

4. OPIS TECHNICZNY

Instalacje elektryczne wewnętrzne i zasilające Zespół Szkół Zawodowych w Kurzętniku 13-306 Kurzętnik gm. Kurzętnik.

4.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie, umowa 2008,
- Projekty budowlany i branżowe,
- Ustalania międzybranżowe,
- Opracowania branżowe i międzybranżowe,
- Obowiązujące normy techniczne i przepisy prawne.
- warunki przyłączenia: 3088210365/RB/1.599/NM/1596 z dn. 05 12 2008 złącze kablowe zintegrowane:
Pp = 120,00kW , zabezpieczenie przelicznikowe 200A gF, układ pomiarowy półpośredni 200A/5A

4.2. Zakres opracowania z podziałem wg słownika CPV.

Przedmiotem opracowania są instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne o napięciu do 1kV wykonywane według technologii budownictwa ogólnego, instalacje teletechniczne, komputerowe - niskoprądowe jn.

Stosując klasyfikację opracowaną w słowniku zamówień publicznych CPV wyodrębniono podział robót na:

A Instalacje wewnętrzne silnoprądowe

- | | |
|------------|--|
| 45310000-3 | Instalacje elektryczne 230/400V |
| 45311000-0 | roboty w zakresie przewodów oraz oprav oświetleniowych |
| 45311200-2 | Instalacje podłączenia oprav oświetleniowych |
| 45311100-1 | Instalacje przewodów instalacji elektrycznej |
| 45315700-5 | Instalowanie rozdzielni elektrycznych |
| 45233292-2 | Instalowanie urządzeń ochronnych |

B. Instalacje - niskoprądowe

- | | |
|------------|---|
| 45317000-2 | Inne instalacje elektryczne:
Instalacja kamer do monitorowania
Instalowanie sygnalizacji pożarowej
Instalacja głośnikowa |
| 45314120-8 | Instalowanie linii telefonicznych |
| 45314310-7 | Instalowanie okablowania strukturalnego - komputerowego |

EA Sieci zewnętrzne

- | | |
|------------|---|
| 45315300-1 | Linie kablowe |
| 45314200-3 | Układanie kabli |
| 45255600-5 | Roboty w zakresie układania rur kanalizacji - telefonicznej |
| 45316100-6 | Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego |

~~Prace elektryczne należy prowadzić pod nadzorem!~~

4.3. Prawo budowlane: obowiązujące przepisy prawne i techniczne.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ze zmianami oraz n/w :

1.1 Rozporządzenia M. I. z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r., poz. 690)

1.2 Rozporządzenia M. S. W. i A. z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74, poz. 836)

1.3 Rozporządzenia M. G. P. i P. S. z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193, poz. 1890) 1)

1.4. Rozporządzenia M. S. W. i A. 1) z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138)

1.5 Rozporządzenie M. G. z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912)

W instalacjach elektrycznych należy stosować :

- 1) złącza instalacji elektrycznej budynku, umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej, usytuować w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych,
- 2) stosować oddzielny przewód ochronny i neutralny, w obwodach rozdzielczych i odbiorczych,
- 3) stosować urządzenia ochronne różnicowoprądowe lub odpowiednie do rodzaju i przeznaczenia budynku bądź jego części, inne środki ochrony przeciwporażeniowej,
- 4) wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych,
- 5) zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
- 6) przeciwpożarowe wyłączniki prądu,
- 7) połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji w budynku,
- 8) zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- 9) zastosować przewody elektryczne z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi, jeżeli ich przekrój nie przekracza 10 mm²,
- 10) zastosować urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej.



- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1.000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.
- Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku.
- Budynek szkolny powinien być przystosowany do wyposażenia w instalacje telekomunikacyjne, w tym radiowo-telewizyjne i w instalację sygnalizacji dzwonekowej.

A. Instalacje silnoprądowe do 1kV.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z prawem i obowiązującymi normami w tym zawartymi w zestawie norm PN-IEC 60364 dotyczącymi instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
Instalacje elektryczne muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa PN-IEC 60364-5-5

4.4. Dane ogólne dotyczące instalacji elektrycznych.

45311000-3 Instalacje elektryczne :

- 4.4.1 Napięcie znormalizowane sieci odbiorczej - zasilającej: 400/230V (+6 %, -10 %) prądu przemiennego, PN-IEC 60038 oraz związane z tym normy PN-IEC 664-1 i IEC 364-4-443 które wiążą się z wymaganiami dotyczącymi koordynacji izolacji urządzeń, kategorią przepięć i udarów.
 - należy przyjąć dla w/w układu IV kategorię przepięć i wielkość znamionowego udarowego napięcia 6 000V.
- 4.4.2 Układ połączeń sieci: w linii kablowej sieci ENERGA - zasilającej TN-C,
- 4.4.3 Układ połączeń w instalacjach odbiorczych wewnętrznych TN-S .
 - 4.4.3.1 Główiny wyłącznik prądu – funkcja p. poż.
 - 4.4.4 Instalacje wewnętrzne w budynku:
 - istotne jest aby instalacja spełniała określone warunki techniczne pod względem doboru i montażu wyposażenia elektrycznego, aby przewody posiadały wymaganą długotrwałą obciążalność - określa norma PN-IEC 60364-5-523.
 - Preferowany materiał izolacji - polietylen usieciowany, posiada maksymalną temperaturę roboczą 90 oC.
 - Wewnętrzne linie WLZ 5 przewodowe z przewodami miedzianymi wg schematu w rurkach ochronnych,
 - przewody układane w osłonach oraz przewody tworzące wiązki mają zmniejszoną dopuszczalną obciążalność,
 - w instalacji odbiorczej wykonać połączenia 5 przewodowe systemem TN-S,
 - instalować dodatkowe przewody PE, izolować przewody „N”.
- 3.4.5 Rozdzielnice i zabezpieczenia:
 - Celem zabezpieczenia instalacji i ochrony należy stosować odpowiednie środki ochrony PN-IEC 60364-1.
 - tablice rozdzielcze wyposażać w odpowiednią aparaturę zgodnie ze schematami,
 - tablice muszą mieć odrębne zaciski ochronne i neutralne, zabezpieczenia obwodów,
 - wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe zwarciove i przeciążeniowe oraz przeciwporażeniowe
 - w obwodach odbiorczych zainstalować główne grupowe wyłączniki różnicowo – prądowe,
 - w poszczególnych odpywach zainstalować odpowiednie wyłączniki instalacyjne serii S300.
- 3.4.6 Instalacje odbiorcze uwagi ogólne :
 - W tabelach - na schematach podano: obliczeniowe wartości obciążeń, dobrane przewody i nominalne wartości zabezpieczeń.
 - Obwody do zasilania wszystkich odbiorników muszą posiadać przewód ochronny PE.
 - We wszystkich obwodach oświetleniowych i w obwodach gniazdek wtyczkowych montować przewody zasilające 3 lub 5 żyłowe /w tym przewód nr 3 albo nr 5 w obwodzie to przewód ochronny PE uziemiany/.
 - stosować wyłącznie przewody miedziane - kabelkowe w izolacji trudno zapalnej albo niepalnej 450/750V,
 - Odpowiednio opisać przewody i oznaczyć zaciski: fazowe, neutralne i ochronne.
 - Obudowy urządzeń i osprzętu muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na uszkodzenia IK i szczelność IP
 - Wszystkie gniazdka wtyczkowe muszą być wyposażone w styki ochronne z przesłonami otworów.
 - Część gniazd dedykowana dla odbiorników ogólnego przeznaczenia, część gniazd – gniazda kodowane „DATA” dla podłączenia urządzeń komputerowych,
 - Oświetlanie należy wykonać tak aby spełnione były wymogi normy oświetleniowej, ponadto obudowy opraw muszą spełniać odpowiednie warunki dotyczące ich budowy.
 - Metalowe obudowy opraw należy połączyć z przewodem ochronnym,
 - Ochrona od porażen i pożaru urządzeń stwarzających duże zagrożenie dla ludzi zrealizować za pomocą wyłączników instalacyjnych nadmiarowych zwarciowych – przeciążeniowych i różnicowo – prądowych 30mA.

4.5. Opis zakresów robót elektrycznych do wykonania w budynku.

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

4.5.1. Układ połączeń sieci.

Obwody WLZ do zasilania instalacji wewnętrznych zabezpieczyć za pomocą wkładek bezpiecznikowych topikowych. W złączu kablowym następuje zmiana systemu układu połączeń: sieć TN-C przechodzi w sieć TN-S, przewód PEN w złączu kablowym należy rozdzielić na dwa: przewód N - izolowany oraz przewód PE - uziemiony.

- Główny wyłącznik prądu.



4.5.2 Instalacje wewnętrzne

Wykonanie instalacji musi być zgodne z warunkami wykonania i odbioru odpowiednimi dla budownictwa ogólnego. Zaplanowano instalacje wykonane przewodami miedzianymi instalowanymi pod tynkiem. Główne przewody WLZ instalować w rurkach ochronnych. Montaż przewodów i zabezpieczeń instalacyjnych wykonać zgodnie z projektem. Główne zabezpieczenia obwodów WLZ będą umieszczone w tablicy głównej. Przed podaniem napięcia do instalacji należy wykonać pomiary izolacji przewodów i pomiary rezystancji uziemień.

4.5.3. Tablice pomiarowo - rozdzielcze.

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

Tablice rozdzielcze połączyć i wyposażyć według projektu. Tablice muszą zapewniać szczelność dostosowaną do warunków eksploatacji. Jednym z producentów wyposażenia większości projektowanych tablic w tym wyłączników jest Przedsiębiorstwo FAEL Legrand. Tablice należy wyposażyć w zaciski neutralne N i ochronne PE.

Zacisk PEN w miejscu rozdzielenia /złącze kablowe/ musi być uziemiony.

4.5.4. Instalacje odbiorcze, uwagi dotyczące wykonania.

4.5.4.1 Zabezpieczenia w tablicach.

W instalacjach odbiorczych zastosować wyłączniki instalacyjne serii S300 dla ochrony od zwarc i przeciążeń natomiast wyłączniki różnicowo - prądowe serii P300 dla ochrony dodatkowej obostrzonej od porażeń jako grupowe zabezpieczenia kilku obwodów. Przewody chronić od uszkodzeń mechanicznych, układać p/t i w rurkach. Uwzględnić kolizje z innymi instalacjami wodno - kanalizacyjnymi, gazowymi i CO przed rozpoczęciem robót elektrycznych.

4.5.4.2 Przewody oświetleniowe.

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

Przewody do oświetlenia typu YDY3/4 x1,5 prowadzić górą > 30 cm od sufitów.

Przewody układać częściowo bezpośrednio pod tynkiem częściowo w rurkach, w przygotowanych bruzdach. Wypusty na punkt świetlny umieszczonej centralnie w pomieszczeniu, układać w osłonach z rur izolacyjnych karbowanych RVKLn16. W miejscu centralnym zainstalować odpowiednio wytrzymałe dostosowane do wagi opraw, haczyki i trwale je umocować w sufitach. W miejscach skrzyżowań z rurami instalacji grzewczych, CO przewody układać w rurkach stalowych RS-P11 opis według p. 5.4.4.3.

4.5.4.3 Przewody do gniazdek wtyczkowych.

45311100-1 Przewody w obwodach do gniazd wtyczkowych typu YDY3x2,5 prowadzić dołem nad listwami przypodłogowymi. Wykonać bruzdy w ścianach i układać przewody p/t. Przewody następnie wprowadzić do kanałów kablowych w których będą instalowane zestawy gniazd, zaprojektowanej instalacji strukturalnej. W kanałach przewody sieci o napięciu roboczym 230V umieścić w odpowiedniej przestrzeni przegrodą separacyjną od części przeznaczonej dla oprzewodowania niskoprądowego. Unikać częstego krzyżowania przewodów z instalacjami grzewczymi. Nie należy układać przewodów elektrycznych na trasie przewodów grzewczych instalacji CO.

W miejscach skrzyżowań przewody elektryczne układać w rurkach stalowych RS-P11 według informacji poniżej.

4.5.4.4 Kolizje instalacji

- Kolizje z instalacjami. Przewody układać przy zachowaniu określonych odległości

ODLEGŁOŚCI	Skrzyżowanie instalacji jn. - odległość w cm			Zbliżenie instalacji jn. - odległość w cm		
	W- k	CO izol/n.izol	Gaz	W- k	CO izol/n.izol	Gaz
Sposób prowadzenia Instalacji						
Przewód kabelkowy n/t	30	100/150	20	30	100/150	20
Przewód kabelkowy p./t, w/t	20	75/120	15	30	75/120	15
Przewód kabelkowy p./t, w/t w osłonie RVS	5	75/120	10	10	75/120	7
Przewód kabelkowy p./t, w/t w osłonie z rur stal - panc.	3	10/50	5	5	15/50	5

4.6. Instalacje ochrony

45233292-2

4.6.1 Instalowanie urządzeń ochronnych od porażeń

System połączeń instalacji i ochrony TN-C-S.

- Od porażeń elektrycznych

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń elektrycznych przyjęto wymagania określone w normach : PN-IEC

W szczególności ochrona musi spełniać warunki normy **PN-IEC 60364-4-41**.

Ochrona dodatkowa i obostrzona.

- Instalacje elektryczne w pomieszczeniach z wanną lub natryskiem wymagają ochrony obostrzonej.
- Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa powinna zapobiegać długotrwałemu utrzymywaniu się napięcia dotykowego przekraczającego wartość dopuszczalną w warunkach określonego stopnia zagrożenia porażeniowego 2,3 lub 4.
- Ochrona - Od zwarc i przeciążeń zabezpieczą wyłączniki instalacyjne serii S300 które będą zainstalowane w rozdzielnicach posiadają wyłączacze szybkie i zwłoczne.
- Uziemienia i połączenia wyrównawcze,
- Uziemienia urządzeń elektrycznych wykonać łącząc metalowe obudowy urządzeń z przewodami ochronnymi PE,
- Przewody PE muszą być skutecznie uziemione.



- Wykonać połączenia wyrównawcze - w łazienkach z wanną i natryskiem wg PN-IEC 60364-7-701.
Przy stosowaniu przepływowych podgrzewaczy wody instalacja musi spełniać warunki normy PN-EN 60335-2-35
Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania szczegółowe dla przepływowych ogrzewaczy wody.

4.6.2 Instalacja ochrony odgromowej.

4.6.2.1 Zwody poziome

Wykorzystać metalowe elementy instalowane na budynku jako naturalne elementy ochrony odgromowej takie jak: wykonane z blachy ocynkowanej grubości min. 0,5 mm orynnowanie poziome i pionowe oraz inne elementy metalowe na dachu i połączyć z uziemieniem.

Poniżej opisano sztuczne elementy instalacji ochrony odgromowej i uziemiającej.

Średnica drutu stalowego, ocynkowanego dla zwodów poziomych na dachu dFeZn 6 mm.

Na wszystkich wystających elementach budynku (attyki) blacha o grubości 0,5 mm musi być przyłączona do zwodów poziomych montowanych na dachu instalowanych na wspornikach. Poszczególne płyty blacharki bocznikować drutem Fe/Zn 6 mm, za pomocą zacisków. Wystające nad połac dachową i ustawione na dachu urządzenia (klimatyzatory, wentylatory itp.) chronić za pomocą zwodów pionowych. Znajdujące się na dachu metalowe drabinki i pomosty należy połączyć ze zwodami poziomymi za pomocą odpowiednich zacisków śrubowych.

4.6.2.2. Przewody odprowadzające

Wykorzystać orynnowanie pionowe.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego dFeZn 6 mm.

Przewody odprowadzające powinny być umocowane na każdym rogu budynku oraz powinny być rozmieszczone, co max. 20m wzdłuż elewacji budynku. Przewody odprowadzające wykonane jako natynkowe. W tym celu zainstalować wsporniki ścienne do mocowania, alternatywą jest metoda napinania przewodów mocowanych do wsporników końcowych. Na każdym przewodzie odprowadzającym należy zainstalować złącze kontrolne, dające się łatwo rozmontować, do pomiaru rezystancji instalacji odgromowej. Złącza kontrolne należy umieścić w puszkach instalacyjnych umieszczonych na wysokości 0,8 – 1 m nad terenem i zlicowanych z warstwą ocieplenia budynku.

Przewody odprowadzające należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym.

4.6.2.3 Uziom otokowy

Przy wykonywaniu instalacji odgromowej należy wykonać wykopy kontrole w celu oceny stanu technicznego uziomu otokowego. W przypadku stwierdzenia nieprzydatności otoku istniejącego, należy wykonać nowy uziom otokowy z bednarki stalowej ocynkowanej

FeZn 25x4 mm. Rezystancja uziomu, powinna osiągnąć wartość poniżej 10 Ω przy małej rezystywności właściwej gruntu. W razie konieczności wykonać dodatkowo uziomy szpilkowe.

4.6.2.4. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie połączenia bednarki w wykopie wykonać jako spawane. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją przy pomocy farby antykorozyjnej podkładowej a następnie asfaltowej. Wszystkie połączenia skręcane śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją za pomocą wazeliny technicznej bezkwasowej.



B. Instalacje niskoprądowe, strukturalne teletechniczne, komputerowe .

45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

Uwagi ogólne dotyczące instalacji telekomunikacyjnych.

Budynki szkolne należy wyposażyć w instalacje telekomunikacyjne, w tym radiowo-telewizyjne opisane poniżej i wykonać zgodnie obowiązującym prawem i normami dotyczącym wykonania tych instalacji.

- Instalację dzwonicową należy wykonać zgodnie z przepisami opisanymi w dziale A instalacje silnoprądowe do 1kV.
- W pomieszczeniu radiowięzła szkolnego należy skoncentrować wewnętrzną sieć instalacji głośnikowej, telefonicznej komputerowej, doprowadzić zewnętrzną sieć kablową urządzeń telekomunikacyjnych.
- Miejsce lub pomieszczenie przeznaczone na urządzenia techniczne, związane z instalacją telekomunikacyjną, w tym radiowo-telewizyjną, powinno być łatwo dostępne dla obsługi technicznej i zabezpieczone przed ingerencją osób nieuprawnionych.
- Instalacje sygnalizacji pożaru połączyć z centralą CSP instalowaną w portierni,
- Stację do odbioru, zapisu i śledzenia obrazu z poszczególnych kamer usytuować w portierni.
- Instalacje telekomunikacyjne, w tym radiowo-telewizyjne, główne ciągi tych instalacji powinny być prowadzone poza pomieszczeniami użytkowymi, których sposób użytkowania może spowodować przerwy lub zakłócenia przekazywanego sygnału.

4.7 Sieć strukturalna opis ogólny.

Zaprojektowana sieć teletechniczna wewnątrz budynku, przeznaczona jest do przesyłania danych komputerowych oraz realizacji połączeń telekomunikacyjnych.

Należy ją tak wykonać aby zapewnić nadmiarowość, umożliwiającą przemieszczanie stanowisk pracy bez potrzeby modyfikacji okablowania. Ten warunek mają zapewnić instalowane na ścianach w pomieszczeniach, listwy kablowe i wmontowane w nie odpowiednie gniazdzka instalacyjne. Przeznaczeniem gniazdek będzie podłączenie peryferyjnych urządzeń komputerowych do sieci logicznej LAN za pośrednictwem gniazd typu RJ45, ponadto w listwach będzie rozprowadzana sieć elektroenergetyczna 230V AC dla zasilania energią elektryczną sprzętu komputerowego i przy okazji również zasilenie urządzeń elektrycznych ogólnego przeznaczenia eksploatowanych na stanowiskach przy komputerach. Projekt przewiduje zainstalowanie trzech gniazdek kodowanych DATA z przeznaczeniem do podłączenia na stanowisku roboczym: komputera, monitora i drukarki. Punkty wyjściowe sieci LAN (czyli gniazdzka komputerowe oraz telefoniczne) powinny być umieszczone w regularnych odstępach w wybranych pomieszczeniach i w całym budynku. Drugą zasadniczą częścią sieci strukturalnej jest okablowanie przewodami. Przewody typu skrętka UTP 4xpar kat, 5E. Długości promieniowych odcinków połączeń od LPD do gniazdek końcowych nie może przekroczyć 100mb. Natomiast gniazdzka sieciowe 230V (L, N, PE - uziemiany) 3x(2P+PE) i 3x(2P+PE) połączyć odrębnymi przewodami kabelkowymi YDY3x2,5 450/750V z rozdzielnic oddziałowych.

4.7.1 Sieć lokalna LAN.

Sieć lokalna (ang. Local Area Network stąd używany także w języku polskim skrót LAN)

(wewnętrzna sieć) - została zaprojektowana dla budynku rozbudowy

Projekt sieci LAN przewiduje:

1. powiązanie poszczególnych stanowisk roboczych przewodami miedzianymi UTP4x0,5 kat. 5e
 - na stanowiskach odbiorczych zainstalować gniazdzka RJ45 kat. 5E.
 - RJ-45 (ang. Registered Jack - Type 45) – rodzaj ośmiostykowego złącza (gniazdo i wtyk) używanego do zakończenia przewodów typu "skrętka" UTP. Wykorzystywane w różnego rodzaju sprzęcie telekomunikacyjnym i komputerowym. Najbardziej rozpowszechnione jako podstawowe złącze do budowy przewodowych sieci komputerowych w standardzie Ethernet
 - zainstalować komputerowe karty sieciowe > 10Gb.
2. instalowanie LPD lokalnych punktów dystrybucyjnych w topologii gwiazdowej wyposażone w:
 - panele przyłączeniowe, krosowe, panele porządkujące, zestawy zasilające,
 - konwerter światłowodów / miedź.
 - zainstalować switch.
3. powiązania LPD z jednym głównym punktem dystrybucyjnym GPD w topologii gwiazdowej,
 - kablami 8 włóknowymi 8G 50/125 1000N LSOH
 - do rozdziału sygnału światłowodowego zastosować switch z przetwornikiem
 - switch światłowodowy model FOS-3126-PLUS świetnie nadaje się jako główne urządzenie w sieci szkieletowej wyposażony w 24 podwójne porty
4. Router i serwery należy połączyć w GPD do Internetu wspólnym łączem, takim jak ISDN lub SDI (obecnie coraz rzadziej stosowane), DSL, ADSL lub coraz częściej modemem kablowym od dostawcy TV kablowej.

4.7.2 Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

PN-IEC 60364-5-548 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

Wykorzystanie głównej szyny uziemiającej

- Główna szyna uziemiająca budynku może być wykorzystana do potrzeb uziemienia funkcjonalnego. Wówczas w przypadku urządzeń informatycznych, jest ona uważana za punkt ich przyłączenia do układu uziemień.
- Obwody PELV

W przypadku, gdy obwody PELV i części przewodzące dostępne urządzeń klas ochronności II i III są uziemione ze względów funkcjonalnych, powinny być one połączone z układem połączeń wyrównawczych zgodnie z normą IEC 60364-4-41 (patrz rysunek 1).

UWAGA - Jeżeli obwody SELV, jak zdefiniowano w IEC 60950, są uziemione, stają się obwodami PELV.

B.1 Metoda 1 - Połączenia promieniowe przewodów ochronnych

W metodzie tej wykorzystuje się zwykle przewody ochronne związane z przewodami zasilającymi. Przewód ochronny każdego urządzenia stanowi drogę o względnie dużej impedancji dla elektromagnetycznych zakłóceń (innych niż przebiegi nieustalone z układu zasilania) tak, że wewnętrzne przewody sygnałowe są narażone na duże przypadkowe szumy. Dlatego urządzenie powinno mieć wysoką odporność w celu uzyskania zadowalającego działania.

Przez zastosowanie specjalnie wydzielonego odgałęzionego obwodu zasilania i układu uziemiającego służącego urządzeniom informatycznym, oddzielonego od innych obwodów zasilania i układów uziemiających oraz zewnętrznych części metalowych, można bardziej ograniczyć przypadkowe zakłócenia.

W niektórych przypadkach wspólny punkt uziemienia (np. szyna PE w odpowiedniej rozdzielnicy) promieniowego połączenia przewodów uziemiających ochronno-funkcjonalnych urządzeń informatycznych, może być uziemiony przez oddzielny izolowany przewód przyłączony do głównej szyny uziemiającej (patrz 548.2).

4.8 Instalacja sygnalizacji pożarowej

4.8.1. SYGNALIZACJA POŻAROWA – ZASADY FUNKCJONOWANIA ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEN.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana na bazie kompleksowego systemu z centralami FC 2020 i FC 2040 firmy Siemens. Zaprojektowano:

- centralę czteropętłową **FC2040** sygnalizacji pożarowej - parter
- centralę dwupętłową **FC2020** sygnalizacji pożarowej - 2 piętro
- adresowane linie czujek FDnet,
- sterownik modułu synoptycznego FT 2001 do sygnalizowania zdarzeń w całym systemie,
- sygnalizatory akustyczne FDS221 podłączone do linii czujek FDnet,
- panel informacyjny strefowy FT2010 do sygnalizowania najważniejszych informacji ze stacji oraz obsługiwanie najważniejszych funkcji,
- panel informacyjny strefowy FT2011 do sygnalizowania najważniejszych informacji ze stacji,
- ręczne ostrzegacze wewnętrzne.
- przedruk z instrukcji producenta urządzeń – Siemens Sp.z o.o. Building Technologies.

4.8.2. DOBÓR, LOKALIZACJA I ZASILANIE CENTRALI SYGNALIZACJI POZARU.

Centrala jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożarów. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Pętłowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej.

Centrala FC 2040 umieszczona zostanie w dyżurce na parterze przy wejściu głównym.

Zgodnie z normą centralę zamontowano tak aby spełniała następujące wymogi:

- wskaźniki i manipulatory były łatwo dostępne dla straży pożarnej oraz osób odpowiedzialnych za obsługę,
- natężenie oświetlenia było takie, aby można było łatwo dostrzec i odczytać sygnały wizualne,
- środowisko było czyste i suche,
- możliwości uszkodzeń mechanicznych sprzętu były niewielkie,
- ryzyko powstania pożaru było niewielkie, a miejsce zabudowy było dozorowane przez co najmniej jedną czujkę należącą do instalacji sygnalizacji pożarowej, nadzorowanej przez CSP /Centralę Sygnalizacji Pożaru/.
- w pobliżu centrali powinien być umieszczony ręczny ostrzegacz pożarowy.

Centrala FC 2020 umieszczona zostanie na najwyższym piętrze budynku na wysokości klatki schodowej we wnęce ściennej.

Aby umożliwić pracę instalacji SAP w przypadku możliwych uszkodzeń sprzętu lub zasilania sieciowego, zasilanie rezerwowe powinno być zdolne do utrzymania instalacji w stanie pracy w ciągu co najmniej 72h, po czym pojemność powinna być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze przez co najmniej 30 min.

Ponadto centrala sygnalizacji pożaru jest przygotowana do przekazania sygnałów pożarowych II stopnia oraz sygnałów uszkodzeń do urządzenia transmisyjnego, w celu transmisji alarmu pożarowego do Państwowej Straży Pożarnej (rozwiązanie docelowe).

4.8.3. DOBÓR SYGNALIZATORÓW POZARU I URZĄDZEN WYKONAWCZYCH.

Przy wyborze czujki należy uwzględnić przede wszystkim te, które zapewniają najwcześniejsze, niezawodne alarmowanie w warunkach, w których będą zainstalowane.

Na wybór typu czujek miały wpływ następujące czynniki :

- materiały znajdujące się lub składowane w obszarze oraz sposób w jaki mogą one płonąć
- konfiguracja obszaru



- skutki wentylacji i ogrzewania
- warunki otoczenia wewnątrz nadzorowanych pomieszczeń
- czynniki powodujące fałszywe alarmy
- wymagania prawne

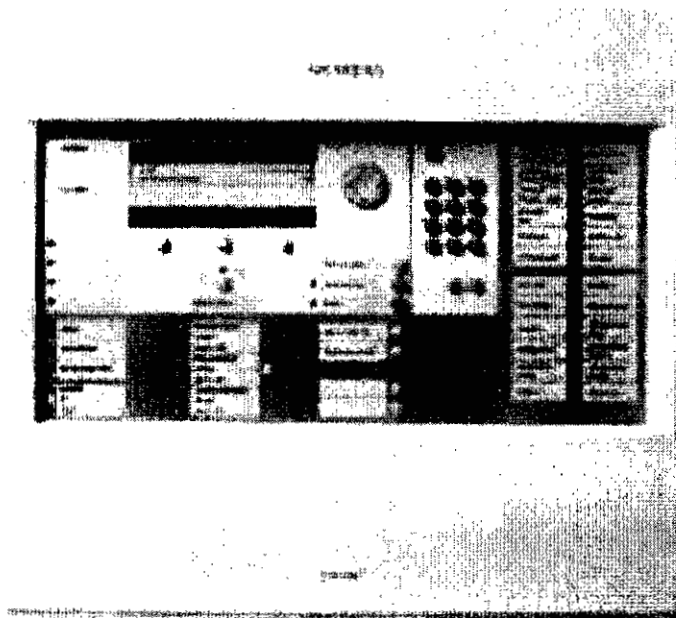
Przy rozmieszczaniu czujek i określaniu powierzchni dozoru każdej czujki wzięto pod uwagę następujące czynniki ograniczające:

- chroniona powierzchnia
- odległość pomiędzy dowolnym punktem na dozorowanej powierzchni i najbliższą czujką bliskość ścian
- wysokość i konfiguracja sufitu
- ruch powietrza przy wentylacji
- wszelkie przeszkody w konwekcji produktów spalania

4.8.4. SPECYFIKACJA CENTRALI SYSTEMU WYKRYWANIA POZARÓW FC2020 I FC 2040.

System sygnalizacji pożaru Sinteso™ jest wyposażony we wszystkie elementy niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ta nowa generacja central sygnalizacji pożaru jest połączeniem bardzo wysokich standardów bezpieczeństwa z najnowszymi rozwiązaniami w zakresie technologii. Centrale i konsole obsługowe połączone za pomocą sieci FCnet są głównymi elementami systemu Sinteso.

4.8.4.1 CENTRALA FC2020 – dwie pętle



FC2020 jest kompaktową centralą obsługującą dwie pętle. Jest wyposażona w następujące elementy i funkcje:

- jeden zintegrowany moduł liniowy FDnet
- zintegrowane wejścia/wyjścia urządzeń peryferyjnych
- zintegrowana konsola obsługowa
- wbudowany zasilacz
- automatyczne konfigurowanie
- praca w sieci Ethernet

Dane techniczne

Linie czujek FDnet

- Liczba adresów: maks. 252
- Liczba zintegrowanych modułów liniowych: 1
- Liczba pętli/linii: 2/4
- Opcjonalnie z modułem rozszerzającym:
4 pętle/8 linii

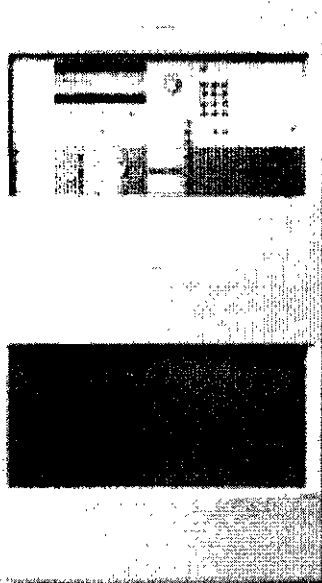
Wejścia i wyjścia

- 1 wyjście przekaźnika do zdalnej transmisji alarmu
- 1 wyjście przekaźnika do zdalnej transmisji sygnału awarii
- 1 monitorowane wyjście alarmu
- 1 monitorowane wyjście sygnału awarii



- 1 monitorowane wyjście sygnalizatora akustycznego (1 A)
- 8 konfigurowalnych wejść/wyjść 24V
- 1 gniazdo RJ45 (Ethernet)
- Opcjonalnie: moduł sygnalizatora akustycznego do rozdzielania wyjścia linii sygnalizatora na 4 monitorowane wyjścia

4.8.4.2 CENTRALA FC2040 – cztery pętle



FC2040 jest centralą obsługującą 4 pętle. Jest wyposażona w następujące elementy i funkcje:

- dwa zintegrowane moduły liniowe FDnet
- zintegrowane wejścia/wyjścia urządzeń peryferyjnych
- zintegrowana konsola obsługowa
- wbudowany zasilacz
- automatyczne konfigurowanie
- praca w sieci Ethernet

Dane techniczne

Linie czujek FDnet

- Liczba adresów: maks. 504
- Liczba zintegrowanych modułów liniowych: 2
- Liczba pętli/linii: 4/8
- Opcjonalnie z modułem rozszerzającym: 8 pętle/16 linii

Wejścia i wyjścia

- 1 wyjście przekaźnika do zdalnej transmisji alarmu
- 1 wyjście przekaźnika do zdalnej transmisji sygnału awarii
- 1 monitorowane wyjście alarmu
- 1 monitorowane wyjście sygnału awarii
- 2 monitorowane wyjścia sygnalizatora akustycznego (po 1 A)
- 12 konfigurowalnych wejść/wyjść 24V
- 1 gniazdo RJ45 (Ethernet)
- Opcjonalnie: maks. 2 moduły sygnalizatora akustycznego do rozdzielania wyjścia linii sygnalizatora na 4 lub 8 monitorowanych wyjść.

4.8.5. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ.

4.8.5.1. KONSTRUKCJA MECHANICZNA.

Centrala FC2020 wyróżnia się niezwykle małymi wymiarami i kompaktową konstrukcją. Można podłączyć do niej maksymalnie dwie pętle lub cztery linie obsługujące do 252 urządzeń FDnet, takich jak czujki pożarowe, sygnalizatory lub panele informacyjne/informacyjno-kontrolne. Poprzez sieć FCnet, centralę FC2020 można też podłączyć do innych central i konsol. Centrala ma obudowę przystosowaną do zawieszenia na ścianie. Przód centrali stanowią drzwi, na których znajdują się elementy manipulacyjne i sygnalizacyjne, wyświetlacz LCD oraz przełącznik z kluczykiem służący do przełączania stopnia dostępu



Na tylnej ścianie obudowy znajdują się przepusty do wprowadzenia przewodów instalacji alarmowej i przewodów zasilania sieciowego.
Na drzwiach centrali widoczne są pola strefowe, które służą do umieszczenia opisów stref.
Na stronie internetowej www.polon-alfa.pl udostępniono szablon ułatwiający wykonanie opisów stref metodą wydruku komputerowego.

Centrala FC2040 doskonale nadaje się do zastosowań w obiektach średniej wielkości. Można do niej podłączyć maksymalnie cztery pętle lub osiem linii, czyli nawet 504 urządzenia FDnet.
Stanowi, więc dobry fundament ochrony przeciwpożarowej w budynkach średniej wielkości.
Ze względu na przystosowanie do pracy w sieci, centrala FC2040 może też służyć do monitorowania rozbudowanych zespołów budynków.

4.8.4.2. LINIE CZUJEK.

Centrale systemu FC współpracują z liniami czujek FDnet. Oprócz czujek i modułów wejścia/wyjścia, do linii czujek FDnet można podłączyć urządzenia sygnalizacyjne i obsługowe.
Urządzenia te ułatwiają dostęp do najważniejszych funkcji. Zasilanie tych urządzeń jest prowadzone za pośrednictwem linii czujek. Dzięki temu nie ma potrzeby instalowania dodatkowych zasilaczy.

4.8.4.3. STEROWANIE POZAROWE.

W celu automatycznego uruchamiania odpowiedniego sterowania w przypadku alarmu, można skonfigurować uniwersalne funkcje sterowania. Dowolnie wybrane zdarzenia (nr. Alarm lub odłączenie) są argumentami funkcji logicznych, które wyzwają odpowiednie reakcje (np. zamknięcie drzwi pożarowych).
W systemach sieciowych sterowanie może być konfigurowane dla całego systemu.

4.8.4.4. SYGNALIZATORY RECZNE.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny działać na tej samej zasadzie i powinny być tego samego rodzaju. Sygnalizatory te należy umieścić przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody, na drogach ewakuacyjnych, na każdej kondygnacji i w pobliżu centrali sygnalizacji pożaru.

Ręczne ostrzegacze pożaru powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji i tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważy pożar. Należy je montować na ścianach, w miejscach łatwo dostępnych i dobrze widocznych na wysokości ok. 1,4m.

Ponadto rozplanowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych, ze względu na przebywanie w obiekcie osób o ograniczonej zdolności poruszania się, powinno być takie, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 15 m do najbliższego ostrzegacza.

4.8.4.5. SYRENY ALARMOWE.

Syrena alarmowa sterowana będzie bezpośrednio z centrali z przekaźników i zasilane kablem niepalnym napięciem 12V.

4.8.4.6. INSTALACJA PRZEWODOWA.

Przewody linii dozorowych przed zamontowaniem ostrzegaczy i czujników powinny stanowić zamknięte pętle umożliwiające wykonanie pomiarów.

Długość pętli dozorowej nie powinna przekraczać 3 km. Związane jest to z rezystancją pętli i poprawnością działania całego systemu.

Podstawowe parametry linii dozorowej dla systemu określa instrukcja montażu (rezystancja linii, rezystancja izolacji, pojemność przewodów linii). Przy wykonywaniu instalacji należy pamiętać o oddzielaniu stref pożarowych między sobą i liczby czujek nie większej niż 32 za pomocą izolatorów zwarć.

Kable powinny być układane w miejscach bezpiecznych (a szczególnie prowadząc kable linii pętlowych należy pamiętać o skutkach jednoczesnego uszkodzenia obu stron pętli przez pojedyncze zdarzenie) lub należy zapewnić ochronę mechaniczną.

- Nie wolno wykonywać żadnych łączeń przewodów (montażu puszek) poza tymi, które przewiduje projekt!
- Przejścia przez stropy, ściany i dylatacje w dwóch różnych strefach pożarowych należy wykonywać w rurkach z twardego PCV uszczelnianych masą ognioodporną.
- Zasilanie centrali należy wykonać przewodem YDY 3x2,5.

4.8.5. ZASILANIE.

4.8.5.1. ZASILANIE ZASADNICZE.

Zasilaniem zasadniczym centrali jest sieć elektroenergetyczna 230V/50Hz.
Wahania napięcia w granicach +10% i -15% nie mają wpływu na poprawną pracę centrali.



4.8.5.2. ZASILANIE REZERWOWE

Na wypadek zaniku napięcia sieci, rezerwowym zasilaniem centrali jest bateria akumulatorów o napięciu znamionowym 24 V i pojemności 17Ah. Przelączenie z zasilania zasadniczego na rezerwowe następuje samoczynnie, bez powodowania przerwy w zasilaniu. Czas pracy centrali zasilanej z baterii, bez zasilania zasadniczego, przy braku poboru prądu przez urządzenia dodatkowe, wynosi 72 h w stanie dozoru + 0,5 h w stanie alarmowania.

Centrala jest przystosowana również do pracy z zewnętrzną baterią akumulatorów o większej pojemności – do 36Ah. W takim przypadku, akumulatory powinny znajdować się możliwie blisko centrali, przewody łączące powinny mieć rezystancję < 0,5 Ω , a akumulatory wewnętrzne muszą być odłączone. Dopuszcza się równoległą pracę akumulatorów tylko w przypadku, gdy posiadają takie same parametry elektryczne.

Zewnętrzne akumulatory dają możliwość włączenia do systemu dodatkowych urządzeń pobierających prąd podczas dozoru centrali. Bateria akumulatorów jest ładowana samoczynnie przez zasilacz centrali.

Sprawność baterii jak i urządzenia ładującego jest stale kontrolowana, a uszkodzenia są sygnalizowane. Bateria jest uznawana za niesprawną, gdy rezystancja wewnętrzna baterii wzrośnie i przekroczy 2 Ω .

Montaż, eksploatację i użycie akumulatorów należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta akumulatorów.

Żużyte akumulatory należy obowiązkowo przekazać do recyklingu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pobór prądu z baterii. Podczas dozoru, bez zasilania zasadniczego, z kompletem ostrzegaczy na 24 liniach dozoru, lecz bez zasilania urządzeń dodatkowych, prąd pobierany przez centralę nie przekracza 228mA.

Samoczynne wyłączenie zasilania. Podczas pracy centrali zasilanej tylko z baterii akumulatorów następuje stopniowe, naturalne obniżanie napięcia zasilania. Obniżenie napięcia rezerwowego zasilania do poziomu ok. 22V jest sygnalizowane akustycznie. Dalszy spadek napięcia baterii akumulatorów i osiągnięcie końcowego napięcia rozładowania ok. 21V spowoduje automatyczne wyłączenie centrali.

W stanie alarmowania centrali funkcja ta jest blokowana. Ponowne włączenie zasilania po podłączeniu sprawnej baterii akumulatorów może wymagać (w razie braku samoczynnego załączenia) naciśnięcia przycisku WŁĄCZ dostępnego po otwarciu centrali w module zasilającym.

Powrót napięcia sieciowego podczas pracy z zasilaniem rezerwowym powoduje samoczynne przelączenie centrali na zasilanie zasadnicze.

4.8.6. ZASADY FUNKCJONOWANIA SYSTEMU.

Zaprojektowany system sygnalizacji pożaru rozpoznaje trzy rodzaje alarmów.

Dwa z nich są to alarmy wczesnego wykrywania pożaru natomiast trzeci jest to rodzaj alarmu technicznego sygnalizujący zakłócenie pętli dozoru bądź uszkodzenie centrali.

Zgodnie z normą europejską EN-54 cz.2 zastosowana centrala sygnalizacji pożaru posiada następujące wyjścia:

- alarmu pożarowego I stopnia (sygnalizowanego automatycznie przez czujkę),
- alarmu pożarowego II stopnia (potwierdzonego, poprzez świadome zabicie szybki i wciśnięcie przycisku ROP przez człowieka),
- alarmu uszkodzeniowego ogólnego.

4.8.6.1. ZACISKI DOŁĄCZENIOWE OBWODÓW WEJŚCIOWYCH I WYJŚCIOWYCH

Centrala ma zespół zacisków dołączeniowych, przeznaczonych do podłączenia przewodów instalacji alarmowej, urządzeń zewnętrznych i zasilania sieciowego. Zaciski te umożliwiają dołączanie przewodów o maksymalnej średnicy 1,2 mm i przekroju 1,5 mm².

Zasilanie sieciowe.

Zasilanie sieciowe musi być doprowadzone oddzielną linią z własnym bezpiecznikiem.

Prąd znamionowy bezpiecznika sieciowego musi wynosić 10A. Bezpiecznik sieciowy centrali pożarowej musi być wyraźnie oznaczony. Kabel linii zasilania sieciowego musi mieć przekrój przynajmniej 3x1,5 mm². Wszystkie linie zasilania muszą być doprowadzone do góry lub do dołu.

Kabel sieciowy musi być połączony do zacisków separatora zasilania przez lewy przepust w górnej części obudowy. Jeśli akumulatory są zainstalowane w oddzielnej obudowie, to linie zasilania można doprowadzić od dołu.

Oddzielne obudowy z akumulatorami muszą być zamontowane w bezpośrednim pobliżu stacji.

Zabezpieczenia.

Zakłócenia elektromagnetyczne oraz przepięcia mogą prowadzić do uszkodzenia/nieprawidłowej pracy systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów.

Cel uniknięcia ich wpływu stosuje się odpowiednie zabezpieczenia.

Wszystkie stacje są fabrycznie wyposażone w precyzyjne zabezpieczenie oraz filtr zakłóceń elektromagnetycznych.

Powyższe dotyczy:

- wszystkich wejść i wyjść,
- wszystkich linii wychodzących ze stacji.

W razie potrzeby, wykonawca musi zainstalować zabezpieczenia główne oraz pośrednie.

Elementy te trzeba zamontować na granicach stref (stref emitujących zakłócenia), niw wewnątrz stacji.

4.8.6.2. MONTAZ URZĄDZEN FDnet.

Montaż urządzeń FDnet.

Do przeprowadzenia rozruchu oraz prac konserwacyjnych niezbędna jest znajomość lokalnego rozmieszczenia urządzeń FDnet. Przed zamontowaniem lub połączeniem urządzenia FDnet, jego nr seryjny trzeba zamieścić na planie systemu (nalepka z numerem seryjnym znajduje się na spodzie urządzenia FDnet).





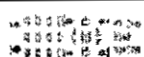
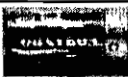





4.9 Instalacja kamer

№	Nazwa	Ilość	Cena netto	Wartość netto	Podatek (22%)	Wartość brutto
1	Kamera szybkoobrotowa CAMA- mini NVC-MSD10C	1	2 799,00	2 799,00	22,00	3414,78
2	Kamera wandaloodporna dzień/noc NVC-HDN400VP	1	899,00	899,00	22,00	1096,78
3	Klawiatura systemowa NV-KBD60	1	2 199,00	2 199,00	22,00	2682,78
4	Multiplexer cyfrowy NV-DVR3016/1500DVD	1	11 239,00	11 239,00	22,00	13711,58
5	Monitor LCD NVM-219LCD	1	2 499,00	2 499,00	22,00	3048,78
6	Zasilacze LE30-12/3	1	89,00	89,00	22,00	108,58
7	Zasilacze TMZ-80/MM1	1	95,00	95,00	22,00	115,9
					19 819,00	24 179,18



Rejestrator cyfrowy RC - 16000 na 16 kamer + LAN

Zawartość zestawu

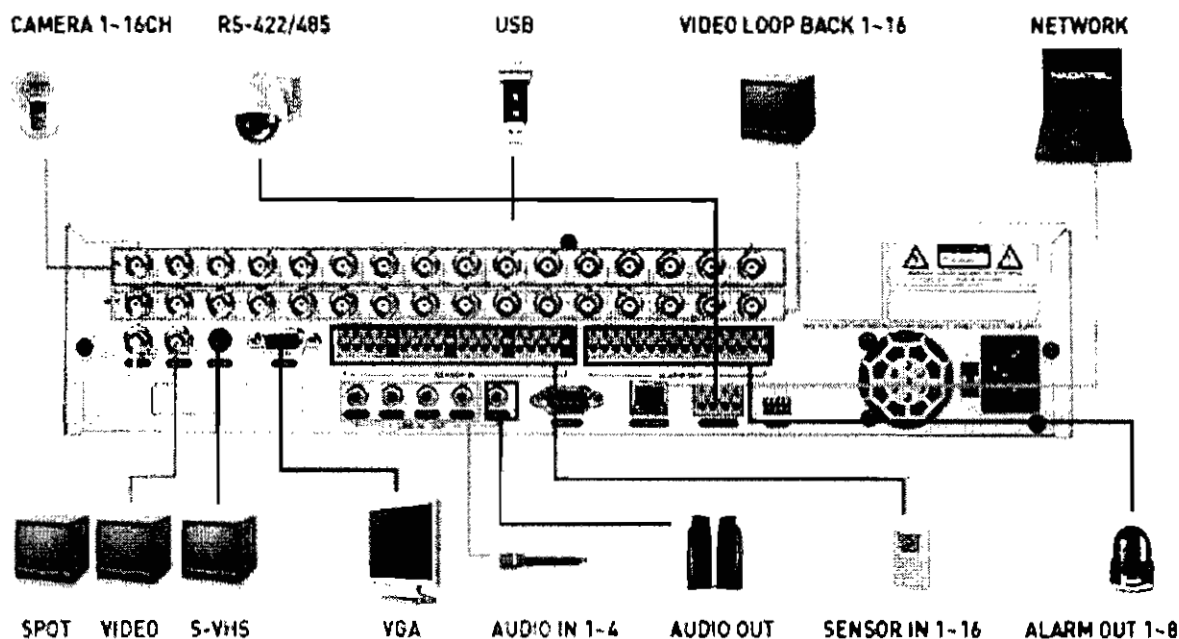
Rejestrator cyfrowy	
Płyta oprogramowania	
Pilot zdalnego sterowania	
Baterie do pilota	
Instrukcja obsługi	
Gumowe pierścienie (4 sztuki), śruby (dwa razy po 4 sztuki)	
Taśma do dysku (2 sztuki)	
Uchwyt do dysku (4 sztuki)	
Kabel zasilający	

Rejestrator - możliwości

- 9/16 kanałowe wyświetlanie w czasie rzeczywistym i z pamięci,
- kompresja MPEG-4 umożliwiająca rejestrację wysokiej jakości sekwencji wideo przy minimalnych wymaganiach dyskowych,
- TRIPLEX – jednoczesny zapis, odczyt i obsługa sieci,
- NaFS – dedykowany system plików minimalizujący zagrożenie utraty danych w przypadku zaniku zasilania,
- Niezawodność – zapewniona dzięki zastosowaniu systemu operacyjnego czasu rzeczywistego, wydajnych rozwiązań sprzętowych oraz systemu watchdog,
- Indywidualny zapis i odtwarzanie dla każdego kanału z różnymi prędkościami,
- Wysoka rozdzielczość obrazu wyświetlanego na żywo oraz zapisywanego,
- Obsługa sieci poprzez LAN przy zastosowaniu DHCP, ADSL (dynamiczne i statyczne adresowanie IP)
- Zapis audio z 4 kanałów,
- Wyzwalanie alarmu wieloma źródłami takimi jak: wykrycie ruchu, sygnał z czujki, utrata obrazu,
- Przyjazne dla użytkownika menu z graficznym interfejsem,
- Prosta konfiguracja planowania zapisu na cały tydzień,
- Ikony OSD dostarczają prostych i zrozumiałych informacji o stanie urządzenia,
- Wykrywanie ruchu przy podziale obrazu na siatkę 30x24,
- Port USB umożliwia utworzenie kopii zapasowej oraz aktualizację oprogramowania przy pomocy karty pamięci flash,
- Zapis pojedynczych klatek w formacie JPEG,
- Wewnętrzny sterownik Pan/Tilt/Zoom/Focus,
- Prosta obsługa przy pomocy klawiatury na przednim panelu oraz pilota zdalnego sterowania,
- Zabezpieczenie hasłem przed niepowołanym dostępem,
- Wykrywanie utraty sygnału wideo,
- Obsługa szerokiego zakresu dysków twardych, przy czym maksymalna pojemność urządzenia wynosi 1 TB (dla konfiguracji 4x 250 GB) i umożliwia długoterminową rejestrację,
- Wielojęzyczne menu konfiguracji,
- Obsługa wielu formatów wyjścia wideo – VGA(800x600, 24-bitowy kolor), S-VHS, SPOT,



5.2. Panel tylni

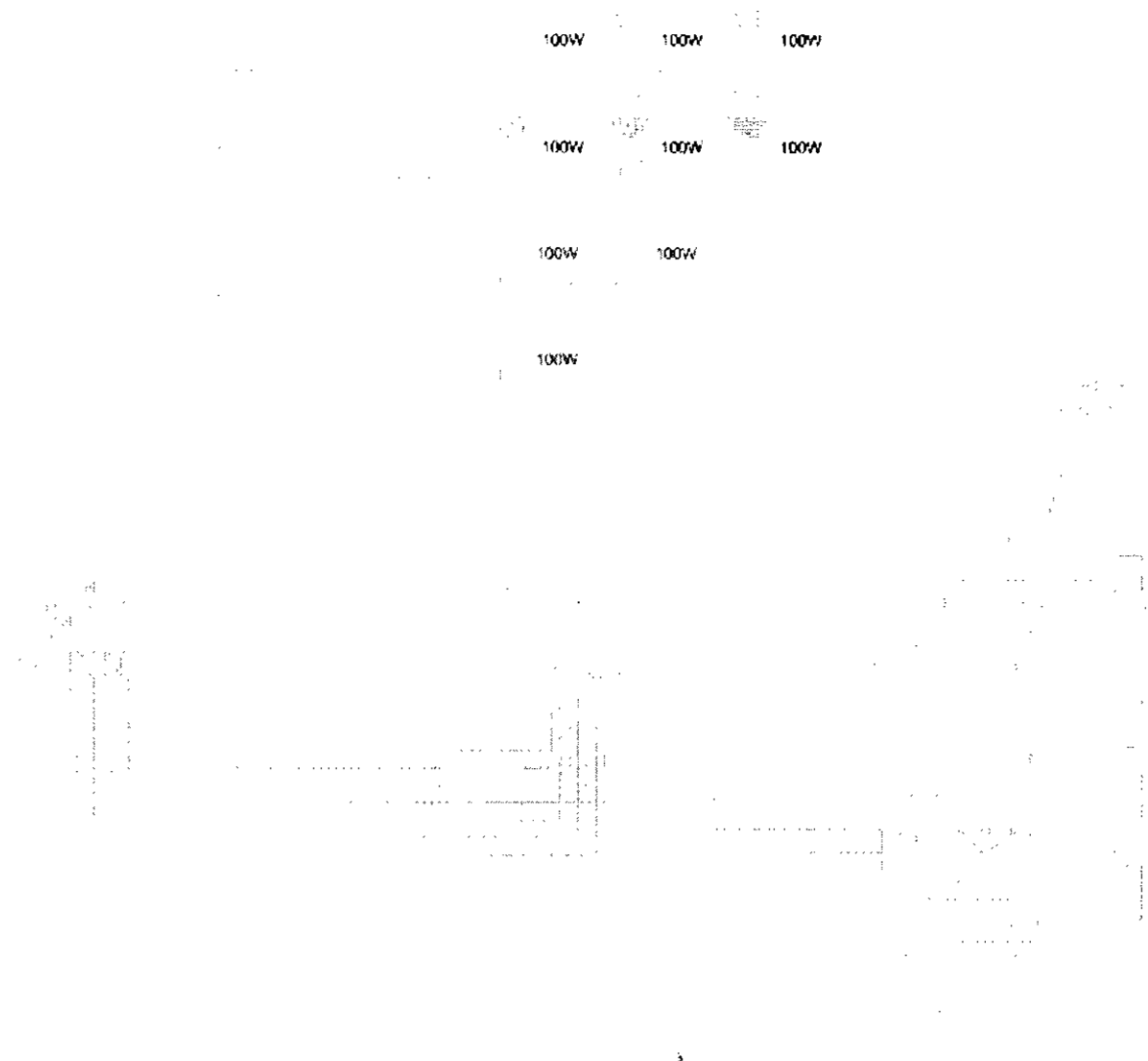


Złącze	Przeznaczenie
VIDEO IN	9/16 gniazd wejścia wideo z kamer (NTSC/PAL)
VIDEO OUT	9/16 gniazd wyjścia wideo (pętla zwrotna)
SPOT	Kompozytowe wyjście wideo nadzoru SPOT.
VIDEO	Kompozytowe wyjście wideo NTSC lub PAL.
S-VHS	Wyjście S-VHS.
VGA	Wyjście VGA.
AUDIO IN	4 gniazda wejścia audio.
AUDIO OUT	Gniazdo wyjścia audio.
RS-232	Gniazdo serwisowe.
LAN	Gniazdo RJ45 sieci LAN.
RS-485/422	Wyjście kontroli kamer.
SENSOR IN	Wejścia czujników
ALARM OUT	Wyjścia alarmowe. 0.5A/125V, 1A/30V
POWER	Gniazdo zasilania.
Przełączniki	
TEST	Nie wykorzystany.
RSV	Zarezerwowany.
VGA	Wybór pracy z monitorem VGA.
PAL	Wybór pracy w standardzie PAL.

4.10 Instalacja głośnikowa

4.10.1. Budowa instalacji nagłośnienia sali sportowej

Schemat instalacji nagłośnienia w sali sportowej pokazano na rys. nr 1.



W skład systemu nagłośnienia będą wchodziły następujące urządzenia instalowane w szafie 19'':

- Amplifikser 2x300W/4Ohm Dynacord PowerMate 600-2;
- Procesor audio Dynacord DSP 244;
- Wzmacniacz mocy 2x380W/100V Dynacord DPA 4245;
- Cyfrowy eliminator sprzężeń Sabine FBX 2400 PLUS;
- Odtwarzacz płyt CD i plików MP3 Tascam CD01UPRO;
- Odtwarzacz/rejestrator płyt CD Tascam CD-RW 900;
- Zestaw mikrofonu bezprzewodowego UHF Sennheiser EW 345 G2.

Do nagłośnienia sali zastosowano zespoły głośnikowe tubowe krótkiego zasięgu dwudrożne 1x8"/1x0,75" z transformatorem o mocy 200W/100W. Do nagłośnienia trybuny sali zastosowano zespoły głośnikowe tubowy krótkiego zasięgu dwudrożne 1x8"/1x0,75" o mocy 200W/8Ω.

W pomieszczeniu trenera, zainstalować szafę 19'' przenośną wysokości 22U., w której należy zainstalować amplifikser, procesor audio, wzmacniacz mocy, eliminator sprzężeń, odtwarzacz i rejestrator CD oraz odbiornik mikrofonów bezprzewodowych.

Z pomieszczenia tego poprowadzić linie kablem typu YDY2x2,5 do głośników instalowanych w sali sportowej.

Okablowanie prowadzić w rurkach RL 22 układanych pod tynkiem.

Dla potrzeb nagłośnienia zawodów sportowych na trybunach przewidziano stanowisko komentatora, do którego przedłużono linie głośnikowe z pokoju trenera. Linie głośnikowe w pokoju trenera i na trybunach należy zakończyć tabliczkami przyłączeniowymi w puszkach SWN.

System umożliwi przeniesienie urządzeń nagłośnieniowych z pokoju trenera na trybuny, celem lepszej realizacji dźwięku w czasie zawodów sportowych.



4.10.2. Warunki odbioru końcowego

O ile strony kontraktu na budowę instalacji nie ustalą inaczej, odbioru okablowania i przewodowania wybudowanych instalacji należy dokonać zgodnie z wymaganiami normy BN-89/8984-10. Zastosowane urządzenia, powinny spełniać ogólne wymagania norm elektrycznych.

Badanie i sprawdzenie działania poszczególnych instalacji, dokonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową dostawcy urządzeń. Wykonawca instalacji teletechnicznych, powinien przedstawić komisji odbiorczej powołanej przez Inwestora następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, wraz z protokołami wymaganych pomiarów elektrycznych i sprawdzeń jej funkcjonowania, wg dokumentacji techniczno-ruchowej,
- atesty, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, świadectwa homologacji itp. na wbudowane materiały i urządzenia,
- karty gwarancyjne na wbudowane urządzenia oraz gwarancję na wykonane roboty budowlano-montażowe.

4.10.3. Normy i dokumenty związane

PN-IEC 364-4-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050-195 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60050604) Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej _ Eksploatacja

PN-IEC 60364 Zestaw norm pod ogólnym tytułem: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – Zasady ogólne

PN-ISO 6707-1 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne

PN-ISO 6707-2 Budownictwo. Terminologia. Terminy stosowane w umowach

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-05033 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-EN 50081-1 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko przemysłowe

PN-EN 50082-1 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione

PN-EN 50082-2 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – – Środowisko przemysłowe

BN-85/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania

EA. Sieci zewnętrzne 1kV.

W zakresie wykonania sieci kablowych zaleca się zastosować normę PN-76/E-05125 pn.

„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa” która reguluje najważniejsze zagadnienia związane z budową sieci elektrycznych układanych wewnątrz i na zewnątrz budynków.

4.11 Linia kablowa zasilająca, złącze kablowe, główny wyłącznik pożarowy.

45315300-1 Linie kablowe zasilająca i złącze kablowe zintegrowane.

- Zaprojektowano linię kablową nn. 0,4 kV typu YAKY4x240 od stacji transformatorowej do złącza kablowego ZK+TL zintegrowanego które należy zainstalować w budynku we wnęce ściany zewnętrznej projektowanego budynku szkoły przy wejściu do szkoły.
Trasę linii kablowej rysowano na planie sytuacyjnym .
- Kabel musi być zabezpieczony w stacji transformatorowej wkładkami bezpiecznikowymi z zachowaniem wybiórczości oraz zapewnienia ochrony od porażenia.
- W złączu kablowym zainstalować wkładki bezpiecznikowe typu WTN-200A gF zabezpieczenie przelicznikowe.
- Szafkę kablową wyposażać w zamek typowy z kluczem stosowanym przez Zakład Energetyczny.
- W złączu zintegrowanym wykonać połączenia wg schematu zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.
- W ścianie zewnętrznej we wnęce z drzwiczkami przeszklonymi - zainstalować przycisk sterujący głównego wyłącznika prądu z opisem "p. poż."

4.11.1 Układanie kabla w budynku.

Od ZK do RG wykonać wewnętrzne połączenie WLZ układając przewody w rurach ochronnych.

Miejsce wprowadzenia kabla do budynku wykonać w uszczelnionej obustronnie rurze ochronnej.

4.11.2 Układanie kabla w gruncie.

45314200-3 Układanie kabli nn 0.4kV.

- Linię kablową należy ułożyć na gł. 0,7 m. Roboty zaleca się wykonywać ręcznie łopatami. Wykonać wykop ziemny gł. 0,8m, następnie na warstwie 10 cm podsypki ułożyć kabel i ponownie nasypać 10 piasku. Następnie nasypać 20 cm gruntu rodzimego, następnie ułożyć folię niebieską gr. 0,2 mm szer. 20 cm zasypać wykop gruntem rodzimym. W miejscu załomu kabla wkopać betonowy oznacznik. Kabel oznaczyć krawatem w polu na początku i na końcu linii.
- Skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem terenu wykonać wg normy PN-76_E-05125 Linie kablowe.



4.12 Oświetlenie terenu.

45316100-6 Instalowanie oświetlenia terenu.

Zaprojektowano oświetlenie terenu wkomponowane w plan zagospodarowania otoczenia na słupach wysokich oświetlenie uliczne oraz na słupach niskich oświetlenie chodników .

Zasilanie i sterowanie wykonać w rozdzielnicy głównej w projektowanym budynku.

4.12.1 Oświetlenie uliczne z oprawami sodowymi typu OUSb100, instalowanymi na wysięgnikach słupowych 1,4m umieszczane na słupach żelbetonowych oświetleniowych. We wnękach słupów tabliczki bezpiecznikowe TB-2.

Połączenia z oprawami wykonać przewodami wciąganyymi w słupy YDY3x1,5.

- Zasilane słupów wykonać kablami YKY 5x10, kable podłączyć pod zaciski tabliczek słupowych.
- Uziemienia – należy wykonać skuteczne uziemienia zacisków PE w tabliczkach bezpiecznikowych w słupach stanowiących pierwszy i ostatni odbiornik w obwodzie oświetlenia terenu.
- typu ulicznego typu uliczne

4.12.2 Oświetlenie na słupach parkowych.

- Słupy zasilic kablami YKY5x10 analogicznie jw. do słupów.
- Wykopy wykonać ręcznie analogicznie tak jak opisano wyżej i wprowadzić do tabliczek bezpiecznikowych słupów.
- Oprawy oświetlenia terenu na słupach parkowych wysokość montażu 6 m kpl. 3:
Oprawa oświetlenia terenu typu ELGOPARK ZHD-70 / 80W z źródłem metalo - halogenkowym z odbłyśnikiem ZHD 1; ϕ 650 sfera ,
- dodatkowo do zamocowania na słupie tuleja dystansowa do montażu oprawy na rurę 48 mm słupy typu "parkowy" SO 6/NOC PR wykonany z blachy profilowanej ocynkowanej wg rozwiązania typowego "Elektromontaż"
- fundament słupa betonowy B-120 z wyprowadzonymi śrubami
- tabliczki słupowa "ROSA" TB-1
- oprawy podłączyć do TB przewodem YDY3x1,5.
- zabezpieczenie opraw w słupach Bi-wts 6A (S301-C2)
- Uziemić skutecznie, w ostatnim słupie w obwodzie oświetlenia zacisk PE, łącząc z bednarką FeZn25x4.

4.12.3 Sterowanie przystosować do zapalania ręcznego i za pomocą zegara.

4.12.4 Zabezpieczenia: w obwodzie oświetlenia zastosować wyłącznik różnicowo - prądowy 30mA.

4.13 Kanalizacja telefoniczna

45255600-5 Kanalizacja telefoniczna.

Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja powinna znajdować się, w miarę istniejących możliwości, nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych wypadkach, jeśli takie usytuowanie kanalizacji jest technicznie niemożliwe, dopuszcza się odstępstwo od powyższej zasady. Ma to zwykle miejsce wtedy, gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń, z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa.

Skrzyżowanie kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane prostopadle, z dopuszczalną odchyłką 10° w wypadku przewodów cieplnych i kanalizacji ściekowej, a 30° dla pozostałych urządzeń.

Najmniejsze dopuszczalne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach odległości w rzucie poziomym i pionowym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje tablica 3.

W wypadku, jeśli przy zbliżeniach wzajemne usytuowanie kanalizacji oraz urządzeń i obiektów podziemnych uniemożliwia zachowanie odległości wg tablicy 3, odległości te mogą być zmniejszone do połowy pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń specjalnych, a poniżej połowy (jednakże do nie mniej, niż 25% wartości z tablicy 3) przy zastosowaniu zabezpieczeń szczególnych.

Zabezpieczenie specjalne polega na umieszczeniu kabla telekomunikacyjnego w rurach ochronnych.

Zabezpieczenie szczególne obejmuje odgródenie kabla telekomunikacyjnego od innego urządzenia podziemnego zaporą (ściana) oddzielającą.



Tablica 3
Najmniejsze dopuszczalne odległości kanalizacji kablowe

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w metrach	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1.	Kable telekomunikacyjny ziemny	dowolna ¹⁾	dowolna
2.	Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia	dowolna	dowolna
3.	Linia elektroenergetyczna 3-kablowa o napięciu znamionowym 110 kV i wyższym	wg ²⁾	wg ²⁾
4.	Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej	0,5	0,5
5.	Linia elektroenergetyczna zasilaczy kolejowych	0,8	0,8
6.	Kanalizacja prowadząca wody opadowe i ścieki	0,3	1,0
7.	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0
8.	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
9.	Rurociąg parowy sieci ciepłej (obudowa)	0,5	2,0
10.	Rurociąg wodny sieci ciepłej (obudowa)	0,5	1,0
11.	Rurociąg ropy lub innych płynów technicznych	0,5	8,0
12.	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
13.	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN-E-251201:1998
14.	Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
15.	Urządzenia odgromowe	-	5,0
16.	Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundament)	-	0,6

W razie zbliżenia kanalizacji kablowej do innych rurociągów i urządzeń podziemnych do przesyłania płynów powinny być zachowane następujące odległości podstawowe między nimi:

- od wodociągu magistralnego 1,0 m
 - od wodociągu rozdzielczego 0,5 m
 - od obudowy sieci ciepłej, w tym sieci preizolowanej 2,0 m
 - od ropociągu lub rurociągu dla produktów naftowych 8,0 m
 - od przewodów kanalizacji ściekowej 1,0 m
- Zabezpieczenie specjalne kanalizacji kablowej polega na umieszczeniu jej w rurze ochronnej. Zabezpieczenie szczególne kanalizacji kablowej polega na oddzieleniu jej od innego rurociągu zaporą (ścianą) oddzielającą.
 - Skrzyżowania telekomunikacyjnej kanalizacji pierwotnej z gazociągami powinno być wykonane zgodnie z Polskimi Normami.

4.14. Uwagi końcowe.

- Przewidziano realizację w dwóch etapach:
- Zakres prac wykonać zgodnie z projektem technicznym robót. Podczas wykonywania robót przestrzegać obowiązujących norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót.
- Zmiany dotyczące wykonania robót objętych projektem należy uzgodnić, wcześniej przed ich wykonaniem z autorem projektu robót. W przeciwnym razie projektant nie ponosi odpowiedzialności.
- Po wykonaniu robót należy wykonać badania, pomiary i próby, sporządzić odpowiednie protokoły z badań.
- Przekazać Inwestorowi dokumentację powykonawczą.
- Niniejszy projekt wykonano dla określonego w tytule zadania inwestycyjnego, dla którego jedynie może być zastosowany. Autor opracowania jest jedynym jego dysponentem zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
- Pomieszczenia na poddaszu wymagają szczególnego potraktowania p. poź w zakresie instalacji elektrycznych
- PRACE ELEKTRYCZNE PROWADZIĆ POD NADZOREM**
Projekt objęty prawem autorskim – ustawa o prawie autorskim Dz. U 24 p. 83 z 1994 ze zmianami.

Opracował:

