

Nazwa inwestycji:	
" Remont, modernizacja i doposażenie OEE wraz z Muzeum Przyr. BdPN – roboty zewnętrzne ".	
Jednostka projektowa:	
Signum Project sp. z o.o. , ul. Skawińska 17, 32-050 Skawina	
Inwestor:	
Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne 19, 38-713 Lutowiska	

KATEGORIA OBIEKTU: IX

TOM B

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

Zespół projektowy			
	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Podpis i pieczęć
Projektant	mgr inż. Micor Szymon	MAP/0060/PWBE/18	
Skawina, styczeń 2022 r.			

Spis treści

1	Przedmiot opracowania.....	4
2	Podstawa opracowania.....	4
3	Zakres rzeczowy opracowania.....	4
4	Rozdział energii	5
4.1	Rozdzielnica ogrodu	5
4.2	Bilans mocy	5
5	Instalacja oświetlenia	5
5.1	Stan istniejący instalacji oświetlenia	5
5.2	Instalacja oświetlenia elewacji	5
6	Instalacja gniazd wtyczkowych	7
7	Instalacja ochrony przeciwporażeniowej	7
8	Instalacja odgromowa	8
9	Trasy kablowe.....	8
9.1	Trasy kablowe.....	8
9.2	Przejścia przez wydzielenia ppoż	9
10	Instalacje niskoprądowe - System telewizji dozorowej CCTV i LAN	9
10.1	Główne założenia systemu	9
10.2	Rejestracja i podgląd obrazu.....	10
10.3	Główne założenia systemu	10
10.4	Parametry urządzeń	10
10.5	Okablowanie	11
10.5.1	Administracja i dokumentacja.....	12
10.5.2	Pomiary instalacji okablowania strukturalnego	12
10.5.3	Pomiary okablowania miedzianego.....	13
10.5.4	Wymagania gwarancyjne	13
10.6	Prowadzenie instalacji słaboprądowych	13
11	Wymagania systemów	14
12	Normy i przepisy związane.....	14
12.1	Normy	14
12.2	Rozporządzenia	15
13	Zestawienie materiałów	16

14	Spis rysunków	18
----	---------------------	----

1 *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przetargowy instalacji elektrycznych na potrzeby robót budowlanych w zakresie docieplenia budynku Muzeum Przyrodniczego Bieszczadzkiego Parku Narodowego w Ustrzykach Dolnych. W ramach robót zostanie wymienione pokrycie dachu oraz wykonana elewacja budynku wraz z rewitalizacją terenu wokół muzeum.

2 *Podstawa opracowania*

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno-budowlane
- Projekt Wykonawczy remontu muzeum,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i normy
- wytyczne branżowe i technologiczne
- uzgodnienia z Inwestorem

3 *Zakres rzeczowy opracowania*

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem następującego elementy:

- Rozdzielnicę ogrodu
- Instalacje oświetlenia elewacji
- Instalacje gniazd wtykowych na elewacji
- Instalacje niskoprądowe
- Instalację odgromową budynku

4 Rozdział energii

4.1 Rozdzielnica ogrodu

Dla rozdziału energii wokół elewacji projektuje się natynkową rozdzielnicę ogrodu RO. Rozdzielnica zlokalizowana będzie w pomieszczeniu magazynowym -1.21 i zasilać będzie gniazda wtyczkowe oraz pylon. Rozdzielnicę należy zasilić z istniejącej rozdzielnicy TP-1, powstałej na podstawie projektu remontu muzeum.

4.2 Bilans mocy

Lp	Wyszczególnienie (Odbiornik)	Moc nominalna P_n	Ilość		Moc zainstalowana			Współczynniki		Moc zapotrzebowana			Uwagi
			Prac.	Rez.	P1 ogólna	P2 pracuj.	P3 rez.	Kz	cosφ	P	Q	S	
		kW	szt	kW	kW	kW	-	-	kW	kVAr	kVA	-	tgφ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Gniazdo 1	0,30	1	0	0,3	0,3	0	0,3	0,93	0,09	0,04	0,10	0,40
2.	Gniazdo 2	0,30	1	0	0,3	0,3	0	0,3	0,93	0,09	0,04	0,10	0,40
3.	Gniazdo 3	0,30	1	0	0,3	0,3	0	0,3	0,93	0,09	0,04	0,10	0,40
4.	Gniazdo 4	0,30	1	0	0,3	0,3	0	0,3	0,93	0,09	0,04	0,10	0,40
5.	Pylon	1,00	1	0	1	1,0	0	0,8	0,93	0,80	0,32	0,86	0,40
					2,20	2,20	0,00	0,527	0,93	1,16	0,46	1,25	0,40

5 Instalacja oświetlenia

5.1 Stan istniejący instalacji oświetlenia

Obecnie obiekt jest wyposażony w przestarzałą instalację oświetlenia zewnętrznego wokół elewacji. W ramach projektu przewiduje się demontaż istniejącej instalacji oświetlenia oraz wykonanie nowej instalacji.

Lokalizacje nowych opraw zostały przedstawione na rzutach dołączonych do opracowania.

5.2 Instalacja oświetlenia elewacji

W zakresie oświetlenia zastosowane będą oprawy liniowe, downlightowe i naświetlacze o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia. Zaprojektowane wzdłuż elewacji oświetlenie liniowe LED zostanie tak zamontowane, aby rozświetlało elewację z naprzeciwka ściany, tworząc efekt oświetlenia ambientowego.

Obwody oświetlenia elewacji będą zasilane z istniejącej rozdzielniczy głównej budynku RG z dedykowanego pod to oświetlenie obwodu będącego w zakresie projektu remontu muzeum. Zgodnie z w/w projektem sterowanie oświetleniem będzie odbywać się przy użyciu zegara czasowego.

Opraw oświetlenia elewacji powinny spełniać minimalne wymagania:

C1 – downlight (ilustracja poglądowa):

- Barwa światła: ciepła ~3000K
- Napięcie zasilania: 230V DC
- Stopień ochrony: IP54
- Materiał: aluminium
- Szerokość: 20cm
- Moc: 12W
- Kąt świecenia: 110 stopni



C2 – taśma LED montowana w profilu aluminiowym kątowym (ilustracja poglądowa):

- Barwa światła: ciepła ~3000K
- Napięcie zasilania: 24V DC
- Zastosowane diody: SMD 2835 LED
- Ilość diód / 1m: 120 SMD
- Pobór mocy / 1m: 10W
- Strumień świetlny / 1m: 1060lm
- Stopień ochrony: IP65
- Możliwość cięcia: tak, co 5 cm
- Grubość podkładu PCB: 2 warstwy
- Szerokość: 8mm
- Od spodu: samoprzylepna taśma klejąca 3M
- Żywotność: 50 000 godzin świecenia



C3 – naświetlacz:

- Barwa światła: 4000K
- Moc poboru prądu: 150W

- Strumień świetlny: 15000lm
- Maksymalna odległość od naświetlacza efektywnie doświetlona: 35m
- Stopień ochrony: IP65
- Materiał obudowy: aluminium
- Ilość cykli włącz / wyłącz: 100 000
- Żywotność: 25 000 godzin świecenia



6 Instalacja gniazd wtyczkowych

W zakresie instalacji gniazd wtyczkowych projektuje się 4 obwody zakończone pojedynczym gniazdem hermetycznym ogólnego przeznaczenia zlokalizowane na elewacji w narożnikach budynku. Instalacje odbiorczą zaprojektowano w układzie TN-S. Wszystkie obwody instalacji odbiorczych wykonane będą kablami i przewodami miedzianymi 3-żyłowymi o odpowiednim przekroju w minimalnej klasie reakcji na ogień B2ca-s1b, d1, a1. Zastosowane będą kable w izolacji 0,6/1kV oraz przewody w izolacji 750V.

Parametry gniazda zewnętrznego (ilustracja pogładowa):

Stopień ochrony: IP-66, zamykane klapka z uszczelnieniem

Materiał: Tworzywo sztuczne

Napięcie znamionowe: 250 V

Prąd znamionowy: 16 A

Rodzaj podłączenia: Zaciski śrubowe

Uziemienie: Tak

Ilość gniazd: pojedyncze



7 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Oprócz ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim, którą będą spełniać wszystkie obudowy, przegrody, osłony urządzeń i aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i przewodów, zapewniona zostanie ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym zastosowano

samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane poprzez wyłączniki nadmiarowo - prądowe i wyłączniki różnicowo prądowe. Sieć instalacji elektrycznych odbiorczych zostanie wykonana w układzie TN-S. Po wykonaniu instalacji skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić wykonując pomiary.

8 Instalacja odgromowa

W związku z zmianą pokrycia dachu zaprojektowano nową ochronę zewnętrzną od przepięć atmosferycznych; instalację odgromową IV stopnia, z zastosowaniem siatki zwodów poziomych z drutu FeZn ϕ 8 mm nienaprzężanych na dachu budynku.

Długość oka siatki nie większa niż 20 m. Starą instalację należy zdemontować.

Wszystkie metalowe nie elektryczne elementy wystające ponad dach więcej niż 0,5 m należy połączyć z siatką zwodów poziomych.

Zwody pionowe należy wynieść ponad te elementy na wysokość 0,5 m. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 mm oraz prowadzić w ociepleniu w rurze ochronnej np. GROM.

Na przewodach odprowadzających wykonać ZK – złącza kontrolne w puszcze uziemiającej na wysokości 0,2m nad powierzchnią ziemi. Od złącz kontrolnych należy prowadzić przewody uziemiające bednarką FeZn 25x4 do istniejących uziomów sztucznych pionowych.

Przed podłączeniem do istniejących uziomów należy dokonać pomiaru ich wartości rezystancji. Wymagana, dopuszczalna rezystancja uziomu wynosi max. 10 Ω . W przypadku nie uzyskania wskazanej wartości rezystancji uziemienia, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe - prętowe, aż do uzyskania tej wartości.

Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

9 Trasy kablowe

9.1 Trasy kablowe

Dla wszystkich nowopowstałych obwodów instalacji elektrycznych w budynku należy wykorzystać istniejącej trasy kablowe powstałe na podstawie projektu remontu muzeum. Wszystkie niezbędne podejścia od koryt kablowych do poszczególnych odbiorników zaleca się wykonać:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich pod tynkiem;

- w listwach i kanałach PCV na ścianach murowanych nietynkowanych;
- w rurkach elektroinstalacyjnych, na uchwytach kablowych w pozostałych przypadkach.
- w rurach typu arot w ziemi

Dokładny sposób wykonania tras kablowych należy uzgodnić na etapie wykonawstwa.

9.2 Przejścia przez wydzielenia ppoż

Ze względu na pomieszczenia wydzielone pożarowo, przejścia tras kablowych przez stropy/ściany oddzielenia pożarowych zostaną uszczelnione do odporności ogniowej równej odporności ogniowej stropu lub ściany. Kable przechodzące przez ściany i przegrody pożarowe zaopatrzone będą w oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

10 Instalacje niskoprądowe - System telewizji dozorowej CCTV i LAN

10.1 Główne założenia systemu

System telewizji przemysłowej CCTV projektuje się w celu zapewnienia większej ochrony obiektu oraz graficznej analizy obszarów obserwowanych. Usprawnia prowadzenie akcji zapewniających bezpieczeństwo użytkowników obiektu i ma korzystny wpływ na ograniczenie zdarzeń związanych z wandalizmem.

Teren zewnętrzny będzie monitorowany od strony ulicy oraz parkingu budynku z wykorzystaniem cyfrowych kamer IP, umieszczonych na elewacji muzeum. Będzie to rozbudowa systemu z zaprojektowanego na potrzeby remontu muzeum. Obraz z poszczególnych kamer będzie zapisywany w istniejącym rejestratorze CCTV zlokalizowanym w szafie GPD w serwerowni.

Zaletą takiego rozwiązania jest:

- cyfrowa jakość obrazu,
- możliwość przeglądania sekwencji nagraniowych w trakcie monitorowania obiektu,
- trwała i wygodna archiwizacja,
- możliwość zdalnego (np. poprzez sieć LAN) oglądania obrazu z kamer.

Dla wszystkich punktów systemu monitoringu CCTV zostanie doprowadzony przewód skrętkowy U/FTP kat. 6A.

10.2 Rejestracja i podgląd obrazu

Podgląd z kamer możliwy będzie na istniejącej stacji roboczej znajdującej się w sekretariacie (pom. 0.09), powstałej podczas remontu muzeum.

10.3 Główne założenia systemu

System monitoringu projektuje się w oparciu o kamery kopułkowe 2 MPX do stosowania na zewnątrz. Kamery należy połączyć przewodem skrętkowym U/FTP kat. 6A z istniejącą szafą LAN, następnie rozszyc na patchpanelu CCTV i połączyć z istniejącym switchem PoE. Zasilanie kamer należy zrealizować z wykorzystaniem standardu PoE.

10.4 Parametry urządzeń

Kamera kopułkowa zewnętrzna:

- Rozdzielczość: 2 MPX (Full HD)
- Obiektyw: stałooogniskowy, f=2.8 mm/F1.6
- Funkcja dzień i noc
- Analiza obrazu w oparciu o Deep Learning
- Obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- Czulość 0.005 lx
- Oświetlacz IR, zasięg do 30m

Kamera tubowa zewnętrzna:

- Rozdzielczość: 2 MPX (Full HD)
- Obiektyw: stałooogniskowy, f=2.8 mm/F1.6
- Funkcja dzień i noc
- Analiza obrazu w oparciu o Deep Learning
- Obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- Czulość 0.005 lx
- Oświetlacz IR, zasięg do 50m

10.5 Okablowanie

Połączenia kamer: U/FTP kat. 6A o klasie reakcji na ogień B2ca zgodny z systemem okablowania zastosowanym w budynku w czasie remontu.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 500 MHz dla kabla Kat.6A.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego:

Obsługiwane protokoły:	10GBASE-T i niższe,
Standardy powłoki LSOH:	IEC 60754-2, IEC 61034-2, IEC 60332-1-2, EN 50575, EN 13501, klasa reakcji na ogień D _{ca} s1 d2 a1
Standardy powłoki LSOHFR:	IEC 60754-2, IEC 61034-2, IEC 60332-1-2, EN 50575, EN 12501, EN 50399, klasa reakcji na ogień B2 _{ca} s1 d1 a1
Standardy:	ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50173-1, EN 50288-11-1
Typ i rozmiar przewodu:	Drut miedziany 0,56 mm±0,005 mm
Izolacja:	polietylen
Średnica przewodu z izolacją:	1,33 mm
Średnica kabla:	7,4 mm (LSOH), 7,5 mm (LSOHFR), 7,3 mm (PE)
Waga:	52 kg/km (LSOH), 55 kg/km (LSOHFR), 7,3 mm (PE)
Kolor powłoki:	Szary RAL 7035 (LSOH), pomarańczowy RAL 2003 (LSOH), czarny RAL 9005 (PE)
NVP	75%
Propagation delay	480 ns/100m
Delay skew	≤45 ns/100m
Temp. Przechowywania i robocza:	-20 do +60 °C (LSOH, LSOHFR) -20 do +70 °C (PE)

Temperatura podczas instalacji:	0 do +50 °C
---------------------------------	-------------

Bezpośrednie przyłączanie urządzeń końcowych

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery CCTV IP aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepowołanej ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego.

10.5.1 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – nazwa szafy

B – numer patchpanelu w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

10.5.2 Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych, 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.

10.5.3 Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łączy skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łączy należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączy. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.

10.5.4 Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

10.6 Prowadzenie instalacji słaboprądowych

Instalację należy prowadzić w istniejących korytach kablowych powstałych zgodnie z projektem remontu muzeum lub w rurkach instalacyjnych.

Kable skrętkowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego.

Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP.

Należy zachować min 10cm odległość instalacji słaboprądowych od instalacji elektrycznych 230/400V.

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany oddzieleni pożarowych przepusty należy uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Ekran przewodów należy uziemiać w jednym miejscu.

Należy dążyć do wykonania instalacji tak by okablowanie było wykonane estetycznie oraz z zachowaniem względów bezpieczeństwa. Naszkicowane trasy linii przewodów są jedynie sugestią wynikłą z potrzeby uwidocznienia wykonania połączeń.

11 Wymagania systemów

Wszystkie montowane systemy i urządzenia mają nawiązywać do istniejących instalacji, wykonanych na budynku wcześniej w zakresie projektu remontu budynku i być ich rozbudową. W związku z tym wszystkie montowane urządzenia muszą być kompatybilne z istniejącymi systemami, tak aby został zachowany ten sam standard wykonania oraz działania instalacji w całym budynku.

Połączenia systemowe przedstawiono na załączonym schemacie.

Lokalizacje wszystkich urządzeń przedstawiono na załączonych rzutach architektonicznych.

Dokładne lokalizacje montażu urządzeń oraz trasy okablowania należy ustalić budowie.

12 Normy i przepisy związane

12.1 Normy

- PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa

- N SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N SEP-E-005 - Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru
- N SEP-E-007 - Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- PN-EN 50346 – Technika informatyczna systemy okablowania strukturalnego – Badania zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50173 – Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego -
- PN-EN 50174 – Technika informatyczna – Instalacja okablowania
- PN-EN IEC 62676 - Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach

12.2 Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351);
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609);
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1609);
4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 741);
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

13 Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
1.1	Linie kablowe nn i wlz RG		
1.1.1	Wewnętrzne linie zasilające piony - WLZ do RO	60	m
1.1.2	Linia zasilania N2XH 3x1,5mm ²	260	m
1.2	Linie kablowe nn RO		
1.2.1	Linia zasilania N2XH 3x2,5mm ²	360	m
1.3	Instalacja gniazd wtyczkowych		
1.3.1	Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym i klapką 1P+N+PE, 16A, 230V, IP66	4	szt.
1.3.2	Osprzęt elektroinstalacyjny	1	szt.
1.4	Rozdzielnice, tablice, urządzenia		
1.4.1	Rozdzielnica RO (według schematu)	1	kpl.
1.5	Inne		
1.5.1	Akcesoria montażowe	1	kpl.
1.5.2	Inne, nie ujęte powyżej	1	kpl.
2	INSTALACJE OŚWIETLENIA		
2.1	Demontaż		
2.1.1	Demontaż istniejącej instalacji	1	kpl.
2.2	Sterowanie oświetleniem		
2.2.1	Czujnik ruchu 360 stopni 230V	1	szt.
2.3	Oprawy oświetleniowe		
2.3.1	C1 - Oprawa LED typu downlight IP54	4	szt.
2.3.2	C2 - Taśma LED IP65 w profilu kątowym 2m	60	szt.
2.3.3	C3 - Naświetlacz LED IP65	3	szt.
2.4	Inne		
2.4.1	Akcesoria montażowe	1	kpl.
2.4.2	Inne, nie ujęte powyżej	1	kpl.
3	SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN		
4.1	Wyposażenie GPD		
4.1.13	Keystone kat. 6A, samozaciskowy, czarny	4	szt.
4.2	Gniazda końcowe		
4.2.1	Keystone kat. 6A, samozaciskowy, czarny	1	szt.
4.2.2	Puszka n/t lub p/t	1	szt.
4.2.3	Ramka pojedyncza	1	szt.
4.2.4	Adapter na 1 keystone 45x45	1	szt.

4.2.6	Uniwersalny przemysłowy konektor RJ45 kat. 6A do kamer CCTV	3	szt.
4.3	Okablowanie		
4.3.1	Kabel kat. 6A, b2ca	240	m
4.4	Inne		
4.4.1	Akcesoria montażowe	1	kpl.
4.4.2	Inne, nie ujęte powyżej	1	kpl.
5	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV		
5.1	Elementy		
5.1.1	Kamera kopułkowa, zewnętrzna 2MPX	4	szt.
5.1.2	Adapter ścienny/sufitowy do kamer	4	szt.
5.1.3	Kamera tubowa, zewnętrzna 2MPX	1	szt.
5.1.4	Adapter ścienny/sufitowy do kamer	1	szt.
5.2	Okablowanie		
5.2.1	Okablowanie zawarte w Okablowaniu Strukturalnym		
5.3	Inne		
5.3.1	Akcesoria montażowe	1	kpl.
5.3.2	Inne, nie ujęte powyżej	1	kpl.
6	INSTALACJA ODGROMOWA		
6.1	Demontaż		
6.1.1	Demontaż istniejących instalacji	1	kpl.
6.2	Elementy		
6.2.1	drut FeZn fi 8mm	150	kg
6.2.2	Złącze kontrolne na scianie w skrzynce	6	szt.
6.2.3	Uchwyty ściennie z kołkiem	60	szt.
6.2.4	Uchwyt gąsiorowy	30	szt.
6.2.5	Uchwyt uniwersalny	200	szt.
6.2.6	Złącze krzyżowe	20	szt.
6.2.7	Rura ochronna np. GROM	40	mb
6.2.8	Bednarka 25x4	25	kg
6.3	Inne		
6.3.1	Akcesoria montażowe	1	kpl.
6.3.3	Inne, nie ujęte powyżej	1	kpl.

14 Spis rysunków

L.p.	Tytuł	Nr
1.	Instalacja elektryczna – schemat RO	EL-1
2.	Instalacja elektryczna – rzut piwnicy	EL-2
3.	Instalacja elektryczna – rzut parteru	EL-3
4.	Instalacja słaboprądowa – LAN, CCTV – schemat	EL-4
5.	Instalacja słaboprądowa – LAN, CCTV – rzut parteru	EL-5
6.	Instalacja elektryczna – instalacja odgromowa – rzut dachu	EL-6