

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

Temat: **OPIS TECHNICZNY**

Obiekt: **ENERGETYCZNE CENTRUM NAUKI**

Adres: 24-663 KIELCE
UL. OLSZEWSKIEGO 6

Inwestor : GMINA KIELCE – KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY
24-663 KIELCE
UL. OLSZEWSKIEGO 6

Autor
opracowania : **New Amsterdam sp. z o.o**

ARTUR PANUŚ
31-553 KRAKÓW
FABRYCZNA 20A

| | |
|------------------|------------------|
| DATA OPRACOWANIA | PAŹDZIERNIK 2014 |
|------------------|------------------|

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

| | |
|----------------------------------|-------------|
| SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU: | |
| | |
| CZĘŚĆ OPISOWA: | |
| Strona tytułowa | 1 |
| Spis zawartości projektu | 3 |
| Opis techniczny | 4-13 |

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Cel opracowania

- 1. Okablowanie strukturalne.**
 - 1.1. Ogólne działanie systemu**
 - 1.2. Przyjęte rozwiązania techniczne**
 - 1.3. Struktura systemu okablowania**
 - 1.4. Okablowanie oraz gniazda**
 - 1.5. Prowadzenie okablowania**
- 2. Instalacja elektryczna .**
 - 2.1. Przyjęte rozwiązania techniczne.**
 - 2.2. Okablowanie**
- 3. Oświetlenie**
 - 3.1. Opis zastosowanych opraw oświetleniowych**
 - 3.2. Obwody oświetleniowe**
 - 3.3. Okablowanie obwodów oświetleniowych**
- 4. Oświetlenie ewakuacyjne**
 - 4.1. Zastosowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego**
 - 4.2. Okablowanie oświetlenia ewakuacyjnego.**
- 5. Instalacja P.POŻ**
 - 5.1. Działanie Sygnalizacji Pożaru**
- 6. System kamer dozorowych**
 - 6.1. Zastosowanie systemu**
 - 6.2. Konfiguracja systemu**
 - 6.3. Okablowanie**
- 7. System nagłośnieniowy**
 - 7.1. Zastosowanie systemu**
 - 7.2. Konfiguracja systemu**
 - 7.3. Okablowanie**
- 8. Uwagi**

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

I. Cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji w modernizowanym budynku WSU na potrzeby utworzenia wystawy stałej pt. ENERGIA w budynku KPT Kielce ul. Olszewskiego 6.

Podstawę opracowania stanowią:

- Rzuty architektoniczne budynku
- Ustalenia z Inwestorem

1. Okablowanie strukturalne.

1.1. Ogólne działanie systemu

Projekt opracowano zgodnie z założeniami działania systemu zarządzania wystawą oraz zaleceniami Inwestora. Dla poprawnej pracy systemu przygotowano projekt okablowania strukturalnego spełniającego wszystkie normy i zalecenia przygotowane przez producenta systemu zarządzania wystawą – ENERGIA.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- ISO/IEC 11801:2011 – Information technology – Generic cabling for customer premises;
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych – Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

1.2. Przyjęte rozwiązania techniczne

- Ilość gniazd sieciowych wynika ze planu rozmieszczenia stanowisk multimedialnych na stałe powiązanych z wystawą ENERGIA oraz z zalecenie przekazanych przez Inwestora , końcowa i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z projektantem okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Projektowane okablowanie pionowe i poziome wystawy poprowadzone jest do pomieszczenia technicznego (dalej - Serwerownia) .
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego nie może przekraczać 90m.
- Każde gniazdo abonenckie zostało podłączone oddzielnym ekranowanym kablem typu F/UTP kat. 6 o paśmie przenoszenia do 450MHz i średnicy powłoki zewnętrznej 7 mm do panela krosowego w szafie dystrybucyjnej (dalej – Patchpanel)
- System ma mieć maksymalne możliwości transmisyjne zgodne z obowiązującymi wymogami dla kat. 6.
- System okablowania miedzianego ma mieć możliwość zwielokrotnienia portów i realizacji transmisji 10/100Mbps przez zastosowanie spliterów w panelu i gnieździe końcowym bez konieczności ponownego „zarabiania” złącza.
- Złącze RJ45 ma zapewniać proste rozwiązanie zakończeniowe i wysoką niezawodność połączenia. W projekcie przyjęto wersję FTP kat. 6 (złącze z 9 pinem).
- Złącze ma posiadać standard montażu Keystone umożliwiający mocowanie złącza w ogólnodostępnym standardzie osprzętu elektroinstalacyjnego. Instalacja może odbywać się z użyciem dodatkowych narzędzi.
- Ze względu na przyjęte głębokości puszek montażowych i kanałów kablowych złącze ma mieć możliwość wprowadzenia kabla z góry lub z dołu co znacząco ułatwia kontrolę promienia gięcia. Nie dopuszcza się stosowania złącza z wprowadzaniem kabla „na wprost”.
- Złącze ma mieć możliwość podłączenia kabli o średnicy żyły od 0,5 do 0,65mm i izolacji żyły 1,6mm oraz posiadać wbudowaną zaślepkę przeciwkurzową.
- Należy zastosować uniwersalne 24 portowe panele 19” 1U mające możliwość zamontowania dowolnego złącza RJ45 w standardzie Keystone oraz dodatkowego splittera umożliwiającego zwielokrotnienie portów dla sieci 10/100Mbps.
- Zaleca się prowadzenie tras poziomych jaki i pionowych w odległości minimum 30 cm od tras sieciowych 230V

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

1.3. Struktura systemu okablowania

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych i głosu poprzez okablowanie kategorii 6.

1.4. Okablowanie oraz gniazda

Instalacja strukturalnego okablowania poziomego powinna być wykonana w oparciu o komponenty spełniające rzeczywiste wymagania kategorii 6. Opracowanie techniczne powstało w oparciu o specyfikację kable UTP kat. 6 firmy Schrack, kable użyte do tworzenia okablowania strukturalnego powinny spełniać lub przewyższać założone normy. Dane techniczne :

- Budowa przewodu : 4 nieekranowane zwinięte pary
- Przewód : drut miedziany , AWG 23 / 1
- Płaszcz ochronny PVC lub LSOH
- Średnica zewnętrzna : 6,5 mm
- Zakres temperatur – eksploatacja : -20 °C do +70 °C
- Minimalny promień zgięcia – eksploatacja: 4x średnica zewnętrzna
- Maksymalne napięcie robocze 72V

Zaleca się montaż gniazd elektryczno - logicznych składających się z 2 gniazd zasilających z uziemieniem montowanych przez zatrzasknięcie na uchwycie szybkiego montażu oraz 2 adapterów jednomodułowych prostych dla złączy RJ45 kat.6

Wszystkie gniazda oraz adaptery należy dostarczyć w standardzie 45x45mm dla zachowania jednakowych standardów instalacyjnych. Nie występuje uzasadniona potrzeba montażu gniazd zasilających z blokadą. Wszelkie gniazda, adaptery oraz ramki powinny zostać dostarczone w kolorze czarnym (RAL 9005) , jeśli nie zaznaczono inaczej.

Przyłącza podłogowe (floorbox) zamontowane w przestrzeni wystawy stałej powinny umożliwiać montaż minimum 4 gniazd w standardzie MOSAIC 45x45 w tym gniazd zasilających 230v oraz gniazd komputerowych RJ45 kat. 6 . Zaleca się montaż przyłączy podłogowych o wymiarach roboczych nieprzekraczających 124x247 mm oraz wymiarach montażowych nieprzekraczających 265x365 mm.

Dla wszystkich przyłączy podłogowych przyjmuje się stałą minimalną głębokość montażowa 55mm. Pokrywa przyłącza podłogowego (dalej – floorbox) powinno mieć możliwość otwarcia niewymagającą dodatkowych narzędzi.

Wszystkie zastosowane gniazda elektryczno – logiczne oraz floorboxy powinny być wyposażone w ramkę przezierną umożliwiającą wprowadzenie opisu dla każdego zamontowanego modułu.

Zaleca się by zastosowane gniazda oraz przyłącza spełniały normę szczelności IP20 bądź większą.

1.5. Prowadzenie okablowania

Ze względu na warunki budowy i status budynków okablowanie poziome zostanie rozprowadzone podtynkowo, przewody strukturalne należy poprowadzić w rurach karbowanych , prostych lub metalowych kanałach podłogowych.

W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami co najmniej 30cm lub stosować metalowe przegrody.

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

Kable od strony szaf należy zakończyć na patch panelach krosowniczych posiadającym ekranowane moduły FTP RJ45 kat. 6 (takie same jak w gniazdach). Panel ma również zawierać zintegrowaną tylną prowadnicę kabla oraz zacisk uziemiający.

W celu zapewnienia optymalnego prowadzenia kabli należy je mocować opaskami kablowymi do prowadnicy.

Wszystkie rozprowadzone kable powinny zostać opatrzone kolejnym opisem zgodnym z numeracją gniazd zaznaczona na rzucie pietra. Przygotowana dokumentacja okablowania w formie fotograficznej jak i tabelarycznej z opisem gniazd i portów na panelu krosowniczym powinna zostać przekazana Inwestorowi oraz projektantowi okablowania przed planowanym terminem odbioru prac.

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

2. Instalacja elektryczna .

2.1. Przyjęte rozwiązania techniczne.

Dla zabezpieczenia sprzętu multimedialnego zastosowano osobne obwody sieciowe 230V, który dystrybuowane będą przez gniazda elektryczne – logiczne umieszczone na wysokości 20cm od poziomu posadzki jeśli na rysunku technicznym nie zaznaczono inaczej oraz poprzez przyłącza podłogowe montowane w posadzce. Obwody sieciowe dla sprzętu AV powinny być zabezpieczone bezpiecznikami nadprądowymi B16.

Instalacja elektryczna dla systemu AV powinna być doprowadzona do rozdzielni elektrycznej usytuowanej w przestrzeni wystawy stałej. Obwody zasilające podstawowe doprowadzone dla gniazd wtyczkowych podwójnych ze stykami ochronnymi powinny również zostać doprowadzone do rozdzielni elektrycznej znajdującej się na poziomie wystawy stałej. Przyjmuje się użycie gniazd wtyczkowych podwójnych ze stykami ochronnymi zgodnych z serią gniazd użytych na pozostałych kondygnacjach budynku, jedynym wymogiem jest kolor (RAL 9005)

Do szaf rozdzielczych dla obwodów AV oraz podstawowych doprowadzone zostanie zasilanie z głównej rozdzielni elektrycznej.

2.2. Okablowanie

Obwody elektryczne dla systemu AV oraz podstawowego prowadzone będą podtynkowo kablem YDYp 3 x 2,5 mm jeśli nie zaznaczono inaczej . Użyty kabel powinien spełniać minimalne wartości

- Maksymalna temperatura : do 70 °C
- Wymiary przewodu : 6,7 x 14,1 mm
- Izolacja : polwinit PVC 0,8 mm
- Powłoka: polwinit PVC 1,2 mm

Wszystkie rozprowadzone kable powinny zostać doprowadzone do szaf rozdzielczych.

W szafach rozdzielczych przewiduje się rezerwę miejsca na poziomie 30% na dodatkowe urządzenia sterujące montowane na szynę DIN

Na dokumentacji rysunkowej zaznaczono wypusty kablowe realizowane kablem YDYp 3x2.5 mm które w przyszłości użyte będą do systemu kontroli wystawą.

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

3. Oświetlenie

3.1. Opis zastosowanych opraw oświetleniowych

Zastosowany w projektowanej instalacji oświetleniowej rodzaj opraw oraz ich ilość zależy od funkcji oświetlanego przez nie pomieszczenia. W obszarze wystawy stałej przewidziano oświetlenie szynowe zawieszone na linkach stalowych regulowanych. W przestrzeni recepcyjnej oraz w łazienkach zainstalowane zostanie oświetlenie podtynkowe montowane w suficie podwieszanym. Dla poziomu wystawy przewidziano oświetlenie:

| | | |
|--|------|----|
| 3PH/L3+DALI SCHIENE 4000 BK | szt. | 12 |
| 3PH/L3+DALI SCHIENE 2000 BK | szt. | 2 |
| ARC2 1/75W QT12 ETR 3CU SP-S RS AZM | szt. | 34 |
| SLOT2 1x1/49W PM IP40 | szt. | 6 |
| ONDA O 4/14W T16+2/16W TCL D640 | szt. | 5 |
| ONDA AST2000 | szt. | 5 |

3.2. Obwody oświetleniowe

Na wystawie kontrolę nad oświetleniem sprawował będzie system sterowania. Przewiduję się doprowadzenie przewodów zasilających szynoprzewody do rozdzielnic elektrycznej znajdującej się w pomieszczeniu technicznym.

Pozostałe obwody oświetleniowe mogą zostać z rozdzielni głównej a uruchomienie oświetlenia będzie odbywało się przez czujniki ruchu lub łączniki jednobiegunowe.

3.3. Okablowanie obwodów oświetleniowych

Obwody zasilające szynoprzewody zaleca się wykonać kablem OWY 5x1,5 mm w kolorze czarnym. Pozostałe obwody poprowadzone zostaną kablem OWY 3x1,5 mm . Zaleca się prowadzenie kabli podtynkowo lub w przestrzeniach sufitowych. Obwody poprowadzone do szynoprzewodów powinny zostać zabezpieczone w rozdzielni elektrycznej bezpiecznikiem nadprądowym B10.

4. Oświetlenie ewakuacyjne

4.1. Zastosowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego

Dla oświetlenia dróg ewakuacyjnych wykorzystano oprawy kierunkowe z odpowiednimi oznaczeniami graficznymi. Piktogramy na oprawach zostaną dopasowane do zaleceń ochrony ppoż. Minimalna wartość natężenia na drogach ewakuacji >1lx.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy zastosować w wersji z auto testem. Zastosowane oprawy powinny być zgodne z oprawami użytymi na pozostałych kondygnacjach budynku

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

4.2. Okablowanie oświetlenia ewakuacyjnego.

Do wydzielonych opraw oświetlenia ewakuacyjnego należy doprowadzić przewody czteryżyłowe YDY 4x1.5 mm²(z przewodem kontroli napięcia).

5. Instalacja P.POŻ

5.1. Działanie Sygnalizacji Pożaru

System Sygnalizacji Pożaru ma za zadanie wczesne wykrycie pożaru z wskazaniem miejsca jego powstania, a następnie powiadomienie o niebezpieczeństwie najbliższy personel obiektu.

System Sygnalizacji Pożaru należy wykonać zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14. Zaleca się układanie przewodów YnTKsYekw w rurkach PVC w kolorze czarnym. Dla syreny alarmowej przewidziano połączenie z centralą przewodem HDGs 3x2,5 mm montowanym bezpośrednio na stropie przy pomocy certyfikowanych uchwytów metalowych w odległościach nie większych niż 30 cm, zapewniając prawidłową pracę przewodu przez okres co najmniej 30 minut w warunkach pożaru.

Zaleca się jednakich produktów systemu sygnalizacji pożaru w całym obiekcie.

Wszystkie zaproponowane obwody systemu sygnalizacji pożaru należy podłączyć do głównej centrali CSP . W przestrzeniach międzysufitowych gdzie odległość pomiędzy sufitem właściwym a podwieszonym przekracza 30 cm zachodzi konieczność montażu dodatkowych czujek optycznych dymu oraz wyprowadzenie sygnalizatorów świetlnych informujących o zadziałaniu czujki.

6. System kamer dozorowych

6.1. Zastosowanie systemu

Zaprojektowany system kamer dozorowych ma na celu ochronę mienia znajdującego się na obszarze ekspozycji stałej oraz ochronę bezpieczeństwa zwiedzających

6.2. Konfiguracja systemu

Przewidziano montaż kamer SDI w obudowach kopułkowych wandaloodpornych w kolorze czarnym.

Parametry techniczne :

- Full HD (1920 x 1080), 25/30 kl./s po kablu koncentrycznym
- Cyfrowa Redukcja Szumów (DNR)
- Kompensacja podświetlenia w różnych warunkach
- Montaż ścienny
- Możliwość trójosiowego ustawienia kamery (3-axis)
- Oświetlenie IR do 30 m.

Kamery zostaną podłączone do rejestratora kablami UTP kat. 6 przez konwertery SDI-HD na UTP kat. 6 , konwertery winny być zamontowane w szafie Rack 19” w niedalekiej odległości od rejestratora. Dla systemu kamer dozorowych zaleca się zastosowanie rejestratora HD-SDI, rejestrator 8 kanałowy umożliwiający zapis w czasie rzeczywistym 120 kl/s z kompresją H.264 lub JPEG. Rejestrator wyposażony jest w dysk twary 1TB oraz nagrywarkę DVD-RW umożliwiającą szybkie archiwizowanie danych.

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

Parametry techniczne:

- System operacyjny LINUX
- Wejścia video 8 kan. HD-SDI, BNC
- Wyjścia video 1 VGA, 1 HDMI
- Maksymalne rozszerzenie pamięci 16 TB (wewnętrznie lub eSATA), 64 TB (GDS-R04A)
- Podstawowa pamięć wewnętrzna 1 TB
- Kompresja video H.264, JPEG
- Rozdzielczość nagrywania FullHD (1920x1080 px), HD (1280x720 px)
- Prędkość nagrywania 120 kl./s (FullHD), 240 kl./s (HD)
- Tryb nagrywania Ciągły, ręczny, harmonogram (normalny / zdarzeniowy), utrata obrazu
- Rozdzielczość wyświetlacza Max. 1920x1080 px
- Prędkość wyświetlania 240 kl./s
- Automatyczne przełączanie 0, 3, 5, 10, 20, 30 s zdarzeniowe lub ręcznie
- Wewnętrzne kopie zapasowe Wbudowana nagrywarka DVD-RW
- Zewnętrzne kopie zapasowe USB HDD, pamięć USB, DVD-R, sieć, eSATA
- Wykrywanie ruchu Wł. / wył. / ustawianie obszaru
- Wejścia audio 4 kanały, RCA
- Wyjścia audio 1 kanał, RCA
- Wejścia alarmowe 8 wejść N/O lub N/C
- Wyjścia alarmowe 4 przełączniki
- Zgodne z SMPTE-292 / 296M
- Interfejs 2 porty RS-485, 1 port RS-232, 1 DAS, 1 Ethernet i 2 porty USB 2.0
- Pobór mocy W 75 W
- Waga 8.9 kg
- Wymiary Ø 445 x 88 x 418 mm

6.3. Okablowanie

Zaleca się układanie przewodów UTP kat. 6 w rurkach karbowanych zamontowanych podtyrkowo. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej bieżą raz i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami co najmniej 30cm lub stosować metalowe przegrody.

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

7. System nagłośnieniowy

7.1. Zastosowanie systemu

Zaprojektowany system nagłośnieniowy zbudowany jest w oparciu o głośniki wykonane w technologii 100V które mimo dużej odległości od źródła dźwięku zachowują swoje parametry. Istnieje możliwość zaprojektowania kilku scen dźwiękowych oraz możliwość przypisania danych głośników dla konkretnych źródeł audio .

7.2. Konfiguracja systemu

System nagłośnieniowy składa się z 13 dwudrożnych głośników naściennych zgodnych z normami sieci radiowęzłowych. Parametry głośnika:

Pasma przenoszenia 75-20 000Hz
Zdolność mocowa, 100V 30/20/10/5WRMS
Zdolność mocowa, 8Ω 50WMAX/30WRMS
SPL (1W/1m) 89dB
Max SPL -
Typ głośnika -
Otwór montażowy -
Głębokość montażowa -
Dopuszcz. temp. otoczenia -20 °C do +50 °C
Wymiary 160x260x180mm
Waga 2.3kg

Wszystkie głośniki powinny być podpięte do wzmacniacza umieszczonego w pomieszczeniu technicznym przewodami TLYp 2x2,5 wciągniętymi w rurki elastyczne karbowane które zamontowane będą podtynkowo. Zaleca się montaż głośników przy użyciu kotew chemicznych w celu wyeliminowania możliwości odpadnięcia głośnika od ściany. Dla kontroli systemu nagłośnienia przewidziany został 6 strefowy wzmacniacz miksujący pracujący w technologii radiowęzłowej.
Parametry techniczne wzmacniacza.

Moc wyjściowa 240WRMS

Mikr./linia 1-3 2.5mV/5kΩ, 0.3V/5kΩ

Linia 4-5 0.3V/15kΩ

Przedwzmacniacz 0.775V/10kΩ

Głośniki 100V/70V

Przedwzmacniacz 0.775V/100Ω

Record 0.775V/3kΩ

Pasma przenoszenia 55-16 000Hz

Niskie ±10dB/100Hz

Wysokie ±10dB/10kHz

Mikr. > 70dB, ważony "A"

Linia > 80dB, ważony "A"

THD < 1%

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”

Dopuszcz. temp. otoczenia 0-40 °C
Zasilanie 230V~/50Hz/750VA,
Wymiary 430x133x352mm, 3U
Waga 17kg
Mikr./linia 3 x 6.3mm/XLR (Combo)
Linia 2 x RCA L/P
Mikrofon strefowy pulpitowy 2 x RJ45, opcjonalnie
Mikrofon z włącznikiem 1 x 7-pinowy DIN
Telefon terminale śrubowe
Zewn. wzmacniacz 1 x gniazdo 6.3mm

7.3. Okablowanie

Zaleca się układanie przewodów TLYp 2x2,5 w rurkach karbowanych zamontowanych podtynkowo. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami co najmniej

8. Uwagi

Niniejsze opracowanie stanowi jedynie rewizję w obrębie zakresu opracowania. Wszystkie przedstawione sposoby połączeń oraz urządzenia mogą zostać zmienione po wcześniejszej konsultacji z Inwestorem. Dopuszcza się zmiany sprzętowe mające na celu ujednolicenie i poprawność działania systemów zainstalowanych na innych kondygnacjach obiektu.

WYTYCZNE INSTALATORSKIE

WYSTAWA STAŁA „ENERGIA”