
**ZESPÓŁ PAWILONU SOCJALNO-USŁUGOWEGO
Z TOALETAMI PUBLICZNYMI,
przyłączami, instalacjami, urządzeniami
i robotami budowlanymi
PROJEKT WYKONAWCZY**

LOKALIZACJA: Dz. nr 39/4, 39/3, 39/1, 88/7, 90/2, 40/4, 41/13,
40/5, 16/2, 41/6 w obr. 75 m. Nowy Sącz

INWESTOR: MPK Sp. z o.o.
ul. Wyspiańskiego 22
33-300 Nowy Sącz

BRANŻA: Instalacja elektryczna

STADIUM: Projekt wykonawczy

DATA OPRACOWANIA: 08.2020r.

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marcin Koza

NR UPRAWNIENÍ:
MAP/0323/POOE/13
Izba nr MAP/IE/0373/09

PODPIS:

Sprawdził:
mgr inż. Adam Kowal

NR UPRAWNIENÍ:
MAP/0066/PWBE/15
Izba nr MAP/IE/0278/15

PODPIS:

Zawartość

1.	Spis rysunków	3
2.	Opis techniczny	4
2.1.	Zakres opracowania	4
2.2.	Podstawa opracowania	4
2.3.	Zasilanie obiektu i tablice rozdzielcze	4
2.4.	Instalacja oświetleniowa i siłowa	5
2.5.	Oświetlenie zewnętrzne	6
2.6.	Oświetlenie awaryjne	6
2.7.	Ochrona przed porażeniem i instalacja wyrównania potencjałów	6
2.8.	Ochrona przepięciowa instalacji elektrycznej	7
2.9.	Instalacja odgromowa i uziemiająca	7
2.10.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	7
2.11.	Instalacja kanałów technologicznych	8
2.12.	Instalacja okablowania strukturalnego	8
2.13.	Instalacja CCTV	11
2.14.	Postanowienie końcowe	12
3.	Obliczenia techniczne	13
4.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	20

1. Spis rysunków

E1 – Plan instalacji elektrycznej. Rzut parteru obiektów kontenerowych

E2 – Plan instalacji odgromowej

E3 – Schemat ideowy zasilania

E4 – Schemat ideowy oświetlenia zewnętrznego

E5 – Schemat ideowy kanału technologicznego

E6 – Schemat instalacji okablowania strukturalnego i CCTV

2. Opis techniczny

2.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje swym zakresem projekt instalacji elektrycznej zespołu pawilonu socjalno-usługowego z toaletami publicznymi, przyłączami, instalacjami, urządzeniami i robotami budowlanymi, a w szczególności:

- Rozdzielnic elektrycznych,
- Instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalacji oświetlenia awaryjnego,
- Instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- Instalacji ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej,
- Instalacji odgromowej,
- Instalacji kanałów technologicznych
- Instalacji okablowania strukturalnego i CCTV

2.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Wytyczne inwestora
- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy

2.3. Zasilanie obiektu i tablice rozdzielcze

Zasilanie zespołu pawilonu socjalno-usługowego z toaletami publicznymi, przyłączami, instalacjami, urządzeniami należy wykonać od projektowanego przy pawilonie nr 1 zestawu złączowo-pomiarowego do obwodowych rozdzielnic elektrycznych:

- „R1” - zlokalizowanej w pawilonie nr 1

- „R2” - zlokalizowanej w pawilonie nr 2

- „R3” - zlokalizowanej w pawilonie nr 3

Linie WLZ należy układać zgodnie z normą N-SEP E-004.

Jako tablice rozdzielcze w pawilonach:R1, R2 i R3 projektuje się typowe rozdzielnice natynkowe o stopniu ochrony min. IP44 w których zostaną zabudowane aparaty elektroenergetyczne takie jak:

- rozłączniki izolacyjne,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe S301, S303 o charakterystyce B i C,
- wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o charakterystyce AC i prądzie wyzwolenia $\Delta I=30\text{mA}$,
- lampki kontroli obecności napięcia
- ograniczniki przepięć

Rozdzielenie sieci z układu TN-C na TN-S projektuje się wykonać w złączu kablowym ZK3a+WP, a punkt podziału należy uziemić łącząc ze złączem kontrolnym instalacji uziemiającej.

2.4. Instalacja oświetleniowa i siłowa

Instalację elektryczną oświetleniową i gniazd wtykowych należy prowadzić przewodami YDY o izolacji 750V i o przekrojach nie mniejszych niż odpowiednio $1,5\text{mm}^2$ dla instalacji oświetleniowej oraz $2,5\text{mm}^2$ dla instalacji gniazd wtykowych oraz 6mm^2 dla urządzeń dużej mocy. W zależności od potrzeb instalację należy prowadzić przewodami 3-, 4- lub 5-cio żyłowymi. Zasilanie wentylatorów należy wykonać przewodami YDY $4 \times 1,5\text{mm}^2$ z podłączoną „stałą fazą” do wentylatorów celem realizacji funkcji regulowanego wybiegu wentylatorów po zgaszeniu światła w pomieszczeniach. Projektuje się prowadzenie instalacji podtynkowo w rurach ochronnych oraz natynkowo w rurach sztywnych. Zarówno jako osprzęt łączeniowy jak i gniazd wtykowych projektuje się typowy osprzęt podtynkowy montowany w puszkach $\phi 60\text{mm}$ oraz osprzęt montowany natynkowo w adapterach. W pomieszczeniach suchych należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP 44. Wypusty oświetleniowe należy zakończyć zaciskami izolacyjnymi do których zostaną podłączone oprawy. Podczas wykonywania instalacji osprzęt w sanitariatach należy montować tak, aby w odległości 0,6m od obrysu zlewu nie znajdował się żaden osprzęt. Lokalizacja osprzętu została przedstawiona na załączonym rysunku o nr E1.

Pomieszczenia kontenerów będą oświetlone w zależności od ich charakteru i przeznaczenia. Średnie natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z obowiązującą normą PN EN 12464-1 "Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy":

- pomieszczenia techniczne	- 200 lx
- pomieszczenia sanitarne	- 200 lx
- pomieszczenia socjalne	- 200 lx
- pomieszczenia biurowe	- 500 lx

2.5. Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane oświetlenie terenu należy realizować przez zainstalowanie 11 szt. opraw typu Corona LED 72W (prod. „Rosa”) na słupach SAL-5 oraz 2 szt. opraw typu CUDDLE LED 72 (prod. „Rosa”) na słupach SAL DS.-88. Słupy SAL-5 posadzić na fundamentach typu B-50, natomiast słupy SAL DS-88 posadzić na fundamentach B-70. Zasilanie projektowanych słupów oświetlenia terenu należy wykonać linią kablową typu YAKXS 4x35 mm² i przyłączyć do istniejącego obwodu oświetleniowego zgodnie ze schematem na rys E4. Słupy zasilic kolejno z różnych faz zgodnie ze schematem. Kabel należy prowadzić w kanalizacji kablowej według trasy jak w projekcie zagospodarowania. Dla słupów oświetleniowych należy wykonać uziemienie bednarkę FeZn 25x4 mm łączoną z każdym słupem oświetleniowym. Wartość uziemienia słupów $R_u < 10 \Omega$. Przewód ochronno-neutralny należy połączyć w każdym słupie z zaciskiem ochronnym słupa. Przy skrajnych słupach nr S1, S10 i S13 wykonać dodatkowe uziomy pionowe o długości co najmniej 3m. Na kablu należy zamieścić oznaczniki z zaznaczonym typem kabla, długością, relacją i rokiem budowy.

2.6. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne zrealizowane jest w sposób wykorzystujący oprawy oświetlenia awaryjnego, znajdujące się na drogach ewakuacyjnych. Oprawy te są wyposażone w rezerwowe źródła energii osobno dla każdej oprawy pracujące przez min. 1 godz. po zaniku napięcia zasilającego.

Włączenie zasilania awaryjnego nastąpi po czasie nie dłuższym niż 2 sekundy od zaniku napięcia zasilania podstawowego. Oprawy awaryjne będą pracować jedynie po awaryjnym wyłączeniu zasilania (praca na ciemno).

Natężenie średnie oświetlenia przy pracy bateryjnej opraw (po zaniku zasilania podstawowego) nie powinno być mniejsze niż:

- w osi drogi ewakuacyjnej – 1 lx
- w obszarze strefy otwartej – 0,5 lx

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego projektuje się przewodami miedzianymi typu YDY 3x1,5mm². U uruchomienie oświetlenia ewakuacyjnego następować będzie automatycznie po zaniku zasilania podstawowego w obrębie obwodów dla danej przestrzeni. Lokalizacja i typ opraw oświetlenia ewakuacyjnego pokazana została na rys. E1.

2.7. Ochrona przed porażeniem i instalacja wyrównania potencjałów

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie wyłączanie zasilania, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Instalacja elektryczna od złącza kablowego ZK3a+WP będzie pracować w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE.

Dla wyrównania potencjałów projektuje się zamontowanie przy tablicach rozdzielczych R1, R2 i R3 szyn uziemiających, do której zostaną podłączone wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi oraz metalowe konstrukcje kontenerów. Z szyn zostaną wyprowadzone przewody zakończone zaciskami uziemiającymi do sanitariatów, pomieszczenia sprzedaży pieczywa oraz pomieszczenia technicznego. Szyny uziemiające zostaną połączone z zaciskami kontrolnymi instalacji uziemiającej budynku. Wartości poszczególnych zabezpieczeń zostały przedstawione na załączonym rysunku nr E3.

2.8. Ochrona przepięciowa instalacji elektrycznej

Projektuje się zastosowanie trzech klas ograniczników przepięć zgodnie ze strefową koncepcją ochrony instalacji elektrycznej. Ochrona instalacji elektrycznej za pomocą ograniczników przepięć zostanie zrealizowana z wykorzystaniem osprzętu elektrycznego klasy B+C oraz klasy D.

W tablicach rozdzielczych R1, R2 i R3 projektuje się zainstalowanie ograniczników przepięć klasy B+C, natomiast w gniazdach, do których przewiduje się przyłączenie odbiorników szczególnie wrażliwych na przepięcia (sprzęt elektroniczny), należy zainstalować ograniczniki przepięć klasy D.

2.9. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Obiekt projektuje się wyposażyć w instalację odgromową zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-EN 62305-1:2008. Instalację należy wykonać w postaci zwodów poziomych na dachu i przewodów odprowadzających. Jako przewody odprowadzające projektuje się drut FeZn ϕ 8 mm prowadzony w rurze ognioodpornej po elewacji kontenerów słupach wsporczych budynku. Zwody niskie poziome również wykonać z pręta FeZn ϕ 8 mm na wspornikach dachowych.

Należy wykonać uziemienie otokowe kontenerów bednarką ocynkowaną FeZn 30x4, na głębokości $0,6 \pm 1$ m w odległości min 1 m od kontenerów. Wszystkie metalowe części znajdujące się na powierzchni dachu, z wyjątkiem urządzeń wyposażonych w systemy elektroniczne oraz silniki elektryczne, należy połączyć z siatką zwodów poziomych. Przewody uziemiające należy łączyć z uziomem otokowym. Przewody uziemiające w miejscach wejścia do ziemi, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 0,5 m nad – i 0,20 m pod powierzchnią ziemi. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurkach niepalnych na uchwytach dystansowych po elewacji. Złącza kontrolne montować w skrzynkach kontrolnych. Skrzynki montować na elewacji na wysokości min. 0,5 m. Rzut dachu z rozmieszczeniem zwodów poziomych wraz z przewodami odprowadzającymi pokazano na rysunku E2. Rezystancja uziomu powinna spełniać wymaganie $R_u < 10 \Omega$.

2.10. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

Przeciwpozarowy wyłącznik pożarowy (główny wyłącznik prądu) dla zespołu pawilonu socjalno-usługowego z toaletami publicznymi, projektuje się w złączu kablowym ZK3a+WP. Jest to rozłącznik izolacyjny typu Dilos 250A napędem migowym z rozłączaniem obwodu po obu stronach rozłącznika, zainstalowany w obudowie z szybą w drzwiach, umożliwiając ręczne wyłączenie zasilania dla wszystkich obiektów kontenerowych.

2.11. Instalacja kanałów technologicznych

Dla rozprowadzenia sieci kablowej oświetleniowej jak również przewodów UTP do kamer zewnętrznych projektuje się instalację kanałów technologicznych w skład której wchodzi:

a) Studnie kablowe – zostaną wybudowane na trasie projektowanego rurociągu kablowego w ilości 21 szt. Przewidziano modułowe studnie kablowe systemu STAKKAbOX wykonane z polipropylenu w dwóch rozmiarach: 600x600 oraz 900x600. Koncepcja STAKKAbOX oparta jest na sekcjach pierścieniowych (modułach) wysokości 150mm układanych jeden na drugim w celu zbudowania studni dowolnej wysokości. Każdy pierścień ma konstrukcję dwuścienną z pionowymi żebrami wzmacniająco-spinającymi pomiędzy ścianami i posiada wpust umożliwiający ściste połączenie pomiędzy kolejnymi sekcjami. Przed umieszczeniem studni należy wykonać niwelację dna wykopu, wykonać podsypkę grubości 10cm z piasku grubego, a następnie po zagęszczeniu dna wykopu można przystąpić do posadowienia całego osprzętu z nimi związanego. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Każdą studnię kablową należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez zastosowanie wewnętrznej pokrywy antywłamaniowej wyposażonej w zamek lub pokrywy z zamkiem ryglowym (za zgodą Inwestora). Wprowadzenie rurociągu do studni kablowych należy uszczelnić zapewniając ochronę wnętrza przed zamulaniem.

Podczas wykonywania prac ziemnych związanych z posadowieniem studni w miejscu jej pracy należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących przemieszczania ładunku przy pomocy urządzeń dźwigowych i przepisów dotyczących prac ziemnych.

b) Kanalizacja kablowa - Projektowany rurociąg kablowy należy wybudować jako 1- i 2-otworowy z zastosowaniem rur HDPE 125/108. Na całej trasie budowy rurociągu należy stosować identyczne ułożenie rur. Rurociąg należy układać na głębokości 1,0 m licząc od dolnej powierzchni rury i uwzględniając naturalne ukształtowanie terenu. Na obszarach zabudowanych oraz w miejscach zbliżeń do istniejących urządzeń wykopy wykonywać ręcznie. W miejscach skrzyżowań z innymi obiektami uzbrojenia terenu prace ziemne należy wykonywać ręcznie i stosować na rurociąg dodatkowe rury osłonowe HDPE 110/6,3. Przejścia pod drogami utwardzonymi wykonać w metodą przecisku a pod drogami gruntowymi i wjazdami utwardzonymi - wykopem otwartym.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności rurociąg powinien być szczelny w każdym punkcie. W miejscach załamania rury należy układać łagodnymi łukami. Łączenie rurociągu kablowego powinno być wykonane przy użyciu złączek skręcanych. Połączenia powinny zapewnić szczelność rurociągu, a także powinny być odporne na podwyższone ciśnienia powietrza przy zaciąganiu kabli światłowodowych metodami pneumatycznymi. Miejsce złączek należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej.

Na całej trasie nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą i lokalizacyjną w kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY. Taśma lokalizacyjna, z wewnętrzną wkładką stalową, powinna być ułożona bezpośrednio nad rurociągiem, natomiast taśma ostrzegawcza - w połowie głębokości jego zakopania. Taśma stalowa powinna mieć zachowaną ciągłość elektryczną na całym odcinku międzyzłączowym. Końce taśmy stalowej należy zakończyć na zaciskach w puszcze hermetycznej w studniach kablowych.

Po wykonaniu prac teren doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Lokalizację projektowanych urządzeń kanału technologicznego pokazano na rys. E5.

2.12. Instalacja okablowania strukturalnego

Projektuje się system okablowania strukturalnego dla obiektu kontenerowego

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP.
- Budowę Centralnego Punktu Dystrybucyjnego.
- Montaż okablowania poziomego.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane kategorii 5e
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratoria badawcze (Delta lub GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe).

Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika lub kamery (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Zastosowanie extendera pozwala powyższą długość zwiększyć o kolejne 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie kategorii 5e wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011.

Punkty przyłączeniowe użytkowników.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej lub podtynkowej w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

Centralny Punkt Dystrybucyjny (CPD)

Projektuje się punkt dystrybucyjny – Szafa wisząca 12U 19", 600x400 mm - drzwi szklane.

Panel rozdzielczy RJ45 19”.

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. Projektuje się panel RJ45 MK, który zapewnia:

- Standardową szerokość 19” wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone.
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

Skrętkowe kable instalacyjne.

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli żelowanychskrętkowych nieekranowanych Multimedia Connect 4-pary UTP kat.5e100MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 5e, który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub GHMT) potwierdzającym przetestowanie kabla pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.

W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. LowSmoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

Kable krosowe RJ45.

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować kable krosowe o wydajności kategorii 5e, nieekranowane ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewnią:

- dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyciu kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

Instalowanie okablowania strukturalnego.

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Każdy punkt logiczny powinien być wyposażony w 2 gniazda RJ45, okablowanie kategorii 5e, oznaczenie według schematu:
- Do doprowadzenia sygnału do gniazd powinno być zastosowane okablowanie kategorii 5e (4 pary na każde gniazdo) tzn. umożliwiać transmisję danych dla urządzeń: komputery, telefony, VoIP itp. na gniazdach.
- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.

Trasy kablowe

Kable skrętkowe należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

Pomiary.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

2.13. Instalacja CCTV

Projektowany system telewizji dozorowej zostanie zbudowany z urządzeń o wysokiej rozdzielczości. Kamery IP z możliwością pracy w trybie dzień/noc. Rejestracja obrazu na rejestratorze cyfrowym wyposażonym w twardy dysk przeznaczony do pracy ciągłej. Przewody instalacji CCTV układane będą w kanałach technologicznych oraz w rurkach elektroinstalacyjnych.

Na system CCTV składa się:

- a) Rejestrator sieciowy NVR VGA HDMI - 16 kamer IP Megapikselowych z systemem operacyjnym: LINUX (standalone) tryb pracy: pentaplex
liczba wejść: 16 kamery 5 megapikselowych IP (YUDOR, RTSP, ONVIF)
prędkość zapisu: 480 kl/s 5MPX bitrate nagrywania 64 mbit, obsługa steamu 8mbit na kanał,
wyjście monitorowe HDMI (1920x1080i), wyjście VGA (1280x1024)

obsługa: mysz USB, pilot IR, klawiatura rs-485 YCK, nagrywanie kompresja wideo: H.264 i MPEG4, MJPEG, detekcja ruchu, nagrywanie audio, alarmu e-mail, konta użytkowników, obsługa PTZ IP, pilot mysz złącze R|S485 -współpracaz pulpitemi, odtwarzanie wszystkich 16 kanałów jednocześnie - lokalnie/internet (rozdzielczościmegapikselowe), łatwe podłączanie kamer IP funkcja plug&play archiwizacja:nie mniej jak 4 x HDD Sata III (12TB), 2 x USB, LAN,oprogramowanie CMS, zasilanie 230 VAC, współpraca z kamerami YUC/ONVIF 2.2 profesjonalny program (obsługa rozwiązań hybrydowych)

b) Kamera zewnętrzna IP-68 IP megapikselowa typ wandaloodporna, dzień/noc przetwornik1/3.2 progresive CMOS 0,1 lux, 35 IRLED oświetlenie do 20 m, rejestracja do 15 kl/s2952x1944 potrójny kodek H.264 lub MPEG-4, mechaniczny filtr IR, funkcja WDR,3D+2DDNR, kamera z obiektywem 3-9 [mm] F 1,2 kąt widzenia 75-27,5 stopni, temperaturapracy -20 - 50 st C, rejestracja AVI na karcie SD (microSD), działanie na wszystkichsystemach: windows, MacOS, LINUXdziałanie na wszystkich przeglądarkach: IE, Chrome, Firefox, Safari, współpraca ztelefonami: android, iphone, zasilacznie 12VDC lub POE standard IEEE 802.3af-200czułość 1 lux (w trybie nocnym), 3 niezależne strumienie H.264/MPEG-4/MJPEGONVIF (2.1 lub 1.02v lub 1.01),Jedno wejście i jedno wyjście alarmoweFunkcja wideo detekcji ruchu. Funkcja maskowania obszarów prywatnychMożliwość zastosowania obiektywu Auto Iris, obiektyw: kąt obserwacji 126,9o-32,3oDostępna rozdzielczość obrazu: 2560x1920, 1920x1080, 1280x1024, 1280x960, 1280x720,1280 x 1024 (SXGA), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (CIF), 176 x 144,Filtrowanie adresów IP,Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, UPnP, DynDNS,3GPP/ISMA RTSP,Możliwość współpracy z oprogramowaniem: wszystkie rejestratory YDS, oprogramowanieNVR geovision, nuuo, alnet, milestone

c) Przełącznik 24 portowy inteligentny przełącznik zarządzalny 100 mbit/1000mbit 2 x dodatkowe porty Gbit-powiązane z gniazdami światłowodowymi typu SFP 100Base-SX/LXprzepustowość 48 Gbps, gniazda 24 x 10/100 Mbps, 20 portów z obsługą PoE, standardIEEE 802.3 Ethernet IEEE 802.3u Fast Ethernet, IEEE802.3ab Gigabit Ethernet, IEEE 802.3zGigabit Ethernet, IEEE 802.3x Full-duplex Flowcontrol, IEEE802.3af Power over Ethernet,IEEE 802.1Q VLAN, IEEE802.1p QoS, panel zarządzania konsola. Moc sumaryczna nie mniej jak 370 W dla wszystkich portów nie mniej jak 15,4 W na kanał, zasilanie AC 100-240 V obudowa typu RACK 19'Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, że minimalna wysokość montażu kamer zewnętrznych wynosi około 3,5 m od powierzchni ziemi. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu. Wykonawca instalacji CCTV ma obowiązek wykonać szkolenie personelu w zakresie podstawowej obsługi.Wykonawca wraz z protokolarnym przekazaniem instalacji do użytkowania winien przedstawić również: opis funkcjonowania i obsługi, książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu. Można zastosować do budowy materiały innych producentów pod warunkiem spełnienia stosownych wymagań i posiadające nie gorsze właściwości od podanych w projekcie.

2.14. Postanowienie końcowe

Informacje zawarte w projekcie, w części opisowej oraz w załączonych rysunkach wzajemnie się uzupełniają i są równie istotne. Wszelkie prace elektroinstalacyjne powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Na wykonawcy ciąży odpowiedzialność za przestrzeganie przepisów BHP.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Dobór kabla zasilającego rozdzielnicę R1 ze względu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność

$$I_B = \frac{P_U}{\sqrt{3} * U_N * \cos \phi} = \frac{13120}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 20,36A$$

Gdzie:

I_B - prąd obciążenia w [A]

P_U - moc szczytowa w [W]

U_n - napięcie międzyfazowe w [V]

$\cos \phi$ - współczynnik mocy

I tak:

$$I_B = 108,64 \leq I_n \leq I_z$$

$$20,36 \leq 32 \leq 35,31$$

$$I_z = \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 125}{1,45} = 35,31A$$

$$I'_z = I_{dd} * k_p > I_z$$

$$41,3A > 35,31 A$$

Gdzie:

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia w [A]

I_z - wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu w [A]

I'_z - dopuszczalne długotrwałe obciążenie przewodu w [A]

k_2 - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia przy którym następuje jego zadziałanie

k_p - współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu

Wnioski:

- Projektowany kabel YKY5x10 mm² spełnia wymagania obliczeniowe
- Dobrane zabezpieczenie w ZK3a+WP – WT00-gG 32A spełnia wymagania techniczne.

3.2. Dobór kabla zasilającego rozdzielnicę R2 ze względu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność

$$I_B = \frac{P_U}{\sqrt{3} * U_N * \cos \phi} = \frac{20480}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 31,8A$$

Gdzie:

I_B - prąd obciążenia w [A]

P_U - moc szczytowa w [W]

U_n - napięcie międzyfazowe w [V]

$\cos \phi$ - współczynnik mocy

I tak:

$$I_B = 31,8 \leq I_n \leq I_z$$

$$31,8 \leq 40 \leq 44,13$$

$$I_z = \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 40}{1,45} = 44,13A$$

$$I'_z = I_{dd} * k_p > I_z$$

$$61,6A > 44,13 A$$

Gdzie:

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia w [A]

I_z - wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu w [A]

I'_z - dopuszczalne długotrwałe obciążenie przewodu w [A]

k_2 - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia przy którym następuje jego zadziałanie

k_p - współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu

Wnioski:

- Projektowany kabel YKY 5x16 mm² spełnia wymagania obliczeniowe
- Dobrane zabezpieczenie w ZK3a+WP – WT00-gG 40A spełnia wymagania techniczne.

3.3. Dobór kabla zasilającego rozdzielnicę R3 ze względu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność

$$I_B = \frac{P_U}{\sqrt{3} * U_N * \cos \phi} = \frac{19800}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 30,79A$$

Gdzie:

I_B - prąd obciążenia w [A]

P_U - moc szczytowa w [W]

U_n - napięcie międzyfazowe w [V]

$\cos \phi$ - współczynnik mocy

I tak:

$$I_B = 30,79 \leq I_n \leq I_z$$

$$30,79 \leq 40 \leq 44,13$$

$$I_z = \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 40}{1,45} = 44,13A$$

$$I'_z = I_{dd} * k_p > I_z$$

$$61,6A > 44,13 A$$

Gdzie:

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia w [A]

I_z - wymagana minimalna obciążalność długotrwała przewodu w [A]

I'_z - dopuszczalne długotrwałe obciążenie przewodu w [A]

k_2 - współczynnik krotności prądu znamionowego zabezpieczenia przy którym następuje jego zadziałanie

k_p - współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu

Wnioski:

- Projektowany kabel YKY 5x16 mm² spełnia wymagania obliczeniowe
- Dobrane zabezpieczenie w ZK3a+WP – WT00-gG 40A spełnia wymagania techniczne.

3.4. Obliczenia spadku napięcia na odcinku WLZ 1

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{13120 \cdot 10 \cdot 100}{56 \cdot 10 \cdot 160000} = 0,06 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,14\%$$

$$\Delta U_{\%} < 3 \%$$

$$0,14\% < 3\%$$

Gdzie:

P – moc czynna w [W]

l – długość linii kablowej w [m]

γ – konduktywność w [m/Ω*mm²]

S – przekrój przewodu w [mm²]

U – napięcie znamionowe [V]

Wnioski:

- Dobrany kabel zasilający typu YKY5x10 mm² spełnia wymagania techniczne.

3.5. Obliczenia spadku napięcia na odcinku WLZ 2

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{20480 \cdot 12 \cdot 100}{56 \cdot 16 \cdot 160000} = 0,14 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,17\%$$

$$\Delta U_{\%} < 3 \%$$

$$0,17\% < 5\%$$

Gdzie:

P – moc czynna w [W]

l – długość linii kablowej w [m]

γ – konduktywność w [m/Ω*mm²]

S – przekrój przewodu w [mm²]

U – napięcie znamionowe [V]

Wnioski:

- Dobrany kabel zasilający typu YKY5x16 mm² spełnia wymagania techniczne.

3.6. Obliczenia spadku napięcia na odcinku WLZ 3

$$\Delta U_{\%} = \frac{P * l * 100}{\gamma * S * U_n^2} = \frac{19800 * 35 * 100}{56 * 16 * 160000} = 0,14 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,48\%$$

$$\Delta U_{\%} < 3 \%$$

$$0,14\% < 3\%$$

Gdzie:

P – moc czynna w [W]

l – długość linii kablowej w [m]

γ – konduktywność w [m/Ω*mm²]

S – przekrój przewodu w [mm²]

U – napięcie znamionowe [V]

Wnioski:

- Dobrany kabel zasilający typu YKY5x16 mm² spełnia wymagania techniczne.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tj. Dz. U. z 2019 r. poz 1186 ze zm. – Projektant i sprawdzający oświadcza,

że projekt wykonawczy branży elektrycznej:

**ZESPÓŁ PAVILONU SOCJALNO-USŁUGOWEGO
Z TOALETAMI PUBLICZNYMI,
PRZYŁĄCZAMI, INSTALACJAMI, URZĄDZENIAMI
I ROBOTAMI BUDOWLANymi**

Lokalizacja:

Dz. nr 39/4, 39/3, 39/1, 88/7, 90/2, 40/4, 41/13,
40/5, 16/2, 41/6 w obr. 75 m. Nowy Sącz

Sporządzony:

Sierpień2020r.

Inwestor:

MPK Sp. z o.o.
ul. Wyspiańskiego 22
33-300 Nowy Sącz

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Marcin Koza

NR UPRAWNIENÍ:

MAP/0323/POOE/13
Izba nr MAP/IE/0373/09

PODPIS:

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Adam Kowal

NR UPRAWNIENÍ:

MAP/0066/PWBE/15
Izba nr MAP/IE/0278/15

PODPIS:

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

ZESPÓŁ PAWILONU SOCJALNO-USŁUGOWEGO Z TOALETAMI PUBLICZNYMI,
PRZYŁĄCZAMI, INSTALACJAMI, URZĄDZENIAMI
I ROBOTAMI BUDOWLANYMI
Dz. nr 39/4, 39/3, 39/1, 88/7, 90/2, 40/4, 41/13,
40/5, 16/2, 41/6 w obr. 75 m. Nowy Sącz

Inwestor:

MPK Sp. z o.o.
ul. Wyspiańskiego 22
33-300 Nowy Sącz

Imię i nazwisko oraz adres projektanta:

mgr inż. Marcin Koza
Stara Wieś 706
34-600 Limanowa

Imię i nazwisko oraz adres sprawdzającego:

mgr inż. Adam Kowal
Tenczyn 273
32-433 Lubień

Część opisowa

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zgodnie z zakresem projektu budowlanego, zakres oraz kolejność realizacji robót dla całego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- prace przygotowawczo-organizacyjne,
- wyznaczenie miejsca oraz montaż złącza kablowego ZK3a+WPna zewnątrz
- wyznaczenie miejsca oraz montaż rozdzielnic obwodowych R1, R2 i R3 wewnątrz kontenerów
- wykonanie zasilania rozdzielnic R1, R2 i R3 ze złącza kablowego ZK3a+WP
- wytyczenie tras oraz wykonanie instalacji kanalizacji kablowej
- zabudowa studni kablowych
- montaż wewnętrznych instalacji elektrycznych gniazd wtyczkowych,
- montaż wewnętrznych instalacji wypustów zasilających odbiorniki indywidualne
- montaż wewnętrznych instalacji elektrycznych oświetleniowych,
- montaż wewnętrznych instalacji elektrycznych niskoprądowych,
- wciąganie do rur przewodów i kabli pod w/w instalacje,
- wykonanie podłączenia przewodów pod urządzenia,
- montaż instalacji odgromowej na obiektach kontenerowych,

- montaż instalacji uziemiających (uziom otokowy),
- zabudowa fundamentów i montaż słupów oświetlenia terenu
- montaż kompletnego wyposażonego centralnego punktu dystrybucyjnego
- montaż kamer IP systemu CCTV
- wykonanie prac pomiarowych.

Kolejność realizacji obiektów może odbywać się równocześnie w wyniku z przyjętej technologii i dostaw materiałów.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Na terenie lokalizacji inwestycji nie występują obiekty budowlane podlegające rozbiórce. Zakresem robót jest budowa zespół pawilonu socjalno-usługowego z toaletami publicznymi, przyłączami, instalacjami, urządzeniami i robotami budowlanymi

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Do elementów zagospodarowania działki lub terenu, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, należą czynne instalacje kanalizacyjne, gazowe, elektroenergetyczne, mogące znajdować się w rejonie planowanych prac ziemnych, w związku z wykonaniem zewnętrznych instalacji kablowych. Podczas prac ziemnych mogą również wystąpić zagrożenia od poruszających się na niej mechanicznych pojazdów jeżdżących. Pozostałe prace wykonywane będą wewnątrz budynku.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Skala	Czas wystąpienia
upadek z wysokości	Dach kontenerów, wewnątrz budynku	średnia	podczas wykonywania prac na dachu (montaż instalacji odgromowej) oraz montaż opraw oświetleniowych w pomieszczeniach
uszkodzenia ciała oraz rany spowodowane użyciem elektronarzędzi oraz narzędzi standardowych (młotek, obcęgi, nóż itp.)	na całym terenie budowy	wysoka	podczas wszystkich prac elektroinstalacyjnych
potrącenie od pojazdów mechanicznych	na drogach dojazdowych do placu budowy	średnia	podczas wykonywania robót budowlanych i poruszania się w rejonie dróg dojazdowych na plac budowy
porażenie prądem, napięcie nN 230/400 V	Zestaw złączowo-pomiarowy ZZP+WG, tablice elektryczne „R1”, „R2” i „R3”, ewentualne istniejące linie kablowe, odbiorniki elektryczne, uszkodzenia elektronarzędzi	wysoka	podłączanie napięcia, wykonywanie uziemienia, wykonywanie pomiarów, próby, rozruch

5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy z pracowników przystępujących do wykonywania danych prac musi zostać dodatkowo poinstruowany i przeszkolony o sposobie realizacji robót budowlanych, a w szczególności jeśli chodzi o prace w wykopach ziemnych i przy robotach montażowych (elektroinstalacyjnych). Pracownicy wykonujący roboty powinni zostać zapoznani z zagrożeniami wynikającymi z wykonywanej pracy.

Instruktaż powinien zostać przeprowadzony przez Kierownika budowy lub Kierownika robót.

5. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Do środków typu organizacyjnego zaliczyć należy wymóg:

- popularyzowania zasad prawidłowego użytkowania urządzeń elektrycznych, nauczanie zasad udzielania pierwszej pomocy porażonym i poparzonym prądem elektrycznym,
- obowiązkowe szkolenie okresowe pracowników zaliczanych do grupy wzmożonego ryzyka porażeniem prądem, głównie elektryków,
- wymóg posiadania uprawnień kwalifikacyjnych przez osoby zatrudnione przy eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych,
- przestrzeganie zasad i przepisów bezpieczeństwa pracy dotyczących organizacji prac przy urządzeniach elektrycznych.

Środki techniczne stanowiące właściwą ochronę przeciwporażeniową obejmują w zasadzie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrony podstawowej), stanowiące zabezpieczenie przed porażeniami od napięć roboczych (fazowych) oraz środki ochrony przy dotyku pośrednim (ochrony dodatkowej) zabezpieczające przed porażeniami od napięć dotykowych. Do technicznych środków ochrony zaliczyć należy również środki ochrony osobistej (sprzęt ochronny) mające zastosowanie głównie przy pracach konserwacyjno-remontowych, operacjach łączeniowych i czynnościach pomiarowych.

UWAGA KOŃCOWA!

Na podstawie powyższej informacji, przed rozpoczęciem budowy, Kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. Plan BIOZ.

7. Podstawa prawna

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (opracowana na podstawie Dz. U. z 2018 r., poz. 1202; tekst ujednoczony z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz. 912).