

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ:

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania	- str.4.E.
2. Podstawa opracowania i wykaz dokumentów formalno-prawnych	- str.4.E.
3. Istniejące zasilanie energią elektryczną budynku i projektowana przebudowa układu pomiaru energii oraz wewnętrznych linii zasilających.	- str. 3-4.E.
4. Rozbudowa istniejących rozdzielnic TGG, TK3	- str.4.E.
5. Projektowane tablice rozdzielcze TG1, TO	- str. 4.E.
6. Instalacje oświetlenia	- str. 4-5.E.
7. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych	- str 5.E
8. Sala edukacyjna Ognik	- str. 5-6.E
9. Instalacje odwodów gniazd PEL i elementów teleinformatyki	- str. 6-9.E
10. Rozbudowa systemu alarmowego i rozgłoszeniowego	- str. 9.E
11. System sterowania oddymiania klatki schodowej	- str. 9-10.E
12. System kontroli	- str.10-11.E
13. Instalacja CCTV	-str. 11-12.E
14. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze	- str. 13.E.
15. Zagadnienia ochrony pożarowej	- str. 13.E
16. Instalacja piorunochronna i przepięciowa	- str .14-15.E
17. Dobór baterii kondensatorów	- str. 15.E
18. Uwagi końcowe	- str. 15-19.E.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.E. Schemat ideowy zasilania elektrycznego	
2.E. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia rzut-parteru	- skala 1:100
3.E. Plan instalacji elektrycznych siły i teleinformatyki rzut-parteru	- skala 1:100
4.E. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia rzut I piętra	- skala 1:100
5.E. Plan instalacji elektrycznych siły i teleinformatyki rzut I piętra	- skala 1:100
6.E. Plan instalacji elektrycznych oświetlenia siły i teleinformatyki rzut-II piętra	- skala 1:100
7.E Plan instalacji piorunochronnej rzut dachu	- skala 1:100
8.E Plan rozmieszczenia kamer na budynku	
9.E Schemat ideowy rozbudowy istniejącej tablicy rozdzielczej TGG	
10. Schemat ideowy projektowanej tablicy rozdzielczej TG1	
11.E Schemat ideowy rozbudowy istniejącej tablicy rozdzielczej TK3 Napięcia gwarantowanego	
12.E Schemat ideowy projektowanej tablicy rozdzielczej TO OGNIK	
13. Schemat ideowy sygnalizacji pożarowej w pomieszczeniu OGNIK	
14.E Schemat blokowy kontroli dostępu KD	
15.E. Schemat wyposażenia szafy teleinformatycznej PPD	
16. Schemat blokowy wyświetlania tablic i nagłośnienia	
17.E Schemat ideowy oddymiania klatki schodowej	
18.E. Plan prowadzenia wlv-tów na terenie budynku PSP	

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO
ROZBUDOWA , PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU JEDNOSTKI
RATOWNICZO-GAŚNICZEJ I KOMENDY POWIATOWEJ PSP W MIELCU
UL. SIENKIEWICZA 54, 39-300 MIELEC, DZ. NR. EW 1342/2

BRANŻA ELEKTRYCZNA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny rozbudowa , przebudowa i nadbudowa budynku jednostki ratowniczo-gaśniczej i Komendy Powiatowej PSP w Mielcu

**2. PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKAZ DOKUMENTÓW FORMALNO-
- PRAWNYCH**

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem.
- Pomiary i oględziny w terenie.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Projekt architektoniczno-budowlany - branża budowlana sanitarna
- Uzgodnienia branżowe.

**3. ISTNIEJĄCE ZASILANIE ENERGIA ELEKTRYCZNĄ BUDYNKU I
PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA UKŁADU POMIARU ENERGII ORAZ
WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.**

Zasilanie istniejącego budynku PSP W Mielcu odbywa się z sieci NN-0.4kV zasilanej z stacji transformatorowej. Budynek zasilany jest przyłączem kablowym do złącza kablowego ZK-3 z istniejącym układem SZR na ścianie budynku. Nad złączem umieszczony jest pożarowy wyłącznik prądu dla całego budynku. Z pożarowego wyłącznika prądu zasilany jest układ pomiarowy pośredni energii elektrycznej umieszczony wewnątrz budynku w wiatrołapie. Obok układu pomiarowego znajduje się istniejąca rozdzielnica główna RG z której zasilane są podrozdzielnice w budynku. Ze względu na zwiększenie mocy projektuje się wymianę istniejących przekładników pomiarowych 50/5A/A na 75/5A/A oraz wymianę istniejącego wzl-tu na nowy typu N2XH 5x50mm² z istniejącej rozdzielnicy RG do istniejących PWP i złącza kablowego. Z istniejącej rozdzielnicy RG w wiatrołapie należy wyprowadzić nowy wzl N2XH 5x50mm² do projektowanej rozdzielnicy TG1 z której

zasilane będą obwody oświetleniowe i siłowe projektowanej rozbudowy i nadbudowy budynku PSP oraz zostanie włączona mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy około 50 kW. Nowy wzl-et z rozdzielnic RG do projektowanej rozdzielnicy TG1 kablem N2XH 5x50mm² należy prowadzić w budynku: w części biurowo-socjalnej w rurze ochronnej, w części garaży głównych (wozów strażackich) i w boksach garażowych w korytku kablowym K-100 równolegle z istniejącymi ciągami koryt kablowych, wprowadzenie do rozdzielnicy TG1 w rurze RSV na tynku w pomieszczeniu technicznym.

4. ROZBUDOWA ISTNIEJĄCYCH ROZDZIELNIC TGG TK3

- Istniejącą tablicę rozdzielczą TGG (zasilanie podstawowe z sieci energetycznej) w wykonaniu hermetycznym usytuowanie w pomieszczeniu garażu nr.5 należy rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy R303 z którego zasilana będzie projektowana tablica rozdzielcza TO w pomieszczeniu OGNIKA
- Istniejącą tablicę rozdzielczą TK3 (zasilanie gwarantowane z UPS) w wykonaniu podtynkowym usytuowanie w pomieszczeniu korytarza na istniejącej części budynku, należy wymienić istniejącą obudowę rozdzielnic na większą i rozbudować o wyłącznik różnicowoprądowy, i wyłączniki nadmiarowoprądowe B-16A. Z rozbudowywanych obwodów zasilane będą obwody PEL1 i PEL2 w rozbudowywanej i nadbudowywanej części obiektu.

5. PROJEKTOWANA TABLICA ROZDZIELCZA TG1, TO

Projektuje się nową tablicę rozdzielczą TG1 na parterze w wykonaniu natynkowym w II klasie ochronności IP-55. Tablice rozdzielczą należy wyposażać zgodnie z schematem ideowym. Z rozdzielnic tej zasilane będą odbiorniki oświetleniowe, siłowe i teleinformatyczne, oraz urządzenia myjni.

Tablica rozdzielcza TO dla pomieszczenia Ognika zasilana będzie z istniejącej rozdzielnicy TGG. Z rozdzielnic tej zasilane będą oświetlenie podstawowe, awaryjne, obwody siłowe, centrale do pogładowego symulacji systemu sygnalizacji pożaru, zasilanie systemu nagłośniowego. Wykonanie hermetyczne IP-55 II klasa ochronności. Wyposażenie jak na schemacie ideowym rozdzielnic.

6. INSTALACJE OŚWIETLENIA.

a) oświetlenie podstawowe

Instalację wykonać jako potynkową w rurkach ochronnych typu RVKL przewodem N2XH 3 x 1,5 mm² dla oświetlenia podstawowego i N2XH 4x1.5mm² dla oświetlenia awaryjnego. Obwody do łazienki, pomieszczeń gospodarczych i na zewnątrz budynku prowadzić przewodem kabelkowym N2XH 3 x 1,5 (2,5) mm² z zastosowaniem osprzętu hermetycznego o stopniu ochrony minimum IP-44. Oprawy oświetleniowe LED podano na planie instalacji elektrycznych oświetlenia. W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano oprawy hermetyczne IP-55. Wszystkie oprawy winny być w II klasie ochronności izolacji. W pomieszczeniu sali gimnastycznej oprawy odporne na uderzenie piłką. Dopuszcza się oprawy równoważne parametrami oraz walorami estetycznymi. Liczba równoważnych opraw i ich typ w danym pomieszczeniu winny zapewnić wymagane **normą PN-EN 12464-1**: odpowiedni poziom

natężenie oświetlenia, współczynnik olśnienia przykrego UGR_L i współczynnik oddawania barw R_a.

b) oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne zastosowano w ciągach komunikacyjnych: korytarze, halle, pomieszczenia socjalne, sale gimnastyczne, siłownia i myjni w celu bezpiecznego opuszczenia budynku na wypadek zaniku napięcia. W oprawach zastosowano moduł awaryjny z czasem świecenia awaryjnego 1h. rozmieszczonych tak aby uzyskać na drodze ewakuacji natężenie oświetlenia wymagane normą PN-EN 1838 min 1lx. **Zgodnie z ekspertyzą pożarową wymagane natężenie awaryjno ewakuacyjne powinno być nie mniejsze niż 1lx. Punkty pierwszej pomocy, urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5lx.** Oprawy te zasilane są z wydzielonych obwodów wyprowadzonych z tablic rozdzielczych TGG, TG1, TO. Rozmieszczenie opraw z modułem awaryjnym pokazano na planie instalacji oświetlenia. **Rodzaj piktogramu naklejanego na oprawę dobrać zgodnie z planem ewakuacji.** Oprawy z modułami awaryjnymi winny posiadać certyfikat dopuszczenia przez CNBOP.

7. INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY

a) Instalację gniazd wtyczkowych wykonać jako podtynkową w rurkach ochronnych typu RVKL przewodem N2XH 3 x 2,5 mm². Obwody do łazienki, pomieszczeń wilgotnych i mokrych oraz na zewnątrz budynku prowadzić przewodem kabelkowym N2XH 3 x 2,5mm² z zastosowaniem osprzętu hermetycznego o stopniu ochrony minimum IP-44.

b) zasilanie urządzeń myjni należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń myjni. Instalacje prowadzić podtynkowo w rurkach przewodami N2XH 750V wyprowadzonych z tablicy rozdzielczej TG1. Instalacji wykonać jako hermetyczne o stopniu IP-55. Zasilanie szafy sterowniczo-zasilającej myjni wykonać wydzielonym obwodem z TG1. Sterowanie i automatyka myjni wg jej DTR.

c) zasilanie urządzeń wentylacji

Zasilanie wentylatorów garażowych o mocy do 20W, 230V wykonać z obwodu oświetlenia danego pomieszczenia sterowanych wyłącznikiem oświetleniowym. Po wyłączeniu oświetlenia wentylator pracuje jeszcze 10 minut. Zasilanie wentylatorów dachowych należy wykonać z rozdzielnicy TG1 sterowanie z kasety sterującej KS. Zasilanie centrali rekupearcyjnej wykonać z rozdzielnicy TG 1 zgodnie z DTR urządzenia

d) Zasilanie podgrzewaczy wody P=2kW U=230V wykonać zgodnie z DTR urządzenia z tablicy TG1.

e) Zasilanie wentylatora i nagrzewnicy oraz podnośnika do suszenia węży strażackich wykonać oddzielnymi obwodami z rozdzielnicy TG1. Sterowanie wentylatora przy pomocy kasety sterującej KS3. Po uzyskaniu mocy w/w urządzeń z ich DTR uściślić dobór ich zabezpieczeń.

f) Zasilanie ścianki mobilnej (kotary) wykonać jednofazowo zgodnie z DTR jej napędu.

8. SALA EDUKACYJNA OGNIK

Salę edukacyjną Ognik wyposaża się w własną rozdzielnicę TO zasilaną z istniejącej rozdzielnicy TGG. Salę edukacyjną wyposaża się w następujące instalacje:

1. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego spełniające oprócz swych podstawowych funkcji funkcję edukacyjną polegającą na tym że jako wydzielony obwód oświetleniowy sterowane są kasetą sterowniczą załącz wyłącz poprzez stycznik. Sterowanie

odbywać się będzie z przycisku pożarowego wyłącznika prądu typ. PPWP-1SA/4. Przycisk ten w połączeniu z stycznikiem oświetlenia symuluje działanie pożarowego wyłącznika prądu. Zastosowany przycisk PPWP bez szybki z przyciskiem powracającym posiada możliwość wyłączenia oświetlenia podstawowego i równoczesnego załączenia oświetlenia awaryjnego. Stykami pomocniczymi stycznika w przycisku PPWP zapalne będą diody sygnalizujące kolorem czerwonym stan załączenia wyłącznika PWP, dioda w kolorze zielonym stan wyłącznie wyłącznika PWP.

2. System sygnalizacji pożaru którego elementy będą rozmieszczone na tablicy poglądowej obejmujący centralkę pożarową typ CSP-204 oraz podłączonymi do niej czujkami dymu, czujką temperatury, ręcznego ostrzegacza pożaru ROP i sygnalizatora optyczno akustycznego z możliwością regulacji natężenia dźwięku. Powyższy system będzie mógł poglądowo przedstawiać system sygnalizacji pożaru. Dodatkowo z centrali CSP stykiem bezpotencjałowym załączony będzie wentylator wyciągowy z pomieszczenia.

3. System wykrywania tlenku węgla realizowany będzie autonomiczną czujką tlenku węgla z własnym zasilaniem i wyjściem przekaźnikowym, sygnalizacją akustyczną, wyświetlaczem poziomu CO oraz diodami sygnalizacyjnymi stan czuwania i alarmu. Czujnik poprzez opornik dopasowujący połączony z centralą CSP-204.

4. System nagłośnienia sali realizowany będzie poprzez wzmacniacz połączony z głośnikami oraz przenośny mikrofon bezprzewodowy współpracujący ze wzmacniaczem. Wzmacniacz zasilony wydzielonym obwodem z rozdzielnicy TO.

5. Zasilanie termowentylatora lub urządzenia grzewczego typ słoneczko wykonać wydzielonym obwodem zakończony gniazdem z wyłącznikiem.

6. Zasilanie nagrzewnicy wmontowanej na drzwiach wewnętrznych w okolicy klamki wykonać wydzielonym obwodem z wyłącznikiem umożliwiającą załączanie i wyłączanie nagrzewnicy.

9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELEINFORMATYCZNE

a) Instalacje elektryczne PEL1, PEL2

Projektowane zestawy gniazdowe PEL1, PEL2 elektryczno-logiczne zasilane będą napięciem gwarantowanym z UPS z Tablicy TK3 i napięciem podstawowym z sieci z tablic TGG i TG1.

- Zestaw gniazdowy PEL-1 - będzie posiadać 1 gniazdo zasilane z sieci 230V i 1 gniazdo DATA z sieci gwarantowanej zasilanej z UPS.

- Zestaw gniazdowy PEL-2 - będzie posiadać 1 gniazdo zasilane z sieci 230V i 2 gniazda DATA z sieci gwarantowanej zasilanej z UPS.

Przyjęto zasadę że na jednym obwodzie montowanych jest około 2-3 zestawów (PEL) gniazd wtyczkowych. Obwody te w tablicy rozdzielczej TG1 TGG będą posiadać dodatkową ochronę przepięciową ochronnikami klasy „D”. Proponuje się ochronniki klasy D trójfazowy DEHNrail modul czterobiegunowy z modulem wymiennym, prąd znamionowy 25A typ DEHNrail M 4P lub równoważne parametrami i standardem. Rozprowadzenie głównych ciągów z tablic rozdzielczych na stanowiska PEL i punktów teleinformatycznych wykonać pod tynkiem w rurkach RVS oddzielnych dla części elektrycznej i logicznej. Zestawy PEL montować w puszkach podtynkowych zespolonych obudowanych wspólną ramką. Na całości instalacji przy równoległym prowadzeniu obwodów elektrycznych i logicznych należy stosować zasadę że przewody elektryczne i logiczne prowadzone są w rurach ochronnych .

b) Instalacje teleinformatyczne gniazd „PEL”

Instalacje teleinformatyczne obejmują: instalacje LAN od głównej szafy dystrybucji GPD w serwerowni do PEL1, PEL2. Projektowane punkty logiczno-elektryczne wykonane będą w postaci zestawów gniazdowych PEL1, PEL2 montowanych na ścianach.

W skład zestawu gniazdowego elektryczno-logicznego montowanego w puszkach pod tynkiem wchodzić będą:

PEL1 - 2 sztuki gniazd komputerowych (logiczne) RJ-45 dla komputerów, kat.6

PEL2 - 4 sztuki gniazd komputerowych (logiczne) RJ-45 dla komputerów, kat.6

Przewody logiczne z PEL1, PEL2, zakończyć w szafie GPD na panelach 24xRJ-45 kat 6. w serwerowni.

Dla PEL1 i PEL2 w pomieszczeniach końcowych rozbudowy o numerach 10, 11, 12, 14, 15 odległość UTP kat.6 od GPD przekracza 90m a wynosi nawet do 120m projektuje się pośredni punkt dystrybucyjny PPD do którego należy sprowadzić UTP kat.6 od poszczególnych PEL w tych pomieszczeniach. Połączenia od tych PEL odbywać się będą poprzez przełącznicę światłowodową w PPD i światłowodem do GPD.

c) okablowanie

Projektowana sieć okablowania strukturalnego należy wykonać przewodem UTP kat. 6. Prowadzenie kabli z GPD do urządzeń abonenckich należy poprowadzić w korytkach kablowych montowanych w pobliżu istniejących. Rozmieszczenie, PEL1, PEL2 w pomieszczeniach tak jak na planie instalacji siły i teleinformatyki. Od szafki PPD do GPD w serwerowni prowadzić światłowód ośmiowłóknowy.

d)Rozbudowa istniejącej szafy GPD i budowa pośredniego punktu dystrybucyjnego PPD

Zgodnie z życzeniem Inwestora do wprowadzenia okablowania wykorzystuje się istniejące szafy serwerowe w serwerowni. W istniejących szafach należy zamontować nowy patch panel z gniazdami kat.6. 48 portowy do którego należy podłączyć nowe okablowanie kat .6.

Dla PEL1 i PEL2 w pomieszczeniach końcowych rozbudowy o numerach 10, 11, 12, 14, 15 odległość UTP kat.6 od GPD przekracza 90m a wynosi nawet do 120m projektuje się pośredni punkt dystrybucyjny PPD. Projektowany PPD to szafka wisząca 19" 12U którą należy wyposażać w: panele portowe 24 RJ45 kat.6, panel światłowodowy, switch, UPS, listwę zasilającą, rozmieszczenie elementów szafki pokazano na rys. 18.E.

e) uwagi końcowe wykonania okablowania LAN

1. Pomiary

Po wykonaniu okablowania strukturalnego pionowego i poziomego należy przeprowadzić pomiary końcowe wg zaleceń producenta okablowania oraz wytycznych inwestora. Integralną częścią dokumentacji są pomiary dynamiczne sieci pod kątem zgodności z normami EIA/TIA 568A oraz ISO 11801. Okablowanie należy przetestować miernikiem okablowania kat. 6A uznanym przez producenta systemu okablowania strukturalnego. Wykonać pomiary długości segmentów, rezystancji, tłumienności, poziomu szumu i poziomu przesłuchów międzyparowych zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanego okablowania strukturalnego. Należy wykonać pomiary metodą Permanent Link - pomiary certyfikujące, oraz dodatkowo dla Inwestora metodą Channel Link.

Wyniki zestawień w protokole pomiarowym i dołączyć do dokumentacji powykonawczej, Zastosowany przyrząd pomiarowy powinien mieć określony poziom dokładności - Level III. W celu spełnienia odpowiednich wymagań norm niezbędne są następujące mierzone parametry:

- Mapa połączeń (wire map),
- Długość,
- Tłumienność.
- Tłumienność zbliżno przenikowej Near-End-Crosstalk (NEXT),
- Straty odbiciowe Return Loss
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio),
- ELFEXT,
- Power Sum NEXT,
- Power Sum ACR,
- Power Sum ELFEXT,
- Rezystancja pętli.

Wyniki pomiarów dynamicznych wykonane miernikiem okablowania należy zamieścić w formie elektronicznej oraz 10% wydruków w dokumentacji powykonawczej. Przewidziane do uzupełnienia przez wykonującego pomiar rubryki na wydrukach należy bezwzględnie wypełnić danymi o obiekcie i pomiarach.

2. Odbiór instalacji

Jakość instalacji okablowania strukturalnego powinna być potwierdzona:

- pomiarami,
- dokumentacją powykonawczą z certyfikatami parametrów zastosowanych komponentów systemu jednolitego,
- dokumentacją powykonawczą dostarczoną Zamawiającemu w wersji papierowej i elektronicznej.

Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie objęty gwarancją przez okres 25 lat od daty certyfikacji. Gwarancja na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego powinna obejmować :

- Gwarancję produktową - wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania przez okres 5 lat od daty zakupu.
- Gwarancję wydajności - parametry łącza stałego Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymagania określone przez normy ISO/IEC 11801: 2002, EN 50173: 2002, PN-EN 50173-1: 2004 dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.
- Gwarancję na pracę aplikacji - Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Kabel UTP 4x2x0.5 kategorii 6 posiadający nw. parametry:

Specyfikacja podstawowa:

- Materiał przewodzący - miedź
- Budowa - żyły - miedziane, jednodrutowe, o średnicy 0,57mm (23AWG)
- Izolacja - polietylen typu foam-skin
- Kolory izolacji - wiązka kolor 1 niebieski / biało-niebieski

2 pomarańczowy / biało-pomarańczowy

- wiązki parowe, każda para ekranowana folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium ułożoną warstwą metalu na zewnątrz.
- Ośrodek 4 pary ekranowane skręcone razem.
- Ekran folia poliestrowa pokryta warstwą aluminium ułożona warstwą metalu do wewnątrz, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4mm
- Powłoka - polwinit o podwyższonym indeksie tlenowym (FR-PVC), tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH)

Reakcja na ogień:

- pokrycie trudnopalne: zgodnie z IEC 60332-1-2,
- emisja kwaśnych gazów halogenowych: zgodnie z IEC 60754-2,
- emisja dymu: zgodnie z IEC 61034,
- wartość kaloryczn (MJ/m): 0,4 (ok.).

Zastosowanie:

Kabel instalacyjny do standardowych systemów okablowania, zgodny z EN 50173 (2. edycja), dla wszystkich aplikacji w klasy D do 1 Gb zgodny z IEEE 802.3 ab, VoIP, PoE,

Charakterystyka techniczna:

- promień zginania: podczas instalacji: 8 x całkowita średnica (min.)
po instalacji: 4 x całkowita średnica (min.)
- wytrzymałość na rozciąganie: 85 (max.)
- siła zgniatająca (N/100mm): 1000
- wytrzymałość na udary: 10

Właściwości elektromagnetyczne:

- impedancja przejściowa przy 10 MHz (MΩ/m): 10 (wartość nominalna),
- tłumienie ekranu do 1000 MHz (dB): 55 (wartość nominalna),
- tłumienie sprzężenia do 1000MHz (dB): 70 (wartość nominalna).

10. ROZBUDOWA SYSTEMU ALARMOWEGO I ROZGŁOSZENIOWEGO

Obecnie budynek PSP posiada istniejący system sygnalizacji alarmowej polegający na wyświetlaniu sygnałów alarmowych wizualnie i dźwiękowych. System składa się z manipulatora typ. DWA-102, paneli wyświetlających sygnał DWA-110 i głośników. Ze względu na rozbudowę budynku istniejący system należy rozbudować o 5 paneli wyświetlających komunikat w tym 2 wykonaniu hermetycznym zewnętrznym i 3 wewnętrzne, zasilacza typu DZL-124-25, i 5 sztuk głośników w tym 2 wykonanie hermetyczne zewnętrzne. Tablice należy połączyć parą przewodów YDY 2x1.5mm². Głośnik zewnętrzny powinien być na oddzielnym obwodzie z możliwością wyłączenia go w porze nocnej.

11. SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATKI SCHODOWEJ

Ze względów pożarowych zastosowano oddymianie klatki schodowej na wypadek pożaru. Napowietrzanie odbywać będzie się drzwiami napowietrzającymi wiatrołapu oddymianie

kłapy oddymiającej znajdujących się na drugim piętrze. Drzwi napowietrzające wyposażać w zamki rewersyjne 24V które będą zwalniać zamki w momencie pojawienia się napięcia na siłownikach otwierających drzwi. Oddymianie klatki schodowej odbywać się będzie automatycznie przez system oddymiania klatki składający się z:

- a) centralki sterującej modułowa z podtrzymaniem akumulatorowym 3.6Ah zasilanej z **zasilacza pożarowego ZUP230 z certyfikatem CNBOP. Centralkę wyposażać z moduł zwalniający zamek rewersyjny drzwi napowietrzających.**
- b) optycznych czujek dymowych z gniazdami
- c) przycisk oddymiania ze wskaźnikiem uszkodzenia oraz sygnalizatorem akustycznym (70dB, 400Hz)
- d) przycisk oddymiania z szybką i kluczem (polski)
- e) siłowniki elektryczne kłapy oddymiającej dobrane łącznie z oknami
- g)) siłowniki elektryczne do drzwi napowietrzających, dobrane do otwarcia drzwi
- h) zasilacz jednofazowy ZUP z certyfikatem CNBOP

Zadziałanie systemu oddymiania winno być od czujek optyczno-dymowych lub ręcznie przyciskiem uruchomienia ręcznego. System winien zapewnić otwarcie kłapy oddymiającej i zwolnienia rygla i otwarcia drzwi wejściowych napowietrzających. Szczegółowy dobór aparatury wykonać według wymogów wybranego dostawcy systemu oddymiania. System powinien posiadać wymagane przez Komendę Główną Straży Pożarnej certyfikaty i atesty. Wykonawca systemu winien posiadać certyfikat usług pożarowych. Cały system oddymiania powinien pochodzić od jednego dostawcy który powinien dokonać kompletacji w projekcie wykonawczym. Po zmontowaniu układu należy wykonać próby działania systemu z użyciem wszystkich sposobów jego uruchomienia. Z prób z wynikami pozytywnymi należy sporządzić protokół który winien być przedstawiony rzeczoznawcy p.poż w czasie odbioru obiektu. Oprzewodowanie systemu wykonać przewodami ognioodpornymi minimum 90min.

Zasilanie centralki należy wykonać z tablicy rozdzielczej TG1 poprzez zasilacz ZUP230

12. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Obecnie budynek posiada system kontroli dostępu firmy ROGER na istniejącej części budynku. System wykonany jest jako dwustronny składający się z centralki CPR-32 NET BRD, kontrolerów przejść PR622, czytników kontroli przejść dwustronnych PRT-66 i przycisku ewakuacji kolor zielonym. Projektuje się rozbudowę tego systemu o nową centralkę CPR-32 NET BRD, która będzie kompatybilna z istniejącą centralką.

Każde chronione pomieszczenie będzie posiadać dwustronną kontrolę wejścia za pomocą czytnika PRT-66 przejścia dwustronnego, kontrolera przejść PR622, oraz przycisk awaryjnego otwarcia drzwi od wewnątrz. Każde kontrolowane drzwi należy wyposażać w elektrozwoję rewersyjną (zamek magnetyczny) oraz czujnik otwarcia drzwi (kontrakton) . Przy każdych kontrolowanych drzwiach należy zainstalować kontroler drzwi wraz zasilaczem buforowym i akumulatorem podtrzymującym. Od centralki należy wyprowadzić okablowanie UTP kat.5E + przewód YDY 2x1.5mm². Od czytnika kart do sterownika drzwi należy poprowadzić kabel UTP kat 5E. Przycisk wyjściowy oraz kontrakton należy podłączyć przewodem 2 x 0.5 do sterownika drzwi.

Elektrozwoję rewersyjną należy podłączyć przewodem 2x1,5 mm² do kontrolera.

System KD

Lp	Nazwa	Jm.	Ilość
1	Kontroler standardowy PR622	Szt	9

		.	
2	Czytnik kontroli przejścia PRT-66	Szt	8
		.	
2	Zasilacz buforowy do kontrolera 12V/5A/17Ah	Szt	9
		.	
3	Akumulator 18Ah 12V	Szt	9
		.	
4	Czytnik kart Mifare	Szt	9
		.	
5	Elektrozwoza	Szt	9
		.	
6	Przycisk wyjścia	Szt	9
		.	
7	Kontaktron nawierzchniowy	Szt	9
		.	
8	Karta zbliżeniowa Mifare	Szt	50
		.	
9	Centrala CPR-32 NET BRD	Szt	1
		.	

13. INSTALACJA CCTV

Budynek posiada istniejący system monitoringu CCTV typ. Analogowego. Zgodnie z życzeniem Inwestora projektuje się wymianę systemu monitoringu na cyfrowy (IP). Na zewnątrz stosować kamery 8Mpx a wewnątrz 5Mpx. Istniejące okablowanie typu koncentryk należy wymienić na typ. UTP 4x2x05mm2 kat.6. W istniejącej szafie RACK w serwerowni należy wyposażyć w dodatkowy przełącznik sieciowy 48 – portowy POE oraz rejestrator IP co najmniej 32 kanałowy z wymaganymi licencjami.

Zestawienie materiałowe

Lp.	Nazwa	Jm.	Ilość
1	Kamera kopułowa 5 Mpx 2,8mm Ingenius Plus H.265 Smart	Szt	3
		.	
2	Adapter montażowy kamery kopułowej	Szt	3
		.	
3	Kamera tubowa 8 Mpx 2,8-12mm motorzoom Ingenius Plus H.265 Smart	Szt	9
		.	
4	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla kamer zewnętrznych x1	Szt	9
		.	
5	Adapter montażowy kamery tubowej	Szt	9
		.	
6	Rejestrator IP Nagrywanie kamer IP :	Szt	1
		.	

	do 32 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (wideo + audio) Wspierane Kodeki: H.264, H.264+, H.265, H.265+, H.265 Smart Interfejsy sieciowe 2x Ethernet - złącze RJ45, 10/100/1000 Mbit/s Dyski: możliwość montażu do 8 dysków HDD 3,5" przeznaczonych do systemów wizyjnych RAID0, RAID1, RAID5, RAID6 Wyjścia monitorowe: główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x VGA, 1 x HDMI (4K UltraHD) spot: 1 x HDMI (FullHD) Protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SNMP, IEEE 802.1X, SMTP, P2P		
7	Dysk twardy do pracy ciągłej 6TB	Szt .	5
8	Switch 16 Port PoE + 2 x Uplink + 2x Uplink SFP	Szt .	1
9	Switch 16 Port PoE Porty PoE+ 16x10Mb/s/100mb/s * Uplink Combox2SFP(1Gb/s+RJ45(1Gb/s). Przełącznik zwiększający zasięg transmisji I zasilania PoE do 200m(przy tansmisji pasmem 10Mb/s	Szt szt. 1	1
11	Panel porządkujący	Szt .	2
12	Panel krosowy 24x	Szt .	2
13	Panel wentylatorów z termostatem	Szt .	1
14	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla kamer zewnętrznych x 16	Szt .	1
15	Switch 8 Port	Szt .	1
16	Licencja na integrację	Szt .	55

14. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE I DODATKOWE.

Ochronę przeciwporażeńiową dla tablic rozdzielczych TGG, TG1, TO przyjęto wykonanie w/w w II klasie ochronności izolacji. Pozostałe elementy instalacji po wyprowadzeniu oddzielnego przewodu ochronnego PE, chronione są przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie wyzwalań $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$ i wyłączniki samoczynne w układzie TN-S.

W związku z powyższym wszystkie styki ochronne gniazd wtyczkowych i wszystkie metalowe elementy maszyn i urządzeń, które podlegają ochronie należy połączyć z przewodem ochronnym „PE”.

Połączenia wyrównawcze główne budynku GSW projektuje się przy użyciu typowej listwy łączeniowej w kotłowni. Połączeniem tym należy objąć wszystkie metalowe rury wody, c.o. i kanalizacji jak najbliższe miejsca wprowadzenia do budynku, rury c.o. w kotłowni zlokalizowanej w łazience, oraz uziom otokowy instalacji piorunochronnej, i z tablicy „RK” przewód ochronny instalacji „PE”.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe PWM wykonać w łazienkach łącząc wszystkie metalowe rury wody, c.o. i kanalizacji oraz metalowe zawory, wannę i metalowe elementy trwałego wyposażenia z przewodem ochronnym „PE”. Połączenia wykonać przy użyciu obejm przewodem DY 6 mm² w RVKL ϕ 15 mm pod tynkiem lub glazurą.

Zachować odległości gniazd wtyczkowych od obrzeża wanny lub kabiny natryskowej co najmniej 60 cm.

15. ZAGADNIENIA OCHRONY POŻAROWEJ

Zgodnie z ekspertyzą zabezpieczenia przeciwpożarowego budynek podzielony jest na dwie strefy pożarowe. Pierwsza strefa to istniejąca część obiektu druga to projektowana nadbudowa i rozbudowa budynku oraz projektowana myjnia. Przebiegi przewodów i kabli elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego o średnicy większej niż 4cm, między strefami obiektu należy uszczelnić masą ognioodporną o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ścian oddzielających poszczególne strefy. Podane w ekspertyzie wytrzymałości ogniowe ścian wynoszą EI 120. Należy stosować masy ognioodporne dopuszczone przez odpowiednią jednostkę certyfikującą w kraju. Zaleca się stosować masy firmy HILTI

16. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA I PRZEPIĘCIOWA

Zastosowano ochronę do wyliczonego poziomu ochrony II (drugi). Jako zwody dachowe stosować drut stalowy ocynkowany Φ 8mm na typowych uchwytych dystansowych w postaci sieci o wymiarze oka okół 10m x 10m i średniej odległości przewodów odprowadzających co 10m. Do zwodów dachowych należy przyłączyć metalicznie wszystkie metalowe elementy dachu jak: ławy i stopnie kominiarskie, wpusty, okucia, rynny, drabiny i inne. Dla kominów ceramicznych wykonać zwody pionowe w postaci iglic kominowych i połączyć metalicznie z zwodem dachowym. Dla wentylatorów, wywietrzaków, wyrzutni i kominów spalinowych wykonać zwody pionowe o wysokości dobranej do ochrony z kątem 45st. Dla ochrony urządzeń fotowoltaiki na dachu od strony południowej zastosowano ochronę poprzez stworzenie strefy ochronnej nad panelami przy pomocy zwodów masztowych pionowych o wysokości H=2m mocowanych do konstrukcji dachu na jego kalenicy. Zwody rozmieszczone średnio co 8.5m w całości dają strefę ochronną dla całości fotowoltaiki z odstępem izolacyjnym. Część zwodów prowadzona pod panelami fotowoltaiki winna być wykonana przewodami odgromowymi izolowanymi na wysokie napięcie. Przewody te winny być wykonane zgodnie z normą wykonania takich przewodów IEC 62561-0 2018 część 8 np. typu HVI. Szczegółowe odstępy izolacyjne wyliczyć i dobrać po doborze urządzeń i określeniu ich gabarytów w projekcie powykonawczym. Przewody odprowadzające będą stanowić druty stalowe ocynkowane Φ 8mm umieszczone w rurach PCV Φ 28 mrozoodpornych -25st.C na elewacji ścian i zaopatrzone w zaciski kontrolne „ZK” umieszczone w typowych skrzynkach ochronnych z tworzywa trudnopalnego doziemnych. Uziom wykonać fundamentowy

płaskownikiem Fe-Zn 30x4mm układanym w stopach i fundamentach (belkach podwalinowych), jak na planie uziomu fundamentowego. Do płaskownika uziomowego łączyć zbrojenie stóp fundamentowych oraz ław fundamentowych co 5 m. Płaskownik układać w odległości 20 cm od dna fundamentów. Dodatkowo na części rozbudowy projektuje się uziom otokowy połączony z fundamentowym dla uzyskania wymaganej rezystancji uziomu. Od płaskowników uziomowych wyprowadzić wypusty do zacisków kontrolnych gdzie uziomy zostaną połączone ze sobą i z przewodem odprowadzającym, oraz głównej szyny wyrównawczej (GSW) w i przewodu „PE” w rozdzielnicy TG1 na obiekcie. Natomiast połączenia wyrównawcze główne budynku projektuje się w myjni przez wykonanie połączeń wyrównawczych głównych dla całego obiektu przy użyciu głównej szyny wyrównawczej GSW. Do (GSW) głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć: wszystkie metalowe rurociągi na jak: c.o., wodę zimną i ciepłą, uziom fundamentowy, przewód ochronny PE instalacji elektrycznej. Połączenia te wykonać płaskownikiem Fe-Zn 30 x 4mm w myjni. W myjni przyłączyć do uziemienia wszystkie urządzenia które zgodnie z DTR ich producenta wymagają połączenia z uziemieniem. W rozdzielnicy głównej „TG1” zaprojektowano ochronnik zespolony klasy B+C TN-S 255. Należy zastosować znaki ostrzegające o występującym zagrożeniu piorunowym z napisem: „**podczas burzy zabrania się przebywania w promieniu 3 metrów od elementów instalacji odgromowej**”. W miejscu połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi powinny znajdować się zaciski kontrolne. W celu ograniczenia napięcia krokowego w pobliżu przewodów odprowadzających należy wyrównywać potencjały za pomocą uziomu kąowego (zgodnie z normą – odstęp pomiędzy elementami powinny wynosić 3 m oraz w miarę oddalania powinny być układane coraz głębiej) Wszystkie użyte elementy muszą spełniać warunki normy PN-EN 50164. Instalację odgromową wykonać wg. katalogu systemów odgromowych wybranego i akceptowanego producenta.

Wymagana rezystancja uziemień mniejsza niż 10 Ω .

Uwaga : Rezystancja uziemienia w każdym zacisku „ZK” wymaga wartości równej lub poniżej 10omów, jeżeli wartość zmierzona uziomu okaże się za duża należy uziom dodatkowo rozbudować.

17. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Dobór baterii kondensatorów wykonano dla nowej mocy w rozbudowie którą szacunkowo przyjęto $P_o = 30\text{kW}$. Instalacja fotowoltaiczna posiada $\cos \phi_i = 0.95$ i to głównie o charakterze pojemnościowym i nie wymaga kompensacji. Dobór poniższy należy traktować wstępnie a uszczegółowienie doboru baterii winno nastąpić, po uruchomieniu całej instalacji obiektu na początku jej eksploatacji. W tym czasie należy zlecić wykonanie pomiarów analizatorem pracy sieci specjalistycznej firmie która na podstawie otrzymanych wyników dobierze właściwą baterię kondensatorów.

Dobór kompensacji mocy biernej

Moc czynna $P_z = 50\text{kW}$ $\cos \phi = 0.6$ $P_o = 30\text{kW}$

Wymagany $\tan \phi$ wg warunków, $\tan \phi_s = 0.4$

Średni $\cos \phi = 0.8$, odpowiedni $\tan \phi_p = 0.75$

Moc bierna baterii kondensatorów Q_b

$Q_b = P_o \times (\tan \phi_p - \tan \phi_s) = 30(0.75 - 0.4) = 10.5\text{kVAr}$

Przyjęto wstępnie baterie kondensatorów statycznych $Q = 10\text{kVAr}$

Uszczegółowienie mocy i typu baterii na podstawie pomiarów

18. UWAGI KOŃCOWE.

- a) Jeżeli w projekt zawarto konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry określone w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych jako przykładowe.
- b) Użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu wyznaczenie standardów.
- c) W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry. Dla wykonanych instalacji wykonawca uzyska wymagane przepisami i normami certyfikaty z pomiarów i badań wszystkich instalacji elektrycznych i teleinformatycznych

Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i odnośnymi normami, a zwłaszcza arkuszami normy PN-IEC 60364 i PN-IEC 61024 oraz Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.1994r. Po zakończeniu montażu instalacji wykonać pomiary i badania:

- 1. pomiar rezystancji izolacji,
- 2. pomiar rezystancji uziemień,
- 3. pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez pomiar prądów zadziałania wyłączników różnicowo - prądowych testerem,
- 4. pomiar pętli zwarcia.
- 5. pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego
- 6. próby działania pożarowego wyłącznika prądu

Pozytywne wyniki pomiarów zapisane w protokołach są podstawą do dopuszczenia instalacji do eksploatacji. Osprzęt elektryczny stosować tylko atestowany i posiadający odpowiednie certyfikaty, zwłaszcza w zakresie niepalności lub trudnopalności dla osprzętu stosowanego w płytach kartonowo-gipsowych. Wykonawca wykona próby działania:

- 1. pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego i próby działania oświetlenia
- 2. próby działania pożarowego wyłącznika prądu
- 3. próby działania systemów edukacyjnych w pomieszczeniu Ognika
- 4. próby działania systemu kontroli dostępu KD
- 5. próby działania systemu oddymiania klatki schodowej z użyciem czujek dymu i sterowania ręcznego

d) Wykonawca przed przystąpieniem do przetargu winien zapoznać się z stanem istniejącym instalacji teleinformatycznej i serwerowni.

1) Po wykonaniu okablowania strukturalnego pionowego i poziomego należy przeprowadzić pomiary końcowe wg zaleceń producenta okablowania oraz wytycznych inwestora. Integralną częścią dokumentacji są pomiary dynamiczne sieci pod kątem zgodności z normami EIA/TIA 568A oraz ISO 11801. Okablowanie należy przetestować miernikiem okablowania kat. 6A uznanym przez producenta systemu okablowania strukturalnego. Wykonać pomiary długości segmentów, rezystancji, tłumienności, poziomu szumu i poziomu przesłuchów międzyparowych zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanego okablowania strukturalnego. Należy wykonać pomiary metodą Permanent Link - pomiary certyfikujące, oraz dodatkowo dla Inwestora metodą Channel Link.

Wyniki zestawień w protokole pomiarowym i dołączyć do dokumentacji powykonawczej, Zastosowany przyrząd pomiarowy powinien mieć określony poziom dokładności - Level III. W celu spełnienia odpowiednich wymagań norm niezbędne są następujące mierzone parametry:

- Mapa połączeń (wire map),
- Długość,
- Tłumienność.
- Tłumienność zbliżno przenikowej Near-End-Crosstalk (NEXT),
- Straty odbiciowe Return Loss
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio),
- ELFEXT,
- Power Sum NEXT,
- Power Sum ACR,
- Power Sum ELFEXT,
- Rezystancja pętli.

Wyniki pomiarów dynamicznych wykonane miernikiem okablowania należy zamieścić w formie elektronicznej oraz 10% wydruków w dokumentacji powykonawczej. Przewidziane do uzupełnienia przez wykonującego pomiar rubryki na wydrukach należy bezwzględnie wypełnić danymi o obiekcie i pomiarach.

2. Odbiór instalacji

Jakość instalacji okablowania strukturalnego powinna być potwierdzona:

- pomiarami,
- dokumentacją powykonawczą z certyfikatami parametrów zastosowanych komponentów systemu jednolitego,
- dokumentacją powykonawczą dostarczoną Zamawiającemu w wersji papierowej i elektronicznej.

Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie objęty gwarancją przez okres 25 lat od daty certyfikacji. Gwarancja na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego powinna obejmować :

- Gwarancję produktową - wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania przez okres 5 lat od daty zakupu.
- Gwarancję wydajności - parametry łącza stałego Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801: 2002, EN 50173: 2002, PN-EN 50173-1: 2004 dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.
- Gwarancję na pracę aplikacji - Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum

E) Obowiązujące przepisy i normy;

- a) Zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających: PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów:

- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego:
- e) Prawo Budowlane z dnia 16.04.2006r.;
- f) PN-IEC 61024-1:2001 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”;
- g) PN-86/R-5003.0L 03 i 04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”;
- h) PN-IEC-664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania”:
PN-76/F-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- i) PN-93/E-08390/22:1993
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Ogólne wymagania i badania czujek.
- j) PN-93/E-08390/23:1993
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni.
- k) PN-93/E-08390/24:1993
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania ultradźwiękowych czujek Dopplera.
- l) PN-93/E-08390/25:1993
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania mikrofalowych czujek Dopplera.
- m) PN-93/E-08390/26:1993
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.
- n) PN-IEC 839-2-7:1996
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.
- o) PN-E-08390-3:1998
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania central.
- p) PN-E-08390-5:2000
Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania sygnalizatorów.
- q) PN-EN 50131-6:2000
Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania -Część 6: Zasilacze.
- r) PN-EN 50131-1:2002
- s) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.
- t) PN-EN 50132-2-1:2002
Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- u) PN-EN 50132-4-1:2002
Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - 4Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- b) PN-EN 50132-5:2002
Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
- c) 4. PN-EN 50132-7:2002
Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.

- d PN-EN 50133-1: 2000
Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 1: Wymagania systemowe.
- e N-EN 50133-2-1: 2002
Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
- f PN-EN 50133-7: 2002 (U)
Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 7: Wytyczne stosowania.
- g PN-IEC-664-1:1998 „Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania”:
PN-76/F.-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- h Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997r. O ochronie osób i mienia – tekst jednolity
(Dz. U. 2005 Nr 145, poz. 1221)
- c) Katalogi i wytyczne projektowania firmowe.
- d) BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- e) PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- f) PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- g) PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- h) PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- i) PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- j) PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- k) PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.