

INWESTOR:

Komenda Wojewódzka Policji w Kielcach

Ul. Seminaryjska 12

25-273 Kielce

SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST

INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA:

**KWP W KIELCACH, UL. KUSOCIŃSKIEGO 51 – BUDYNEK NR 95 –
ZMIANA SYSTEMU OGRZEWANIA Z PELLETU NA GAZ I
MODERNIZACJA STRZELNICY KRYTEJ – I ETAP OPRACOWANIE
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

FIRMA:



CANEA Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski

25-035 Kielce, Al. Legionów 3/4

tel: (41) 344-7000; fax: (41) 344-77-80; e-mail: biuro@canea.com.pl

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Tomasz Chyb	SWK/0140/PWOE/04	

Egz. Nr 2

Kielce, Wrzesień 2021

I.	WSTĘP	3
1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
4.	Określenia podstawowe.	3
5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
II.	MATERIAŁY	4
1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	4
2.	Rodzaje materiałów.....	4
3.	Odbiór materiałów na budowie	6
4.	Składowanie materiałów na budowie	6
III.	SPRZĘT	6
IV.	TRANSPORT	6
V.	WYKONANIE ROBÓT	6
1.	Wymagania ogólne.....	7
2.	Trasowanie	7
3.	Roboty przygotowawcze instalacji teletechnicznych	7
4.	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	7
5.	Przejście przez ściany	7
6.	Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych	8
7.	Podejścia do odbiorników	8
8.	Połączenia wyrównawcze.....	8
9.	Łączenie przewodów	8
10.	Przyłączenia odbiorników.....	9
11.	Montaż tablic elektrycznych.....	9
12.	Budowa głównego punktu dystrybucyjnego instalacji teletechnicznych.....	9
13.	Próby montażowe	10
VI.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
VII.	OBMIAŁ ROBÓT	11
VIII.	ODBIÓR ROBÓT	11
IX.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
X.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11
1.	Normy.....	11
2.	Ustawy i rozporządzenia	12

I. WSTĘP

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych i zewnętrznych w pomieszczeniach obiektu położonego przy ul. Jagiellońskiej 66 w Kielcach.

2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w projektowanym lokalu.

Zakres robót obejmuje:

- a) montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych
- b) montaż linii zasilających rozdzielnice i tablice elektryczne
- c) instalacje elektryczną oświetleniową
- d) instalacje elektryczną gniazd wtyczkowych
- e) instalacje połączeń wyrównawczych i ochrony od porażeń
- f) instalacji odgromowej
- g) linie kablowe zasilania
- h) instalacje okablowania strukturalnego
- i) instalację CCTV
- j) instalację detekcji gazu w kotłowni

4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie X/1,2.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

II. MATERIAŁY

1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1333)
Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową.

2. Rodzaje materiałów

a) Rozdzielnie i tablice elektryczne.

Parametry techniczne, budowę rozdzielnic i tablic, układ połączeń oraz stopień ochrony podano w dokumentacji technicznej. Wyposażone one będą w typowe elementy zabezpieczające dobrej klasy europejskiej. Jako elementy zabezpieczające stosować rozłączniki bezpiecznikowe, selektywne wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim oraz nadmiarowe wyłączniki instalacyjne. Tablice wykonać w układzie TN-S z oddzielnymi szynami PE i N. Elementy zabezpieczyć przed przepięciami ochronnikami.

b) Przewody instalacyjne i kable energetyczne

Przewody instalacyjne i kable energetyczne o izolacji zgodnej z Dyrektywą 305/2011(CPR) na napięcie znamionowe 0,6/1kV z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5mm², 2,5mm², 4mm², 6mm², 10mm², 25mm², 35mm², 50mm², 95mm². Przewody i kable wybrane do wykonania powinny pod każdym względem spełniać odpowiednie normy IEC i/lub normę PN-HD-60364-5-52:2011.

c) Gniazda wtyczkowe

Gniazdo wtyczkowe natynkowe podwójne z uziemieniem 16A, 230V, 2x2P+Z. Zestaw gniazd w puszcze natynkowej złożone z 4x Gniazdo 230V, 16A, 2P+Z DATA do zasilania komputerów, 4xRJ45 – gniazdo sieci LAN. Wszystkie montowane gniazda wtyczkowe muszą być zgodne z normami: PN-IEC 60884-1:2006, PN-E-93201:2021, PN-EN 60309-2:2002.

d) Oprawy oświetleniowe

Wszystkie oprawy muszą spełniać warunki określone w ustawie Dz.U.1999.70.766 oraz art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1333). Oznaczenia według projektu technicznego.

e) Odgałęźniki instalacyjne

Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa PCW z zaciskami do 2,5mm², 400V(w tym do instalacji szczelnych). Puszki instalacyjne – końcowe o średnicy 60mm pogłębione i rozgałęźne IP44 o średnicy 80mm. Puszki i odgałęźniki muszą być zgodne z normami: PN-E 93207:1998, PN-E 93208:1997; PN-EN 60998-2-1:2006. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt IP44.

f) Łączniki

Łącznik oświetlenia bez zmian. Nowe panele do płynnego sterowania oświetleniem hali strzelań, zainstalowane na hali oraz w pomieszczeniu sterowni -1/33. Łączniki muszą być zgodne z normą PN-E-93152:2018-05; PN-EN 60669-1:2018-04.

g) Materiały i urządzenia wykorzystane do instalacji okablowania strukturalnego

- Szafy dystrybucyjne
- Gniazda RJ45
- Wtyk
- Przewód kategorii 6A
- Rurki instalacyjne
- Koryta kablowe

h) Materiały i urządzenia wykorzystane do instalacji dozoru wizyjnego:

- Kamera
- Monitor
- Zasilacz
- Rejestrator
- Przewód kategorii 6
- Przewód koncentryczny

i) Materiały i urządzenia wykorzystane do detekcji gazu w kotłowni:

- Detektor gazu
- Zawór odcinający
- Centrala detekcji gazu
- Zasilacz
- Sygnalizator akustyczno-optyczny

3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak: oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy a w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem – poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

4. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

III. SPRZĘT

Do wykonania przedmiotowych instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- Elektronarzędzia
- Środek transportowy
- Spawarka
- Specjalistyczny sprzęt do wykonania instalacji teletechnicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

IV. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

V. WYKONANIE ROBÓT

1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty instalacyjne.

2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

3. Roboty przygotowawcze instalacji teletechnicznych

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w korytkach instalacyjnych (dla wszystkich instalacji teletechnicznych) zgodnie z dokumentacją projektową. Poza korytkami instalacje układać w kanałach PCV natynkowych. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, wentylacji, kanalizacji, c. o. i elektryczną. Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie budowy. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizacje urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku.

4. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5. Przejście przez ściany

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- a) Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.
- b) Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową 90min.
- c) Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed

uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

6. Montaż sprzętu, osprzętu i oprav oświetleniowych

Wymogi Prawa Budowlanego nakazują stosowanie instalacji elektrycznej wykonanej w systemie TN-S przewodami 3 lub 5-żyłowymi z oddzielnymi szynami PE i N. Instalacje elektryczne wykonać przewodami miedzianymi, ilości i przekroje żył podano w projekcie technicznym. Przewody nie oznaczone to przewody 3-żyłowe. Izolacja przewodów 0,6/1kV. Instalacje oświetleniowa wykonać przewodami miedzianymi o przekroju $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ a obwody gniazd wtyczkowych przewodami o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Przewody układać w przestrzeni nad stropem podwieszonym na uchwytych oraz korytkach instalacyjnych. Odgałęźne puszkę instalacyjną montować poniżej nierozbieralnych sufitów podwieszanych. Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać w postaci natynkowej. Gniazda instalować na wysokościach podanych w dokumentacji technicznej. W instalacjach oświetleniowych stosować pogłębione puszkę pod wyłączniki wykorzystywane do rozgałęzień. Unikać stosowania puszek rozgałęźnych. Szczegółowe zasady montażu osprzętu, jego stopień ochrony oraz wysokości montażu podane są w projekcie technicznym. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne osadzenie. Przewody oprav oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

7. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do urządzeń zasilanych z wypustów należy wykonać w rurach ochronnych giętkich.

8. Połączenia wyrównawcze

W lokalu wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przez połączenie do wspólnego zacisku przewodem LgY1 0, LgY6 wszystkich przewodzących urządzeń elektrycznych oraz elementów jak armatura sanitarna, kanały wentylacyjne, grzejniki itp. Lokalny zacisk połączyć z żyłą ochronną PE obwodu zasilania umywalni oraz z główną szyną wyrównawczą.

9. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym

przedstawicielem Inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

10. Przyłączenia odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio od odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięcia lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonywać: - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi.

11. Montaż tablic elektrycznych

Tablice w obudowie zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzeń należy zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach. Należy dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Następnie należy podłączyć obwody zewnętrzne oraz przewody ochronne.

12. Budowa głównego punktu dystrybucyjnego instalacji teletechnicznych

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelaż u 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 800 mm, co pozwala na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie

w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże. Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu i tyłu (min. 120 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm. Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów. Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji połączeń wyrównawczych w budynku.

13. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- próby funkcjonalne
- pomiary dynamiczne sieci strukturalnej

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem, wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

VII. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

VIII. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne.

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonywanych robót i pomiarów po montażowych.

X. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Normy

- PN-IEC 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
- PN-EN IEC 60664-1:2021-02 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 60947-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.
- PN-EN 60947-2:2018-01 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
- PN-EN 60715:2018-01 Montaż urządzeń elektroenergetycznych niskonapięciowych na wspornikach szynowych. Wymiary.
- PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
- PN-EN IEC 60934:2019-12 Wyłączniki do urządzeń (CBE)
- PN-EN 61280-2-1:2010 Podstawowe procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych -- Część 2-1: Procedury badań systemów cyfrowych -- Pomiar czułości i przesterowania odbiornika
- PN-EN 50173-2:2018-07 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe.

2. Ustawy i rozporządzenia

- Dz.U. 2020 poz. 1333 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane.
- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Dz.U. 2019 poz. 1830 Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń.