

PROJEKT TECHNICZNY

Egz.

Element : **PT**

Temat : **Przebudowa i Rozbudowa Gminnego Ośrodka Kultury (etap II – SALA WIDOWISKOWA)**

Kategoria : **IX**

Adres : **gm. Andrespol, m. Wiśniowa Góra, ul. Tuszyńska 64,
działka nr ew. 256/3, obr. 0009
Id działki:100602_2.0009.256/3**

Inwestor : **GMINA ANDRESPOL,
95-020 Andrespol, ul. Rokicińska 126**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

ZAKRES OPRACOWANIA

Projektant/Opracowanie

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projektant: **tech. Andrzej Goszczyński**
upr. nr 372/94/Wł w spec. instal. inż.

Sprawdzający: **inż. Piotr Pietrzak**
upr. Nr 107/00/Wł w spec. inst.

SPIS TREŚCI	str.
Uprawnienia i izby	3
1.Ogólne	7
2.Przedmiot opracowania	7
3.Instalacje elektryczne	7
3.1.Zasilanie	7
3.2.Rozdzielnice	7
3.3.Oprzewodowanie	8
3.4.Oświetlenie ogólne i awaryjne	8
3.5.Instalacje gniazd wtykowych	8
3.6.Instalacja dedykowana	9
3.7.Instalacja siły	9
3.8 Instalacje połączeń wyrównawczych	9
3.9.Instalacje ochrony przepięciowej	9
3.10.Trasy kablowe	9
3.11.Instalacja odgromowa	9
3.12.Teren	10
3.13.Uwagi	10
3.14.Obliczenia	11
4.Instalacja LAN	14
4.1.Stan istniejący	14
4.2.Stan projektowany	14
4.3.Instalacja	14
4.4.Pomiary	15
4.5.Przejęcia przez ściany i stropy	15
4.6.Normy	15
5.Instalacja TV naziemnej	17
Spis rysunków	18

1. OGÓLNE

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa ze Zleceniodawcą.
- PT architektoniczno – budowlany i instalacyjny.
- aktualne przepisy i Polskie Normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.
- inwentaryzacja do celów projektowych
- postanowienie Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr WPZ.52840.51.2023.2MP

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Obejmuje instalacje elektryczne /wewnętrzne/ w remontowanej części budynku

W zakres projektu wchodzi :

- instalacje oświetlenia ogólnego, awaryjnego
- instalacje siły
- instalacje gniazd wtykowych ogólnych i dedykowanych
- instalacje uziemiające ,wyrównawcza i odgromowa.
- ochrona przepięciowa
- instalacja LAN

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. ZASILANIE

Istniejący układ zasilania obiektu

Budynek zasilany jest ze złącza kablowego energetyki na frontowej ścianie budynku

Na zasilaniu na elewacji Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu.

3.2. ROZDZIELNICE

Projektuje się rozdzielnice

- R5

Rozdzielnice wykonać jako typowe szafki do osprzętu modułowego.

Skrzynki w wykonaniu wnękowym i wolnostojące.

W rozdzielnicach należy przewidzieć odpowiednie zaciski aparatów do stosowanych przekrojów kabli.

Obwody opisać w sposób trwały i wyraźny.

3.3. OPRZEWODOWANIE

W budynku określa się klasyfikację okablowania w reakcji na ogień jako:

DCA – S2,d1,a3 – poza drogami ewakuacji

B2CA – S2,d1,a3 – na drogach ewakuacji

Powyższe określono na podstawie instrukcji ITB 501/22 /opartej na dyrektywie CPR/

Przewody i kable układane:

W ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych , na uchwytach .

W pomieszczeniach w rurkach osłonowych nad stropami podwieszanymi oraz podtynkowo w wykuwanych bruzdach. Rurki bezhalogenowe i samogasnące.

3.4. OŚWIETLENIE OGÓLNE I AWARYJNE

Projektuje się oprawami LED.

Średnie natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN-12464-1.

Sala -cz. widowni 500lx

Komunikacja ogólna 100lx

Pomieszczenia personelu -300lx

Dane opraw i ich rozmieszczenie, łączników, osprzętu, i typ przewodów określono na planie instalacji i schematach zasilania.

Dla oświetlenia ogólnego oprawy przystosowane do sytemu sterowania DALI.

Dla potrzeb automatyki obok rozdzielnic R5 zamontować drugą skrzynkę w której montować sterowniki inne elementy systemu.

Sterownia z panelu /urządzenia sterującego/ 8 przyciskowego. Dodatkowy panek 2 przyciskowy przy drzwiach. Rodzaj scen i programowanie wykonać w porozumieniu z Inwestorem na etapie budowy.

Przewidzieć w dostawie zainstalowanie oprogramowania i rozruch.

Dodatkowo projektuje się podświetlenie dróg komunikacji oprawami w ścianach.

Oświetlenie awaryjne.

Natężenie oświetlenia ew. 5 lx na drogach ewakuacji i Sali widowiskowej i urządzeniach ochrony p.poż.

Oświetlenie realizowane oprawami z własną /autonomiczną baterią i autotestem/

Zasilanie opraw wydzielonymi obwodami z rozdzielnic piętrowych.

Oprawy nad drzwiami ewakuacji pracują jasno pozostałe na ciemno. Oprawy z atestem CNBOP

3.5. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

Projektuje się instalacje gniazd wtykowych ogólnych i dedykowanych.

Gniazda ogólne w kolorze białym. Gniazda podwójne w układzie poziomym.

Gniazda w systemie ramek wielkości 45x45.

3.6.INSTALACJA DEDYKOWANA

Instalację elektryczną wydzieloną wykonano w oparciu o następujące założenia:

- instalację elektryczną wydzieloną wykonano w systemie TN-S;
- obwody zasilające punkty elektryczno-logiczne PEL, gniazda dedykowane i szafy wybudowanych punktów dystrybucyjnych zasilają się z wydzielonych obwodów w rozdzielnicach.
- gniazda elektryczne we wspólnych ramkach z gniazdami instalacji LAN
- jako zabezpieczenie obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe z członem nadprądowym (typu A, o prądzie różnicowym 30 mA, charakterystyka członu nadprądowego B16).

3.7.INSTALACJA SIŁY

Projektuje się doprowadzenie zasilania :

- do urządzeń wentylacyjno klimatyzacyjnych.

Automatyka wentylacji winna być ujęta w dostawie wentylacji i klimatyzacji.

Na potrzeby zasilania aparatury sceny przewiduje się gniazda wtykowe siłowe.

3.8. INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W pionach oraz w poziomie wzdłuż koryt elektrycznych ułożyć bednarkę FeZn 30x4 .

Bednarkę połączyć z szyną GSU i SU miejscowymi.

Wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy poszczególnymi instalacjami. Należy połączyć z uziemieniem: rury: wodne, c.o., c.w.u. i kanalizacji (połączenia wykonać przewodami 4mm². podwieszonego. W korytarzu instalację układać w korytku kablowym (nad stropem podwieszonym). Korytka kablowe połączyć z instalacją uziemiającą, przewodem 6mm².

Z system połączeń wyrównawczych łączyć szyny /zaciski/PE rozdzielnic i pomieszczeń.

3.9. INSTALACJE OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Ochrona zapewniona poprzez zastosowanie ochronników w poszczególnych rozdzielnicach.

3.10.TRASY KABLOWE

Koryta stalowe ocynkowane. Trasy koordynować z innymi instalacjami w trakcie montażu.

3.11. INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ

Na budynku znajduje się instalacja odgromowa. Instalacja do demontażu.

W związku z tym projektuje się nową instalację.

Poziom ochrony III. Strefy ochronne sprawdzono metodą toczącej kuli.

Wymagane odstępy izolacyjne w powietrzu od urządzeń elektrycznych – 0,7m

Instalacje na dach chronione przy pomocy zwodów wysokich oraz niskich z drutu FeZn 8mm.

Zwody niskie montowane na wspornikach klejonych.

Minimalna odległość zwodów od pokrycia dachu – 5cm

Przewody odprowadzające w rurkach odgromowych grubościennych pod ociepleniem .

Połączyć je poprzez złącza probiercze w ziemi z uziemem fundamentowym.

Po sprawdzeniu istniejących uziomów / 10 ohm – wykorzystać je lub w razie potrzeby wykonać nowe szpilkowe lub poziome. Wykonać wypusty z uziomu do instalacji wyrównawczej budynku zgodnie z planem instalacji odgromowej.

3.12.TEREN

Projektuje się tylko oprawy na elewacji do oświetlenia terenu. Oprawy podłączyć z istniejącego obwodu rozdzielni R1 /ujętej w etapie 1/

3.13.UWAGI

Przejścia przewodów przez strefy poż. budynku i inne pożarowe wykonać w klasie przejścia.

Przewody w klasie PH układać na mocowaniach atest dla danej klasy.

Wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami oraz wykona próby i pomiary kontrolne.

Na urządzenia przekazać instrukcje obsługi.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

W trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W modernizowanych pomieszczeniach przewiduje się sieć odbiorczą w układzie TN-S. Jako ochronę dodatkową, od porażeń projektuje się system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłą ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielenie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE. Obwody odbiorcze będą zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi .

Przewód neutralny N w projektowanej instalacji winien być izolowany. Wszystkie przewody ochronne „PE” winny mieć izolację barwy żółtozielonej względnie zakończenia tych przewodów powinny być oznaczone w pasy żółtozielone. Analogicznie przewody neutralne „N” winny być oznaczone barwą jasnoniebieską.

Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz wytycznych instalacji urządzeń.

Obowiązujące normy i przepisy branżowe a w szczególności:

- o Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U.16.290, ze zm.);
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.15.1422, ze zm.);
- o Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.12.462, ze zm.);

- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072, ze zm.);
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126, ze zm.);
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719, ze zm.);
- o wieloarkuszowa norma PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;
- o wieloarkuszowa PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”;
- o norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- o PN-EN-1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- o PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy . Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach,

Istniejące instalacje należy w całości zdemontować.

3.14.Obliczenia

Dla wlv – czas wyłączenia < 5s -wg PN-HD 60364-4-41 2017-09

Dla odbiornika – czas wyłączenia < 0,4s -wg PN-HD 60364-4-41 2017-09E

Wybrane obwody sprawdzono programem OBL 2017

Czasy wyłączenia zachowane.

Spadki napięcia w normie.

Obliczenia /dla wybranych najbardziej niekorzystnych przypadków/

Dobór przewodów dla wybranych linii

Obwód	Zabezpiecz.	Prąd wyłąc. /zadziałania/	Warunek 1	Warunek 2	Przewód	Dopuszcz. obc.przewod. z uwagi na warunki montażu	Podstawa doboru Idd
-	-	[A]	[A]	[A]	-	[A]	
1	3	4	5	6	7	8	9
Zasil..	gG160A	256	$160 \leq 153 \leq 220$	$256 \leq 319$	Cu 70	$246 \times 0,9 = 220$	tab.B52,12-kol.3
woda	70A	116	$61 \leq 70 \leq 90$	$70 \leq 130$	Cu 16	$100 \times 0,9 = 90$	tab.B52,12-kol.3
włz	gG80A	128	$66 \leq 80 \leq 142$	$128 < 205$	Cu 35	$158 \times 0,9 = 142$	tab.B52,12-kol.3

Warunki dla pozostałych obwodów spełnione

Spełniono warunki doboru przewodów do zabezpieczeń /wg PN-HD 60364-4-43-2012/

1/

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

2/

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Gdzie:

I_B – Prąd nominalny

I_n -prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - obciążalność długotrwała przewodu /wg PN-HD 60364-5-52/

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Bilans mocy

lp.	Pozycja	Pi	Współczynnik	Pz	Uwagi
1.0	Rozdzielnica R1	[kW]		[kW]	
1.0.1	Oświetlenie	2,1	0,90	1,90	
1.0.2	Gniazda ogólne	6,78	0,20	1,36	
1.0.3	Gniazda k	0,9	0,5	0,45	
1.0.4	Wentyl.	5,00	0,5	2,5	
1.0.5	Winda	4,0	1,00	4,0	
	Rozdzielnice	177,50		125,53	

196,25

suma Pz 135,74x0,74=100,00

1.1	Rozdzielnica R5	[kW]		[kW]	
1.1.1	Oświetlenie	1,7	0,90	1,50	
1.1.2	Gniazda ogólne	2,5	0,80	2,00	
1.1.3	Wentylacja	50,0	0,70	35,00	
1,1,4	Scena	7,80		4,50	

62,00

suma Pz

43,00

4. INSTALACJA LAN

4.1. STAN ISTNIEJĄCY

Szafa dystrybucyjna ujęta w etapie 1

Projektuje się dodatkowy patch panel i wieszak porządkowy. Osprzęt zgodny z projektowanym w 1 etapie.

4.2. STAN PROJEKTOWANY

4.3. INSTALACJA LAN

- Okablowanie logiczne wykonać w strukturze gwiazdy na bazie kabla kat. 6 tworzącej połączenia punkt – punkt.
- przyjęto, że punkt PEL składa się z:
 - o dwóch gniazd RJ45 kategorii 6, /LAN/
 - o dwóch gniazd elektrycznych 230 V, ze stykiem ochronnym PE; zastosować gniazda kodowane koloru czerwonego (dla każdego gniazda dostarczyć klucz);
- w budynku projektuje się gniazda 1 x RJ45 dedykowane dla potrzeb sieci bezprzewodowej Wi-Fi, gniazda zainstalować jako natynkowe; przyjęto, że punkt AP składa się z:
 - o jednego gniazda RJ45 kategorii 6 - zasilanie PoE
- Sieć okablowania strukturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami i standardami systemu (normatywna długość linku (90m permanent link +10m patchcordy), normatywny przekrój żyły kabla liniowego 24-22 AWG).
- do mocowania kabli używać opasek rzepowych – nie stosować opasek wykonanych z PVC.

Kable pomiędzy punktem dystrybucyjnym a gniazdem abonenckim układane:

- w ciągach komunikacyjnych w wydzielonych /dla instalacji telekomunikacyjnych/ korytach kablowych metalowych.

- w pozostałych pomieszczeniach w rurkach ostonowych samogasnących i bezhalogenowych.

Kabel winny spełniać klasę B2CA – S2,d1,a3 – na drogach ewakuacji

Powyższe określono na podstawie instrukcji ITB 501/22 /dla budynku średniowysokiego/

4.3.1 Panel krosowy

Zastosowano panele o wysokości 1U oraz liczbie portów RJ45 – 24. Panele wyposażono w liczbę modułów RJ45, odpowiadającą liczbie modułów RJ45 zainstalowanych w punktach PEL oraz punktach AP.

Co dwa panele krosujące zastosować poziomy organizier.

4.3.2 Moduły RJ45

Wbudowane panele wyposażono w ekranowane moduły RJ45 kategorii 6 .

4.3.3. Punkt Dystrybucyjny

Okablowanie sieciowe zostało wprowadzone do szafy z wykorzystaniem przepustów kablowych.

4,3,4, Administracja i etykietowanie

Wszystkie wybudowane kable zostały oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy punktu dystrybucyjnego zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia umieszczono w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

4.4. POMIARY

Poprawność wykonania instalacji sieci sygnałowej powinna być potwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Pomiary takie wykonuje się specjalistycznymi testerami okablowania. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych.

4.5. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przewodów przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy wykonano w rurach lub innych osłonach otaczających, zabezpieczających kable przed uszkodzeniem mechanicznym, rury uszczelniono.

Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić/ materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi wynosi, co najmniej 5cm.

4.6. Normy dotyczące okablowania strukturalnego i telefonicznego

- **ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2** Information Technology – Generic cabling for customer premises,
- **ISO/IEC 24764 Ed. 1.0 (2010-04)** Information Technology – Generic cabling for data centers,
- **EN 50173-1 : 2011** Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements,
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne,
- **EN 50173-2 : 2007/A1:2010/AC:2011** Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises,
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe,

- **EN 50173-5 : 2007/A2:2012** Information Technology - Generic cabling systems - Part.5 Data centers

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50173-5:2009/A1:2011E/A2:2013 Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych

- **ZN-96/TP S.A. - 004** Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 011** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- **ZN-96/TP S.A. 015** Rury polipropylenowe. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 018** Rury polietylenowe /RHDPEp/ przepustowe.
- **ZN-96/TP S.A. - 020** Złączki rur. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 021** Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- **ZN-99/TP S.A. - 025** Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo - lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 027** Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- **ZN-96/TP S.A. - 028** Tory abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 029** Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 030** Łączniki żył. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 031** Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 032** Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 033** Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 035** Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 036** Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
- **ZN-96/TP S.A. - 037** Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych.
- **ZN-96/TPSA-023.** Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- **„Badania i pomiary kabli i linii optotelekomunikacyjnych” ZN-96 TP S.A.- 002**
- **„Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne.**
- **Ogólne wymagania techniczne**

○ Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2009/A1:2011** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości

- **EN 50174-2:2009/AB2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

- **EN 50174-3:2013** Information Technology- Cabling system installation - Part 3. - Industrial premises

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- **PN-EN 50174-3:2014-02E** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-EN 61935-1:2010E** Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z **symetrycznych** kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009** Information technology -Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P** Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie **okablowania** światłowodowego
- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-EN 50310:2012** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

5. Instalacja TV naziemnej

Doprowadzić kabel antenowy do gniazda TV z instalacji wykonywanej w etapie 1

Zestawienie rysunków

E0	Schemat zasilania
E1.1	Rozdzielnica R5
E1.2	Rozdzielnica R5
E2	Schemat sterowania DALI
E3	Plan instalacji
E4	Instalacja odgromowa
E5	Schemat LAN
E6	Schemat TV naziemnej