

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKONAPIĘCIOWYCH
AUTOMATYKI I BMS**

- OBIEKT:** BUDYNEK B WCZT w Poznaniu przy ul. Uniwersytetu
Poznańskiego 10 (Kampus Morasko)
- INWESTYCJA:** Modernizacja instalacji dla podłączenia
4 dygestoriów w pomieszczeniu B231, 1 dygestorium i 1 szafy
chemicznej w pomieszczeniu B235 w budynku WCZT UAM
- INWESTOR:** Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Główny kod obiektu
CPV 45000000-7

ROBOTY BUDOWLANE

Poznań październik 2021 r.

SPIS. TREŚCI

ST.00.
WYMAGANIA OGÓLNE

ST.01.
INSTALACJA AUTOMATYKI I BMS

ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla BUDYNKU B WCZT w Poznaniu przy ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10 (Kampus Morasko)

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w obiekcie wymienionym w pkt. ST.00.1.1. Ponadto, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza ST stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty: - ST- 01.

INSTALACJA AUTOMATYKI I BMS

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Zakłada się, co następuje:

- **przekazanie placu budowy** - Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Zamawiający poda lokalizację i współrzędne głównych punktów obiektu oraz reperów, za których ochronę ponosi odpowiedzialność Wykonawca,
- **dokumentacja projektowa** - Zamawiający przekaze Wykonawcy kompletną dokumentację projektową na warunkach określonych w umowie,
- **obsługa geodezyjna budowy** - Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt,
- **zabezpieczenie terenu budowy** - Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do jej zakończenia. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, balustrady, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót,
- **bezpieczeństwo i higiena pracy** - podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bhp, w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych,
- **ochrona przeciwpożarowa** - Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich,
- **ochrona środowiska** - Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego,

- **ochrona własności publicznej i prywatnej** - Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych wg, której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B).

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

W dziale 2.2 (ST.01.) kolejnych części specyfikacji dotyczących poszczególnych robót wymagania szczegółowe odnoszą się do wymagań specyficznych związanych z konkretnymi materiałami, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.2.1. Materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

W dziale 3.2 (ST.01.) poszczególnych części ST zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.3.1.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminach przewidzianych w umowie.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyszczać dróg i jeśli okaże się to konieczne należy oczyszczać układ jezdny przed wyjazdem z budowy (zwłaszcza na etapie robót stanu zerowego i surowego).

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

W dziale 4.2 (ST.01.) poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.4.1.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru projektu organizacji robót i zagospodarowania placu budowy zwanego dalej projektem organizacji robót. W przypadku wykonywania prac w warunkach obniżonych temperatur należy stosować Instrukcję ITB 282.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót

W dziale 5.2 (ST.01.) poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto zasady odnoszące się do wykonania danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.5.1.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru projektu organizacji robót, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

W dziale 6.2 (ST.01.) poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad kontroli jakości dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.6.1.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty te wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i normach przedmiotowych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z

wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Raporty wyżej wymienione stanowią część dokumentacji budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Należy korzystać z podstawowych jednostek obmiarowych zgodnych z jednostkami przedmiarowymi określonymi w przedmiotowych Katalogach Norm Nakładów Rzeczowych, Katalogach Nakładów Rzeczowych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od szczegółowych ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Z przeprowadzonych czynności należy sporządzić protokoły odbioru technicznego. Szczególnie istotne są tzw. odbiory międzyfazowe robót zanikających i ulegających zakryciu przez roboty następne w kolejności technologicznej.

8.2. Szczegółne zasady odbioru robót

W dziale 8.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad odbiorów robót specyficznych dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.8.1.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004. Dz.U. 92/88, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004. Dz.U. 19/177 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994. Dz.U. 207/2016 z 2003 z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze do Ustawy,
- Ustawa z dnia 9 lipiec 2003r. O gwarancji zapłaty za roboty budowlane Dz.U. 180/1758,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/690 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...). Dz.U. 130/1389,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/401,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U. 120/1126 z 2003r.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U. 120/1132/2003r.,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/1137/2003r.,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie urzyskowania maszyn przez pracowników w czasie pracy. Dz.U. 178/1745/2003r.,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 3 października 2003 r. W sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy
 - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOb Promocja Sp. z o. o. Warszawa 2003,
 - Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano - monta żowych . Tom 1. Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB Arkady 1989, COBRTI INSTAL zeszyt 7 lipiec 2003r.,
 - Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 7 lipiec 2003r.,
 - Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt 5 wrzesień 2002r.,
 - Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL zeszyt 6 maj 2003r.,
 - Warunki techniczne wykonywania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 3 lipiec 2003r.,
 - Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB, 1988,
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989,
 - Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 9 października 2003. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,
 - Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 9 lutego 2004 w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,
 - Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 lipca 2004 w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004. w sprawie szczegółowego zakresu i form dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
 - Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano monta żowych w okresie obniżonych temperatur. ITB, 1988.
- Dodatkowe dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż, w tym normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

ST.01. INSTALACJA AUTOMATYKI I BMS

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych niskonapięciowych obiektowej instalacji – **INSTALACJA AUTOMATYKI I BMS**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

1. Montaż urządzeń obiektowych z podłączeniem
2. Wykonanie okablowania
3. Prefabrykacja i dostawa rozdzielnic Automatyki i BMS
4. Wykonanie oprogramowania i integracji urządzeń do BMS z uruchomieniem
5. Dokumentacja powykonawcza

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.2.

Materiały stosowane do budowy instalacji Automatyki i BMS powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji.

Do wykonania instalacji zastosować należy materiały:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	Dławica kablowa PG11 i PG13,5	szt.	26,52
2	Falownik 4kW 400V IP66 filtr EMC	szt.	1
3	kołki rozporowe	szt.	4
4	kołki rozporowe plastikowe	szt.	189
5	końcówki kablowe	szt.	5
6	Korytka grzebieniowe z pokrywą 40x40	m	1,08
7	korytka podstawowe z pokrywą i łącznikiem KPT/PK/ZKT	m	32,4
8	łączniki instalacyjne	szt.	1,02
9	łuk zewnętrzny i wewnętrzny LZ/LW	szt.	0,648
10	Masa ognioochronna	kg	1,06
11	Moduł Xenta412	szt.	1
12	Moduł Xenta422A	szt.	1
13	Obudowa PCV 360x270x180 z pokrywą i płytą montażową	szt.	1
14	Podstawa przyłączeniowa Xenta400	szt.	2
15	Podstawka przełącznika	szt.	3
16	Podstawka przełącznika'	szt.	3
17	Pomieszczeniowy czujnik i zadajnik temperatury w dostawie z klimakonwektorem	szt.	6
18	Pomieszczeniowy czujnik temperatury CR24-B1	szt.	1
19	Przełącznik 2-torowy 24VAC	szt.	3
20	Przełącznik 4-torowy 24VAC	szt.	3
21	przepust z rury z tworzywa sztucznego	szt.	1,01
22	Przetwornik różnicy ciśnienia 500Pa	szt.	1
23	Przewody fabryczne regulatora przepływu do podłączenia w digestorium	m	52
24	Przewód komunikacyjny LON - Belden8471	m	72,8
25	Przewód komunikacyjny S-FTP 4x2x0,5 kat 5e	m	72,8
26	Przewód miedziany, typu LgY 1 mm ² , 750 V	m	83,2
27	Przewód miedziany, typu LgY 2,5 mm ² , 750 V	m	62,4
28	Przewód sterowniczy Bit500 C Black 2x1	m	80
29	Przewód sterowniczy LiHCH 4x1	m	90
30	Przewód sterowniczy LiHCH 8x1	m	15
31	Przewód sterowniczy LiHH 2x1	m	20
32	Przewód sterowniczy LiHH 7x1	m	105
33	Przewód sterowniczy LiYCY 3x0,75	m	10,4
34	Przewód sterowniczy LiYY 2x0,75	m	10,4
35	Przewód sterowniczy LiYY 6x1	m	83,2
36	Przewód sterowniczy LiYY 8x1	m	11,44
37	Przewód sterowniczy z regulatora do zadajnika klimakonwektora	m	83,2
38	Przewód zasilający 450/750 3G1,5	m	130
39	Przewód zasilający 450/750 4G2,5	m	15
40	Przewód zasilający z falownika 2XSLCYK-J 4G2,5	m	80

41	puszki bakelitowe	szt.	1,02
42	rury winidurkowe	m	93,6
43	segment łukowy wraz z pokrywą	szt.	1,296
44	Siłownik zaworu	szt.	1
45	Siłownik zaworu w dostawie z klimakonwektorem	szt.	1
46	Stycznik 3kW 24VAC	szt.	1
47	Stycznik 4kW 24VAC	szt.	1
48	Styk pomocniczy wyłącznika nadprądowego	szt.	4
49	Szyna montażowa TS35	szt.	1
50	Transformator 400VA 230/24VAC	szt.	1
51	trójkąt korytkowy wraz z pokrywą KTR/PK	szt.	0,648
52	uchwyty	szt.	189
53	Wyłącznik remontowy wentylatora	szt.	1
54	Wyłącznik nadprądowy B6/1	szt.	3
55	Wyłącznik nadprądowy C16/3	szt.	1
56	Wyłącznik nadprądowy C4/1	szt.	1
57	Zawór 3-drogowy kvs10	szt.	1
58	Złączka kablowa 4mm ²	szt.	69
59	Złączka kablowa z bezpiecznikiem 4mm ²	szt.	15
60	złączki	szt.	36,9
61	materiały pomocnicze	kpl.	1

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 3.

3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do przeprowadzenia prac elektrycznych należy zastosować typowe elektronarzędzia stosowane przy robotach instalacyjnych oraz mierniki pomiarowe z ważnymi świadectwami badań. Przy niektórych pracach niezbędne są rusztowania robocze. Zaleca się użycie rusztowań kolumnowych przesuwnych (przetaczanych), pozostałe prace na wysokościach poniżej 4m wykonywać na drabinach rozstawno-przystawnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Przy transporcie i składowaniu materiałów i urządzeń, a zwłaszcza rozdzielnic konieczne jest należyte zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. W czasie przemieszczania szaf wewnątrz obiektu i przy wnoszeniu na obiekt metalowych elementów tras kablowych przekraczających długość 2m zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić ścian, sufitów, podłóg, schodów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót

Montaż instalacji oraz urządzeń elektrycznych musi zapewniać ich prawidłowe działanie zgodne z dokumentacją projektową oraz dokumentacją techniczną producenta. Niezbędne jest zapewnienie ochrony przed niekorzystnymi następstwami działania instalacji (porażenia, przepięcia, drgania, hałas, powstanie pożaru, wybuchu i innych szkód) oraz zabezpieczenie samej instalacji przed niekorzystnymi wpływami (wpływy atmosferyczne, ingerencja osób trzecich i inne). Należy dołożyć starań do estetyki wykonania (zachowanie pionów i poziomów, nie pobrudzić montowanych urządzeń).

Prace instalacyjne należy skoordynować z pracami wykończeniowymi, a zwłaszcza z pracami, które należy wykonać wcześniej (elementy na których montuje się instalacje) oraz z pracami, które można wykonać dopiero po zakończeniu instalacji (montaż sufitów podwieszanych). Niektóre prace związane z montażem urządzeń automatyki należy wykonać w fazie wyposażania obiektu, po zakończeniu robót malarskich i wykładzinowych.

Wszelkie zmiany sposobu, miejsca montażu urządzeń odbiegające od wytycznych w projekcie wykonawczym muszą być aprobowane przez Inspektora nadzoru i głównego projektanta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów oraz ich właściwości, przygotowanie podłoża (rurki w betonie, dotyczy szczególnie urządzeń uwaga trasy kablowe), prawidłowość wykonania instalacji i jej elementów. Kontrola musi zostać przeprowadzona przed zakryciem danej części instalacji, a zwłaszcza tynków, sufitów podwieszanych oraz warstw podpodłogowych w technologii mokrej oraz okładzin mocowanych na stałe metodą suchego montażu. Kontrola musi obejmować prawidłowe rozmieszczenie elementów instalacji, a więc ich przebieg w pomieszczeniach, wzajemne położenie poszczególnych elementów instalacji (bezkolizyjność oraz odległości) i usytuowanie względem elementów konstrukcyjnych obiektu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby i pomiary elektryczne, które powinny wykazać niezawodność i bezpieczeństwo pracy urządzeń i instalacji. Przed przystąpieniem do prób instalacje należy poddać oględzinom, które należy prowadzić już w trakcie wykonywania poszczególnych fragmentów instalacji, jako formę odbiorów międzyoperacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia), w metrach bieżących w odniesieniu do zainstalowanych przewodów, w roboczogodzinach czas wykonanych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Fragmenty instalacji, które ulegają trwałemu zakryciu (zasłonięciu) innymi elementami budowlanymi podlegają odbiorom częściowym. O gotowości do sprawdzenia lub odbioru takich robót zgłasza Inwestorowi Kierownik robót elektrycznych. Wszystkie odbiory muszą być potwierdzone stosownymi protokołami technicznymi częściowymi i końcowymi.

Kierownik budowy musi przekazać inwestorowi oświadczenie o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę. Każda z instalacji po zakończeniu odbioru ma mieć sporządzony protokół stwierdzający jej prawidłowe działanie zgodnie z wymogami i jeśli to konieczne protokół ma posiadać załączniki w zawierające wyniki badań dokumentujące tę zgodność

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne pkt.9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji obejmuje: praca przygotowawcze i trasowanie, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

Wykaz norm

1. **PN-E-90500-1:2001**_Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V - Wymagania ogólne.
2. **PN-E-90500-2:2001**_Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V - Metody badania.
3. **PN-EN 50086-1:2001**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne.
4. **PN-EN 50086-2-1:2001**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.
5. **PN-EN 50086-2-2:2002**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich.
6. **PN-EN 50146:2002 (U)**Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
7. **PN-EN 50274:2003 (U)**Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przeciwporażeniowa -Ochrona przed przypadkowym dotykiem bezpośrednim.
8. **PN-EN 60947-1:2002**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
9. **PN-EN 60947-2:2001**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Wyłączniki.
10. **PN-EN 50368:2004 (U)**_Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.
11. **PN-EN 60670-1:2005 (U)**_Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne.
12. **PN-EN 61386-1:2005**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne.
13. **PN-EN 61386-21:2005**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 21: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
14. **PN-EN 61386-22:2005**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 22: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych giętkich.
15. **PN-EN 61386-23:2005**_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 23: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych elastycznych.
16. **PN-EN 61537:2003 (U)**_Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
17. **PN-EN 50011:2002**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenia zacisków, liczba wyróżniająca i litera wyróżniająca styczników pomocniczych.
18. **PN-EN 50012:2002**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków i liczba wyróżniająca zestyków pomocniczych w stycznikach.
19. **PN-EN 50013:2002**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków i liczba wyróżniająca łączników sterowniczych.
20. **PN-EN 50042:2002 (U)**_Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych -Oznaczenie zacisków - Zaciski do styków lub elementów zabudowanych układów elektronicznych.

21. **PN-EN 50043:2002 (U)**_Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych -Wielkości wykonania.
22. **PN-EN 50274:2004**_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
23. **PN-EN 60439-2:2004**_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.
24. **PN-EN 60439-3:2004**_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.
25. **PN-EN 60947-1:2005 (U)**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
26. **PN-EN 60947-1:2002**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
27. **PN-EN 60947-1:2002/A2:2004**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne (Zmiana A2).
28. **PN-EN 60947-2:2005**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Wyłączniki.
29. **PN-EN 60947-3:2002**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
30. **PN-EN 60947-3:2002/A2:2006 (U)**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
31. **PN-EN 60947-5-1:2005 (U)**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
32. **PN-EN 60947-5-1:2001**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
33. **PN-EN 60947-5-4:2005**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-4: Aparaty i łączniki sterownicze - Metody zapewnienia styczności styków o małej energii - Badania specjalne.
34. **PN-EN 60947-6-1:2001**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Łączniki wielozadaniowe - Automatyczne urządzenia przełączające.
35. **PN-EN 60947-7-1:2003 (U)**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
36. **PN-EN 60947-7-3:2005**_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-3: Wyposażenie pomocnicze - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące listew zaciskowych z bezpiecznikami.
37. **PN-E-05163:2002**_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.

