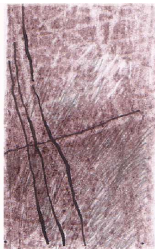


ULICA MICKIEWICZA 9A 34-200 SUCHA BESKIDZKA   BIURO ARCHITEKT KACZMARCZYK	<b>STRONA TYTUŁOWA</b>		<b>STWIOR</b>
	SKRÓCONA NAZWA PROJEKTU		
	<b>INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT W LUBLINIE</b> BUDYNEK NR 1 – ZWIĘRZĘTA GOSPODARSKIE  <b>8. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót dla branży: Teletechnika</b>		
	K O D	S T A D I U M	
	<b>102</b>	PROJEKT WYKONAWCZY	
PROJEKTANT		SPRAWDZAJĄCY	SPIS ZAWARTOŚCI
<b>IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEN, PIECZĘĆ I PODPIS</b>  <b>Jarosław Mąka</b> <b>UPRAWNIENIA NR</b> <b>LUB/0215/ZHOT/07</b>  Kom. 604443791		<b>Spis treści str. 3</b>	
<b>T1.1</b> <b>Automatyka i Sterowanie</b> <b>dla Budynku 1</b>			
DATA	01.2012	INDEKS A	

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT UNIwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. GŁĘBOKA 30, LUBLIN
NR EWID. DZIAŁEK	4/9; 4/8; 1/1
INWESTOR	UNIwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ADRES INWESTORA	UL. AKADEMICKA 13, 20-950 LUBLIN
Ten projekt jest chroniony prawem autorskim. Zmianianie, kopiowanie i przekazywanie go osobom trzecim bez zgody autorów jest prawnie zabronione.	



## Spis treści

1	DANE OGÓLNE PROJEKTU.....	5
1.1	Nazwa inwestycji .....	5
1.2	Inwestor .....	5
1.3	Lokalizacja inwestycji.....	5
1.4	Data wykonania projektu.....	5
2	NAZWA OPRACOWANIA .....	5
<b>ST</b>	<b>Część ogólna.....</b>	<b>6</b>
3	WSTĘP .....	6
3.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiOR) .....	6
3.2	Zakres stosowania STWiOR. ....	6
3.3	Zakres robót objętych STWiOR.....	6
3.4	Określenia podstawowe i definicje.....	6
3.5	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	7
3.5.1	Przekazanie terenu budowy.....	8
3.5.2	Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.....	8
3.5.3	Zabezpieczenie terenu budowy. ....	8
3.5.4	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	8
3.5.5	Ochrona przeciwpożarowa. ....	9
3.5.6	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	9
3.5.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy. ....	9
3.5.8	Stosowanie się do prawa i innych przepisów. ....	9
3.6	Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień.....	10
4	MATERIAŁY .....	10
4.1	Rodzaje projektowanych materiałów i urządzeń.....	10
4.2	Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń. ....	10
4.3	Kontrola materiałów i urządzeń. ....	10
4.4	Atesty materiałów i urządzeń. ....	10
4.5	Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy. ....	10
4.6	Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń. ....	11
4.7	Stosowanie materiałów zamiennych (równoważnych). ....	11
5	SPRZĘT .....	11
6	TRANSPORT.....	11
7	WYKONANIE ROBOT.....	12

7.1	Wymagania ogólne .....	12
8	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
8.1	Zasady kontroli jakości robót .....	12
8.2	Kontrole międzyoperacyjne.....	12
8.3	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru. ....	12
8.4	Certyfikaty i deklaracje.....	12
8.5	Dokumenty budowy.....	13
9	OBMIAR ROBOT.....	14
10	ODBIÓR ROBÓT .....	14
10.1	Rodzaje odbiorów robót. ....	14
10.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	15
10.3	Odbiór częściowy. ....	15
10.4	Odbiór ostateczny (końcowy).....	15
10.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót .....	15
10.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego). ....	16
10.5	Odbiór pogwarancyjny .....	16
11	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
12	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16
ST2/7/ 1	Sterowniki i moduły systemu BMS.....	17
1.1	Moduł CPU sterownika .....	17
1.2	Moduły wejść/wyjść sterownika .....	18
ST2/7/ 2	Elementy regulująco kontrolne systemu BMS.....	20
2.1	Analizator parametrów sieci.....	20
2.2	Przekładnik .....	21
2.3	Moduł alarmowy do sondy wycieku wody .....	21
2.4	Sonda wycieku wody.....	22
2.5	Czujnik wilgotności i temperatury (termistor) naścienny .....	22
ST2/7/ 2	Urządzenia aktywne systemu BMS.....	23
2.1	Switch 24 porty 10/100/1000 +4 SFP .....	23
ST2/7/ 3	Urządzenia zasilania awaryjnego .....	25
3.1	UPS 2kVA .....	25



## INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT W LUBLINIE

INSTALACJE Teletechniczne dla budynku 1  
PROJEKT BUDOWLANY  
OPIS

# **1 DANE OGÓLNE PROJEKTU**

## **1.1 Nazwa inwestycji**

Inwestycja nosi nazwę:

“Innowacyjne Centrum Patologii i Terapii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie”

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin.

## **1.3 Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja jest zlokalizowana na działce nr 4/9, 4/8, 1/1 przy ul. Głębokiej 30 w Lublinie.

## **1.4 Data wykonania projektu**

Projekt został wykonany w styczniu 2012 r.

# **2 NAZWA OPRACOWANIA**

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót  
– Automatyka i Sterowanie dla Budynku 1, dla zadania  
Budowa Centrum Innowacyjnego Patologii i Terapii Zwierząt Uniwersytetu  
Przyrodniczego w Lublinie**

# ST Część ogólna

## 3 WSTĘP

### 3.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiOR)

Przedmiotem niniejszej STWiOR jest Automatyka i Sterowanie dla Budynku 1 zgodnie z zamierzeniem budowlanym „**BUDOWA CENTRUM INNOWACYJNEGO PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT UNIwersytetu Przyrodniczego w Lublinie**”

### 3.2 Zakres stosowania STWiOR.

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

### 3.3 Zakres robót objętych STWiOR.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z „**BUDOWA CENTRUM INNOWACYJNEGO PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT UNIwersytetu Przyrodniczego w Lublinie**” w zakresie projektu wykonawczego **AUTOMATYKA I STEROWANIE - BMS**

### 3.4 Określenia podstawowe i definicje.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dnia 04.03.1999 r. (Dz. U. Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi, obowiązującymi przepisami, normami i instrukcjami.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Użyte w STWiOR wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

#### **Definicje pojęć:**

**roboty budowlane** - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową

**wykonawca** - osoba wykonująca roboty budowlane

**wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót

**dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć: pozwolenie na budowę (jeśli jest wymagane) wraz z załączonym projektem budowlanym, protokół odbioru końcowego, rysunki i opisy służące realizacji obiektu

**dokumentacja powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót

**materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe, za wyjątkiem materiałów w pozycjach przedmiaru robót, które są przewidziane do ponownego montażu.

**aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych, spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. w sprawach aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r., poz.48, roz.2)

**certyfikat na znak bezpieczeństwa** - dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN, wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisów prawnych, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późn. zm.), wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych, w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 (Dz. U. nr 10 z dnia 8 lutego 1995r poz.48 rozdz.6 ) podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzania kryteriów technicznych

**certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami system certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób; jest zgodny z określoną normą lub innymi dokumentami, normatywami odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane, art.10); certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN)

**dziennik budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót

**Inspektor Nadzoru** - osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru inwestorskiego przy realizacji robót

**kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, posiadająca uprawnienia budowlane w zakresie niezbędnym do kierowania robotami, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzenie budowy

**projektant** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej

**polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

### 3.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie przyjętego harmonogramu (terminu) robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i prawidłowość wykonywanych robót. Będzie odpowiedzialny również za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

### 3.5.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy zawartej z Wykonawcą przekaże teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi: uzgodnieniami prawnymi i decyzjami administracyjnymi, dziennik budowy, uzgodnioną w umowie ilość egzemplarzy dokumentacji projektowej oraz komplet Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót. Informacje te winny być odnotowane w „Protokole wprowadzenia na plac budowy”.

### 3.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja projektowa, STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania lub materiały wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją projektową oraz Specyfikacją Techniczną. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca niezwłocznie powiadomi o tym fakcie Inspektora Nadzoru inwestorskiego, celem powiadomienia projektanta pełniącego nadzór autorski i podjęcia dalszych stosownych działań zmierzających do kontynuacji prac. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną i mają wpływ na jakość elementów budowli, to takie materiały zostaną zastąpione prawidłowymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego na etapie przygotowania oferty lub Inspektora Nadzoru podczas wykonawstwa robót, którzy będą odpowiedzialni za dokonanie odpowiednich zmian i poprawek.

Zakres prac przedstawiono w dokumentacji projektowej PW pn:

**„Automatyka i Sterowanie dla Budynku 1”**

Wykonawca w ramach ceny za wykonanie robót, po zakończeniu prac winien opracować i przekazać Zamawiającemu dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót.

### 3.5.3 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. W szczególności utrzyma warunki bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

### 3.5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robot wykończeniowych Wykonawca będzie podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działań.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wpływ na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów i składowisk,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed :
  - zanieczyszczeniem zbiorników cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### 3.5.5 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca przestrzegając przepisów przeciwpożarowych będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

### 3.5.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność wobec Zamawiającego i osób trzecich za szkody powstałe w trakcie realizacji umowy. Wskazane jest posiadanie przez Wykonawcę polisy odpowiedzialności cywilnej OC na prowadzoną działalnością gospodarczą, celem możliwości pokrycia ewentualnych szkód wynikłych wskutek prowadzonej budowy.

### 3.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów i norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### 3.5.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, norm, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając stosowne dokumenty.

### 3.6 Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień.

<b>48800000-6</b>	<i>Systemy i serwery informacyjne</i>
<b>48000000-8</b>	<i>Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne</i>
<b>48100000-9</b>	<i>Przemysłowe specyficzne pakiety oprogramowania</i>
<b>45310000-3</b>	<i>Roboty instalacyjne elektryczne</i>
<b>45314300-4</b>	<i>Instalowanie infrastruktury okablowania</i>
<b>48151000-1</b>	<i>Komputerowy system sterujący</i>

## 4 MATERIAŁY

### 4.1 Rodzaje projektowanych materiałów i urządzeń.

Zestawienie koniecznych do wbudowania materiałów i urządzeń wraz z ich szczegółową charakterystyką zawarto w rozdziale II pn. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna.

### 4.2 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do pozyskania materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

### 4.3 Kontrola materiałów i urządzeń.

Zamawiający może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

### 4.4 Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Zamawiający dopuszcza do użycia tylko materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

### 4.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.

Materiały niezgodne ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie spełniają wymagań, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy.

#### **4.6 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy.

#### **4.7 Stosowanie materiałów zamiennych (równoważnych).**

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiałów lub urządzeń zamiennych (równoważnych), innych niż przewidzianych w projekcie lub Specyfikacji Technicznej, lecz o właściwościach nie gorszych od zaprojektowanych, poinformuje o takim zamiarze Zamawiającego przed ich użyciem, oraz przedstawi stosowne atesty i certyfikaty potwierdzające ich zgodność z branżowymi przepisami szczegółowymi.

### **5 SPRZĘT**

Na placu budowy powinien być używany tylko sprzęt w pełni sprawny nie zagrażający zdrowiu lub życiu osób znajdujących się na terenie budowy.

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 w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz dostosowany do charakteru prac, zaś liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej, w terminie realizacji przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty przez Wykonawcę do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz 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 odrębnymi przepisami.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **6 TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na bezpieczeństwo personelu jakością wykonywanych robót oraz właściwością przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie ewentualne zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

## **7 WYKONANIE ROBOT**

### **7.1 Wymagania ogólne**

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za prawidłową jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Odpowiada za dokładne wytyczenie w terenie wszystkich elementów robót zgodnie z podanymi wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną poprawione przez niego na własny koszt, z wyjątkiem kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych przez Zamawiającego.

Ewentualne decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej, 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. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **8 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.1 Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać kontrolę materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **8.2 Kontrole międzyoperacyjne.**

Kontrole międzyoperacyjne obejmują prawidłowość wykonania:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót zanikających w terenie,
- sposobu, ilości i prawidłowości zamontowanych elementów,

### **8.3 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.**

Inspektor Nadzoru może w dowolnym momencie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **8.4 Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm i aprobat technicznych,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pt. 1 i które spełniają wymogi dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniających wymogów będą odrzucone.

## **8.5 Dokumenty budowy.**

### **1) Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z zobowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi oraz stan techniczny obiektu i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Inspektora Nadzoru inwestorskiego,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi Nadzoru inwestorskiego.

Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru inwestorskiego, wpisane do dziennika

budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie będąc stroną umowy nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **2) Atesty materiałów.**

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

## **3) Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- pozwolenie na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokoły odbioru,
- protokoły z narad i ustaleń,
- harmonogram realizacji robót
- korespondencję na budowie.

## **4) Przechowywanie dokumentów budowy, wymiana korespondencji.**

Wszystkie dokumenty w trakcie prac budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **9 OBMIAR ROBOT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru winny być zapisane w postaci protokołu ilościowego wykonanych prac.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

# **10 ODBIÓR ROBÓT**

## **10.1 Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń Specyfikacji Technicznej i warunków zawartej umowy, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **10.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.

## **10.3 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **10.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

### **10.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na formalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego stwierdzi Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót przyjęcia dokumentów o których mowa w pt. 8.4.2

Odbioru ostatecznego robót dokona Zamawiający w obecności inspektora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 10.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą wraz z wynikami pomiarów tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
- aprobaty techniczne,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne ze Specyfikacją Techniczną i programem zabezpieczenia jakości,
- inwentaryzację powykonawczą robót i sieci,
- kopię dokumentacji powykonawczej powstałej w wyniku inwentaryzacji powykonawczej,
- sprawozdanie techniczne, które powinno zawierać:
  1. zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  2. wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  3. uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  4. datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 10.5 Odbiór pogwarancyjny

Fakt dokonania odbioru pogwarancyjnego winien być zawarty w umowie. Odbiór pogwarancyjny polegać będzie na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Proponuje się jego dokonanie na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny (końcowy)". Po komisyjnym odbiorze robót po upływie okresu gwarancyjnego Zamawiający dokona zwolnienia ewentualnej kaucji gwarancyjnej na warunkach określonych w umowie.

### 11 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności za wykonanie robót winna określać umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### 12 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące przepisy wydane przez władze państwowe i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł podczas prowadzenia robót.

## 1.1 Moduł CPU sterownika

### **Zakres zgodności z normą PN16484-5 2011 Automatyka budynkowa i systemy sterowania -- Część 5 Protokół transmisji danych:**

- profil urządzenia B-BC (BACnet Building Controller)
- obsługa znormalizowanego bloku DS-COV-A (Data Sharing-COV-A),
- obsługa znormalizowanego bloku DS-COV-B (Data Sharing-COV-B),
- obsługa znormalizowanego bloku DS-COVP-A (Data Sharing-COVP-A),
- obsługa znormalizowanego bloku DS-COVP-B (Data Sharing-COVP-B),
- obsługa znormalizowanego bloku DS-COVU-A (Data Sharing-COV-Unsolicited-A),
- obsługa znormalizowanego bloku DS-COVU-B (Data Sharing-COV-Unsolicited-B),
- obsługa znormalizowanego bloku SCHED-I-B (Scheduling-Internal-B),
- obsługa znormalizowanego bloku T-VMT-E-B (Trending-Viewing and Modifying Trends-External-B),
- obsługa znormalizowanego bloku NM-CE-B (Network Management-Connection Establishment-B),
- obsługa znormalizowanego bloku AE-N-A (Alarm and Event-Notification-A),
- obsługa znormalizowanego bloku AE-N-E-B (Alarm and Event-Notification External-B),
- obsługa znormalizowanego bloku AE-ESUM-B (Alarm and Event-Enrollment Summary-B),
- obsługa znormalizowanego bloku DM-DOB-A (Device Management-Dynamic Object Binding-A),
- obsługa znormalizowanego bloku DM-TM-A (Device Management-Text Message-A),
- obsługa znormalizowanego bloku DM-TS-A (Device Management-TimeSynchronization-A),
- obsługa znormalizowanego bloku DM-OCD-B (Device Management-Object Creation and Deletion-B).

### **Właściwości:**

- swobodne programowanie algorytmów sterowania w języku tekstowym wysokiego poziomu,
- przechowywanie nieskompilowanej, automatycznie aktualizowanej wersji źródłowej konfiguracji i zaprogramowanych algorytmów sterowania,
- jednoczesna realizacja wielu algorytmów sterowania zarządzanych niezależnie z poziomu BACnet,
- komunikacja BACnet IP, BACnet Ethernet, BACnet MS/TP, Modbus RTU (opcja),
- szyna przyłączeniowa dla minimum 64 modułów wejść/wyjść,
- bezpośrednia (peer to peer) komunikacja z innymi sterownikami,
- port pamięci zewnętrznej SD/SDIO,
- uaktualnianie oprogramowania wewnętrznego (firmware) poprzez sieć BACnet,
- przeładowywanie konfiguracji i algorytmów sterowania poprzez sieć BACnet, z rozdzielczością do pojedynczego obiektu BACnet, bez zakłócania pracy innych obiektów,

- diody LED do sygnalizacji zasilania, skanu i stanu portów Ethernet

**Technologia:**

- procesor ARM9 32-bitowy RISC 240 MHz
- pamięć SDRAM 32 MB
- pamięć Flash 64 MB
- gniazdo pamięci zewnętrznej SD/SDIO
- zegar czasu rzeczywistego
- awaryjne podtrzymanie zasilania pamięci oraz zegara

**Porty komunikacyjne:**

- 1 port Ethernet (10-BaseT/100-BaseT) BACnet IP, BACnet Ethernet
- 1 port RS-485 (76800 bit/s) BACnet MS/TP
- 1 port USB Host

**Skalowalność:**

- min. ilość wejść/wyjść na modułach jednego sterownika – nie więcej niż 8
- max. ilość wejść/wyjść na modułach jednego sterownika – nie mniej niż 512

**Adresowanie:**

- programowo poprzez sieć BACnet

**Złącza:**

- listwy zaciskowe rozłączne 2,5mm<sup>2</sup>

**Zasilanie:**

- napięcie zasilania: 24 V AC/DC

**Środowisko pracy:**

- temperatura 0-50°C,
- wilgotność 10-95% RH (bez kondensacji).

**Montaż:**

- na standardowej szynie DIN 35 mm

## 1.2 Moduły wejść/wyjść sterownika

**Właściwości:**

- automatyczna detekcja modułu przez sterownik,
- rozłączalne pod napięciem (Hot Swap),
- diody LED do sygnalizacji stanów każdego wejścia/wyjścia,
- złącze masy dla każdego 2 wejść lub wyjść,
- opcjonalne przełączniki sterowania ręcznego,
- opcjonalne potencjometry sterowania ręcznego.

**Złącza:**

- listwy zaciskowe rozłączne 2,5mm<sup>2</sup>

**Zasilanie:**

- napięcie zasilania: 24 V AC/DC

**Środowisko pracy:**

- temperatura 0-50°C,
- wilgotność 10-95% RH (bez kondensacji).

**Montaż:**

- na standardowej szynie DIN 35 mm

**Wejścia uniwersalne (12 bitów) konfigurowalne zworkami jako:**

- 0-5 V DC, > 1 MΩ
- 0-10 V DC, 20 kΩ
- termistorowe 10 kΩ
- bezpotencjałowe
- parametryzowane 10 kΩ
- 4-20 mA, 250 Ω

**Wejścia termistorów RTD:**

- PT1000
- Ni1000
- Ni1000 DIN

**Wejścia binarne:**

- 24VDC: IEC61131-2 Type 1/3
  - Off: 5.0VDC max
  - ON: 11.0VDC min
- 24VAC: 14kΩ□
  - Off: 5.0VDC max
  - On: 18.0VDC min

**Wyjścia analogowe:**

- sygnał 0-10 V DC
- obciążalność 20mA
- programowo mogą być skonfigurowane jako wyjścia binarne

**Wyjścia binarne triakowe:**

- napięcie maksymalne 24 V AC
- prąd maksymalny 0,5 A
- upływność 160 μA
- zasilanie ze źródła zewnętrznego lub bezpośrednio z modułu


**Wyjścia binarne przekaźnikowe:**

- 24 V AC/DC 0,5A
- zasilanie ze źródła zewnętrznego lub bezpośrednio z modułu

## ST2/7/ 2 Elementy regulująco kontrolne systemu BMS

### 2.1 Analizator parametrów sieci

Analizator parametrów sieci z poziomem THD, RS-485 (MODBUS) i wyjściem alarmowym.

Parametry elektryczne			
Pomiar harmoniczych	-	THD V%, THD I%	2 – 31oddzielnie vnapięcie i prąd THD V%, THD I%
Napięcie zasilające	220/230 V AC ; 50/60 Hz		
Typ sieci elektrycznej	3-fazy / 4-przewody (gwiazda) ; 3-fazy / 3-przewody (trójkąt) ; 3-fazy / 3-przewody (Aron)		
Dokładność			
Napięcie	0,5 % ± 2 cyfry		
Prąd	0,5 % ± 2 cyfry		
Częstotliwość	0,1 % ± 2 cyfry		
Moc czynna	1 % ± 2 cyfry		
Moc bierna	2 % ± 2 cyfry		
Przekładnia prądowa	1...2000 (programowalna)		
Przekładnia napięciowa	1,0...4000,0 (programowalna)		
Wejścia pomiarowe			
Napięcie	1,0 - 300,0 V AC (P-N), 2,0 - 500,0 V AC (P-P)		
Prąd	5 mA - 5,5 A		
Zakresy pomiarów			
Napięcie	1,0 - 400,0 kV		
Prąd	5 mA - 10.000 A		
Częstotliwość	45,0 - 65,0 Hz		
Moc	0 - 4.000 M (W, VAr, VA)		
Energia	0 - 99.999.999 kWh, kVArh		
Pobór mocy	< 6 VA		
Obciążalność	< 1 VA (obciążenie prądowe), < 0,5 VA (obciążenie napięciowe)		
Czas uśredniania	15 min. (programowanie przez MPR-SW)		
Interfejs komunikacyjny	-	MODBUS RTU (RS-485)	
Baud Rate/Adres/Parzystość	-	1.200 - 38.400 bps / 1 - 247 / brak, nieparzysty, parzysty	
Wyjście alarmowe	-	wyjście 1 / wyjście 2 : 2 przekaźniki NO , 5A, 1250 VA (rezystancyjny)	
Wejście cyfrowe	-	dla MPR-52S-10 & MPR6x-10	wyjście 3 / wyjście 4 : 2 wejścia cyfrowe
Funkcje	-		Real Time / Latch
Szerokość imp. wejściowego	-		50 msekund (Min.)
Napięcie pracy	-		5...24VDC, 30VDC (Max.)
Wyjście cyfrowe	-		
Wyjście impulsowe	-	MPR63-MPR60s MPR63-41 / 21  MPR60s- 21 / 41	● wyjście 3 : wyjście impulsowe energii czynnej (1 kWh...50 MWh / impuls) wyjście 4 : wyjście impulsowe energii bierniej (1 kVAh...50 MVAh / impuls)
Okres przełączania	-		Min. 1 sec. (100...2500 milisekund szerokość impulsu)
Prąd pracy	-		Max. 50 mA
Napięcie pracy	-		5...24V DC, max. 30V DC
Wyjście analogowe (opcja)	0/4-20mA (MPR6X-40, MPR6x-41) / 0/2-10V (MPR6x-21)		
Wyświetlacz			3,6" LCD z podświetleniem, 12 mm wysokość cyfr
Rejestrator (Data Logging)	-	wybranie 28 parametrów z czasem i datą (15.000 próbek)	
Pamięć	-	1 MB pamięci wewnętrznej	
Parametry mechaniczne			
Ochrona urządzenia	Podwójna izolacja (  )		
Stopień ochrony	IP40 (panel przedni), IP54 (opcja)		
Temperatura pracy	-5°C, +55°C		
Połączenia / Instalacja	zaciski / montaż na tablicę z zaciskami z tyłu miernika		
Wymiary	96x96 mm (PR19)		
Waga	0,9 kg		

## 2.2 Przekładnik

Szyna (e x f): 20x5 mm

Kabel (D) : Ø18 mm

Podwójny odstęp między fazami (g): 35 mm

Długość przekładnika (a): 115 mm

Wysokość (b): 65 mm

Szerokość(c): 37 mm

Znamionowy prąd cieplny ciągły:  $1.0 \times I_N$

Znamionowy prąd cieplny krótkotrwały:  $60 \times I_N$ , 1 sec.

Maksymalne napięcie pracy  $U_m$ : 0.72 kV

Znamionowe napięcie izolacji: 3 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 min.

Częstotliwość znamionowa: 50 Hz

Klasa izolacji: E

Zgodność z normami: DIN EN 60044/1

VDE 0414 Teil 1

Przekładnik trójfazowy przeznaczony do instalacji blisko wyłączników.

Ze względu na kompaktową budowę zajmuje mało miejsca.

Przeznaczony do wykorzystania w połączeniu z elektronicznymi urządzeniami pomiarowymi i wyświetlającymi.

Dla znamionowych prądów pierwotnych w zakresie od 100 A do 250 A

Klasa dokładności: 1

Temperatura pracy:  $-5^{\circ}\text{C} < T < +40^{\circ}\text{C}$

Temperatura przechowywania:  $-25^{\circ}\text{C} < T < +70^{\circ}\text{C}$

Wytrzymała obudowa z czarnego poliwęglanu, samogasnąca, odporna na ogień

Niklowane zaciski wtórne z niklowanymi śrubami.

Zintegrowane osłony zacisków wtórnych.

## 2.3 Moduł alarmowy do sondy wycieku wody

Napięcie zasilania:

24Vac @50Hz

Pobór prądu:

50mA max.

Wyjście:

12A@ 250Vac

Czas odpowiedzi:

<1 sekunda

Maksymalna długość kabla sondy:

200m

Poziom sygnału alarmu:

85dB@2.3kHz @ 10cm

Wymiary:

72x64x55mm



## 2.4 Sonda wycieku wody

Czujnik wycieku wody został zaprojektowany do kontroli wycieku wody pod podłogą.

Używany jest łącznie z modułami alarmowymi. Przewód kontrolowany jest z modułu sygnałem AC, który nie powoduje negatywnych zjawisk korozji lub oksydacji materiału czujnika typowych dla sygnałów DC.

Właściwości:

1. Łatwość ułożenia czujnika
2. Kontrola wycieku na całej długości czujnika

Instalacja:

Czujnik powinien zostać zainstalowany po wykonaniu wszystkich robót budowlanych. Pozwoli to zminimalizować ryzyko mechanicznego uszkodzenia czujnika.

1. Przymocować czujnik do podłoża.
2. Podłączyć końcówkę czujnika (2 przewody) do odpowiednich zacisków na module.
3. Zasiłnić moduł oraz skalibrować czułość czujnika. W tym celu należy przekręcić potencjometr zgodnie z ruchem wskazówek zegara do momentu zapalenia się diody i następnie cofnąć do momentu zgaszenia się diody zastosowanie krótkiego czujnika i ustawienie niskiej czułości może spowodować że dioda może nigdy się nie zaświecić).

Materiał:

Skrętka PCV z nierdzewnym elementem pomiarowym 316

Wymiary:

Średnica elementu 3,5 mm



## 2.5 Czujnik wilgotności i temperatury (termistor) naścienny

Naścienny czujnik został zaprojektowany do pomiaru wilgotności i temperatury powietrza zarówno w pomieszczeniach jak i na zewnątrz. Zostały w nim wykorzystane wysokiej dokładności i stabilności elementy pomiarowe.

Termistor oraz element RH zostały osadzone w neoprenowym koszu z otworami zapewniającymi swobodny przepływ powietrza wokół elementów pomiarowych. Próbnik jest połączony z plastikową (ABS) obudową o wymiarach 55 x 90 mm zapewniającą stopień ochrony IP54.

Rodzaj czujnika:

Termistor NTC 10 k

Zakres pomiarowy Zakres:

Temp  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$

Wilgotność 0% do 100% RH  
Entalpia -20 do 269 kJ/kg (opcja)  
Punkt rosy -40°C do 60°C (opcja)

Wyjście:  
4-20 mA lub 0-10 V DC  
Termistor

Dokładność pomiaru temperatury:  
 $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$

Dokładność pomiaru wilgotności:  
RH-WL02  $\pm 3\%$  RH

Zasilanie:  
dla wyjścia 4-20 mA 20-35 V DC @500  $\Omega$   
dla wyjścia 0-10 V DC 17-34 V DC 14-26 V AC (4,7 k $\Omega$  min)

Temperatura pracy:  
-10°C do 50°C

Podłączenie:  
Zaciski śrubowe 2,5 mm<sup>2</sup>

Materiał obudowy:  
ABS

Wymiary obudowy:  
Wysokość 55 mm średnica 90 mm

Otwory montażowe:  
2 otwory 4 mm w odległości 85mm

ST2/7/ 2     Urządzenia aktywne systemu BMS

## 2.1 Switch 24 porty 10/100/1000 +4 SFP

Parametry switcha:

Architektura sieci LAN	GigabitEthernet
Liczba portów 1000BaseT (RJ45)	24 szt.
Liczba gniazd GBIC	4 szt.
Porty komunikacji	USB
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja	<ul style="list-style-type: none"><li>• CLI - Command Line Interface</li><li>• DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol (RFC 2131)</li><li>• DHCP Server - Dynamic Host Configuration Protocol (RFC 2131)</li><li>• FTP - protokół transmisji plików</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTP - Hypertext Transfer Protocol</li> <li>• ICMP - Internet Control Message Protocol (RFC792)</li> <li>• IP Multicast / IGMP v1, v2, v3/ IGMP Proxy</li> <li>• IPv4 - Internet Protocol v4 (RFC 791) Upgradeable to v6 (RFC 1883)</li> <li>• RMON - Remote Monitoring</li> <li>• RMON II - Remote Monitoring ver. 2</li> <li>• SNMP - Simple Network Management Protocol</li> <li>• SNMPv2 - Simple Network Management Protocol ver. 2</li> <li>• SSH - Secure Shell</li> <li>• Telnet</li> <li>• TFTP - Trivial File Transfer Protocol</li> </ul>
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACL bazujący na adresach IP i typie protokołu</li> <li>• ACL bazujący na adresach MAC</li> <li>• IEEE 802.1x - Network Login</li> <li>• IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control)</li> <li>• IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control)</li> <li>• RADIUS - zdalne uwierzytelnianie użytkowników</li> <li>• TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System</li> </ul>
Obsługiwane protokoły i standardy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGMP - Internet Group Management Protocol</li> <li>• IP multicast</li> <li>• IP QoS</li> <li>• IPv4</li> <li>• IPv6</li> <li>• Jumbo frame support</li> <li>• IGMP - Internet Group Management Protocol</li> <li>• Load Balancing</li> <li>• RADIUS - zdalne uwierzytelnianie użytkowników</li> <li>• SNMPv3 - Simple Network Management Protocol ver. 3</li> <li>• DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol</li> </ul>
Rozmiar tablicy adresów MAC	8000
Algorytm przełączania	Store-and-Forward
Prędkość magistrali wew.	88 Gb/s
Przepustowość	41,7 mpps
Bufor pamięci	128 MB
Warstwa przełączania	2
Możliwość łączenia w stos	Tak
Maksymalna liczba urządzeń w stosie	4
Typ obudowy	rack 19"

### 3.1 UPS 2kVA

Parametry UPS:

<b>Wejście</b>	
Napięcie zasilające	208 / 220 / 230 / 240 VAC
Zakres napięcia	-45% ÷ 20%
Częstotliwość	50/60 ± 5 Hz
Wejściowy współczynnik mocy	⇒ 0,99
<b>Wyjście</b>	
Napięcie nominalne	208; 220; 230; 240 VAC
Regulacja napięcia statyczna/dynamiczna	± 1% / ± 3%
Częstotliwość nominalna	50/60 ± 0,05 Hz
Odporność na przeciążenia	<102% - ciągle, 125% - 3 min., 150% - 30 sek., >150% - 1 sek.
Sprawność w trybie on-line przy cosφ=0,8 i 100% obciążeniu/ ECO mode	91% / 99%
<b>Baterie</b>	
Podstawowy czas podtrzymania	7 minut
Start z baterii	tak
Złącze baterii dodatkowych	tak
Czas ładowania	4 - 6 godzin do 90% pojemności
<b>Wymiary i waga</b>	
Wymiary (SxWxG) UPS	140 x 373 x 422 mm
Waga UPS	29 kg
Wymiary (SxWxG) moduł baterii	140 x 242 x 363 mm
Waga modułu baterii	19 kg
<b>Sygnalizacja i porty komunikacyjne</b>	
Wskaźnik stanu pracy	Wskaźnik LED, alarm dźwiękowy
Komunikacja	RS-232, SNMP Slot
<b>Warunki środowiskowe</b>	
Poziom hałasu	< 42 dB (A)
Dopuszczalna temperatura pracy	0 °C ÷ 40 °C
Zalecana temperatura pracy	15 °C ÷ 25 °C
Temperatura składowania	- 20 °C ÷ 40 °C
Wilgotność	0 ÷ 95 % (bez kondensacji)
<b>Normy</b>	
Odporność na zakłócenia	EN 50091-2
Bezpieczeństwo	TÜV, CE, EN 50091-1