

PROJEKT WYKONAWCZY

(branża elektryczna)

Obiekt: **BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH
I PLACÓWEK IM. ST. STASZICA W NOWYM TARGU**

Lokalizacja: **ul. Wojska Polskiego 9
34-400 Nowy Targ**

Inwestor: **Starostwo Powiatowe w Nowym Targu
ul. B. Wstydliwego 14
34-400 Nowy Targ**

Temat: **Wewnętrzne instalacje elektryczne.**

Projektował: **mgr inż. Marcin Janocha
nr upr. MAP/0050/PWOE/10**

Egz.

Październik 2016 r.

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE	3
1.1	Inwestor	3
1.2	Podstawa opracowania	3
2.	OPIS TECHNICZNY	4
2.1	Zakres opracowania.....	4
2.2	Podstawowe parametry techniczne.....	4
2.3	Zasilanie istniejącego budynku szkoły	4
2.4	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	4
2.5	Instalacje elektryczne	4
2.5.1	Szacht kablowy	4
2.5.2	Instalacja gniazd.....	4
2.5.3	Instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych.....	5
2.5.4	Instalacja oświetlenia podstawowego	5
2.5.5	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	5
2.5.6	Instalacja oświetlenia nocnego.....	6
2.5.7	Rozdzielnice elektryczne	6
2.5.8	Rozdzielnia elektryczna RS	6
2.5.9	Rozdzielnia główna RG	6
2.5.10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
2.5.11	Połączenia wyrównawcze	7
2.6	Instalacje słabo prądowe.....	7
2.6.1	Instalacje teleinformatyczne.....	7
2.6.2	Główny punkt dystrybucyjny GPD	7
2.6.3	Instalacje sieci komputerowej	8
2.6.4	Instalacja monitoringu.....	8
2.6.4.1	<i>Opis monitoringu</i>	8
2.6.4.2	<i>Parametry charakterystyczne urządzeń</i>	8
2.6.5	System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN.....	9
2.6.5.1	<i>Opis systemu</i>	9
2.6.5.2	<i>Instalacja systemu sygnalizacji włamania.</i>	9
2.6.5.3	<i>Zasilanie systemu.....</i>	10
2.6.5.4	<i>Sygnalizacja alarmu</i>	10
2.6.5.5	<i>Powiadamianie</i>	10
2.6.5.6	<i>Obsługa systemu</i>	10
2.6.6	Instalacja radiowęzła.....	10
2.6.7	Instalacja TV i rzutnika	10
2.6.8	Instalacja teleinformatyczna w sali 12a.....	11
2.7	Roboty budowlane.....	11
3.	UWAGI KOŃCOWE	11
4.	ZAŁĄCZNIKI.....	11
4.1	Załącznik nr 1 - Uprawnienia budowlane.....	12
4.2	Załącznik nr 2 - Zaświadczenie przynależności do MOiB.....	13
5.	RYSUNKI	14
5.1	Rysunek nr 1 – Instalacje elektryczne – rzut piwnic	15
5.2	Rysunek nr 2 – Instalacje elektryczne – rzut parteru.....	16
5.3	Rysunek nr 3 – Instalacje elektryczne– rzut piętra	17
5.4	Rysunek nr 4 – Schemat instalacji elektrycznej	18
5.5	Rysunek nr 5A – Schemat rozdzielni głównej RG	19
5.6	Rysunek nr 5B – Schemat rozdzielni serwerowni RS	20
5.7	Rysunek nr 6 – Schemat rozdzielni piętrowej RP0	21
5.8	Rysunek nr 7 – Schemat rozdzielni piętrowej RP1	22
5.9	Rysunek nr 8 – Schemat rozdzielni piętrowej RP2	23
5.10	Rysunek nr 9 – Szacht kablowy	24
5.11	Rysunek nr 10 – Schemat sterowania oświetleniem korytarzy	25
5.12	Rysunek nr 11 – Schemat instalacji multimedialnej w salach.....	26
5.13	Rysunek nr 12 – Schemat instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu	27
5.14	Rysunek nr 13 – Schemat instalacji radiowęzła	28
5.15	Rysunek nr 14 – Schemat instalacji teleinformatycznej	29
5.16	Rysunek nr 15 – Schemat instalacji monitoringu	30
5.17	Rysunek nr 16 – Schemat instalacji monitoringu oświetlenia awaryjnego	31
5.18	Rysunek nr 17 – Widok szafy GPD.....	32

1. DANE OGÓLNE

1.1 Inwestor

Inwestorem remontu w Zespole Szkół Technicznych i Placówek im. St. Staszica w Nowym Targu jest Starostwo Powiatowe w Nowym Targu.

1.2 Podstawa opracowania

- ✓ Zlecenie Inwestora,
- ✓ Wytyczne od Inwestora,
- ✓ Normy i przepisy związane z opracowaniem, a w szczególności:
 - Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r (Dz.U. z 1994r. nr 89, poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Ustawa z 24 sierpnia 1991r. (Dz.U. z 1991r nr 81, poz. 351) o ochronie przeciwpożarowej wraz z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz.U. z 2010r. nr 109, poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - Norma N-SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - Norma PN-91/E-05009/71 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy”,
 - Norma PN-EN 62305-1 „Ochrona odgromowa cz. 1: Zasady ogólne”,
 - Norma PN-IEC 61024-1-2 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych cz.1-2: Zasady ogólne Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych”,
 - Norma PN-86/E-05003/01 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych wymagania ogólne”,
 - Norma PN - EN – 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy we wnętrzach,
 - Norma PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są elektryczne instalacje wewnętrzne wraz z instalacjami słaboprądowymi w remontowanym budynku Zespołu Szkół Technicznych i Placówek im. St. Staszica w Nowym Targu. Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji elektrycznej gniazd podstawowych, oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, a także instalacje alarmowa, monitoringu, radiowęzła szkolnego i sieć okablowania strukturalnego.

2.2 Podstawowe parametry techniczne

Budynek:

Napięcie zasilania: $U = 230/400V$

Moc zainstalowana: $P_i = 107,0kW$

Moc szczytowa obiektu: $P_s = 85,0kW$

Prąd szczytowy obliczeniowy obiektu: $I_s = 132A$

System ochrony przed porażeniem

prądem elektrycznym: SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Układ sieciowy: zasilanie: TN-C

odbiór: TN-S

2.3 Zasilanie istniejącego budynku szkoły

Istniejący budynek szkoły jest zasilany przyłączem kablowym, który zostaje bez zmian.

2.4 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Na zewnątrz budynku obok istniejącego układu pomiarowego zlokalizowany jest istniejący Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu (wyłącznik główny WG), który odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów elektrycznych w całym budynku szkoły. Wyłącznik pozostaje bez zmian.

2.5 Instalacje elektryczne

W projektowanym budynku instalacje elektryczne należy wykonać przewodami typu YDYżo lub YLY układanymi w korytach instalacyjnych przymocowanych do ścian nad sufitem podwieszanym lub typu YDYp w uprzednio przygotowanych bruzdach bezpośrednio pod tynkiem. Instalacje wraz z osprzętem w wszystkich pomieszczeniach, salach należy wykonać podtynkową.

Przewody należy prowadzić od 15cm do 45cm nad gotową powierzchnią podłogi i w takiej samej odległości pod gotową powierzchnią sufitu. Pionowe prowadzenie przewodów należy wykonać od 10cm do 30cm od skraju ościeżnicy drzwi lub okna oraz w takiej samej odległości od linii zbiegu ścian w kącie. Łączniki należy umieszczać obok drzwi w strefie pionowej na wysokości 130-140cm nad gotową powierzchnią podłogi. Gniazda jak i łączniki w pomieszczeniach sanitarnych i wilgotnych montować w wykonaniu hermetycznym.

Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi normy wieloarkuszowej PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” oraz N-SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

2.5.1 Szacht kablowy

Należy wykonać szacht kablowy stosując rury $\varnothing 110mm$ pomiędzy rozdzielniami RP0, RP1, RP2, a także rury $\varnothing 50$ z rozdzielni nad sufit podwieszany. Dodatkowo należy zabudować rury obok rozdzielni do kabli niskoprądowych z wyprowadzeniami nad sufitem podwieszanym. Ilość rur i ich ułożenie pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.2 Instalacja gniazd

W budynku projektuje się wykonanie instalacji gniazd dla zasilania urządzeń. Instalacje tą należy wykonać przewodami typu YDYżo w korytach kablowych jako główne ciągi kablowe oraz YDYp pod tynkiem jako odejścia do poszczególnych gniazd. Należy stosować osprzęt

instalacyjny podtynkowy, w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy - hermetyczny. W salach lekcyjnych przewiduje się gniazda z przesłonami torów prądowych.

Miejsce montażu gniazd pokazano w części rysunkowej opracowania, w salach gniazda należy montować na wysokości:

- ✓ 80-90cm – ogólnego przeznaczenia;
- ✓ 30cm – na stanowisku nauczyciela;
- ✓ 70-80cm – pod parapetem w Sali 12a;

od gotowej wysokości posadzki. Natomiast gniazda do telewizora 50cm od sufitu. Miejsce montażu osprzętu oraz schematy połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.3 Instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych

W budynku projektuje się wykonanie instalacji gniazd dedykowanych napięcia gwarantowanego do zasilania:

- ✓ stanowisk nauczyciela,
- ✓ telewizorów,
- ✓ komputerowych w Sali 12a,

przewodami typu YDYżo w pomieszczeniach pod tynkiem, a na korytarzach w korytach kablowych. Należy stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy typowy do zabudowy w ramkach z pozostałymi gniazdami. Gniazda należy zasilic z rozdzielni piętrowych RP0, RP1, RP2. Miejsce montażu osprzętu oraz schematy połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.4 Instalacja oświetlenia podstawowego

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia przewodami typu YDYżo w korytach kablowych jako główne ciągi kablowe oraz typu YDYP pod tynkiem jako odejścia do poszczególnych opraw oświetleniowych. Oprawy oświetlenia należy zastosować wyłącznie z źródłami światła typu LED o parametrach nie gorszych niż podanych w legendzie na rzutach w części rysunkowej opracowania. Wygląd oraz kolor opraw należy uzgodnić z Inwestorem.

Wszystkie źródła światła LED powinny charakteryzować się takimi parametrami $PF < 3\%$, $LM 80$, $CRI > 80$, a także powinny być oparte na diodach binowanych oznaczonych symbolem „BIN”. Zasilacze powinny być z zabezpieczeniem przeciążeniowym, przeciw zwarciovym i termicznym. Zasilanie oświetlenia należy wykonać z rozdzielni piętrowych RP0, RP1 i RP2.

Oświetlenia na korytarzach należy podzielić na strefy A, B, C, D, E, F zgodnie z oznaczeniami na rzutach. Sterowanie oświetleniem korytarzy należy wykonać z istniejącej szafki sterowania oświetleniem szkoły, którą należy wymienić na 12 x 2 połowę wyposażoną w łączniki z kontrolkami w obudowie 2kl. ochronności z drzwiczkami metalowymi zamykanymi na klucz.

Stosować osprzęt instalacyjny natynkowy, w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt instalacyjny natynkowy - hermetyczny.

Należy zapewnić natężenie oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z normą PN-EN-12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy we wnętrzach”.

Miejsce montażu opraw i łączników pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.5 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w budynku na głównych ciągach komunikacyjnych oraz w sanitariatach. Projektuje się wykonanie instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego stosując specjalne oprawy oświetlenia awaryjnego oraz specjalne oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami.

Oprawy oznaczone na rzutach symbolem AW powinny być wyposażone w moduły zasilania awaryjnego zapewniające świecenie opraw po zaniku zasilania przez okres 1 godzin.

Na drogach ewakuacyjnych zamontowane zostaną oprawy oświetlenia ewakuacyjnego oznaczone na rzutach i schematach symbolem EW wyposażone we własne źródło zasilania zapewniające zasilanie przez okres 1 godzin. Oprawy ewakuacyjne należy wyposażyć w piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji.

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać przewodami typu YDYżo w korytach kablowych jako główne ciągi kablowe oraz typu YDYP pod tynkiem jako

odejścia do poszczególnych opraw. Zasilanie należy wyprowadzić z rozdzielni piętrowych RP-0, RP1 i RP2.

Wszystkie oprawy należy połączyć przewodem YTKSYekw 2x0,8mm² (magistrala TM-Bus) z centralą monitorującą zlokalizowaną w Sali 03 zgodnie z rysunkiem i DTR centrali. Przewody magistrali należy układać w korycie dla niskich prądów i należy unikać układania ich w bliskim sąsiedztwie z przewodami zasilającymi o napięciu 230/400V. Centrale należy zastosować min. 4 kanałową o możliwości podłączenia min. 63 opraw na kanale. Centrala jak i cały system powinien spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy zastosować wyłącznie z źródłami światła typu LED o parametrach nie gorszych niż podanych w legendzie na rysunkach. Miejsce montażu opraw awaryjnych i ewakuacyjnych oraz schemat połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.6 Instalacja oświetlenia nocnego

W budynku projektuje się instalacje oświetlenia nocnego na głównych ciągach komunikacyjnych. Oświetlenie nocne będzie wykonane za pomocą opraw oświetlenia podstawowego, które będą połączone na odrębnym obwodzie i zasilane również z rozdzielni piętrowych RP0, RP1 i RP2. Miejsce montażu opraw oświetlenia nocnego oraz schemat połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.7 Rozdzielnie elektryczne

Rozdzielnie elektryczne RP0, RP1, RP2, RS zaprojektowano jako wewnętrzne podtynkowe rozdzielnie elektryczne typu FP o głębokości 205mm wyposażone w drzwiczki metalowe z zamkiem w 2 kl. ochronności. Rozdzielnie powinny być wyposażone w listwę DIN przystosowaną do montażu bezpieczników typu MCN, MBN, wyłączników różnicowo-prądowych typu ADA, ADM, wyłączników głównych typu HA352, HAB310, wyłączników bezpiecznikowych typu LR703, ograniczników przepięć serii SPA 401, SPN 415 oraz bloków rozdzielczych typu KJ02B, KJ125, K65, KJO1B. Rozdzielnie winny być wyposażone w listwy "PE" z zaciskami analogicznymi jak listwy zaciskowe "N". Miejsce montażu rozdzielni oraz schemat połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.8 Rozdzielnia elektryczna RS

Rozdzielnia elektryczną RS zaprojektowano jako wewnętrzną podtynkową rozdzielnia elektryczną typu FP wyposażoną w drzwiczki metalowe z zamkiem w 2 kl. ochronności. Rozdzielnia powinny być wyposażone w listwę DIN przystosowaną do montażu bezpieczników typu MCN, MBN, wyłączników różnicowo-prądowych typu ADA, ADM oraz bloków rozdzielczych. Rozdzielnia winny być wyposażone w listwy "PE" z zaciskami analogicznymi jak listwy zaciskowe "N".

Rozdzielnia należy wyposażać w przekaźnik napięciowy trójfazowy, zabezpieczenie przekaźnika MCN106E. Przekaźnik steruje stycznikami jednofazowymi dwubiegunowymi zamontowanymi na wyjściu obwodu (za RCD). Rozdzielnia ma posiadać siedem obwodów zabezpieczonych przez ADA916D typ A dla zasilania:

- trzy obwody w szafie GPD zakończone zestawami gniazd 3x230V;
- alarm;
- oświetlenie;
- gniazdo techniczne 230V (okolice drzwi wejściowych);
- rezerwa do klimatyzatora.

2.5.9 Rozdzielnia główna RG

Ze względu na wymianę i rozbudowę instalacji w budynku szkoły należy rozbudować rozdzielnia główną RG. Rozdzielnia RG należy zlokalizować na zapleczu Sali 3 (nowy budynek szkoły) w obudowie stojącej typu FP63TN2, IP 44 i 2 kl. ochronności. Schemat rozdzielni RG pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.5.10 Ochrona przeciwporażeniowa

System przed porażeniem prądem elektrycznym:
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Zasilanie:	układ sieciowy	TN-C
Odbiór:	układ sieciowy	TN-S

Rozdział funkcji przewodu PEN na PE i N nastąpi w Rozdzielni Głównej RG. Całość instalacji zaprojektowano z przewodem ochronnym PE, więc należy obwody trójfazowe wykonać jako pięcioprzewodowe, a jednofazowe trójprzewodowe.

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie upływu mniejszym od 30mA i czasie wyłączenia krótszym od 200ms.**

2.5.11 Połączenia wyrównawcze

Projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych gdzie należy połączyć elementy przewodzące przewodem DY 16 w połączeniach głównych oraz przewodem DY 4 w połączeniach miejscowych. Całość instalacji połączeń wyrównawczych przyłączyć do instalacji uziemiającej.

W pomieszczeniu wymiennikowni należy wykonać szynę wyrównawczą i połączyć metalowe elementy do szyny.

2.6 Instalacje słabo prądowe

2.6.1 Instalacje teleinformatyczne

W obiekcie projektuje się instalację komputerową oraz monitoringu jako sieć okablowania strukturalnego skrętką ekranowaną kat. 6 S/FTP. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- sieci ogólnego dostępu do Internetu,
- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych,
- sieci komputerowej dla potrzeb instalacji monitoringu.

Całość okablowania strukturalnego należy zakończyć w serwerowni w szafie głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanej na zapleczu Sali 3 (nowy budynek szkoły). Ze względu na modernizację sieci strukturalnej należy rozbudować szafę GPD o 2 x 42U, aby zabudować nowe patch panele na nowe kable, organizery, switchy, półki na urządzenia, rejestrator NVR oraz zasilacz UPS z akumulatorami. Rozmieszczenie urządzeń w GPD pokazano w części rysunkowej opracowania. Do okablowania S/FTP należy wykonać uziemienie i ekwipotencjalizację szaf GPD przewodem LgY 1x25mm² do telekomunikacyjnej szyny uziemiającej (TGB). Wykonać połączenia wyrównawcze przewodem LgY 1x2,5mm² pomiędzy patchpanelami, a zaciskami uziemiającym TGB. Szynę TGB połączyć przewodem LgY 1x35mm² z główną szyną uziemiającą budynku. Lokalizację szyny TGB uzgodnić z inwestorem.

2.6.2 Główny punkt dystrybucyjny GPD

Główny punkt dystrybucyjny GPD to ist. szafa rakowa 19'/42U 800/800 zlokalizowana w Sali 03 (nowy budynek szkoły). GPD należy rozbudować o szafę 2 x 42U o identycznych parametrach i wymiarach co istniejąca szafa SIGNAL, aby można było je połączyć w jedną całość. W rozbudowanej części należy zamontować następujące wyposażenie:

- ✓ panele wentylacyjne – 2 sztuki,
- ✓ patch panele na nowe kable – 6szt,
- ✓ organizery – 10szt,
- ✓ switchy do sieci komputerowej – 2szt, o parametrach nie gorszych niż typu Cisco WS-C2960S-48TS-L,
- ✓ switch do monitoringu – 1szt, o parametrach nie gorszych niż typu Cisco WS-C2960S-48PS-L,
- ✓ Rejestrator - 1 kpl, cyfrowy NVR do zapisu wysokiej jakości obrazu, min. 48-kanały IP z PoE, z zainstalowanymi 4 wewn. dyskami HDD SATA 4TB połączonymi w macierz RAID-6, wyjścia: VGA, HDMI, możliwość podłączenia klawiatury i myszy. Instalacja w szafie RACK, interfejs sieciowy Ethernet 10/100/1000 Base-T,
- ✓ listwa zasilająca – 3szt,
- ✓ półki na urządzenia o wytrzymałości 20kg każda – 3szt,
- ✓ bateria akumulatorów do UPS-a – 1kpl, o parametrach nie gorszych niż typu Fideltronik MBPro 7218 R do mocowania w szafie 19'.

W Sali nr 16 należy zdemontować istniejącą szafę lokalnego punktu dystrybucyjnego LPD i urządzenia takie jak:

- ✓ przełącznica światłowodowa – 1szt,
- ✓ patch panele – 2szt,
- ✓ organizery – 2szt,
- ✓ switch Cisco WS-C2960S-48PS-L – 1szt,
- ✓ zasilacz UPS – 1szt

należy przełożyć do nowej części GPD. Wszystkie 4 switche należy połączyć w STACK-a tak aby powstał jeden zarządzany wieloportowy switch. Połączone switche w STACK-a powinny mieć między sobą przepustowość co najmniej 16Gbps. Przyłączenie do sieci szkoły wykonać jako Etherchannel 4x1000Base-LX. Główny punkt dostępowy jest połączony przewodem światłowodowym z dostawcą internetu. Z GPD należy ułożyć przewód światłowodowy typu SM G.652D 9/125um 24 włókna do Sali 11 na warsztatach. Światłowód należy zarobić w przełącznicach następująco:

- ✓ 20 włókien zaspawanych i zamocowanych w organizerze (złącza typu LC duplex)
- ✓ 4 włókna w rezerwie.

Wszystkie nowo montowane urządzenia muszą być w pełni kompatybilne z urządzeniami już zainstalowanymi w szkole. Wygląd szafy GPD z rozmieszczonymi urządzeniami pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.6.3 Instalacje sieci komputerowej

Sieć komputerowa będzie podzielona na przewodową dla pracowników szkoły zakończoną gniazdami oraz bezprzewodową WiFi ogólnie dostępną dla uczniów. Sieć WiFi należy wykonać w oparciu o punkty dostępowe o parametrach nie gorszych niż typu AP Cisco AIR-CAP2702E-E-K9, które będą rozmieszczone na głównych ciągach komunikacyjnych i będą zapewniały zasięg na terenie całego budynku. Lokalizacje urządzeń WiFi, gniazd logicznych oraz trasy teleinformatycznych koryt kablowych pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.6.4 Instalacja monitoringu

Projektowana instalacja będzie miała za zadanie obserwowanie newralgicznych z punktu widzenia bezpieczeństwa miejsc na zewnątrz istniejącego budynku czyli wejścia do budynku oraz wewnątrz budynku na korytarzach i ciągach komunikacyjnych.

Lokalizacje kamer pokazano w części rysunkowej opracowania. Dokładną lokalizację i kierunek obserwacji kamer należy uzgodnić z Inwestorem na budowie.

2.6.4.1 Opis monitoringu

Kamery zewnętrzne monitoringu będą zamontowane na ścianie budynku szkoły, a wewnętrzne na sufitach lub ścianach w szkole. Instalacja będzie oparta o kamery IP z podświetlaniem IR i wideo rejestrator NVR nie mniejszym niż 48 portowym PoE z czterema dyskami SATA o pojemności 4TB połączonymi w macierz RAID-6. Okablowanie należy wykonać w korytach kablowych teleinformatycznych kablami S/FTP kategorii 6. Nowy rejestrator powinien umożliwiać pracę w klastrze z już zainstalowanym w szkole rejestratorem VS-8148u-rp pro+.

2.6.4.2 Parametry charakterystyczne urządzeń

System powinien być oparty o urządzenia o parametrach nie gorszych niż poniższe:

Rejestrator cyfrowy – rejestrator cyfrowy NVR do zapisu wysokiej jakości obrazu, minimum 48-kanały IP z PoE, z zainstalowanymi 4 wewn. dyskami HDD SATA 4TB połączonymi w macierz RAID-6, wyjścia: VGA, HDMI, możliwość podłączenia klawiatury i myszy. Rejestrator musi posiadać zdalne odtwarzanie nagrań i pełne zarządzanie rejestratorem przy użyciu już posiadanego w szkole oprogramowania lub wymianę całego oprogramowania szkolnego na nowe wraz z szkoleniem pracowników. Projektowany rejestrator powinien posiadać parametry nie gorsze od rejestratora typu VS-8148u-rp pro+ . Instalacja w szafie RACK, interfejs sieciowy Ethernet 10/100/1000 Base-T.

Kamera wewnętrzna – wewnętrzna kamera kopułowa IP ze zmienną ogniskową, 2Mpix z przetwornikiem CMOS zapewniający jakością obrazu o rozdzielczości 1920x1080 i szybkością do 30kl/sek., usuwalny filtr IRCut, wbudowany diody IR o zasięgu 15m, kompresja w czasie rzeczywistym, tryb dzień/noc, wbudowany filtr IR wbudowany slot kart SD/SDHC, zasilanie: PoE.

Kamera zewnętrzna – kamera zewnętrzna IP 2Mpix z przetwornikiem CMOS, usuwalny filtr IRCut, wbudowany diody IR o zasięgu 25m, kompresja w czasie rzeczywistym H.264, MPEG, M-JPEG, czułość (F1.2/50IRE): 0.01 Lux (tryb CZ/B), 0.1 Lux (tryb KOLOR), obiektyw zmienno ogniskowy z automatyczną przysłoną $f=3-9$ mm, zasilanie PoE.

Kamera zewnętrzna – kamera zewnętrzna kopułowa IP 2Mpix z przetwornikiem CMOS zapewniający jakością obrazu o rozdzielczości 1920x1080, w obudowie IP 66 oraz IK10 do prac w temperaturach $-50^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$, usuwalny filtr IR, wbudowana dioda IR o zasięgu 20m, kompresja w czasie rzeczywistym H.264, M-JPEG, czułość (F1.3/50IRE): 0.001 Lux (tryb CZ/B), 0.42 Lux (tryb KOLOR), obiektyw zmienno ogniskowy z automatyczną przysłoną $f=3-10$ mm, zasilanie PoE.

2.6.5 System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Projektuje się wykonanie systemu sygnalizacji włamania i napadu z mikroprocesorową centralą współpracującą z następującymi rodzajami czujników:

- ruchu PIR typu NAVI,
- magnetycznych otwarcia drzwi.

Wszystkie czujniki muszą posiadać co najmniej klasę C. W części rysunkowej opracowania pokazano rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu SSWiN oraz schemat połączeń.

2.6.5.1 Opis systemu

System sygnalizacji włamania bazuje na mikroprocesorowej centrali umieszczonej w Sali 03. Centrala wyposażona będzie w komunikator telefoniczny przystosowany do komunikacji ze stacjami monitorującymi jak również do połączeń poprzez modem z komputerem. Centrala zawierać będzie złącze RS232 pozwalające na komunikację serwisową. Wszystkie wejścia systemowe w centrali są przetwarzane przez konwerter A/C, a następnie poddawane analizie stanu wejścia przez procesor w centrali. Na płycie centrali znajduje się 8 linii dozorowych. Ich liczba może ulec zwiększeniu do 128 poprzez zastosowanie modułów rozszerzeń. Centrala posiada wysoko-prądowe, monitorowane wyjścia sygnalizatorów do podłączenia syreny zewnętrznej, wewnętrznej i lampy. Centrala będzie pełnić rolę elementów zbierających informację o zdarzeniach z obiektu i alarmowaniu o nieautoryzowanym wejściu w czasie zamknięcia/dozoru obiektu. Zastosowana centrala musi pozwolić na automatyczne powiadomienie użytkownika o zaistniałym zagrożeniu poprzez wykorzystanie do tego celu linii telefonicznej oraz umożliwi monitorowanie pracy systemu sygnalizacji włamania i napadu poprzez lokalną stację monitorowania alarmów.

Sposób zabezpieczenia: drzwi wejściowe do budynku należy wyposażać w czujki magnetyczne, wybrane pomieszczenia narażone na włamanie wyposażone są w czujniki ruchu.

Na warsztatach szkolnych należy zainstalować ekspandery wejść i wyjść zamiast istniejącej centrali. Istniejący tam manipulator należy przyłączyć do nowoprojektowanej centrali dodatkowym kablem.

2.6.5.2 Instalacja systemu sygnalizacji włamania.

Elementy systemu należy zamontować zgodnie z projektem. Klawiaturę systemową należy zamocować na ścianie w metalowej obudowie na wysokości ok. 150cm od podłogi. Czujki instalować na wysokości 240-270 cm od podłogi. Zewnętrzne sygnalizatory akustyczno-optyczny z akumulatorem zamontowane będą na zewnątrz budynku w widocznym miejscu.

Okablowanie systemu alarmowego wykonać przewodem YTKSY4x2x0,5mm² do czujników ruchu i do kontaktronów, w rurkach ochronnych p/t (w pomieszczeniach, w których brak jest sufitów podwieszanych) w pozostałych pomieszczeniach w przestrzeni międzysufitowej w korytach kablowych i rurkach ochronnych.

Wszystkie wejścia są w konfiguracji dwuparametrycznej 2EOL.

2.6.5.3 Zasilanie systemu

Do zasilania centrali systemu sygnalizacji włamania i napadu z sieci 230V prądu przemiennego przeznaczono wydzielony obwód z rozdzielni elektrycznej RG budynku. Zasilanie wykonać zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

2.6.5.4 Sygnalizacja alarmu

W celu rozgłoszenia sygnału alarmowego projektuje się sygnalizatory optyczno-akustyczne zewnętrzne. Sygnalizatory zewnętrzny należy wyposażać w akumulator. Funkcja sygnalizacji realizowana będzie:

- optycznie (miganiem lampy koloru czerwonego)
- akustycznie (modulowanym sygnałem dźwiękowym o dużej głośności).

Sygnalizacja wyłączana jest bezpośrednio po skasowaniu alarmu, lub samoczynnie po upływie 15 min. od momentu jego wywołania.

2.6.5.5 Powiadamianie

Na etapie wykonywania prac należy uzgodnić z Zamawiającym, czy powiadomienie wykonywane będzie do lokalnej stacji monitorowania alarmów, czy na wskazany numer telefonu. W ramach niniejszej dokumentacji należy doprowadzić do centrali alarmowej przewód YTKSY3x2x0,5 z centrali telefonicznej oraz przewód S/FTP4x2x0,5 kat.6 z szafy GPD.

2.6.5.6 Obsługa systemu

Obsługa systemu odbywać się będzie z manipulatora LCD umieszczonego w ciągu komunikacyjnym. Klawiaturę należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych poprzez umieszczenie w metalowej obudowie zamykanej na kluczyk.

2.6.6 Instalacja radiowęzła

W budynku projektuje się remont instalacji nagłośnienia podłączoną do istniejącego nagłośnienia w budynku nowej szkoły, która spełnia również funkcje dzwonka szkolnego.

Instalacje należy wykonać przewodami TLgYp do głośników oraz S/FTP do mikrofonu. Głośniki należy rozmieścić w salach lekcyjnych i na korytarzach zgodnie z niniejszym projektem. Odgałęzienia do głośników należy wykonywać w puszkach poprzez skręcanie przewodów i lutowanie ich. Wszystkie linie radiowęzła łączymy w puszcze z istniejącymi liniami wychodzącymi z nowego budynku szkoły w okolicy przejścia pomiędzy budynkami.

Instalacja ma być oparta o głośniki o parametrach nie gorszych niż MONACOR EUL-30/WS. W instalacji należy uwzględnić dwa punkty do podłączenia mikrofonu zlokalizowane na piętrze oraz przy głównym wejściu z parkingu szkolnego zamykane w metalowych skrzynkach z drzwiczkami na kluczyk. Dodatkowo należy przewidzieć trzy nowe linie biegnące do budynku warsztatów z czego dwie to radiowęzeł, a trzecia do mikrofonu w pokoju wicedyrektora.

Lokalizacje głośników oraz gniazd mikrofonowych, a także schemat ich połączeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.6.7 Instalacja TV i rzutnika

W salach przewiduje się montaż telewizorów oraz rzutników do których należy doprowadzić kable HDMI od stanowiska nauczyciela do puszek za telewizorem, a w przypadku rzutnika przez puszkę i przykręcone koryto na suficie do rzutnika. Rura pomiędzy stanowiskiem nauczyciela, a puszką za telewizorem należy układać w taki sposób aby można było wymienić kabel HDMI. Kabel HDMI musi być zgodny z standardem HDMI 1.4b i posiadać badania przeprowadzone przez laboratorium akredytowane przez stowarzyszenie HDMI Working Group. Na stanowisku nauczyciela kabel należy zakończyć gniazdem HDMI w ramce zespolonej z innymi gniazdami natomiast przy telewizorze należy zostawić zakończony kabel w puszcze. W miejscach gdzie jest rzutnik kabel należy dociągnąć do rzutnika i tam zostawić taki zapas aby można było go wpiąć bezpośrednio do urządzenia. Lokalizacja gniazd przy stanowisku nauczyciela jak i za telewizorem oraz w poszczególnych salach została pokazana w części rysunkowej opracowania.

2.6.8 Instalacja teleinformatyczna w sali 12a

Istniejące przewody U/UTP stanowiące prowizoryczną instalację sieciową w sali 12a wycofać. Sześć przewodów wykorzystać do utworzenia podwójnych zestawów gniazd sieciowych w pomieszczeniach piwnic nr 2, 3.2, 4. Gniazda sieciowe zamontować w jednej ramce z gniazdami instalacyjnymi 230V. Moduły gniazd systemu keystone 5e dostarczy inwestor. Pozostałe wycofane przewody zwinąć i umieścić w miejscu wskazanym przez inwestora.

2.7 Roboty budowlane

Po wykonaniu wszystkich instalacji należy zaszpachlować wszystkie uszkodzenia na ścianach i sufitach oraz pomalować powierzchnie ścian i sufitów w całości. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany należy uszczelnić.

Na parterze oraz piętrze należy wykonać sufit podwieszany z kasetonami 60x60cm z konstrukcją umożliwiającą montaż opraw. Kolor i wzór kasetonów należy uzgodnić z Inwestorem.

Po wykonanych pracach pomieszczenia należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

3. UWAGI KOŃCOWE

- ✓ Wszystkie materiały i urządzenia oraz rozwiązania techniczne powinny odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i BHP oraz powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.
- ✓ Wykonawca powinien skoordynować przebieg prac z innymi robotami związanymi z realizacją całego przedsięwzięcia.
- ✓ Montaż i uruchomienie wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia.
- ✓ Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi oraz przestrzegać zasad i przepisów BHP.
- ✓ Wszystkie roboty zanikowe należy odbierać z inspektorem nadzoru przed zakryciem.
- ✓ Wszystkie systemy i urządzenia muszą przejść wymagane testy i pomiary, a protokoły należy przekazać z dokumentacją powykonawczą inwestorowi.
- ✓ Należy przeprowadzić szkolenia wyznaczonego personelu do obsługi systemów i urządzeń zabudowanych w obiekcie.
- ✓ Należy przekazać wszystkie dokumenty dotyczące konserwacji oraz prawidłowego użytkowania wraz z dokumentacją powykonawczą inwestorowi.

4. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK nr 1 – Uprawnienia budowlane projektanta

ZAŁĄCZNIK nr 2 – Zaświadczenie przynależności do MOIIB przez projektanta



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 czerwca 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0051/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Marcin Janocha**
urodzony dnia 23.10.1978 r. w Sanoku
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0050/PWOE/10

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Marcin Janocha posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan



Otrzymują:

1. Pan Marcin Janocha
Chabówka 86
34-720 Chabówka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

4.2 Załącznik nr 2 - Zaświadczenie przynależności do MOiB



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Kraków, 29. sierpnia 2016 r.

Zaświadczenie

Pan/Pani.....**Marcin Janocha**.....

miejsce zamieszkania.....**Chabówka 86**.....

.....**34-720 Chabówka**.....

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym**MAP/IE/0380/10**.....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia**1. sierpnia 2016 r.**.....

do dnia**31 lipca 2017 r.**.....

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie
dr. inż. Stanisław Karczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

www.map.iib.org.pl
e-mail: map@map.iib.org.pl
30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80, tel. + 48 12 630 90 60, fax +48 12 632 35 59

5. RYSUNKI

- Rysunek nr 1 – Instalacje elektryczne – rzut piwnic
- Rysunek nr 2 – Instalacje elektryczne – rzut parteru
- Rysunek nr 3 – Instalacje elektryczne – rzut piętra
- Rysunek nr 4 – Schemat instalacji elektrycznej
- Rysunek nr 5A – Schemat rozdzielni głównej RG
- Rysunek nr 5B – Schemat rozdzielni serwerowni RS
- Rysunek nr 6 – Schemat rozdzielni piętrowej RP0
- Rysunek nr 7 – Schemat rozdzielni piętrowej RP1
- Rysunek nr 8 – Schemat rozdzielni piętrowej RP2
- Rysunek nr 9 – Szacht kablowy
- Rysunek nr 10 – Schemat sterowania oświetleniem korytarzy
- Rysunek nr 11 – Schemat instalacji multimedialnej w salach
- Rysunek nr 12 – Schemat instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu
- Rysunek nr 13 – Schemat instalacji radiowęzła
- Rysunek nr 14 – Schemat instalacji teleinformatycznej
- Rysunek nr 15 – Schemat instalacji monitoringu
- Rysunek nr 16 – Schemat instalacji monitoringu oświetlenia awaryjnego
- Rysunek nr 17 – Widok szafy GPD