

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sytemu sygnalizacji pożarowej w budynku PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz.

1.2.Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej zbudowany jest z następujących elementów:

- Mikroprocesorowej, interaktywnej centrali sygnalizacji pożarowej CSP obsługującej cztery pętle dozorowe z zasilaczem oraz baterią akumulatorów,
- Adresowalne, ręczne ostrzegacze pożarowe ROP z izolatorem zwarć,
- Adresowalne, punktowe czujki systemu: optyczne, termiczne, wielosensorowe,
- Adresowalnych modułów komunikacyjnych,
- Sygnalizatorów akustyczno-optycznych.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.4.1.Napięcie znamionowe

Napięcie międzyprzewodowe, na które instalacja została zbudowana.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

1.4.2.Przewód teletechniczny

Przewód wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka przewodów jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.4.3.Osprzęt teletechniczny

Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia instalacji.

1.4.4.System CCTV, system dozorowy CCTV

System złożony z takich elementów jak zestaw kamerowy, urządzenia kontrolne oraz urządzenia do przesyłania i sterowania, który to system może być niezbędny do dozoru określonej strefy bezpieczeństwa.

1.4.5.Kamera CCTV

Urządzenie zawierające przetwornik obrazu wytwarzający sygnał wizyjny z obrazu optycznego.

1.4.6.Obudowa kamerowa

Osłona zabezpieczająca kamerę, obiektyw i wyposażenie pomocnicze przed narażeniami mechanicznymi i/lub środowiskowymi.

1.4.7.Obiektyw

Układ optyczny służący projekcji obrazu pożądanej sceny na powierzchnię światłoczułą przetwornika obrazu.

1.4.8.Monitor

Urządzenie przetwarzające sygnały wizyjne na obrazy wyświetlane na ekranie.

1.4.9.System alarmowy

Instalacja elektryczna wykrywająca jakieś zagrożenie

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

1.4.10.Czujka

Urządzenie przeznaczone do wytwarzania sygnału albo komunikatu włamaniowego w odpowiedzi na wykrycie stanu wskazującego na wystąpienie zagrożenia

1.4.11.System alarmowy sygnalizacji włamania

System alarmowy do wykrywania i wskazywania obecności, wejścia albo usiłowania wejścia włamywacza do chronionego obiektu

1.4.12.Czujka aktywna

Czujka zdolna do porównania sygnałów wejściowych według wcześniej określonego kryterium (prędkość/częstotliwość/amplituda/kierunek) w celu wytworzenia sygnału lub komunikatu alarmu; jest to inne znaczenie względem dotychczas przyjętego, gdzie czujka "aktywna" zawierała nadajnik i odbiornik sygnału, a sygnał alarmu był wytwarzany po porównaniu z sygnałem nadanym parametrów sygnału odebranego, które uległy zmianom wskutek wykrycia zagrożenia. Wynika stąd, że według nowej terminologii wszystkie czujki, oprócz mechanicznych przełączników albo styków, są aktywne ponieważ istotą "wykrywania - detekcji" jest porównanie wartości parametru/ów sygnału wykrytego z pewnym stanem odniesienia. W projekcie normy europejskiej dotyczącej zastosowań systemów alarmowych sygnalizacji włamania wprowadzono pojęcie "czujka nieaktywna" (non-active detector) – tzn. nie zawierająca jakichkolwiek elementów elektronicznych, taka jak przełącznik albo styk mechaniczny;

1.4.13.Obiekt chroniony

Ta część budynku i/lub obszaru, w której system alarmowy może wykryć niebezpieczeństwo

1.4.14.Podstawowe źródło zasilania

Źródło zasilania wykorzystywane do zasilania systemu alarmowego sygnalizacji włamania lub jego części w normalnych warunkach pracy; zwykle, zasilanie z sieci elektroenergetycznej 230 V;

1.4.15.Sabotaż

Umyślne unieszkodliwienie działania systemu alarmowego sygnalizacji włamania lub jego części;

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

1.4.16.Stan alarmu

Stan systemu alarmowego lub jego części, który wynika z odpowiedzi systemu na obecność zagrożenia (alarm dźwiękowy, optyczny, powiadomienie, cichy alarm);

1.4.17.Stan alarmu włamaniowego

stan systemu alarmowego, lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego sygnalizacji włamania na obecność włamywacza

1.4.18.Strefa

wyznaczony obszar, w którym mogą być wykryte nienormalne warunki pracy urządzeń

1.4.19.Sygnalizator

urządzenie wytwarzające sygnał alarmu lub ostrzeżenie

1.4.20.Centrala sygnalizacji pożarowej

wraz systemem zasilania w energię elektryczną, jest urządzeniem służącym do zbierania informacji o stanie nadzorowanego obiektu a także sygnalizacji stanów zagrożenia pożarem i stanów awaryjnych.

1.4.21.Czujka pożarowa

Jest elementem automatycznego systemu sygnalizacji pożarowej, zawierający co najmniej jeden czujnik, który reaguje na odpowiednie zjawiska fizyczne i/lub chemiczne w celu sygnalizowania w centrali sygnalizacji pożarowej.

1.4.22.Obiekt chroniony

Ta część budynku i/lub obszaru, w której system alarmowy może wykryć niebezpieczeństwo

1.4.23.Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

1.4.24.Stopień ochrony IP

Stopnie te oznaczone są indeksem IP oraz dwoma cyframi XY, przy czym cyfra X określa stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych i pyłu, a cyfra Y stopień ochrony przed wnikaniem wody. Stopnie IP wskazują w jakim środowisku dana oprawa oświetleniowa może pracować.

1.4.25.Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

1.6.Przekazanie placu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umową.

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom przedmiarów robót oraz wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Na każde żądanie Inwestora (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest w przypadku zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

2.2.Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak przewody, kamery, rejestratory, monitory należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3.Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i elektroniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Osprzęt, taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji. Bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo, końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

3.SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

3.2.Sprzęt do wykonania instalacji teletechnicznej

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych, teletechnicznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

Do mocowania elementów jak i wykonywania wszelkiego rodzaju przepustów przez ściany lub stropy stosować wiertarki lub młoty udarowe. W przypadku gdy konieczne jest użycie sprzętu specjalistycznego do instalacji urządzeń należy wówczas postępować zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od producenta danego sprzętu. Urządzenia stosowane do wykonania instalacji elektrycznej i teletechnicznej należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.

4.TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przy przewożeniu i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.WYKONANIE ROBÓT

- System będzie wykorzystywał czujki przewodowe, optyczne, termiczne, wielosensorowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe.
- Zachowano możliwość wyboru wielu wariantów alarmowania dla przewidzianych różnych przypadków rozwoju pożaru w zależności od obecności czy nieobecności w pobliżu centrali personelu nadzorującego.
- Zapewni pracę systemu przez 72 godzin w stanie dozoru oraz 30 minut w stanie alarmu przy braku zasilania podstawowego.
- Umożliwi transmisję alarmów do PSP oraz automatyczne uruchomienie urządzenia wykonawcze i sygnalizacyjne.
- Zgodnie z normą zaraz po uruchomieniu i odbiorze końcowym właściciel obiektu (systemu) zobowiązany jest do podpisania umowy z firmą wykonującą stałe konserwacje systemów sygnalizacji pożaru, mającą aktualne uprawnienia i przeszkolony personel do konserwacji danego systemu (każda czujka musi zostać poddana konserwacji przynajmniej raz w roku, akumulatory bez względu na ich stan wymieniane, co 4 lata).

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

5.1. Układanie przewodów

5.1.1. Ogólne wymagania

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych przewodów lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej instalacji.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

- dla pętli dozorowej przewód niepalniony YnTSKSYekw 1x2x0,8mm (na odcinkach dozorowanych przez czujki automatyczne),
- dla pętli dozorowej przewód o odporności ogniowej PH90 HTKsHekw 1x2x0,8mm (na odcinku od CSP do modułu komunikacyjnego CSU),
- dla linii sygnalizatorów oraz sterowania przewód o odporności ogniowej PH90 typu HDGs 2x1mm²,
- przewód zasilający centralę SSP, o odporności ogniowej PH90 to HDGs 3x2,5mm².

5.1.2. Trasowanie

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.

Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.

Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

5.1.3.Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów lub rur ochronnych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.

5.1.4.Przejścia przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju.

Przejścia kablowe przez strefy pożarowe muszą być uszczelnione materiałem o odporności ogniowej przegrody ogniowej między strefami.

5.1.5.Mocowanie puszek.

Puszki należy osadzić (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały. Należy wykonać ślepe otwory w cegle, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić puszki.

Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki mocowane do koryt kablowych należy mocować śrubami stalowymi.

5.1.6.Układanie przewodów bezpośrednio w tynku

Przewody należy układać w bruzdzie wykutej w tynku o głębokości co najmniej 5 mm – odpowiedniej do przewodu lub rury ochronnej. Stosować przewody odpowiednie dla danego systemu.

Do wykonania instalacji należy używać atestowanych przewodów z przepisowymi kolorami izolacji żył: przewód neutralny N – kolor niebieski; przewód ochronny PE – zielono-żółty. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości żyły PE i połączenia z obudowami chronionych urządzeń.

Przewody powinny być ułożone falistą z zapasem (od 1 do 5% długości przewodu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć i naprężeń budynku. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.

5.2.Montaż Systemu Sygnalizacji Pożaru.

Podstawowe cechy projektowanego systemu:

- System będzie wykorzystywał czujki przewodowe, optyczne, termiczne, wielosensorowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe.
- Zachowano możliwość wyboru wielu wariantów alarmowania dla przewidzianych różnych przypadków rozwoju pożaru w zależności od obecności czy nieobecności w pobliżu centrali personelu nadzorującego.
- Zapewni pracę systemu przez 72 godzin w stanie dozoru oraz 30 minut w stanie alarmu przy braku zasilania podstawowego.
- Umożliwi transmisję alarmów do PSP oraz automatyczne uruchomi urządzenia wykonawcze i sygnalizacyjne.
- Zgodnie z normą zaraz po uruchomieniu i odbiorze końcowym właściciel obiektu (systemu) zobowiązany jest do podpisania umowy z firmą wykonującą stałe konserwacje systemów sygnalizacji pożaru, mającą aktualne uprawnienia i przeszkolony personel do konserwacji danego systemu (każda czujka musi zostać poddana konserwacji przynajmniej raz w roku, akumulatory bez względu na ich stan wymieniane, co 4 lata).

W systemach adresowalnych, w centralce automatycznie identyfikowana jest każda czujka w pętli, której przyporządkowany jest określony numer-adres. Ułatwia to konserwację systemu oraz naprawy. Jest to jedna z głównych zalet systemów adresowalnych.

Dodatkową zaletą systemu adresowalnego jest możliwość instalowania na tych samych liniach dozorowych obok czujek pożarowych adresowalnych, interaktywnych

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

także innych elementów np. ręcznych ostrzegaczy, adapterów czujek konwencjonalnych, modułów sterujących, sygnalizatorów. Możliwość taką stwarza adresowalność poszczególnych elementów i identyfikacja każdego z nich z osobną w centralce. W związku, z czym informacje przychodzące od tych elementów mogą być poddawane odrębnemu przetwarzaniu, grupowaniu i ujawnianiu w postaci odpowiedniej sygnalizacji.

Dla zwiększenia niezawodności systemu przewidziano pętlowy układ pracy linii dozorowej, izolatory zwarć znajdują się w każdym elemencie linii dozorowej. Odcinają tym samym automatycznie uszkodzony fragment pętli dozorowej, pozostawiając dwie linie dozorowe otwarte i system funkcjonujący prawidłowo, poza częścią uszkodzoną.

Do ochrony budynku wykorzystano cztery linie dozorowe pętlowe. Pętle biegną w stalowym korycie kablowym w ciągach komunikacyjnych, na poszczególnych kondygnacjach, korytkach PCV w pomieszczeniach i rurce PCV na poddaszu.

Centralę CSP projektuje się w portierni, na parterze, na ścianie, naprzeciw rozdzielni głównej.

Nad sufitami podwieszanymi i poddaszu projektuje się czujki z wyprowadzonymi wskaźnikami zadziałania (WZ) montowanymi na suficie korytarza na każdej kondygnacji. Centrala CSP poprzez wyjścia sterujące steruje wentylacją mechaniczną 1 i 2. Poprzez moduł wej/wyj centrala CSP steruje windą (sprowadzenie na parter i otworzenie drzwi w przypadku wykrycia pożaru – winda nie spełnia warunku windy pożarowej, nie może funkcjonować w czasie pożaru). Na parterze CSP steruje kontrolą dostępu, generując sygnał wymuszający otwarcie drzwi do ewakuacji w czasie pożaru.

Fragment pętli dozorowej biegnący od centrali systemu pożarowego do modułu wej/wyj sterujący windą oraz sygnalizatorami należy wykonać kablem o odporności ogniowej 90 minutowej.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Zestawienie ilości sprzętu :

	Optyczna	Temperaturowa	Wielosensorowa	ROP	EKS	WZ	Ilość elementów w pętli	Prąd dozór [mA]
Pętla I	39	1	1	4	1	8	46	6,83
Pętla II	44	1	0	5	1	10	51	7,59
Pętla III	37	0	0	3	0	8	40	5,96
Pętla IV	41	2	0	3	0	8	46	6,80
Łącznie pętla	161	4	1	15	2	34	183	27,18

WYTYCZNE MONTAŻU

- Instalator okablowania strukturalnego musi posiadać autoryzację producenta systemu okablowania strukturalnego umożliwiającą udzielenie min. 15 letniej gwarancji
- ☐Wykonanie instalacji musi być zgodne z zaleceniami wybranego producenta okablowania strukturalnego
- ☐Celem uniknięcia kolizji zaleca się przeprowadzenie montażu instalacji po wykonaniu innych instalacji w obiekcie np. wentylacji.
- ☐Przepusty instalacyjne w elementach oddzielen przeciwpożarowych (ściany, stropy) muszą mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów wg wytycznych opisu pożarowego.
- ☐Należy dążyć do zachowania odległości określonych w PN-EN-50174-2:2010 od innych przewodów i kabli elektrycznych
- ☐Wysokość montażu należy przyjąć za branżą elektryczną. Gniazdka montować obok siebie w uzgodnionych wzorniczo ramach

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w punkcie 4 niniejszej dokumentacji. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi potrzebnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiającymi

właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

1. Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
2. Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odnośnych elementów instalacji.
3. Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych.
4. Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
5. Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
6. Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
7. Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
8. Uzgodnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
9. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 200 x 200 mm /lub Ø200 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.
10. Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
11. Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść
12. Oznaczenie wszystkich rurociągów kanalizacji wtórnej (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy sztyldów.
13. Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

14. Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmujące w szczególności:

- a. Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego
- b. Rysunki powykonawcze instalacji sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami, przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie

kanalizacji

- c. Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
- d. Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- e. Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku, do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
- f. Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów).

Ważne: Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. W przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy.

Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym.

LISTA PRODUKTÓW REFERENCYJNYCH

Wszystkie materiały użyte w torze sygnałowym okablowania strukturalnego i decydujące o udzieleniu gwarancji systemowej powinny pochodzić od jednego

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

dostawcy systemu, który udzieli gwarancji systemowej na działanie systemu.
Jako referencyjne przyjęto system okablowania strukturalnego firmy KRONE

MATERIAŁY SYSTEMOWE

Materiały systemowe powinny pochodzić od jednego wybranego producenta i powinny odpowiadać normom i posiadać certyfikaty niezależnych laboratoriów (np. DELTA) potwierdzający zgodność deklarowanych parametrów z normami dla przypadku złącza min 3konektorowego.

Tabela z przykładowymi, podstawowymi materiałami:

Opis	Symbol	Ilość
Gniazdo czujki	G40	158
Gniazdo czujki przemysłowe	G33	8
Czujka optyczna	DOR4046	161
Czujka wielosensorowa	DUT6046	1
Czujka termiczna	TUN4046	4
ROP	4001M+RAMKA	15
Wskaźnik zadziałania	WZ31	34
Sygnalizator optyczno-akustyczny wewn	SAK7N3M	23
Sygnalizator optyczno-akustyczny zewn	SAOZ-Pk	1
Centrala sygnalizacji pożarowej CSP czteropętlowa	Polon 4900	1
Moduł wej/wyj nadzorowany	EKS4001W	2
Kabel uniepalniony pętli dozorowej	YnTKSYekw1x2x0,8	2600
Kabel pętli dozorowej PH90	HTKSHekw 1x2x1	50
Kabel linii sygnalizacyjnej, sterowania PH90	HDGs 2x1mm2	500
Kabel zasilania CSP PH90	HDGs 3x2,5mm2	20
Akumulatory do CSP	Akumulator 40Ah 12V	2
Szybki do ROP	Szybki do ROP	2
Klucz do ROP	Klucz do ROP	1
Uchwyty do kabla PH90	Uchwyty stalowe PH90	1500
Koryto PCV	Koryto PCV	400
Koryto stalowe 50x40 z uchwyty PH90	Koryto 50x40 PH90	260
Rurka PCV + osprzęt	Rurka PCV 22	120
Puszka rozgałęźna z bezpiecznikiem	PIP1AN z bezpiecznikiem	24
Puszka rozgałęźna	PIP1AN	5
Zasilacz pożarowy	ZSP 100-2,5A-07	1
Akumulatory do zasilacza pożarowego	Akumulator 7Ah 12V	2

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Uwagi ogólne:

Montażu urządzeń należy dokonać zgodnie z dokumentacją projektową, danymi technicznymi poszczególnych elementów systemu oraz obowiązującymi normami i rozwiązaniami technicznymi.

Instalację należy prowadzić zgodnie z rysunkami tras okablowania. Przewody prowadzone są podtynkowo w rurkach oraz nad sufitem podwieszanym.

Miejsca instalacji głośników jak i pozostałych elementów systemu uzgadniać na bieżąco na etapie instalacji systemów. Okablowanie prowadzić jak najdalej od instalacji elektrycznej i komputerowej, unikać równoległego prowadzenia instalacji, dopuszczalne krzyżowanie tylko pod kątem prostym.

Konserwacje instalacji przeprowadzić zgodnie z normą i odpowiednimi aktualnymi instrukcjami.

Zasilanie systemu:

System zasilany będzie bezpośrednio przed wyłącznikiem głównym z rozdzielni głównej na parterze:

- Przewód zasilający CSP i ZP niepalny.
- Projekt nie przewiduje dodatkowych zabezpieczeń przepięciowych, poza istniejącymi w instalacji elektrycznej obiektu.
- Centrala wymaga uziemienia <5 Ohm.

Zasilanie z akumulatorów

Pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwiać utrzymanie instalacji w stanie dozoru przez 72 godziny, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze, co najmniej przez 30 min w sytuacji, gdy nie ma zasilania podstawowego.

Pomiary

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów zasilających, oraz ciągłości przewodów sygnałowych.

ST	System sygnalizacji pożarowej	<i>maj</i>
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu ;

- Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń (DTR);
- Dostarczenie protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji każdego przewodu;
- Zaprogramowanie w CSP scenariusza pożarowego uzgodnionego z użytkownikiem budynku oraz KP PSP.
- Przeszkolenia (sporządzenia oraz dostarczenia stosownego protokołu) użytkowników systemu tj. administratora systemu oraz zainteresowanych i wyznaczonych użytkowników;
- Opracowanie i dostarczenie dwóch instrukcji obsługi systemu: jednej dla administratora oraz drugiej dla służby ochrony;
- Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemów zabezpieczeń;
- Sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego;
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

UWAGA: UWAGA:

- **Zastąpienie przyjętych w projekcie urządzeń innymi, o gorszych parametrach jest niedopuszczalne.**
- **Zastąpienie przyjętych rozwiązań w projekcie innymi, o parametrach równoważnych lub lepszych, wymaga powiadomienia projektanta.**
- **W przypadku niespełnienia powyższych założeń projektant nie odpowiada za prawidłowe działanie systemu.**

Brak wskazania elementu w projekcie, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Uwagi instalacyjne i eksploatacyjne

- Przed rozpoczęciem montażu należy uwzględnić trasy istniejących instalacji elektrycznych i oświetlenia oraz wentylacji i klimatyzacji, celem ustalenia dokładnego miejsca instalacji czujek na sufitach oraz prowadzenia linii dozorowej i sygnalizacyjnej.
- Linie dozorową należy prowadzić z dala od instalacji elektrycznej (w przypadku skrzyżowania dopilnować, aby przewody przebiegały pod kątem prostym względem siebie).
- Po przekazaniu systemu sygnalizacji pożarowej do eksploatacji należy zlecić jej stałą konserwację w celu zapewniania jej prawidłowego działania (zgodnie z normą).
- Przejścia okablowania przez stropy i ściany uszczelnić pianką o odpowiedniej odporności pożarowej.
- Uchwyty do kabla o odporności ogniowej PH90 HdGs lub HTKsH stalowe z tulejami i śrubami stalowymi M6, mocowanie kabla, co 30cm.
- Ekran pętli dozorowej podłączony do zacisku centrali tylko z jednej strony.
- Dla zasilaczy pożarowych, ich wyjścia alarmowe podłączyć do modułów wejściowych centrali CSP w celu nadzorowania stanu zasilaczy.
- Centrala CSP generuje sygnał sterujący do wentylacji/klimatyzacji (wentylacja/klimatyzacja zostaje wyłączona na czas pożaru) podłączenie przez firmę posiadającą właściwe uprawnienia do eksploatacji wentylacji/klimatyzacji – potwierdzić protokołem.
- W liniach sygnalizacyjnych wraz z sygnalizatorami należy stosować puszki izolacyjno-zabezpieczające PIP-1A, linie sygnalizacyjne nadzorowane, zasilacz pożarowy nadzorowany z CSP.
- Osoby, którym powierzono obsługę centrali CSP powinny być odpowiednio przeszkolone przez wykonawcę systemu – potwierdzić protokołem ze szkolenia i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
- Przy każdej zmianie w zakresie budowlanym lub funkcjonalnym pomieszczeń chronionego obiektu należy przeprowadzić konsultacje ze

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

specjalistą dla ustalenia wpływu zmian na pracę systemu sygnalizacji pożarowej.

- Baterie akumulatorów w centrali CSP oraz zasilaczach pożarowych (ZP) powinny być wymieniane bez względu na stan, co 4 lata.
- Po uruchomieniu systemu należy zweryfikować, poprzez pomiar, poziom dźwięku z sygnalizatorów tak, aby uzyskać zgodny z normą poziom dźwięku względem tła akustycznego. W przypadku niewystarczającego poziomu głośności sygnału należy doinstalować niezbędne sygnalizatory.
- Zaprogramowanie w CSP scenariusza pożarowego uzgodnionego z użytkownikiem budynku oraz KP PSP.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznej

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

6.2.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.3.Rozpoczęcie prac

Wykonawca przystąpi do prac po przekazaniu placu budowy przez inwestora. Z przekazania placu budowy zostanie spisany protokół.

6.4.Badania w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.4.1.Instalacja teletechniczna

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność rozprowadzenia zgodnie z planem.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

6.4.2.Elementy systemów teletechnicznych

Elementy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości rozmieszczenia,
- jakości połączeń kabli na zaciskach,

7.OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez inwestora.

Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych i jest metr, dla pozostałych elementów – szt.

Jednostkami obmiaru są:

- Kable, przewody - **mb**
- Osprzęt elektroinstalacyjny – **szt.**
- Kamery, obudowy, rejestratory, monitory, szafy, zasilacze, rozdzielacze napięcia – **szt.**
- Czujki, sygnalizatory, centrale, moduły central, przyciski – **szt.**
- Wzmacniacze, mikrofony, odbiorniki mikrofonów, szafy, głośniki sufitowe, projektory multimedialne – **szt.**
- Osprzęt aktywny i pasywny sieci komputerowej i telefonicznej – **szt.**

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie za prace objęte przetargiem określone zostanie w złożonej przez Wykonawcę ofercie cenowej. Płatność za poszczególne elementy robót realizowana będzie na podstawie załączonego do umowy harmonogramu płatności i wykonania robót

Zaawansowanie prac każdorazowo uzgodnione winno być z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego .

Na tę okoliczność winien być sporządzony protokół wykonania robót , który jest załącznikiem do wystawianej faktury . Podstawą realizacji faktury jest podpisany przez Inspektora Nadzoru protokół wykonania robót.

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Informacje od producentów urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej;
- Uaktualnione podkłady budowlane w wersji elektronicznej;

ST	System sygnalizacji pożarowej	maj
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

- „Wytyczne do projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej” opracowanie: Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowozarowej w Józefowie;
- „Systemy sygnalizacji pożarowej Tom II” – materiały szkoleniowe POLON-ALFA;
- „Wytyczne projektowania” – Polon Alfa edycja IV;
- „Projektowanie instalacji przewodowej dla systemów automatycznej sygnalizacji pożarowej” – skrypt inż. Ryszard Strzemeski;
- „Systemy sygnalizacji pożarowej – projektowanie, instalowanie, odbiór i utrzymanie” – Skrypt: Ogólnopolskie warsztaty Zacisze '99;
- „Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej” – Jan Ciszewski, wyd. Firex, Warszawa '96;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane. Tekst ujednolicony, stan prawny na 27 września 2016 r.
- Ustawa z dnia 04 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Tekst ujednolicony, stan prawny na 15 września 2016 r.
- PN-ISO 8421 Ochrona przeciwpowozarowa,
- PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej,
- PN-ISO 6790 symbole ogólne,
- PN-ISO 6790/Ak arkusz krajowy uzupełniający symbole,
- PN-ISO 8421 Ochrona przeciwpowozarowa,
- PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej, PN-ISO 6790 symbole ogólne, PN-ISO 6790/Ak arkusz krajowy uzupełniający symbole,
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- EN-50132:2002 Systemy alarmowe: systemy dozoru CCTV
- EN-50133:2000 Systemy alarmowe: systemy kontroli dostępu
- PN-EN 50130-4:2012 Kompatybilność elektromagnetyczna PN-EN 62676-3:2015 systemy dozoru wizyjnego PN-EN 50518:2014 centrum monitoringu i odbioru alarmu PKN-CLC/TS 50131-7:2011P Systemy alarmowe- wytyczne stosowania PN-EN 50132-5-3:2013 systemy dozoru CCTV PN-EN 60839-11-2:2015 systemy kontroli dostępu
- PN-EN 62305-1:2011E Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-4:2011E Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,

ST	System sygnalizacji pożarowej	<i>maj</i>
	PWSZ w Kaliszu ul. Nowy Świat 4, 62-800 Kalisz	2017

PN-EN 54-1:1998, Systemy sygnalizacji pożarowej
2001

PN-E-08350:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej