



**Atelier ZETTA**

**ul. Suraska 2/11, 15-422 Białystok**

tel: +48 85 742 49 49, +48 85 742 43 68, fax: +48 85 742 43 69, e-mail: zetta@zetta.com.pl

**ul. Pratulińska 10/2, 03-511 Warszawa**

tel: +48 22 812 64 67, fax: +48 22 812 47 48, e-mail: atelier@zetta.com.pl

[www.zetta.com.pl](http://www.zetta.com.pl)

## PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH (CCTV, SSP)

„PARK KULTUROWY KORYCIN- MILEWSZCZYNA”

ZESPÓŁ EDUKACYJNO-TURYSTYCZNY Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I  
NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA NA DZIAŁKACH O NR. EWID.  
GEODEZ. GR. 4; 11/1; 53 I 48 W MIEJSCOWOŚCI MILEWSZCZYNA GM.  
KORYCIN

MILEWSZCZYNA GM. KORYCIN

NA CZĘŚCI DZIAŁKI O NR EWID. GEODEZ. GRUNTU 4; 11/1; 53 I 48

INWESTOR:  
GMINA KORYCIN  
16-140 Korycin  
ul. Knyszyńska

AUTOR INST. ELEKTRYCZNYCH mgr inż. Wojciech Grudziński  
nr upr. BŁ 138/92  
czł. POIIB Nr PDL/IE/0416/01

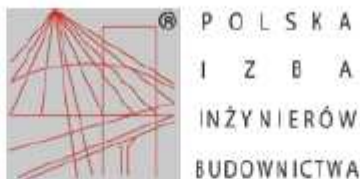
OPRACOWAŁ mgr inż. Michał Redo

Białystok, 28.10.2016 r.

## SPIS TREŚCI

### ZAŚWIADCZANIA:

- zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta .....	zał. nr 1
- stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta .....	zał. nr 2
1. Podstawa opracowania projektu.....	5
2. Przedmiot i zakres projektu .....	5
3. Opis techniczny instalacji systemu CCTV .....	5
3.1. Koncepcja pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV .....	5
3.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozorowej CCTV .....	6
3.3. Zasilacz awaryjny UPS.....	7
3.4. Instalacja i oprzewodowanie systemu CCTV .....	8
3.5. Kanalizacja teletechniczna .....	8
3.6. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV .....	9
4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji pożarowej SSP .....	10
4.1. Założenia instalacji .....	10
4.2. Analiza zjawiska pożarowego.....	10
4.3. Opis projektowanego systemu SSP.....	10
4.4. Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej .....	17
4.5. Ogólne zalecenia instalacyjne .....	18
5. Zestawienie materiałów .....	20
6. Rysunki i schematy .....	22



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-4GG-QTI-NDX \*

Pan Wojciech Grudziński o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0416/01

adres zamieszkania ul. Wiejska 70, 16-010 Jurowce

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-17 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Białystok, dnia 1992.09.12

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Białymstoku  
Wydział Urbanistyki  
Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

Nr BL/138 /92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie §2 ust.1, §4 ust.2, §7 i §13 ust.1 pkt.4 l.d.-  
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie /Dz.U. nr 8 poz.46 z późn. zmianami/ stwierdza się,  
że:

Pan WOJCIECH JAN GRUDZIŃSKI

magister inżynier elektryk

urodz. dnia 29 maja 1963r. w Białymstoku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji projektanta -

instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji  
w specjalności elektrycznych.-

Pan Wojciech Jan Grudziński

jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania  
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i in-  
stalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i in-  
stalacji elektrycznych - w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym  
oraz innych budynków o kubaturze do 1000m<sup>3</sup>.



DZIAŁ WOJEWÓDZKI  
DIREKTOR WYDZIAŁU  
Główny Architekt Wojewódzki

## **1. Podstawa opracowania projektu**

Materiały oraz dane, na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- zlecenie na opracowanie projektu od Inwestora,
- uzgodnienia z przedstawicielami Inwestora,
- podkłady budowlane obiektu,
- konsultacje z wykonawcami dokumentacji innych branż,
- DTR urządzeń,
- wytyczne producentów w zakresie instalowania, eksploatacji i konserwacji.

## **2. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV oraz systemu sygnalizacji pożaru SSP na terenie Parku Kulturowego Korycin – Milewsczyzna Zespołu Edukacyjno – Turystycznego we wsi Milewsczyzna gmina Korycin.

Na opracowanie składają się:

- dobór elementów osprzętu instalacji monitoringu wizyjnego CCTV,
- dobór tras oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu CCTV,
- schemat ideowy instalacji CCTV,
- dobór elementów instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP,
- dobór centrali SSP,
- dobór tras oprzewodowania i lokalizacji elementów systemu SSP,
- schemat ideowy instalacji SSP,
- zestawienie materiałów zasadniczych.

Integralną częścią projektu są specyfikacja techniczna, przedmiar robót oraz kosztorys inwestorski.

## **3. Opis techniczny instalacji systemu CCTV**

### **3.1. Koncepcja pracy systemu monitoringu wizyjnego CCTV**

System monitoringu wizyjnego należy wykonać tak, aby obejmował obserwacją wybrane miejsca, spełniając założenia projektowe:

- wybrane obiekty budowlane na przedmiotowym terenie
- parkingi na terenie Inwestycji,
- główne alejki (ciągi komunikacyjne),
- ogrodzenia oraz wjazdy na przedmiotowy teren.

W projektowanym systemie telewizji użytkowej, objętym niniejszym opracowaniem będzie się znajdować 18 punktów kamerowych zewnętrznych. Rozmieszczenie punktów kamerowych przedstawione zostało na planie sytuacyjnym dołączonym do niniejszej dokumentacji projektowej.

Organizacja systemu telewizji użytkowej oparta została o:

- bieżący pogląd obrazu z kamer - wykorzystując własności rejestratorów cyfrowych,
- rejestrację obrazu z kamer przy pomocy cyfrowego rejestratora wizji 32 kanały IP + 2x dysk twardy 6TB,
- odtwarzanie zarejestrowanych obrazów.

W przedmiotowym budynku nie przewiduje się stanowiska nadzoru wizyjnego.

W budynku wiatraka na poziomie przyziemia przewiduje się montaż szafy instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV, w której należy umieścić projektowane urządzenia systemu CCTV. W szafie zlokalizowane będą: rejestrator cyfrowy, zasilacz awaryjny UPS, Mediakonwertery, panel dystrybucji napięć wyposażony w wyłączniki nadprądowe S301 oraz rozłącznik FR301 oraz ograniczniki przepięć B+C TN 25/50.

Projekt systemu telewizji użytkowej obejmuje: rozmieszczenie kamer zewnętrznych, wyposażenie szafy systemu monitoringu wizyjnego oraz rozprowadzenie kabli zasilających i sygnałowych.

Kamery zewnętrzne typu bullet oraz należy instalować na słupach oświetleniowych poprzez objemy montażowe słupowe. Dodatkowo niniejszy projekt przewiduje montaż na w/w słupach skrzynek przyłączeniowych wyposażonych w: zasilacz, mediakonwerter oraz ochronnik przeciwprzepięciowy.

Kable należy wyprowadzić ze słupa oświetleniowego poprzez uchwyt kamery bezpośrednio do jej wnętrza.

### **3.2. Urządzenia wchodzące w skład systemu telewizji dozоровej CCTV**

#### **– punkty kamerowe + zabezpieczenia przeciwprzepięciowe**

Wszystkie punkty kamerowe zostały wyposażone w obiektywy o regulowanej (ustawianej ręcznie ogniskowej). Ogniskową każdego punktu kamerowego należy ustawiać indywidualnie, tak aby pole widzenia poszczególnych kamer było optymalne, aby obraz przekazywany do rejestratora zawierał jak najwięcej istotnych informacji o obiekcie i osobach znajdujących się w polu widzenia kamer.

- kamera zewnętrzna stacjonarna D/N IP 2MP z obiektywem 2,8-12mm/33,8°-113°+ obejmą montażowa na słup oświetleniowy,

- ogranicznik przeciwprzepięciowy toru zasilającego (klasa B+C).

– **szafa aparaturowa 19"**

Na potrzeby instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV w budynku wiatraka przewidziano montaż szafy punktu dystrybucyjnego CCTV/1 na urządzenia aktywne i pasywne systemu telewizji użytkowej 19"/24U o wym. 600x600mm. Na wyposażeniu szafy będą następujące urządzenia:

- cokół o wym. 600x600x120 (1 szt.),
- panel wentylacyjny, 4 wentylatorowy z termostatem (1 szt.),
- listwa zasilająca, 8 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (2 szt.),
- panel światłowodowy 24xSC dx 48 pigtaili OM3 (1 szt.),
- przełącznik aktywny 24 porty PoE + 2x combo (RJ45/SFP) (1 szt.),
- rejestrator 32 kanałowy IP (1 szt.),
- dysk twardy 6TB (2 szt.),
- panel porządkujący 19"/1U (1 szt.),
- panel dystrybucji napięć 19"/3U (2 szt.),
- mediakonwerter przemysłowy MM, SC (23 szt.),
- zestaw 5 wyłączników nadprądowych S301 B10 oraz rozłącznik 16A,
- ogranicznik przeciwprzepięciowy np. typu BC TN 25/50 (5 szt.).

Dodatkowo projekt przewiduje montaż bezpośrednio przy projektowanych kamerach zewnętrznych ochronników przepięciowych toru zasilającego. Ochronniki przy kamerach zewnętrznych należy montować w skrzynkach natynkowych hermetycznych.

Niniejszy projekt przewiduje montaż lokalnego zasilacza UPS w projektowanej szafie punktu dystrybucyjnego.

Wszystkie elementy w szafie CCTV/1 należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

Z szafy CCTV/1 należy wyprowadzić, zgodnie ze schematem ideowym punkty przyłączeniowe do projektowanych elementów systemu CCTV.

### **3.3. Zasilacz awaryjny UPS**

Do bezawaryjnego i ciągłego działania systemu monitoringu wizyjnego wymagane jest zasilanie awaryjne. Zakładany minimalny czas podtrzymania powinien wynosić 30min.

### Dobranie mocy zasilacza UPS:

Lp.	Nazwa urządzenia	Konsumowana moc [W]	Ilość sztuk	Sumaryczna moc [W]
<b>System monitoringu wizyjnego CCTV</b>				
1.	Punkt kamerowy zewnętrzny stacjonarny	11	23	253
2.	Mediakonwerter	3,6	23	82,8
3.	Rejestrator 32 kanały IP	100	1	100
4.	Switch 24 porty RJ45	256	1	256
	<b>SUMA:</b>			<b>691,8</b>

Maksymalna moc przy pełnej konfiguracji systemu wynikająca z obliczeń wynosi: 691,8 [W].

Przy obliczonym obciążeniu czas podtrzymania przez UPS 2000VA wyniesie około 30 minut dla systemu monitoringu wizyjnego CCTV.

### **3.4. Instalacja i oprzewodowanie systemu CCTV**

Instalację na przedmiotowym terenie należy wykonać następującymi przewodami i kablami:

- kabel A/I-DQ(ZN)BH 4G 50/125um - przewód łączący projektowane punkty kamerowe z projektowanymi mediakonwerterami zamontowanymi w budynku wiatraka,
- kabel zasilający typu YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> – przewód zasilający punkty kamerowe.

Przewody i kable należy układać w:

- rurach sztywnych RB32 układanych natynkowo,
- rurach sztywnych o średnicy 110mm – kanalizacja teletechniczna na terenie ośrodka.

Dodatkowo projekt przewiduje montaż bezpośrednio przy projektowanych kamerach zewnętrznych montowanych na słupach oświetleniowych ochronników przepięciowych toru zasilającego BC TN 25/50, zasilaczy 60W i 100W oraz mediakonwerterów (w/w urządzenia przy kamerach zewnętrznych należy montować w skrzynkach natynkowych). Dodatkowo niniejszy projekt przewiduje podłączenie projektowanych kamer do mediakonwerterów poprzez przewody krosowe typu RJ45 kat. 5e o długości 1m.

### **3.5. Kanalizacja teletechniczna**

W związku z koniecznością wykonania instalacji monitoringu wizyjnego na całym terenie zaistniała potrzeba budowy kanalizacji kablowej na potrzeby kabli światłowodowych.

Do budowy kanalizacji kablowej należy zastosować rury ochronne o średnicy 110mm.



Z projektowanej szafy CCTV w budynku wiatraka do każdej z projektowanych kamer należy doprowadzić kabel światłowodowy oraz kabel zasilający (zgodnie ze schematem ideowym dołączonym do niniejszej dokumentacji). Kabel zasilający należy rozgałęziać w ziemi za pomocą muf kablowych żywicznych rozgałęźnych np. typu JLZR1 do łączenia kabli i przewodów YKYżo3x2,5mm<sup>2</sup>.

Projektowane przewodowanie należy prowadzić w:

- rura przepustowa o średnicy 110mm – kanalizacja instalacji niskoprądowych (projektowane kable światłowodowe) oraz przy przejściach przez drogi kable zasilające,
- w ziemi – kable zasilające.

Dodatkowo projekt przewiduje uszczelnienie wyprowadzeń projektowanych kabli z budynku za pomocą systemu uszczelnień kablowych.

Projekt przewiduje na całym odcinku projektowanej infrastruktury kablowej regulację poziomu na głębokość ok.0,7m.

### **3.6. Ogólne zalecenia instalacji systemu CCTV**

- końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
- przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
- sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,
- wykonawstwo części projektu w zakresie telewizji użytkowej należy zlecić wyspecjalizowanemu zakładowi, który posiada odpowiednio wyszkolonych pracowników. Wykonawca powinien posiadać autoryzację producentów zastosowanych urządzeń,
- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu monitoringu wizyjnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu,
- Instalacja systemu monitoringu wizyjnego musi podlegać konserwacji. Konserwacja powinna odbywać się nie rzadziej niż raz w kwartale, zaleca się konserwowanie systemu raz w miesiącu.

## **4. Opis techniczny instalacji systemu sygnalizacji pożarowej SSP**

### **4.1. Założenia instalacji**

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) są następujące:

- ochroną przeciwpożarową należy objąć cały budynek,
- montaż czujek multisensorowych optyczno - temperaturowych,
- montaż ręcznych przycisków pożarowych ROP,
- w przedmiotowym budynku należy zainstalować pętlowy system sygnalizacji pożaru,
- montaż sygnalizatorów wewnętrznych i zewnętrznych,
- przewody instalacji SSP układane będą w rurkach elektroinstalacyjnych,
- alarm pożarowy rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych, montowanego we wskazanym miejscu.

### **4.2. Analiza zjawiska pożarowego**

Ze względu na typ konstrukcji budynku, jak i jego przeznaczenie oraz wyposażenie należy oczekiwać, że powodem zagrożenia może być zaprószenie ognia, zwarcie instalacji elektrycznej, prace remontowe, budowlane i inne. Przyjęto, że zjawiskiem pożarowym, które może pojawić jako pierwsze, będzie tlenie, a czynnikiem, którego należy spodziewać się w pierwszej fazie rozwoju ewentualnego pożaru będzie najprawdopodobniej dym.

### **4.3. Opis projektowanego systemu SSP**

System sygnalizacji pożarowej (SSP) złożony będzie z następujących elementów:

- automatyczne elementy detekcyjne
- ręczne ostrzegacze pożarowe
- centrala SSP
- sygnalizatory pożarowe
- okablowanie SSP

W systemie sygnalizacji pożarowej (SSP) przewidziano montaż dwu pętlowej centrali systemu SSP zlokalizowanej na poziomie 0,00 w budynku wiatraka.

W/w centrala posiada następujące cechy:

- spełnia wymagania normy EN54-2 i EN54-4,
- obsługa do 240 urządzeń,

- obsługuje 20 sekcji alarmowych z sygnalizacją ich stanu diodami LED,
- 2 programowalne obwody sygnalizacji dźwiękowej,
- 2 programowalne przekaźniki,
- wyświetlacz LCD zawierający 4 wiersze po znaków każdy,
- pojemność pamięci: 1000 zdarzeń,
- programowanie z poziomu centrali lub dedykowanego oprogramowania,
- złącze USB,
- opcjonalnie karty RS322, RS485, TCP/IP,
- obsługa modułu GSM z możliwością sygnalizacji alarmu oraz komunikatu błędu,
- CPD: 0370-CPD-1096.

System sygnalizacji pożarowej (SSP) posiada zasilanie awaryjne.

### **Elementy pętlowe:**

Jako podstawowe detektory automatyczne zastosowano multisensorowe czujki optyczno cieplne + podstawa standardowa.

Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnia dozoru jednej czujki,
- wysokość i powierzchnia pomieszczenia,
- pierwsze przewidywalne kryterium pożaru,
- przeznaczenie i wyposażenie pomieszczenia,
- rodzaj i konfiguracja stropu,
- geometria pomieszczenia.

Powierzchnię dozoru przypadającą na jedną optyczną czujkę dymu przyjęto do 50 m<sup>2</sup> dla powierzchni otwartych.

Czujki należy instalować zgodnie z rysunkami w danym pomieszczeniu z zachowaniem odległości co najmniej 50 cm od ścian, belek stropowych, opraw oświetleniowych i innych elementów aranżacji pomieszczeń.

**Ręczny ostrzegacz pożarowy** jest przewodowym, resetowalnym ostrzegaczem pożarowym zaprojektowanym zgodnie z normą EN54-11.

Przyciski należy zamontować w obudowach natynkowych na wysokości 1,4m do 1,6m od poziomu podłogi. Przy rozmieszczaniu ROP-ów kierowano się wytycznymi, wg których odległość pomiędzy tego typu urządzeniami nie powinna być większa niż 30m.

Ilość i rozmieszczenie ROP-ów pokazano na rysunkach.

**Moduł 4 wejścia/4 wyjścia przekaźnikowe** jest nadzorowanym modulem i może on być wykorzystywany do sterowania i monitorowania urządzeń zewnętrznych. Moduł ten jest zasilany z pętli dozorowej.

Urządzeniami rozgłaszającymi alarm pożarowy będą sygnalizatory akustyczno-optyczne zewnętrzne i wewnętrzne montowane i zasilane z linii sygnałowych centrali alarmowej.

Miejsce montażu sygnalizatorów wskazane zostało na rzutach kondygnacji.

### **Mikroprocesorowa, adresowalna, liniowa czujka ciepła**

#### Opis systemu

Mikro-sensorowa Liniowa czujka ciepła stanowi precyzyjne i optymalne zabezpieczenie obiektów, w których występują :

- niekorzystne warunki środowiskowe uniemożliwiające lub ograniczające skuteczną detekcję dymu,
- ograniczony lub brak dostępu do nadzorowanej przestrzeni w których źródłem pożaru mogą być nagrzewające się pracujące elementy,
- w miejscach o dużym oddziaływaniu pola elektromagnetycznego i drgań.

Obecnie na rynku liniowych czujek ciepła należy wymienić 2 typy czujek:

NIEADRESOWALNE: bez identyfikacji dokładnego miejsca i konfiguracji podziału na strefy. Zasada detekcji ciepła oparta jest na pomiarze wzrostu rezystancji kabla lub ciśnienia gazu w rurce. Umożliwia to jedynie detekcję przekroczenia progu temperatury w ustawianych manualnie przełącznikami lub zworkami w wartościach przyrostu różnych progów alarmu.

ADRESOWALNE: Czujki tego typu są zaawansowane i pozwalają na precyzyjną identyfikację miejsca wystąpienia alarmu konfigurację wielu niezależnych stref dozorowych o różnych progach i kryteriach alarmu na dowolnych odcinkach długich odcinków kabla.

Wykorzystuje on kabel sensoryczny z rozmieszczonymi na stałe adresowalnymi i skalibrowanymi laboratoryjnie (z dokładnością 0,1C) mikro-sensorowymi czujnikami. Czyli nowoczesna technologia + 100% pewna lokalizacja miejsca.

Liniowa czujka ciepła jest produktem przeznaczonym i certyfikowanym do zastosowań systemach sygnalizacji pożaru, co potwierdza certyfikat i aprobaty CNBOP, ITB, VdS i inne.

## Charakterystyka urządzeń systemu

### Kontroler systemu

Sercem mniejszego systemu jest kompaktowy kontroler oparty na niezawodnej technologii, oferujący możliwość współpracy z każdym systemem detekcji pożaru.

Doskonałym uzupełnieniem technologii gwarantującym łatwą identyfikację zagrożeń i stanów systemu dla użytkownika jest wyświetlacz wyposażony w diody i czytelne piktogramy oraz przycisk reset :

Montaż naścienny, IP65, kompaktowe wymiary 260x150x90 waga 2,3kg zapewnia dużą funkcjonalność i zajmuje najmniej miejsca z wszystkich znanych adresowanych rozwiązań.

Kontroler należy zasilić z certyfikowanego zasilacza 24VDC (średni pobór mocy przez detektor wynosi TYLKO 2,7W, w trybie alarmowania, więc zasilanie buforowe np. poprzez zasilacz 24VDC 5A/40Ah gwarantuje zasilanie przez 192h). Jednostkę można podłączyć do nadrzędnego systemu sygnalizacji pożaru z wykorzystaniem przekaźników strefowych (16szt i ich wielokrotność) oraz opcjonalnie do dowolnej wizualizacji lub systemu nadzorującego bezpieczeństwem.

W tym celu może zostać wyposażony w 16 (standard w obudowie) i do max 48 swobodnie programowalnych wyjść przekaźnikowych, które mogą przekazywać sygnały alarmu pożarowego ze zdefiniowanych stref dozorowych do nadrzędnego systemu SAP oraz dodatkowy 1 zbiorczy przekaźnik alarmu i usterki monitorowany w systemie SAP.

Nadrzędny system SAP powinien być wyposażony w przekaźnik resetu podłączony do zacisku wejścia kontrolera zgodnie z instrukcją w celu kasowania stanu alarmu liniowej czujki ciepła. Podłączenie do komputerowego stanowiska nadzoru jest możliwe dzięki portowi RS485 zlokalizowany na tylnej ścianie urządzenia.

### Mikro-sensorowy kabel

Do pomiaru rozkładu temperatury system wykorzystuje kabel z rozmieszczonymi adresowanymi mikro-sensorami, w których dokonuje pomiaru bezpośrednio w miejscu ułożenia. Rozwiązanie z użyciem tego typu kabla są bardzo trwałe gdyż działają nieprzerwanie od 30 lat w niezliczonej liczbie aplikacji przemysłowych. Kabel jest odporny na wibracje, uderzenia i działanie EMI (pola elektromagnetycznego). Układany może być nawet z kablami 6kV. Hermetyzowany kabel sensoryczny może być zastosowany w strefie zagrożonej wybuchem Ex I i II.

Niezmienny w czasie i odległości lub połączeń cykl pomiarowy dla systemu wynosi 10 sekund dając szybką detekcję stanów alarmowych. Oczywiście możliwe jest

skonfigurowanie dłuższych cykli pomiarowych jednakże wymaga to świadomości iż wydłużając czas pomiaru zwiększa różnica w czasie jest większa. Zasadniczą zaletą czujki jest możliwość określenia temperatury z dokładnością do 0,1C oraz 100% pewnością miejsca pomiaru w którym występuje sensor. Dokładność może sięgać nawet od 0,5m na całej długości kabla – a więc dając precyzyjną, dokładną lokalizację miejsca wystąpienia alarmu.

Kontroler może współpracować z 2 liniami pomiarowymi o długości 250 m każda.

System kontrolerów może pracować w układzie SLAVE MASTER lub może być dzielony poprzez modułu CBO na rozłączalne odcinki.

Alarmowanie nadmiarowe przy przekroczeniu zadanego progu temperatury; Na całej długości kabla można zdefiniować do 16 (standard) a max 48 niezależnych stref dozorowych a każda strefa dozorowa może mieć zdefiniowane niezależne progi i kryteria alarmu, w tym:

- alarmowanie termo-różnicowe w jednostce czasu przy przekroczeniu określonej szybkości przyrostu temperatury w jednostce czasu;
- alarmowanie termo-różnicowe w odniesieniu temp otoczenia przy przekroczeniu określonej szybkości przyrostu temperatury w jednostce czasu przy danej temperaturze otoczenia jako tło.

W szczególności alarmowanie przekroczenia progu temperatury w odniesieniu do temperatury średniej jest szczególnie korzystne w przyspieszeniu detekcji alarmu niezależnie od temperatury otoczenia – umożliwiając równie szybką detekcję pożaru zimą i latem w otwartych przestrzeniach i konstrukcjach drewnianych.

#### Kabel mikro-sensorowy

Posiada oznaczenia miejsca lokalizacji czujników i może być zastosowany w warunkach zewnętrznych i przemysłowych – odporny jest na drgania, EMI, promieniowanie UV, czynniki chemiczne, korozję, wilgoć, mycie wodą, zapylenie, zadymienie, starzenie, niskie i wysokie temperatury.

Cechuje się bardzo szerokim zakresem efektywnego wykrywania temperatur: od -40C do +85C. i niezawodnym działaniem potwierdzonym setkami pracujących aplikacji

Moduły połączeniowe CBO kabla mikro-sensorycznego

Mogą spełniać 2 funkcje

- połączeniowa (w przypadku przejścia do centrali lub w przypadku uszkodzenia
- rozgałęźna (tworzenie odgałęzień i przyłączanie sensorów ES)

### Dobór systemu - kryteria

Uwzględniając projektowany obszar ochrony systemu, a także mając na uwadze wysoką sprawność i niezawodność tego nowoczesnego systemu przyjęto następujące założenia i kryteria doboru urządzeń:

1. System musi posiadać polskie dokumenty takie jak certyfikaty zgodności ITB lub CNBOP oraz aprobatę CNBOP

2. System musi posiadać listę referencyjną potwierdzającą zastosowanie w co najmniej 3 niezależne aplikacjach na obiektach użyteczności publicznej do ochrony tras kablowych i potwierdzonym poprawnym działaniem co najmniej od 2 lat

3. System Liniowej detekcji musi oferować ciągły monitoring temperatury z zachowaniem stałych i niezmiennie identyfikowalnych technicznie 3 punktów:

- a) fabryczny nadruk z numerem punktu pomiarowego,
- b) unikalny adres punktu pomiarowego znajdujący się w nadrukowanym punkcie a,
- c) logiczny punkt, nadawany w czasie programowania przez użytkownika

4. system musi oferować wykrycie zagrożenie w cyklach 10s na 2 sposoby:

- a) nienaturalnego wzrostu temperatury
- b) przekroczona zadana określona wartość temperatury

5. System musi oferować softwarowe autokalibrację układów pomiarowych do warunków pracy również w przypadku długotrwałego zaniku napięcia zmian pór roku bez konieczności manipulacji z użyciem pokręteł, rezystorów lub innych ręcznych przełączników

6. System musi zapewnić możliwość wyświetlania/informowania o statusie systemu na panelu przednim w. j.polskim na wyświetlaczu kontrolera do którego podłączony jest kabel liniowej detekcji

7. System ma zapewnić zapis zdarzeń z pamięci kontrolera i możliwość skopiowania za pomocą pamięci USB

8. System musi zapewnić możliwość łączenia uszkodzonej linii z wykorzystaniem mechanicznych zacisków bezpośrednio w miejscu uszkodzenia

9. System musi oferować pełną adresację na całej długości oraz możliwość podziału na rozłączalne moduły

System musi zapewniać możliwość zaprogramowania alarmów pożarowych dla każdej ze stref na kablu pomiarowym indywidualnie.

Automatyczne dostosowanie się pracy liniowej czujki ciepła bez konieczności używania pokręteł, zworek czy innych mechanicznych elementów w celu adaptacji jej pracy do różnych pór roku – środowiska pracy

Centralka/Kontroler systemowy ma mieć wysokość 1U

System do pomiaru ciepła nie może wykorzystywać światła laserowego lub szkodliwego promieniowania np. izotopy.

Wymogi co do instalatorów systemu

- firma oferując system musi posiadać udokumentowane doświadczenie w uruchomieniu systemu Liniowej Detekcji pożaru

- firma instalująca musi posiadać certyfikat z numerem licencji wydany przez polskiego przedstawiciela systemu lub bezpośrednio producenta potwierdzający przebyte szkolenia w zakresie projektowania, instalacji i programowania systemu Liniowej detekcji pożaru

#### Montaż kabla systemowego

Montaż kabla sensorycznego wykonywać z wykorzystaniem uchwytów mocujących lub opasek nie rzadziej niż co 1 m.

Należy pamiętać o dopuszczalnych promieniach gięcia kabla wynoszących 30 cm.

W miejscach zagięć należy zabezpieczyć kabel przed przecieraniem lub przecięciem o ostre krawędzie podłoża np. za pomocą dodatkowej miejscowej osłony.

Kabel dzielić na przedziały techniczne z wykorzystaniem modułów CBO

Dostępne jest kilka typów uchwytów do kabla sensorycznego

1. - Uchwyt z tworzywa sztucznego ze stalową ocynkowaną kotwą
2. - Uchwyt i kotwa z ocynkowanej stali
3. - Uchwyt i kotwa ze stali nierdzewnej
4. - Klips z ocynkowanej stali

#### Monitorowanie instalacji LIST®

Monitorowanie czujek systemu przewiduje się z wykorzystaniem projektowanej nadrzędnej centrali systemu sygnalizacji pożaru i modułu kontrolno - sterującego. Do wejścia w/w modułu podłączono sygnały alarmu i uszkodzenia z przekaźników alarmowych kontrolera.

#### Ustawienie parametrów pracy systemu

Przyjęto promień detekcji kabla sensorycznego wynoszący 2-4m dla przenośników osłoniętych (w tunelach, kanałach), a dla kanałów otwartych wystawionych

na działanie warunków zewnętrznych ze względu na niekorzystne warunki pracy np. podmuchy powietrza, różnice temperatury, itp. przyjęto mniejszy promień detekcji wynoszący 2-3m. Na całej długości kabla można zdefiniować strefy dozorowe o długości i lokalizacjach odpowiadających ułożeniu kabla sensorycznego na przenośnikach. Każda



strefa dozorowa może mieć zdefiniowane niezależne progi i kryteria alarmu. Przyjmuje się następujące sposoby alarmowania:

alarmowanie nadmiarowe przy przekroczeniu zadanego progu temperatury;

alarmowanie termo-różnicowe w jednostce czasu przy przekroczeniu określonej szybkości przyrostu temperatury w jednostce czasu;

alarmowanie termo-różnicowe w odniesieniu temp otoczenia przy przekroczeniu określonej szybkości przyrostu temperatury w jednostce czasu przy danej temperaturze otoczenia jako tło.

Zastosowanie powyższych metod niezależnie od temperatury otoczenia – umożliwia szybką detekcję pożaru zimą i latem w otwartych przestrzeniach w kablowniach i tunelach kablowych, parkingów, tuneli i obiektów przemysłowych.

#### Zasilanie systemu

Dobór zasilania podstawowego:

Zasilania podstawowe systemu za pośrednictwem centrali alarmowej. Zasilanie główne wykonać przewodem niepalnym np. typu HTKSH 1x2x1mm z wydzielonego, oznaczonego (np. ZASILANIE SYSTEMU SSP) pola rozdzielni elektrycznej.

Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej.

Dobór zasilania awaryjnego:

Zgodnie z założeniami oraz PN-E-08350/14 pkt. 6.8.3 zasilanie awaryjne dobrano tak, aby pojemność akumulatorów gwarantowała prawidłową pracę kontrolera w stanie dozoru przez 72 godziny oraz po upływie tego czasu przez 0,5 godziny w stanie alarmowania. Zasilacz centrali służący równocześnie do ładowania akumulatorów ma gwarantować naładowanie, rozładowanych akumulatorów w ciągu 24 godzin do ich 80% wartości pojemności nominalnej. Proces ładowania ma zakończyć się przed upływem 72 godzin.

#### Zalecenia wykonawcze

Oznaczenie elementów systemu przewodów i kabli

Wszystkie elementy systemu mają zostać oznaczone trwałymi tabliczkami mocowanymi 2 opaskami zawierającymi ich oznaczenie zgodne z dokumentacją projektową

### **4.4 Okablowanie systemu sygnalizacji pożarowej**

Zasilanie sieciowe centrali SSP – ujęte w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych.

Pętle dozoru należy wykonać przewodem YnTKSYekw1x2x0,8mm.

Zasilanie elementów lokalnych systemu SSP przewodem HTKSHekw PH90 1x2x1mm.

Kabel połączeniowy liniowej czujki ciepła z kontrolerem - JeH(St)H1x2x0,8E30.

W przypadku kabla YnTKSYekw trasy kablowe można wykonywać w rurkach instalacyjnych, peszlu, listwach instalacyjnych, podtynkowo w peszlach lub poprzez mocowanie za pomocą klipsów metalowych zamocowanych do podłoża. Wymagana odporność ogniowa jak kable – czyli 15min (brak standardu).

W przypadku kabla o odporności ogniowej PH30/PH90 korytka, listwy instalacyjne muszą posiadać certyfikat gwarantujący podtrzymanie zdolności do zasilania takiego zespołu w warunkach pożaru w czasie 30/60 min. Pojedyncze przewody mogą być mocowane do podłoża za pomocą certyfikowanych obejm i kotew w rozstawie co 30 cm na stropach i co 50cm na ścianach.

Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych (poniżej 42 V).

#### **4.5. Ogólne zalecenia instalacyjne**

Ostateczne przyporządkowanie elementów liniowych do stref dozorowych należy wykonać na etapie wykonawstwa systemu sygnalizacji pożarowej.

Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, że minimalna odległość czujek od kratki nawiewnych wynosi 1,5m. Jeżeli czujki mają być montowane w granicach 1,5 metra od któregośkolwiek wlotu powietrza, lub w dowolnym punkcie, w którym prędkość powietrza może przekroczyć 1 m/s, wówczas należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ przepływu powietrza przez czujkę. W związku z powyższym należy skorygować położenie czujek w stosunku do miejsc wskazanych w projekcie, w przypadku gdy będzie ono kolidowało z rozmieszczeniem elementów wentylacji bądź klimatyzacji.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a wykonawstwo należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie w budowie systemów sygnalizacji pożarowej (SSP).

Wszystkie prace instalacyjne, konserwacyjne i serwisowe muszą być wykonywane przez personel autoryzowanego serwisu zastosowanych urządzeń.

W trakcie przekazywania instalacji wykrywania i sygnalizacji pożarowej (SSP) do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działanie systemu.

Osobę nadzorującą instalację SSP ze strony Użytkownika należy przeszkolić w zakresie obsługi urządzeń oraz interpretacji sygnałów przekazywanych przez centralę SSP.

Użytkownika wyposażyć w następujące dokumenty i instrukcje:

- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożarowej,
- skrócona instrukcja obsługi wykonanego SSP,
- wskazówki, jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centralę SSP,
- książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu sygnalizacji pożarowej, w której należy wpisywać co najmniej:
  1. przeprowadzone konserwacje systemu,
  2. dokonywane naprawy,
  3. zmiany i uzupełnienia instalacji,
  4. wszystkie alarmy z podaniem daty, czasu wystąpienia i przyczyny wywołania.

Po odbiorze Użytkownik zobowiązany jest zapewnić stałą konserwację systemu SSP zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14 (Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.) oraz wymaganiami producenta urządzeń.

## 5. Zestawienie materiałów

### 5.1. Zestawienie materiałów instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
<b>Urządzenia systemu CCTV</b>			
1	Szafa dystrybucyjna stojąca 19"/24U 600x600	1	szt.
2	Cokół o wym. 600x600x120mm	1	szt.
3	Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy z termostatem	1	szt.
4	Listwa zasilająca, 8 portowa z bolcem + wyłącznik zasilania	2	szt.
5	Panel światłowodowy 24xSC dx 48 pigtaili OM3	1	szt.
6	Przetacznik aktywny 24 porty PoE + 2x combo (RJ45/SFP)	1	szt.
7	Rejestrator cyfrowy 32 kanałowy IP	1	szt.
8	Dysk twardy HDD 6TB	2	szt.
9	Panel porządkujący 19"/1U	1	szt.
10	panel dystrybucji napięć 19"/3U	2	szt.
11	Mediakonwerter przemysłowy MM, SC	41	szt.
12	wyłącznik nadprądowy S301 B10	5	szt.
13	Rozłącznik izolacyjny modułowy FR301 16A	1	szt.
14	Ogranicznik przeciwprzepięciowy BC TN 25/50	23	szt.
15	Zasilacz 230VAC/12VDC 60W	5	szt.
16	Zasilacz 230VAC/12VDC 100W	6	szt.
17	Skrzynka natynkowa hermetyczna IP65	11	szt.
18	Zasilacz awaryjny UPS o mocy 2000VA	1	szt.
19	Moduł baterii	1	szt.
20	Kamera zewnętrzna typu bullet, D/N stacjonarna IP 2MP z obiektywem 2,8-12mm	18	szt.
21	Obejma montażowa na słup oświetleniowy	18	szt.
22	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.5e, 1 mb	41	szt.
<b>Przewody, koryta, rury ochronne</b>			
23	Kabel światłowodowy A/I-DQ(ZN)BH 4G 50/125um	3287	mb
24	Kabel zasilający YKYżo3x2,5mm <sup>2</sup>	813	mb
25	Rura elektroinstalacyjna PCV o średnicy 32mm	30	mb
26	Rura przepustowa o średnicy 110mm	363	mb
27	Kalandrowana folia ostrzegawcza – pomarańczowa	363	m
28	Piasek nienormowany	29.04	m <sup>3</sup>
29	Przepust kablowy	1	kpl.
30	Mufa kablowa żywiczna rozgałęźna 0,6/1KV na kabel YKYżo3x2,5mm <sup>2</sup>	7	szt.
31	Materiały pomocnicze	1	kpl

*Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.*

## 5.2. Zestawienie materiałów instalacji systemu sygnalizacji pożaru SSP

Lp.	Nazwa materiału	Miara	Ilość
1.	Czujka multi (optyczna i ciepła) RAL8019	szt	6
2.	Baza standard	szt	6
3.	ROP	szt	1
4.	Moduł 4 wejścia, 4 wyjścia przekaźnikowe	szt	1
5.	Zewnętrzny Sygnalizator ALARMU Dźwięk/Optyka- czerwony	szt	1
6.	Sygnalizator ALARMU Dźwięk-Pulsujący- czerwony	szt	1
7.	Centrala Dwu-pętlowa	szt	1
8.	Kontroler liniowej czujki ciepła	szt.	1
9.	Kabel sensoryczny kolor RAL8019	m	100
10.	Moduł łączeniowy kabla sensorycznego	szt.	4
11.	Zakończenie kablowe	szt.	4
12.	Uchwyt Click 15	op	1
13.	JeH(St)H 2x2x0,8	m	50
14.	YntKSYekw 1x2x0,8	m	150
15.	HTKSH 1x2x1mm PH90	m	50
16.	Komplet uchwytów do HTKSH	kpl	125
17.	Puszka ppoż	szt	4
18.	Rura elektroinstalacyjna PCV	mb	100
19.	Drobne materiały instalacyjne	kpl	1

*Pozostałe, drobne materiały dostarczy Wykonawca we własnym zakresie na plac budowy.*

## **6. Rysunki i schematy**

Rys. 1. Plan zagospodarowania terenu – instalacja CCTV

Rys. 2. Instalacja CCTV – schemat ideowy

Rys. 3. Legenda - instalacja SSP

Rys. 4. Schemat ideowy – instalacja SSP

Rys. 5. RZUT POZIOMU -0,04 - INSTALACJA SSP

Rys. 6. RZUT POZIOMU -0,00 - INSTALACJA SSP

Rys. 7. RZUT POZIOMU 2,76 - INSTALACJA SSP

Rys. 8. RZUT POZIOMU 5,04 - INSTALACJA SSP

Rys. 9. RZUT POZIOMU 7,28 - INSTALACJA SSP

Rys. 10. RZUT POZIOMU 8,12 - INSTALACJA SSP

Rys. 11. RZUT POZIOMU 9,97 - INSTALACJA SSP

Rys. 12. PRZEKRÓJ - INSTALACJA SSP