montaż czujnika temperatury zewnętrznej wykonać pod nadzorem Architekta. Przebieg instalacji do czujnika temperatury zewnętrznej zaznaczono na rys. nr 2.

Wykonanie instalacji.

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. Skośne prowadzenie kabli i przewodów eliminuje je jako wykonane zgodnie ze sztuką i przepisami, dlatego nie zostaną odebrane jako wykonane prawidłowo. Kable będą układane w korytkach metalowych i rurkach PCV dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy koniecznie zachować zasadę oddzielnego prowadzenia kabli siłowych i przewodów AKPiA. Końcowe prowadzenia kabli do pomp, czujników temperatury i siłowników wykonać w węzłach Peschla.

Odbiór instalacji.

Przed oddaniem instalacji od eksploatacji należy wykonać następujące pomiary:

- badanie stanu izolacji*
- badanie poprawności działania zabezpieczeń różnicowoprądowych*
- badanie rezystancji uziemienia*
- badanie ciągłości połączeń wyrównawczych*

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru izolacji przewodów i działania wyłączników różnicowoprądowych. Powinno z nich wynikać, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Uwagi.

Wszelkie zmiany w projekcie lub wątpliwości należy bezwzględnie konsultować z biurem projektów właściwym dla niniejszego opracowania. Rozruch układu przeprowadzić badając działanie regulatora i wszystkich elementów pomiarowych i wykonawczych. Zwrócić szczególną uwagę na poprawne ustawienie wartości zadanych do procesu regulacji. Rozruch należy przeprowadzić w porozumieniu z odpowiednimi służbami MPEC S.A. w Krakowie. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PKT 5. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące użytych materiałów podano w projekcie. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadane zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inspektora nadzoru. Przy budowie należy stosować urządzenia zgodnie z dokumentacją projektową.

PKT 6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

Narzędzia pracy powinny być utrzymane w należyтым stanie technicznym, gwarantującą bezpieczną obsługę. Zabrania się używania narzędzi niesprawnych bądź uszkodzonych. Przed każdorazowym użyciem sprzętu ochronnego należy sprawdzić datę ważności oraz stwierdzić brak uszkodzeń. Narzędzia należy przechowywać w miejscach do tego celu wyznaczonych.

PKT 7. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

PKT 8. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymogami specyfikacji technicznych oraz Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przy wykonywaniu prac budowlanych należy przestrzegać wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 09 kwietnia 1977 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzeń oświetlenia elektrycznego.

PKT 9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora budowy o zakończeniu każdej roboty

zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Próbki należy pobierać losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru inwestorskiego będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest upoważniony do wykonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach. Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępnienia do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

PKT 10. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w (m). Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczane w (m^3), powierzchnie w (m^2), a sprzęt i urządzenia w (szt.). Obowiązuje dokładność dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być odmierzane wagowo, będą określane w kilogramach lub tonach. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa. Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w

robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

PKT 11. ODBIÓR ROBÓT

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny. Ponadto występują odbiory instalacji i urządzeń technicznych oraz rozruch technologiczny. Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Ostateczny odbiór – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest obowiązany przygotować odpowiednie dokumenty.

PKT 12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenia obejmują następujące roboty:

- roboty tymczasowe i towarzyszące,
- roboty budowlane i instalacyjne objęte zawartą umową o wykonanie danego obiektu lub zgodnie z Kontraktem oraz wg szczegółowych ustaleń w harmonogramie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie projektu organizacji i harmonogramu robót i uzyskanie akceptacji Inspektora nadzoru
- zakup i dostarczenie materiału
- wykonanie zgodnie z zakresem projektu wykonawczego
- wykonanie niezbędnych rusztowań wraz z ich rozbiórką.
- oczyszczenie placu budowy z odpadów powykonawczych

Podstawą płatności będą ceny przedstawione w kosztorysie ofertowym skorygowane obmiarami faktycznie wykonanych robót.

PKT 13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikację techniczną opracowano w oparciu o projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i AKPiA. Autor dokumentacji projektowej jest podany na stronie tytułowej opracowania. Zamawiającym dokumentację projektową AKADEMIA GÓRNICZO – HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE 30 – 059 Kraków, Al. Mickiewicza 30, tel: 12 617 33 66.