



---

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KOD CPV 45310000-3      Roboty instalacyjne elektryczne**

***Nazwa obiektu:***

Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej..

***Adres obiektu:***

Żyraków 139, dz. nr 590/6, obr.0013 Żyraków, Gmina Żyraków.

***Inwestor:***

Gmina Żyraków  
Żyraków 137  
39-204 Żyraków

***Zakres:***

Branża elektryczna - Instalacja elektryczna wewnętrzna projektowanego budynku

***Opracował:***

mgr inż. Mariusz Markowski  
Grabiny 118e, 39-217 Grabiny  
Upewnienia Budowlane nr PDK/0097/PWOE/09

***Grabiny, grudzień 2021***

# **1.WSTĘP**

## **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej wewnętrznej w ramach zamierzenia budowlanego pn. „Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej”.

## **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1

## **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji wykonania i odbioru robót elektrycznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych w ramach zamierzenia budowlanego pn. „Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej”

Zakres obejmuje wykonanie:

- rozdzielni elektrycznej w budynku,
- instalacji uziemiającej wraz z instalacją odgromową,
- instalacji elektrycznej wewnętrznej (gniazd i podłączy 230/400V, instalacji oświetleniowej),
- instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalacji strukturalnej IT,
- instalacji telewizji dozorowej CCTV,
- instalacji systemu alarmowo-przyzywowego w toalecie dla osób niepełnosprawnych,
- badań odbiorczych, pomiarów oraz uruchomienia wybudowanych urządzeń,
- uporządkowania placu budowy i przywrócenia go do min. stanu pierwotnego.

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Budowa powinna odbywać się na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych materiałów i urządzeń.

W czasie realizacji należy uwzględniać również wytyczne, instrukcje montażowe opracowane przez producentów urządzeń i materiałów w zaleceniach, instrukcjach obsługi oraz dokumentacjach techniczno-ruchowych (DTR).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, są uzasadnione technicznie, proponowane w zastępstwie urządzenia i materiały posiadać muszą parametry techniczne minimum na poziomie zaprojektowanych w projekcie a odstępstwa zostały uzgodnione z autorem projektu, inspektorem nadzoru inwestorskiego i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. W poniższym wykazie zostały przedstawione podstawowe materiały oraz urządzenia wykorzystane w projekcie technicznym z podaniem ich minimalnych wymaganych parametrów technicznych które należy spełnić na etapie wykonawstwa.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rozdzielnia elektryczna podtynkowa RP-96, IP43, In=125A, II klasa ochronności izolacji,
- wyłączniki nadprądowe modułowe serii S203 i S201 o charakterystyce B, IP20, znamionowej zwarciowej zdolności łączeniowej 6kA, napięciu znamionowym 400V AC, przystosowane do montażu na szynie TH35,

- rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe modułowe o prądach znamionowych wkładek bezpiecznikowych do 32A i do 63A, IP20, napięciu znamionowym 400V AC, przystosowane do montażu na szynie TH35,
- rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 100A, IP20, napięciu znamionowym 400V AC, przystosowany do montażu na szynie TH35,
- przekaźnik bistabilne 1 moduł 16A 230V, 1xNO/NC,
- ogranicznik przepięć modułowy 4-ro biegunowy, TYP2, Ucr 275AC, Ir 40kA przystosowany do montażu na szynie TH35,
- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie znamionowym 40 A, prądzie różnicowym 30mA, IP20, znamionowej zwarciowej zdolności łączeniowej 6kA, Un 400 V,
- lampki kontrolne obecności napięcia (3 kolory), jeden moduł,
- przewód LgY 4x1x16mm<sup>2</sup> 0,45/0,75kV PVC,
- przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>, YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup>, 0.45/750V, izolacja PVC,
- płaskownik stalowy (bednarka) 40x5 ocynkowana ogniowo,
- płaskownik stalowy (bednarka) 25x4 ocynkowana ogniowo,
- drut ocynkowany fi8mm, uchwyty instalacji odgromowej dostosowane technologicznie do pokrycia dachu, zaciski instalacji odgromowej krzyżowe, przelotowe, rynnowe,
- skrzynki probiercze podtynkowe PVC 140x190x70mm ze złączem kontrolnym drut-płaskownik,
- kaseta multimedialna przystosowane do montażu w blacie stołu 4 moduły - 3xG1f 16A 230V, 2xRj45,
- gniazdka sieciowe do puszek podtynkowych pojedyncze z uziemieniem 2P+Z, zaciski śrubowe 16A 250V IP20, IP44 zgodnie z projektem,
- łączniki oświetleniowe jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe, krzyżowe, dzwonekowe 10A, 250V IP20, IP44 zgodnie z projektem,
- gniazda do puszek Rj45 kategorii min. 5e,
- skrętka komputerowa F/UTP, kat.5E, 4x2x24 AWG, wewnętrzna, ekranowana, żyła w powłoce HDPE, powłoka zewnętrzna PVC,
- oprawy nastropowe LED o barwie światła 4000K (ciepła biała), IP20, 230V o mocy i strumieniu świetlnym zgodnym z danymi podanymi w projekcie,
- oprawy oświetlenia awaryjnego autonomiczne z testem ręcznym o czasie podtrzymania świecenia min.1 godzina, IP20 dwa rodzaje: z piktogramami (kierunkowe), do oświetlenia drogi ewakuacyjnej i przestrzeni w celu zapobieżenia panice oraz oprawy zewnętrzne IP64 do

oświetlenia przestrzeni wokół wyjścia ewakuacyjnego o parametrach i typach podanych w projekcie,

- system alarmowo-przywoławczy w toalecie dla osób niepełnosprawnych spełniający wymagania normy BS8300:2009, wbudowany zasilacz sieciowy 230V, alarm dźwiękowy, wskaźnik LED zasilania i wykrycia błędów w połączeniach, monitorowanie wszystkich połączeń kablowych, dwa ciąga ręczne w kształcie litery G, ze wskaźnikiem LED lokalny punkt resetowania alarmu naddrzwiowy sygnalizator świetlno-dźwiękowy,
- kamery monitoringu zewnętrzne/wewnętrzne CCTV cyfrowe IP 4Mpx, ogniskowa 2,8 do 12mm z detekcją ruchu, zasilanie przez PoE,,
- rejestrator cyfrowy IP z dyskiem 8TB przystosowanym do pracy ciągłej, zapewniający czas rejestracji minimum 60dni, z pełną obsługą systemu megapikselowych kamer na podłączonych monitorach, bez potrzeby użycia komputera, alternatywnie na oprogramowaniu klienckim lub przez przeglądarkę użytkownik powinien uzyskać funkcję podglądu, odtwarzania, archiwizacji nagrań oraz dostęp do ustawień, obsługa kamer w rozdzielczościach: 8 MP/ 6 MP / 5 MP / 4 MP / 3 MP / 1080p / 720p / 4CIF / 2CIF / CIF, dwa wyjścia monitorowe VGA oraz HDMI wysokiej rozdzielczości, do 3840x2160 dla HDMI oraz do 1920x1080p dla VGA, interfejs 1 x LAN 10/100Mbps, 64Mb dla połączeń przychodzących LAN od kamer IP, inteligentne wyszukiwanie nagrań (tzw. postdetekcja), jednoczesne nagrywanie każdego kanału w jakości HD i SD, 19",
- switch 24x port RJ45 PoE 802af/at (10/100Mbps, Auto MDI/MDX), 2x port RJ45 UpLink (10/100/1000Mbps), 2x slot SFP UpLink (1000Mbps), moc PoE 370W, 19",
- patch panel 19", 24xRJ45 STP kat.5e (1U),
- listwa 19" 6-gn., zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. + filtr,
- zasilacz AC 1500VA 230V 19",
- szafa Rack 19" 24U,
- oraz inne drobne materiały jak bezpieczniki, śruby, złączki, farba, puszki instalacyjne itp. niezbędne do wykonania prac.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Elektronarzędzia ręczne dostosowane do pracy w instalacji 230/400V,
- Podnośnik koszowy o wysięgu 16m i udźwigu 200kG,
- Minikoparka,

- Podesty montażowe atestowane do prac wykonywanych na wysokości powyżej 1m,

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie, ostateczny dobór sprzętu należy wykonać na placu budowy przed rozpoczęciem prac uwzględniając lokalne uwarunkowania terenowe.

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

3.4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. TRANSPORT**

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód dostawczy do 0,9 t załadunku,
- Samochód dostawczy z lawetą do przewozu koparki,

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie, ostateczny dobór sprzętu należy wykonać na placu budowy przed rozpoczęciem prac uwzględniając lokalne uwarunkowania terenowe.

Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Umowy.

## **5.2. Zakres robót przygotowawczych:**

- a) Przygotowanie i zabezpieczenie miejsca robót
- b) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

## **5.3. Zakres robót zasadniczych**

- budowa rozdzielni elektrycznej,
- budowa instalacji elektrycznych, strukturalnych oraz telewizji CCTV,
- budowa instalacji uziemiającej oraz odgromowej,
- montaż osprzętu i urządzeń,
- badania odbiorcze, pomiary,
- uruchomienie wybudowanych urządzeń,
- utylizacja materiałów odpadowych powstałych w trakcie prac.

### Badania odbiorcze , pomiary

Przeprowadzić badania rezystancji izolacji przewodów i kabli, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemień, działania systemu monitoringu. Sporządzić protokoły pomiarowe dokumentujące przeprowadzone badania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- a) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- b) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy
- c) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez osoby posiadające odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i uprawnienia budowlane.

### **6.2. Kontrole**

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych
- c) dokonać oględzin urządzeń

d) pracy urządzeń i wydajności

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- pomiarze rezystancji izolacji przewodów i kabli
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- sprawdzeniu poprawnego działania sieci IT, urządzeń multimedialnych i systemu alarmowo-przywoławczego w toalecie
- pomiarze rezystancji uziemienia

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary: szt., kpl., m, m<sup>3</sup>.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
- Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
- Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.
- Cena wykonania robót obejmuje:
  - całość prac związanych budową instalacji elektrycznych, strukturalnych, telewizji CCTV, instalacji uziemiającej i odgromowej oraz zaprojektowanego wyposażenia w ramach zadania „Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej.” zgodnie z dokumentacją projektową,
  - uruchomienie wybudowanych urządzeń,
  - badania odbiorcze, pomiary,
  - utylizację materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie i przywrócenie placu budowy do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY I NORMY**

### **10.1. Przepisy prawne:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 2019 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U.2019 poz. 1830 z późn. zm),

## **10.2. Polskie normy:**

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **10.3. Opracowania:**

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ".

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ".

- Wybrane artykuły tematyczne z fachowych pism branżowych.

- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu zastosowanych urządzeń, aparatów, osprzętu i innych materiałów.



---

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KOD CPV 45310000-3      Roboty instalacyjne elektryczne**

***Nazwa obiektu:***

Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudowa niezbędnej infrastruktury technicznej..

***Adres obiektu:***

Żyraków 139, dz. nr 590/6, obr.0013 Żyraków, Gmina Żyraków.

***Inwestor:***

Gmina Żyraków  
Żyraków 137  
39-204 Żyraków

***Zakres:***

Branża elektryczna - Instalacja elektryczna wewnętrzna projektowanego budynku

***Opracował:***

mgr inż. Mariusz Markowski  
Grabiny 118e, 39-217 Grabiny  
Upewnienia Budowlane nr PDK/0097/PWOE/09

***Grabiny, grudzień 2021***

## **1.WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej wewnętrznej w ramach zamierzenia budowlanego pn. „Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej”.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1

### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji wykonania i odbioru robót elektrycznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych w ramach zamierzenia budowlanego pn. „Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej”

Zakres obejmuje wykonanie:

- rozdzielni elektrycznej w budynku,
- instalacji uziemiającej wraz z instalacją odgromową,
- instalacji elektrycznej wewnętrznej (gniazd i podłączy 230/400V, instalacji oświetleniowej),
- instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalacji strukturalnej IT,
- instalacji telewizji dozorowej CCTV,
- instalacji systemu alarmowo-przyzywowego w toalecie dla osób niepełnosprawnych,
- badań odbiorczych, pomiarów oraz uruchomienia wybudowanych urządzeń,
- uporządkowania placu budowy i przywrócenia go do min. stanu pierwotnego.

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Budowa powinna odbywać się na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych materiałów i urządzeń.

W czasie realizacji należy uwzględniać również wytyczne, instrukcje montażowe opracowane przez producentów urządzeń i materiałów w zaleceniach, instrukcjach obsługi oraz dokumentacjach techniczno-ruchowych (DTR).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, są uzasadnione technicznie, proponowane w zastępstwie urządzenia i materiały posiadać muszą parametry techniczne minimum na poziomie zaprojektowanych w projekcie a odstępstwa zostały uzgodnione z autorem projektu, inspektorem nadzoru inwestorskiego i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. W poniższym wykazie zostały przedstawione podstawowe materiały oraz urządzenia wykorzystane w projekcie technicznym z podaniem ich minimalnych wymaganych parametrów technicznych które należy spełnić na etapie wykonawstwa.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rozdzielnia elektryczna podtynkowa RP-96, IP43, In=125A, II klasa ochronności izolacji,
- wyłączniki nadprądowe modułowe serii S203 i S201 o charakterystyce B, IP20, znamionowej zwarciowej zdolności łączeniowej 6kA, napięciu znamionowym 400V AC, przystosowane do montażu na szynie TH35,

- rozłączniki izolacyjne bezpiecznikowe modułowe o prądach znamionowych wkładek bezpiecznikowych do 32A i do 63A, IP20, napięciu znamionowym 400V AC, przystosowane do montażu na szynie TH35,
- rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 100A, IP20, napięciu znamionowym 400V AC, przystosowany do montażu na szynie TH35,
- przekaźnik bistabilne 1 moduł 16A 230V, 1xNO/NC,
- ogranicznik przepięć modułowy 4-ro biegunowy, TYP2, Ucr 275AC, Ir 40kA przystosowany do montażu na szynie TH35,
- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie znamionowym 40 A, prądzie różnicowym 30mA, IP20, znamionowej zwarciowej zdolności łączeniowej 6kA, Un 400 V,
- lampki kontrolne obecności napięcia (3 kolory), jeden moduł,
- przewód LgY 4x1x16mm<sup>2</sup> 0,45/0,75kV PVC,
- przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>, YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup>, 0.45/750V, izolacja PVC,
- płaskownik stalowy (bednarka) 40x5 ocynkowana ogniowo,
- płaskownik stalowy (bednarka) 25x4 ocynkowana ogniowo,
- drut ocynkowany fi8mm, uchwyty instalacji odgromowej dostosowane technologicznie do pokrycia dachu, zaciski instalacji odgromowej krzyżowe, przelotowe, rynnowe,
- skrzynki probiercze podtynkowe PVC 140x190x70mm ze złączem kontrolnym drut-płaskownik,
- kaseta multimedialna przystosowane do montażu w blacie stołu 4 moduły - 3xG1f 16A 230V, 2xRj45,
- gniazdka sieciowe do puszek podtynkowych pojedyncze z uziemieniem 2P+Z, zaciski śrubowe 16A 250V IP20, IP44 zgodnie z projektem,
- łączniki oświetleniowe jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe, krzyżowe, dzwonek 10A, 250V IP20, IP44 zgodnie z projektem,
- gniazda do puszek Rj45 kategorii min. 5e,
- skrętka komputerowa F/UTP, kat.5E, 4x2x24 AWG, wewnętrzna, ekranowana, żyła w powłoce HDPE, powłoka zewnętrzna PVC,
- oprawy nastropowe LED o barwie światła 4000K (ciepła biała), IP20, 230V o mocy i strumieniu świetlnym zgodnym z danymi podanymi w projekcie,
- oprawy oświetlenia awaryjnego autonomiczne z testem ręcznym o czasie podtrzymania świecenia min.1 godzina, IP20 dwa rodzaje: z piktogramami (kierunkowe), do oświetlenia drogi ewakuacyjnej i przestrzeni w celu zapobieżenia panice oraz oprawy zewnętrzne IP64 do



oświetlenia przestrzeni wokół wyjścia ewakuacyjnego o parametrach i typach podanych w projekcie,

- system alarmowo-przywoławczy w toalecie dla osób niepełnosprawnych spełniający wymagania normy BS8300:2009, wbudowany zasilacz sieciowy 230V, alarm dźwiękowy, wskaźnik LED zasilania i wykrycia błędów w połączeniach, monitorowanie wszystkich połączeń kablowych, dwa ciąga ręczne w kształcie litery G, ze wskaźnikiem LED lokalny punkt resetowania alarmu naddrzwiowy sygnalizator świetlno-dźwiękowy,
- kamery monitoringu zewnętrzne/wewnętrzne CCTV cyfrowe IP 4Mpx, ogniskowa 2,8 do 12mm z detekcją ruchu, zasilanie przez PoE,,
- rejestrator cyfrowy IP z dyskiem 8TB przystosowanym do pracy ciągłej, zapewniający czas rejestracji minimum 60dni, z pełną obsługą systemu megapikselowych kamer na podłączonych monitorach, bez potrzeby użycia komputera, alternatywnie na oprogramowaniu klienckim lub przez przeglądarkę użytkownik powinien uzyskać funkcję podglądu, odtwarzania, archiwizacji nagrań oraz dostęp do ustawień, obsługa kamer w rozdzielczościach: 8 MP/ 6 MP / 5 MP / 4 MP / 3 MP / 1080p / 720p / 4CIF / 2CIF / CIF, dwa wyjścia monitorowe VGA oraz HDMI wysokiej rozdzielczości, do 3840x2160 dla HDMI oraz do 1920x1080p dla VGA, interfejs 1 x LAN 10/100Mbps, 64Mb dla połączeń przychodzących LAN od kamer IP, inteligentne wyszukiwanie nagrań (tzw. postdetekcja), jednoczesne nagrywanie każdego kanału w jakości HD i SD, 19",
- switch 24x port RJ45 PoE 802af/at (10/100Mbps, Auto MDI/MDX), 2x port RJ45 UpLink (10/100/1000Mbps), 2x slot SFP UpLink (1000Mbps), moc PoE 370W, 19",
- patch panel 19", 24xRJ45 STP kat.5e (1U),
- listwa 19" 6-gn., zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. + filtr,
- zasilacz AC 1500VA 230V 19",
- szafa Rack 19" 24U,
- oraz inne drobne materiały jak bezpieczniki, śruby, złączki, farba, puszki instalacyjne itp. niezbędne do wykonania prac.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Elektronarzędzia ręczne dostosowane do pracy w instalacji 230/400V,
- Podnośnik koszowy o wysięgu 16m i udźwigu 200kG,
- Minikoparka,

- Podesty montażowe atestowane do prac wykonywanych na wysokości powyżej 1m,

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie, ostateczny dobór sprzętu należy wykonać na placu budowy przed rozpoczęciem prac uwzględniając lokalne uwarunkowania terenowe.

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

3.4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. TRANSPORT**

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód dostawczy do 0,9 t załadunku,
- Samochód dostawczy z lawetą do przewozu koparki,

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie, ostateczny dobór sprzętu należy wykonać na placu budowy przed rozpoczęciem prac uwzględniając lokalne uwarunkowania terenowe.

Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Umowy.

## **5.2. Zakres robót przygotowawczych:**

- a) Przygotowanie i zabezpieczenie miejsca robót
- b) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

## **5.3. Zakres robót zasadniczych**

- budowa rozdzielni elektrycznej,
- budowa instalacji elektrycznych, strukturalnych oraz telewizji CCTV,
- budowa instalacji uziemiającej oraz odgromowej,
- montaż osprzętu i urządzeń,
- badania odbiorcze, pomiary,
- uruchomienie wybudowanych urządzeń,
- utylizacja materiałów odpadowych powstałych w trakcie prac.

### Badania odbiorcze , pomiary

Przeprowadzić badania rezystancji izolacji przewodów i kabli, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemień, działania systemu monitoringu. Sporządzić protokoły pomiarowe dokumentujące przeprowadzone badania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- a) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- b) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy
- c) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez osoby posiadające odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i uprawnienia budowlane.

### **6.2. Kontrole**

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych
- c) dokonać oględzin urządzeń

d) pracy urządzeń i wydajności

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- pomiarze rezystancji izolacji przewodów i kabli
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- sprawdzeniu poprawnego działania sieci IT, urządzeń multimedialnych i systemu alarmowo-przywoławczego w toalecie
- pomiarze rezystancji uziemienia

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

- Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary: szt., kpl., m, m<sup>3</sup>.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
- Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
- Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.
- Cena wykonania robót obejmuje:
  - całość prac związanych budową instalacji elektrycznych, strukturalnych, telewizji CCTV, instalacji uziemiającej i odgromowej oraz zaprojektowanego wyposażenia w ramach zadania „Przebudowa, nadbudowa, remont i zmiana sposobu użytkowania części budynku posterunku policji w Żyrakowie na budynek użyteczności publicznej z przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej.” zgodnie z dokumentacją projektową,
  - uruchomienie wybudowanych urządzeń,
  - badania odbiorcze, pomiary,
  - utylizację materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie i przywrócenie placu budowy do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY I NORMY**

### **10.1. Przepisy prawne:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 2019 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U.2019 poz. 1830 z późn. zm),

## **10.2. Polskie normy:**

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **10.3. Opracowania:**

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ".

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ".

- Wybrane artykuły tematyczne z fachowych pism branżowych.

- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu zastosowanych urządzeń, aparatów, osprzętu i innych materiałów.