

1. Zestawienie zawartości tomu

1.	Zestawienie zawartości tomu	2
2.	Opis techniczny	4
2.1	Przedmiot i podstawa opracowania	4
2.2	Zakres opracowania	4
2.3	Ogólne dane energetyczne	5
2.4	Linie zasilające i rozdzielnica główna budynku RG	8
2.5	Instalacje oświetleniowa.....	8
2.6	Instalacja zasilania odbiorników	19
2.7	Agregat prądotwórczy	20
2.8	Prowadzenie instalacji	21
2.9	Instalacje niskoprądowe	21
2.9.1	Instalacja okablowania strukturalnego.....	21
2.9.2	Instalacja światłowodowa.....	30
2.9.3	Instalacja przyzywowa	30
2.9.4	Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN.....	33
2.9.5	Instalacja Kontroli Dostępu KD	40
2.9.6	Instalacja monitoringu CCTV	42
2.9.7	Systemu zarządzania i nadzoru	46
2.9.8	Instalacja SSP.....	57
2.9.9	Prowadzenie kabli instalacji niskoprądowych	75
2.10	Połączenia wyrównawcze	75
2.11	Instalacja uziemiająca i odgromowa.....	76
2.12	Instalacja przeciwprzepięciowa	76
2.13	Instalacja ochrony od porażeń.....	76
2.14	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	77
2.15	Wytyczne branżowe.....	77
2.16	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	77
2.17	Lokalizacja obiektu oraz poziom pól elektromagnetycznych	77
2.18	Uwagi końcowe i zalecenia	78

3.	Załączniki formalno – prawne.....	80
3.1	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	80
3.2	Uprawnienia budowlane projektanta.....	81
3.3	Zaświadczenie projektanta o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa.....	83
3.4	Uprawnienia budowlane sprawdzającego.....	84
3.5	Zaświadczenie sprawdzającego o wpisie do Izby Inżynierów Budownictwa.....	86
3.6	Warunki techniczne przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja.....	87
5.	Część rysunkowa	
Rys. 1	Zagospodarowanie terenu	E-0
Rys. 2	Rzut oświetlenia	E-1
Rys. 3	Rzut gniazd	E-2
Rys. 4	Rzut tras kablowych	E-3
Rys. 5	Rzut dachu	E-4
Rys. 6	Rzut instalacji przyzywowej	E-5
Rys. 7	Rzut SSP	E-6
Rys. 8	Schemat zasilania	E-7
Rys. 9	Schemat rozdzielnic PWP	E-8
Rys.10	Schemat rozdzielnic RWENT	E-9
Rys.11	Schemat rozdzielnic R1R	E-10
Rys.12	Schemat rozdzielnic R2R	E-11
Rys.13	Schemat rozdzielnic R1	E-12
Rys.14	Schemat rozdzielnic R2	E-13
Rys.15	Schemat rozdzielnic R3	E-14
Rys.16	Schemat rozdzielnic R4	E-15
Rys.17	Schemat instalacji fotowoltaicznej	E-16
Rys.18	Schemat GPD, PPD1, PPD2	E-17
Rys.19	Schemat instalacji przyzywowej	E-18
Rys.20	Schemat SSP	E-19
Rys.21	Schemat centrali AW/EW	E-20
Rys.22	Rzut instalacji teletechnicznych	E-21
Rys.23	Schemat instalacji CCTV	E-22
Rys.24	Schemat instalacji SSWIN	E-23
Rys.25	Schemat instalacji KD	E-24

2. Opis techniczny

2.1 Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych w ramach zadania „UDOWA ZAKŁADU PIELĘGNACYJNO-OPIEKUŃCZEGO” w Ostrołęce przy ul. Sienkiewicza 56 na działkach NR 21602/7; 21602/12; 21602/9; 21602/10; 21603/11; 21602/11, OBRĘB: OSTROŁĘKA, OBR. 0002.

Podstawą do opracowania są:

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny budynku,
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 207/2003 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr. 126 poz. 839),
- Norma branżowa: N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-43:2010 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-EN 12464-1-2012 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach,
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- Inne normy i przepisy branżowe.

2.2 Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęta jest:

- Instalacja rozdzielnic i WLZ,
- Instalacja zasilająca i gniazd wtyczkowych,

- Instalacja oświetlenia ogólnego i nocnego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- Instalacja przeciwprzepięciowa i ochrony od porażeń,
- Instalacja uziemiająca,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja okablowania strukturalnego,
- Instalacja światłowodowa,
- Instalacja SSP,
- Instalacja przyzywowa.

2.3 Ogólne dane energetyczne

Obiekt będzie posiadał zasilanie z sieci elektroenergetycznej. Zasilanie należy wykonać wg warunków wydanych przez PGE Dystrybucja SA Oddział Ostrołęka nr 21-G6/WP/02234. Zasilanie budynku należy wykonać ze złącza kablowego (projekt złącza wg opracowania PGE Dystrybucja) poprzez skrzynkę pośredniczącą PWP w której zostaną zainstalowane główne wyłączniki ppoż. dla budynku. W/w skrzynkę umieścić na elewacji budynku obok pomieszczenia technicznego rozdzielnic głównej budynku. Moc zapotrzebowaną dla budynku obliczono na 160 kW.

Bilans mocy RG:

Lp.	Urządzenie	Pz [kW]
1	Rozdzielnia R1	27,45
2	Rozdzielnia R2	16,83
3	Rozdzielnia R3	18,99
4	Rozdzielnia R4	19,35
5	Rozdzielnia R1R	16,8
6	Rozdzielnia R2R	7,5
7	Rozdzielnia RWENT	46,5
8	Rozdzielnica PWP	7,6
suma		161,02

Ponadto dla zapewnienia zasilania rezerwowego projektu się agregat prądotwórczy o mocy 80kW dla zasilania 50% mocy przyłączeniowej obiektu.

Rozdzielnicę RG podzielono na dwie sekcję: sekcję rezerwowaną agregatem, w której znajdują się rozdzielnice R1R, R2R i RWENT. Rozdzielnicę RG oraz PWP wyposażono w układ SZR zgodny ze schematem E-07. Rozdzielnica PWP zasilana jest sprzed głównych wyłączników prądu rozdzielnic RG oraz jednocześnie jest rezerwowana agregatem prądotwórczym.

Bilans mocy poszczególnych rozdzielnic:

Rozdzielnica R1

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k	Pz [kW]
1	Oświetlenie	5	0,7	3,5
2	Gniazda	24	0,2	4,8
3	Gniazda DATA	8	0,2	1,6
4	Panele łózkowe	26	0,2	5,2
5	Jednostki wewnętrzne	0,5	0,5	0,25
6	Jednostki zewnętrzne	27	0,4	10,8
7	Wentylacja	1	0,75	0,75
8	Wanna z hydromasażem	6	0,3	1,8
9	Oświetlenie zewnętrzne	2,5	0,4	1
10	Bramy wjazdowe	4	0,2	0,8
suma		104	0,293	30,5

Rozdzielnica R2

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k	Pz [kW]
1	Oświetlenie	5	0,7	3,5
2	Gniazda	22	0,2	4,4
3	Gniazda DATA	14	0,2	2,8
4	Panele łózkowe	18	0,2	3,6
5	Jednostki wewnętrzne	0,5	0,5	0,25
6	Jednostki zewnętrzne	8,5	0,4	3,4
7	Wentylacja	1	0,75	0,75
suma		69	0,271	18,7

Rozdzielnica R3

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k	Pz [kW]
1	Oświetlenie	5	0,7	3,5
2	Gniazda	28	0,2	5,6
3	Gniazda DATA	6	0,2	1,2
4	Panele łózkowe	24	0,2	4,8
5	Jednostki wewnętrzne	0,5	0,5	0,25
6	Jednostki zewnętrzne	3,5	0,4	1,4
7	Wentylacja	1	0,75	0,75
8	Kurtyna powietrzna	6	0,3	1,8
9	Kuchnia indukcyjna	6	0,3	1,8
suma		80	0,264	21,1

Rozdzielnica R4

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k	Pz [kW]
1	Oświetlenie	5	0,7	3,5
2	Gniazda	26	0,2	5,2
3	Gniazda DATA	24	0,2	4,8
4	Panele łózkowe	18	0,2	3,6
5	Jednostki wewnętrzne	0,5	0,5	0,25
6	Jednostki zewnętrzne	8,5	0,4	3,4
7	Wentylacja	1	0,75	0,75
suma		83	0,259	21,5

Rozdzielnica R1R

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k	Pz [kW]
1	Oświetlenie	4	0,7	2,8
2	Oświetlenie AW/EW	0,6	1	0,6
3	System przyzywowy	2	1	2
4	Studnia schładzająca	1,8	1	1,8
5	Kotłownia	5	0,8	4
6	Gniazda	2	0,8	1,6
7	PPD1	2	1	2
8	GPD	2	1	2
suma		19,4	0,866	16,8

Rozdzielnica R2R

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k	Pz [kW]
1	Oświetlenie	2	0,7	1,4
2	Oświetlenie AW/EW	0,5	1	0,5
3	System przyzywowy	2	1	2
4	Gniazda	2	0,8	1,6
5	PPD2	2	1	2
suma		8,5	0,882	7,5

Bilans mocy sekcji rezerwowanej RG:

Lp.	Urządzenie	Pz [kW]
1	Rozdzielnia R1R	16,8
2	Rozdzielnia R2R	7,5
3	Rozdzielnia RWENT	46,5
4	Rozdzielnia PWP	7,6
suma		78,4

2.4 Linie zasilające i rozdzielnica główna budynku RG

W budynku w pomieszczeniu R.01 Zaplecze techniczne zostanie umieszczona rozdzielnica główna RG. Z RG zasilane są poszczególne rozdzielnice zasilające pomieszczenia budynku R1, R2, R3, R4.

Rozdzielnicę RG projektuje się jako szafę wolnostojącą.

Zasilanie rozdzielnic RG należy wykonać kablami typu YAKXS 2x(4x150)mm² dla zasilania podstawowego ze złącza kablowego ZK poprzez szafkę pośredniczącą PWP oraz kablami YAKX 4x120mm² dla zasilania z agregatu prądotwórczego również poprzez szafkę PWP.

Wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic pośrednie należy wykonać kablami N2XH-J 5x4mm². Kable układać na korytkach kablowych stalowych.

Schemat zasilania budynku został przedstawiony na rysunku E-7.

Rozdzielnica główna zgodnie z Ustawą z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2018 poz. 317) Rozdziałem 2 Art. 12 punkt 1 ma przewidzianą rezerwę mocy na przyłączenie punktów ładowania o mocy w wysokości 4kW.

2.5 Instalacje oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa podstawowego zostanie wykonana za pomocą opraw LED wskazanych na rzutach. Oprawy oświetleniowe zainstalować we wszystkich pomieszczeniach zapewniając wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z polską normą. Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy instalowane w sufitach podwieszanych i zwieszane.

Załączanie oświetlenia wykonać poprzez łączniki oświetleniowe. Łączniki należy umieszczać na ścianach na zalecanej wysokości ok. 1,1-1,4m ponad gotową powierzchnią podłogi. Osprzęt przyjęto podtynkowy.

Osprzęt narażony na bryzgi wody powinien posiadać stopień ochrony, co najmniej IP44.

Oświetlenie na korytarzach należy wykonać poprzez przyciski oraz przekaźniki bistabilne montowane w przestrzeni sufitowej. Oświetlenie korytarzy jest zasilane z rozdzielnic rezerwowanej.

Ponadto należy przewidzieć dwa przyciski w recepcji, które będą wyłączać całe oświetlenie na korytarzach oraz zapalać oświetlenie nocne – co druga oprawa na korytarzach.

W budynku projektuje się oświetlenie LED awaryjne i ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego przyjęto 1 lux na środku drogi ewakuacyjnej. Należy również doświetlić miejsca ze sprzętem ppoż. (hydranty, przyciski ROP) z wymaganym natężeniem 15 lux. Zaprojektowano oprawy z indywidualnym podtrzymaniem o czasie działania co najmniej 1 godzinny. Stosować oprawy z certyfikatami CNBOP. Oprawy awaryjne (AW) podłączać w tryb pracy awaryjny (na ciemno). Oprawy ewakuacyjne (EW) podłączać w tryb pracy awaryjno-sieciowy (na jasno).

Oświetlenie awaryjne należy wykonać w rozwiązaniu indywidualnym podtrzymaniem. Ponadto należy wykonać centralę monitoringu opraw awaryjnych, z związku z tym należy do opraw doprowadzić dodatkowy kabel monitorujący N2XH-J 2x1mm².

Na podstawie normy PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy, część I – miejsca pracy we wnętrzach” należy przyjąć poziomy natężenia oświetlenia:

Rodzaj pomieszczenia	Płaszczyzna obliczeniowa	Zał. natężenia oświetlenia E _{śr}
Obszary ruchu i korytarze	podłoga	100 lx
Pomieszczenia gospodarcze, magazynowe, porządkowe	0,85 m od podłogi	100 lx
Pomieszczenia WC, szatnie, bufet	0,85 m od podłogi	200 lx
Czytelnia	0,85 m od podłogi	300 lx
Pokoje biurowe	0,85 m od podłogi	500 lx
Sala multimedialna	0,85 m od podłogi	500 lx

Instalację oświetleniową projektuje się w wykonaniu podtykowym przewodami N2XH- 3(4,5) x 1,5 mm². Do podłączenia oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano wypusty sufitowe i ściennie..

Zaleca się układanie przewodów w określonych strefach instalacyjnych zgodnie z normą SEP-E-002.

Przewody pod tynkiem należy układać pionowo i poziomo:

- poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości 0,3 m od sufitu,
- pionowe odcinki instalacji powinno prowadzić 0,15 m od krawędzi ościeżnicy lub prostopadle od puszki do gniazda,
- przewód biegnący od gniazda do gniazda powinien się znajdować 0,3 m nad podłogą.

Parametry opraw wewnętrznych:

Typ 1 – Oprawa zwieszana, trójkątna, utworzona z 3 modułów liniowych typu profil LED o długości 58 cm. Korpus oprawy wykonany z wytłaczanego i anodowanego aluminium, malowanego na kolor czarny. W górnej części oprawy znajduje się specjalne zagłębienie pozwalające na zamontowanie uchwytów do zwieszenia, po całej długości oprawy. Klosz

mikropryzmatyczny, redukujący możliwość powstawania olśnień - $UGR < 19$. Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z wysokim współczynnikiem oddawania barw CRI90 oraz o żywotności nie mniejszej niż 50 000 h. Moc poszczególnych modułów nie większa niż 15 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 1 517 lm. Szczelność oprawy na poziomie IP20, natomiast wytrzymałość mechaniczna IK08. Gwarancja 5 lat.

Typ 2 – Oprawa zwieszana, liniowa typu profil LED o długości 114 cm. Korpus oprawy wykonany z wytłaczanego i anodowanego aluminium, malowanego na kolor czarny. W górnej części oprawy znajduje się specjalne zagłębienie pozwalające na zamontowanie uchwyty do zwieszenia, po całej długości oprawy. Klosz mikropryzmatyczny, redukujący możliwość powstawania olśnień - $UGR < 19$. Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z wysokim współczynnikiem oddawania barw CRI90 oraz o żywotności nie mniejszej niż 50 000 h. Moc nie większa niż 24 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 2 593 lm. Szczelność oprawy na poziomie IP20, natomiast wytrzymałość mechaniczna IK08. Gwarancja 5 lat.

Typ 3 – Oprawa podtynkowa, okrągła typu downlight LED o średnicy 10 cm. Korpus oprawy wykonany z aluminium, malowanego na kolor biały, natomiast wewnętrzna maskownica malowana na kolor złoty. Odbłyśnik wykonany w wersji błyszcząco-fasetowanej i zapewniający kąt rozsyłu 55° . Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z współczynnikiem oddawania barw CRI90 oraz o żywotności nie mniejszej niż 60 000 h. Moc nie większa niż 21 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 1 850 lm. Szczelność oprawy na poziomie IP20, natomiast wytrzymałość mechaniczna IK06. Montaż beznarzędziowy. Gwarancja 5 lat.

Typ 4 – Oprawa podtynkowa, okrągła typu downlight LED o średnicy 14 cm. Korpus oprawy wykonany z aluminium, malowanego na kolor szary. Klosz opalizowany, a odbłyśnik jak i pierścień wykonany z białego tworzywa sztucznego - zapewniają kąt rozsyłu 60° . Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z współczynnikiem oddawania barw CRI80 oraz o żywotności nie mniejszej niż 35 000 h. Moc nie większa niż 20 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 2 200 lm. Szczelność oprawy od góry na poziomie IP20, natomiast od dołu IP44 - wytrzymałość mechaniczna IK02. Gwarancja 5 lat.

Typ 5 – Oprawa podtynkowa, okrągła typu downlight LED o średnicy 19,5 cm. Korpus oprawy wykonany z aluminium, malowanego na kolor szary. Klosz opalizowany, a odbłyśnik jak i pierścień wykonany z białego tworzywa sztucznego - zapewniają kąt rozsyłu 60° . Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z współczynnikiem oddawania barw CRI80 oraz o żywotności nie mniejszej niż 35 000 h. Moc nie większa niż 30 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 2 200 lm. Szczelność oprawy od góry na poziomie IP20, natomiast od dołu IP44 - wytrzymałość mechaniczna IK02. Gwarancja 5 lat.

Typ 6 – Oprawa natynkowa, liniowa, hermetyczna typu belka LED o długości 149 cm. Korpus oprawy wykonany z poliwęglanu, malowanego na kolor szary. W górnej części oprawy

znajdują się specjalne rowki pozwalające na zamontowanie uchwytów do zwieszenia, po całej długości oprawy. Klosz opalizowany z poliwęglanu. Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z współczynnikiem oddawania barw CRI80 oraz o żywotności nie mniejszej niż 50 000 h. Moc nie większa niż 52 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 7 100 lm. Szczelność oprawy na poziomie IP65, natomiast wytrzymałość mechaniczna IK08. Gwarancja 5 lata.

Typ 7 – Oprawa podtynkowa typu panel LED o wymiarach 59,5 x 59,5 x 3 cm. Korpus oprawy wykonany z aluminium, malowanego na kolor biały. Za pomocą dodatkowej ramki oprawę można nabudować na suficie. Klosz z PMMA, redukujący możliwość powstawania olśnień - UGR<19. Źródła LED o neutralnej temperaturze barwowej 4 000 K, z współczynnikiem oddawania barw CRI80 oraz o żywotności nie mniejszej niż 30 000 h. Moc nie większa niż 28 W, przy zachowaniu strumienia świetlnego nie mniejszego niż 3 573 lm. Szczelność oprawy na poziomie IP20. Gwarancja 5 lat.

EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED z piktogramem, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 105min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =250lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =550lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

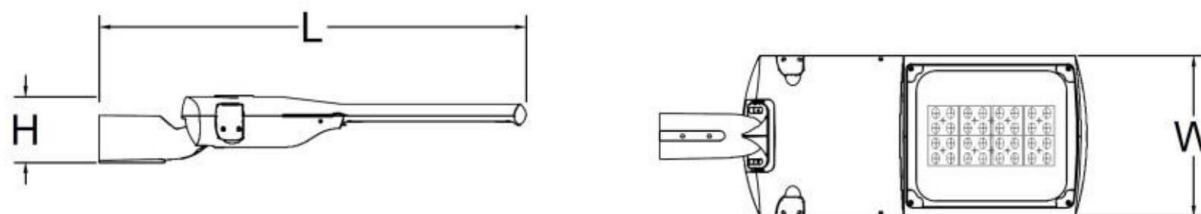
AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 105min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =250lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW2 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: montaż: naścienny, nastropowy lub do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW3 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =550lm , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

AW4 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o $T=6000K$ i $R_a>80$, montaż: nastropowy lub naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}C \div +50^{\circ}C$ - bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

Parametry opraw zewnętrznych:



A1 - Moc 2x 40W montowana na wysięgniku dwuramiennym 180° na słupie okrągły $h=9m$ montowanym na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy. Klipsy zamykające oprawę powinny być wykonane z tego samego materiału co oprawa. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Powierzchnia boczna korpusu, ekspozowana na wiatr poniżej $0,04m^2$. Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy. Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. $160lm/W$. Zakres temperatury pracy od $-40^{\circ}C$ do $+40^{\circ}C$. Standardowy okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące. Oprawa musi posiadać certyfikat CE, certyfikat ENEC, oraz raport z badań pochodzący z niezależnego laboratorium fotometrycznego potwierdzający moc, skuteczność świetlną, bryłę fotometryczną (minimum dla jednego typoszerzegu mocy oprawy). Wszystkie soczewki muszą

emitować tą samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K ($\pm 5\%$). Współczynnik oddawania barw większy niż $R_a \geq 75$. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym. Średnica zaczepek montażowych w przedziale 45-60 mm. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylenia $0-15^\circ$ i $-15-0^\circ$

A2 - Moc 1x 40W montowana na wysięgniku jednoramiennym na słupie okrągły $h=9\text{m}$ montowanym na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewów aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy. Klipsy zamykające oprawę powinny być wykonane z tego samego materiału co oprawa. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej $0,04\text{m}^2$. Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy. Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W . Zakres temperatury pracy od -40°C do $+40^\circ\text{C}$. Standardowy okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące. Oprawa musi posiadać certyfikat CE, certyfikat ENEC, oraz raport z badań pochodzący z niezależnego laboratorium fotometrycznego potwierdzający moc, skuteczność świetlną, bryłę fotometryczną (minimum dla jednego typoszerzegu mocy oprawy). Wszystkie soczewki muszą emitować tą samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K ($\pm 5\%$). Współczynnik oddawania barw większy niż $R_a \geq 75$. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym. Średnica zaczepek montażowych w przedziale 45-60 mm. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylenia $0-15^\circ$ i $-15-0^\circ$

B1 - Moc 1x 30W montowana na bezpośrednio na słupie okrągły $h=8\text{m}$ montowanym na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewów aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy. Klipsy

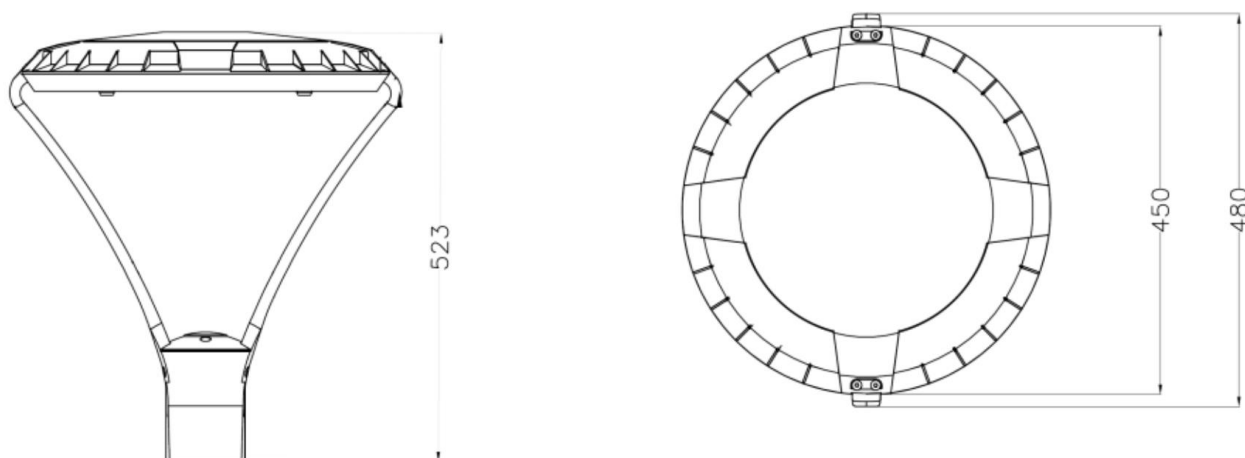
zamykające oprawę powinny być wykonane z tego samego materiału co oprawa. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej 0,04m². Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy. Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W. Zakres temperatury pracy od -40°C do +40°C. Standardowy okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące. Oprawa musi posiadać certyfikat CE, certyfikat ENEC, oraz raport z badań pochodzący z niezależnego laboratorium fotometrycznego potwierdzający moc, skuteczność świetlną, bryłę fotometryczną (minimum dla jednego typoszeregu mocy oprawy). Wszystkie soczewki muszą emitować tą samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K (±5%). Współczynnik oddawania barw większy niż Ra>75. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy Ta=25°C. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym. Średnica zaczepu montażowego w przedziale 45-60 mm. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylenia 0-15° i -15-0°

C1 - Moc 1x 100W montowana na bezpośrednio na słupie okrągły h=8m montowanym na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy. Klipsy zamykające oprawę powinny być wykonane z tego samego materiału co oprawa. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej 0,04m². Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy. Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W. Zakres temperatury pracy od -40°C do +40°C. Standardowy okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące. Oprawa musi posiadać certyfikat CE, certyfikat ENEC,

oraz raport z badań pochodzący z niezależnego laboratorium fotometrycznego potwierdzający moc, skuteczność świetlną, bryłę fotometryczną (minimum dla jednego typoszeregu mocy oprawy). Wszystkie soczewki muszą emitować tą samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K ($\pm 5\%$). Współczynnik oddawania barw większy niż $Ra > 75$. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym. Średnica zaczepu montażowego w przedziale 45-60 mm. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylenia $0-15^\circ$ i $-15-0^\circ$

D1 - Moc 1x 60W montowana na bezpośrednio na słupie okrągły $h=9\text{m}$ montowanym na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy. Klipsy zamykające oprawę powinny być wykonane z tego samego materiału co oprawa. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej 0,04m². Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy. Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W. Zakres temperatury pracy od -40°C do $+40^\circ\text{C}$. Standardowy okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące. Oprawa musi posiadać certyfikat CE, certyfikat ENEC, oraz raport z badań pochodzący z niezależnego laboratorium fotometrycznego potwierdzający moc, skuteczność świetlną, bryłę fotometryczną (minimum dla jednego typoszeregu mocy oprawy). Wszystkie soczewki muszą emitować tą samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K ($\pm 5\%$). Współczynnik oddawania barw większy niż $Ra > 75$. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym. Średnica zaczepu montażowego w przedziale 45-60 mm. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylenia $0-15^\circ$ i $-15-0^\circ$

D2 - Moc 1x 60W montowana na bezpośrednio na słupie okrągły h=8m montowanym na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączeń, zawiasów oraz żeber. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy. Klipsy zamykające oprawę powinny być wykonane z tego samego materiału co oprawa. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej 0,04m². Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66- potwierdzone badaniami z akredytowanego laboratorium. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy. Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 160lm/W. Zakres temperatury pracy od -40°C do +40°C. Standardowy okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące. Oprawa musi posiadać certyfikat CE, certyfikat ENEC, oraz raport z badań pochodzący z niezależnego laboratorium fotometrycznego potwierdzający moc, skuteczność świetlną, bryłę fotometryczną (minimum dla jednego typoszeregu mocy oprawy). Wszystkie soczewki muszą emitować tą samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K (±5%). Współczynnik oddawania barw większy niż $R_a > 75$. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym. Średnica zaczepu montażowego w przedziale 45-60 mm. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylecia 0-15° i -15-0°





E1 – Oprawa 35W montowana bezpośrednio na słupie okrągłym h= 3m montowanym na prefabrykowanym fundamencie Korpus malowany proszkowo na wskazany kolor RAL z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK08. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66. Skuteczność świetlna oprawy min. 140lm/W. Strumień świetlny oprawy mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie przekraczającej 25°C, powinien być zbliżony do deklarowanego strumienia z dopuszczalną tolerancją 5%,. Zakres temperatury pracy od - 40°C do +40°C. Okres gwarancji co najmniej 84 miesiące. Wszystkie soczewki muszą emitować tę samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie. Temperatura barwowa 4000K ($\pm 5\%$). Współczynnik oddawania barw większy niż $R_a > 75$. Trwałość diod LED 120 000h dla L80 przy $T_a = 25^\circ\text{C}$. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania. Średnica zaczeput montażowego w przedziale 50-75 mm,



F1 – Moc 10,5 W; strumień świetlny - 900 lm; efektywność świetlna 85 lm/W; CRI \geq 80; Spójność kolorów (SDCM) – 4; obudowa wykonana z aluminium, kolor wykończenia szary; Optyka wykonana z poliwęglanu; wykonanie pokrywy ze szkła hartowanego.

2.6 Instalacja zasilania odbiorników

Instalację 1-faz. oraz 3-faz. projektuje się kablami miedzianymi typu N2XH-J. Zasilanie odbiorów ogólnych będzie odbywało się poprzez wpusty zasilające. Stosować gniazda oraz wypusty zasilające w zależności od umiejscowienia i typu odbioru. Instalację zasilającą projektuję się przewodami układanymi pod tynkiem oraz w rurkach ochronnych w przestrzeniach podłóg i ścian.

Zaleca się układanie przewodów w określonych strefach instalacyjnych zgodnie z normą SEP-E-002.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności zastosować gniazda hermetyczne o podwyższonej klasie ochrony IP44. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielną żyłą do szyny PE w rozdzielnicach pośrednich.

Pracą urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych będzie zarządzała dedykowana automatyka. W zakresie projektu elektrycznego jest zabezpieczenie i przygotowanie kabla zasilającego pod poszczególne urządzenia zgodnie z rzutami i schematami. Projekt elektryczny swym zakresem nie obejmuje połączeń sterowniczych pomiędzy poszczególnymi elementami urządzeń, wszystkie niezbędne połączenia zobowiązany jest wykonać wykonawca danej branży we własnym zakresie zgodnie z DTR producenta poszczególnych urządzeń.

W salach chorych, gabinetach oraz pokojach należy wykonać zasilanie klimatyzatorów zgodnie z rzutem zasilania.

Rozmieszczenie wypustów zasilających pokazano na rzutach.

Gniazda jednofazowe ze stykiem ochronnym montować:

- w pokojach - na wys. 0,3 m od podłogi,
- w kuchni - na wys. 0,3 m od podłogi oraz na wys. 1,2 m od podłogi przy blatach.

W łazienkach instalację wykonać przestrzegając:

- instalowanie gniazd wtyczkowych hermetycznych w strefie 3 lub w odległości nie mniejszej niż 0,60 m od otworu drzwiowego prefabrykowanej kabiny natryskowej
- instalowanie puszek, rozgałęźników i odgałęźników oraz urządzeń rozdzielczych i sprzętu łączeniowego poza strefami 0, 1 i 2,
- instalowanie w strefie 1 jedynie elektrycznych podgrzewaczy wody, a w strefie 2 jedynie opraw oświetleniowych o II klasie ochronności oraz elektrycznych podgrzewaczy wody,
- możliwość stosowania w strefie 0 napięcia o wartości nie większej niż 12 V (układ SELV). Źródło zasilania tego napięcia powinno być usytuowane poza tą strefą,

- możliwość stosowania w strefie 3 przenośnych odbiorników w kl. II ochronności, np. suszarka, golarka, lokówka.

Rozmieszczenie instalacji pokazano na rzutach

2.7 Agregat prądotwórczy

W terenie należy zabudować agregat prądotwórczy na dedykowanym fundamencie. Parametry agregatu:

MOC ZNAMIONOWA:	100 kVA
MOC ZNAMIONOWA:	79 kW
MOC MAKSYMALNA:	110 kVA
MOC ZNAMIONOWA:	87 kW
PRĄD MAKSYMALNY:	158,4 A
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE:	230/400 V
CZAS PRACY BEZ TANKOWANIA:	8,4 h (dla obciążenia 100%)

PRĄDNICA

TYP :	synchroniczna bezszczotkowa
STOPIEŃ OCHRONY:	IP21 (IP23 opcjonalnie)
KLASA IZOLACJI:	H

SILNIK

MOC :	96kW
ILOŚĆ CYLINDRÓW:	6
REGULACJA OBROTÓW:	mechaniczna
CHŁODZENIE	Cieczą
RODZAJ PALIWA	diesel
ZUŻYCIE PALIWA:	24,9l/h (dla obciążenia 100%)
POJ. ZB.	210l
OLEJ SILNIKOWY:	15W40
POJEMNOŚĆ UKŁADU SMARUJĄCEGO:	13l

2.8 Prowadzenie instalacji

Trasy przewodów/kabli prowadzić:

a) na korytarzach:

- główne ciągi przewodów w korytkach i drabinach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych,
- odejścia do odbiorów podtynkowo,

b) w pomieszczeniach:

- zasilanie urządzeń (gniazda, oświetlenie) podejścia podtynkowo prowadzenie w rurkach elektroinstalacyjnych,

c) na dachu:

- w korytkach kablowych z pełną pokrywą lub w peszlach ochronnych w warstwach dachowych.

Przewody zasilające i przewody instalacji niskoprądowych należy prowadzić w osobnych korytkach/drabinach kablowych.

Dopuszcza się inne prowadzenie przewodów w porozumieniu z Inwestorem, Inspektorem nadzoru i Projektantem.

W przypadku przejść przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego przejście uszczelnić odpowiednią masą zachowując wytrzymałość ogniową.

2.9 Instalacje niskoprądowe

2.9.1 Instalacja okablowania strukturalnego

W pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym w serwerowni R.04b, projektuje się Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) w postaci stojącej szafy teleinformatycznej o wysokości 42U. Do szafy GPD należy doprowadzić media kanalizacją kablową w terenie. Od szafy teleinformatycznej do wybranych miejsc należy doprowadzić przewód teleinformatyczny UTP kat.7a oraz umieścić gniazdo teleinformatyczne RJ45. Kable należy zakończyć na modułach keystone RJ45.

Dla zachowania odpowiednich odległości dodatkowo należy zabudować dwa punktu dystrybucyjne PPD1 i PPD2 od których należy doprowadzić przewód teleinformatyczny UTP kat.7a oraz umieścić gniazdo teleinformatyczne RJ45 w odpowiednim skrzydle budynku.

Lokalizacje gniazd pokazano na rys E-2. Schemat szaf pokazano na rysunku E-17.

W szafach należy zabudować UPSy 1,5kW z podtrzymanie 10 min, dla podtrzymania urządzeń w szafach GPD, PPD1 i PPD2 do czasu uruchomienia agregatu prądotwórczego

Ponadto należy na korytarzach umiejscowić we wskazanych miejscach Access pointy w celu pokrycia całego obiektu siecią bezprzewodową.

13.1.1 NORMY

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego. Dokumentację opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

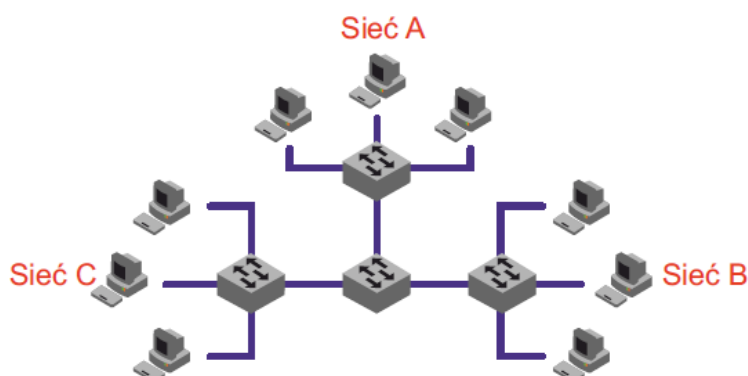
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2014-02 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

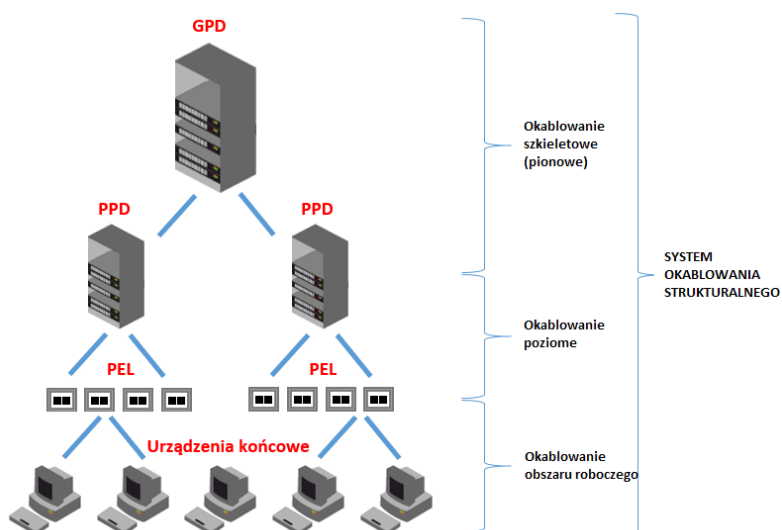
Z uwagi na rozległą strukturę użytkowanego obiektu, zakłada się, że instalacja okablowania strukturalnego wykonana zostanie w oparciu o topologię hierarchiczną. Schemat hierarchicznej struktury sieci strukturalnej przedstawia rysunek 1.



Rysunek 1 Schemat topologii hierarchicznej okablowania strukturalnego

Zakłada się, że system okablowania strukturalnego składać się będzie z trzech sektorów zgodnych z normą europejską EN50173-1:

1. Okablowanie szkieletowe (pionowe),
2. Okablowanie poziome,
3. Okablowanie obszaru roboczego.



Rysunek 2 Sektory systemu okablowania strukturalnego

Na potrzeby niniejszego opracowania, przyjęto oznaczenia:

- GPD – Główny punkt dystrybucyjny, szafa 19" wyposażona w elementy pasywne i aktywne systemu okablowania strukturalnego, będąca centralnym punktem sieci okablowania strukturalnego.

- PPD – Pośredni punkt dystrybucyjny, szafa 19” obsługująca dany obszar roboczy, w której znajdują się elementy aktywne i pasywne systemu okablowania strukturalnego. Od PPD rozchodzi się instalacja okablowania poziomego do punktów logicznych.
- PEL/PL – Punkt elektryczno-logiczny (lub punkt logiczny), zakończenie okablowania poziomego w postaci złącza RJ45, będące punktem przyłączeniowym dla urządzeń końcowych.

W celu łatwego zarządzania okablowaniem strukturalnym każdy moduł RJ45 w punkcie logicznym musi posiadać oznaczenie jednoznacznie je identyfikujące. Projektuje się numerację gniazd logicznych sieci komputerowej wg poniższego schematu:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej,

B – numer panelu w szafie,

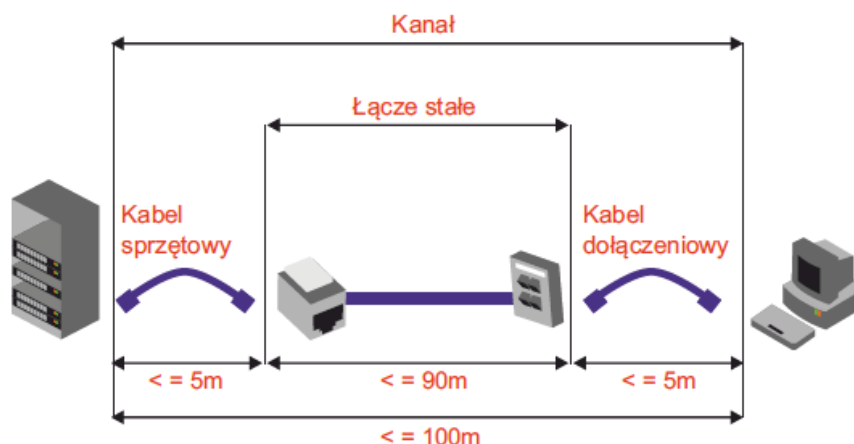
C – numer portu w panelu.

Przykład: GPD/1/1-2

Punkty logiczne PL (gniazda przyłączeniowe użytkowników) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm (format Mosaic). Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację punktów elektryczno-logicznych.

Punkty logiczne wspólnie z gniazdami dedykowanej sieci elektrycznej (zasilania gwarantowanego) należy zainstalować w zespołach przyłączeniowych PEL w puszkach podtynkowych.

Długość łącza stałego (permanent link) okablowania strukturalnego, tj. odległość pomiędzy złączem RJ45 w PEL a złączem RJ45 w patchpanelu po stronie punktu dystrybucyjnego, nie może przekroczyć 90 metrów. Kabel przyłączeniowy od PEL do urządzenia końcowego, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Podobnie kabel krosowy w punkcie dystrybucyjnym, pomiędzy patchpanelem a urządzeniem aktywnym, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Całość łącza z okablowaniem szafowym oraz okablowaniem obszaru roboczego, czyli kanał (channel), nie może w sumie przekroczyć 100 metrów.



Rysunek 3 Długość łącza stałego/kanału w okablowaniu strukturalnym

Sieć strukturalna pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej (np. VoIP, ISDN),
- sieci LAN dla potrzeb administracyjnych,
- okablowania dla potrzeb instalacji teletechnicznych (np. CCTV, IPTV).

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją udzielaną przez producenta, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja udzielana przez producenta, była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującymi certyfikatami: ISO 9001 oraz ISO 14001.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:
 - ISO/IEC 11801,
 - EN 50173-1,

- ANSI/TIA/EIA 568-C.2 .

- Wydajność systemu i komponentów okablowania ma być potwierdzona certyfikatami niezależnego laboratorium DELTA lub ETL.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji.
- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty minimum kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia minimum 350MHz. Konstrukcja kabla pozwala osiągnąć wysokie parametry transmisyjne, oraz zmniejszyć przesłuchy NEXT i PSNEXT oraz zmniejszenie przesłuchów obcych Alien Crosstalk. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.

Projektuje się kabel kat. 7a o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to kategoria 7a .

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania.

Wymaga się, aby kabel posiadał euroklasę Dca zgodnie z dyrektywą CPR.

W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać domyślnie kolor fioletowy, natomiast producent ma zapewniać dostarczenie kabli również w kolorach szarym, białym oraz pomarańczowym.

Wymaga się, aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada za utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach modułowych przeznaczonych do modułów kątowych typu keystone, odchylonych w lewo i prawo pod kątem 45 stopni.

Dzięki takiemu rozwiązaniu zaoszczędzamy miejsce w szafie i unikamy zastosowania poziomych organizatorów kabla. Z tyłu panelu musi być umieszczony uchwyt do organizacji kabli ułatwiający swobodne wprowadzenie kabli do poszczególnych modułów. Panele rozdzielcze powinny umożliwiać wpinanie do 24 modułów RJ45 typu keystone, takich samych jak w gniazdach abonenckich. Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. Do panela musi być dołączony zestaw uziemiający.

Panele krosowe należy wyposażyć nieekranowanymi kątowymi modułami typu keystone kategorii 7. Ze względu na warunki instalacyjne i promienie gięcia kabli instalacyjnych należy zastosować kątowy beznarzędziowy moduł keystone. Wymaga się zastosowania modułu kątowego, aby uzyskać jak najmniejszy promień gięcia kabla krosowego i zmniejszyć ryzyko uszkodzeń mechanicznych.

Dodatkowo moduł ma posiadać obudowę typu "butterfly" w celu ułatwienia i przyspieszenia instalacji. W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie moduły muszą być zarabiane metodą beznarzędziową. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na złączach modułowych (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 5,25 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami zaciskanymi mechanicznie wykonanymi i przetestowanymi przez producenta. Wymaga się, aby piny modułu RJ45 gwarantowały żywotność minimum 750 cykli połączeniowych z kablem krosowym, oraz były pokryte 50 µin warstwą złota.

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 7 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego (format Mosaic 45x45). Ze względu na warunki instalacyjne i promienie gięcia kabli instalacyjnych moduł RJ45 ma mieć wymiary nie większe niż: 16.2mm szerokość x 28.3mm głębokość x 21.5mm wysokość.

W celu uzyskania odpowiednich promieni gięcia moduł nie może być dłuższy niż 28,3 mm, jednocześnie adapter, w którym umieszczony jest moduł nie może wystawać z ramki dalej niż 12mm, aby zapobiec przypadkowemu uszkodzeniu gniazda z modułem.

Dodatkowo moduł ma posiadać obudowę typu butterfly w celu ułatwienia i przyspieszenia instalacji.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie moduły, muszą być zarabiane metodą beznarzędziową. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na złączach modułowych (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 5,25 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową

trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami zaciskanymi mechanicznie wykonanymi i przetestowanymi przez producenta. Wymaga się, aby piny modułu RJ45 gwarantowały żywotność minimum 750 cykli połączeniowych z kablem krosowym.

W projektowanej sieci zastosowane będą kable krosowe z blokadą wypięcia w postaci klucza blokującego na obu końcach kabla. Dzięki takiemu zabezpieczeniu odłączenie kabla możliwe jest tylko z pomocą dedykowanego klucza. Rozwiązanie takie zapewnia dodatkową ochronę, uniemożliwiając nieupoważnioną ingerencję w połączenia. Wymaga się, aby kable krosowe były tak zaprojektowane, by spełniać specyfikację dla kanału oraz linii określane przez organizacje standaryzujące ISO/IEC oraz TIA dla kategorii 6. Wykorzystanie tych patchcordów zapewni optymalną wydajność okablowania. Producent powinien zapewnić różnorodność długości kabla, który musi posiadać zewnętrzną powłokę LS0H. Wymaga się, aby wtyki kabla krosowego charakteryzowały się wytrzymałością min. 1200 cykli.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta. Gwarancja musi być udzielona klientowi końcowemu bezpośrednio przez producenta, a nie od dystrybutora okablowania.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801:2002/Am2: 2010 dla okablowania klasy E)
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2010)

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX 5000).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu

2.9.2 Instalacja światłowodowa

Od szafy teleinformatycznej (GPD) do szaf dystrybucyjnych PPD1 i PPD2 należy poprowadzić kabel światłowodowy w celu doprowadzenia medium. Do każdej szafy kabel należy doprowadzić zostawiając odpowiednią ilość zapasu kabla. Włókna prowadzić w tubie abonenckiej VC-TUB. W skrzynce do włókien należy dospawać pigtail o dł.2,5m, ze standardem złącza SC/APC.

2.9.3 Instalacja przyzywowa

System przywoławczy należy wykonać w technologii cyfrowej. Musi spełniać wymagania dla systemów przywoławczych określone w normie DIN VDE 0834 część 1 i 2.

Należy zbudować odrębną sieć dla komunikacji przywoławczej.

Projektuje się system z cyfrową komunikacją w pomieszczeniach i pomiędzy pomieszczeniami. Terminal zlokalizować w pomieszczeniach P1.46 Punkt pielęgniarski z pokojem przygotowawczym oraz w pomieszczeniu P2.13 Punkt pielęgniarski z pokojem przygotowawczym. Urządzenie będzie odbierało wszystkie alarmy, jakie zostaną wygenerowane w systemie. Przy braku alarmów wyświetlacz pokazuje datę i godzinę. Informacja prezentowana na wyświetlaczu posiada odrębny kolor dla każdego zdarzenia, oraz osobny sygnał dźwiękowy. Sygnał alarmowy można wyciszyć na 60 sekund, po tym czasie sygnalizacja wraca ponownie, pod warunkiem, że w międzyczasie nie pojawił się inny alarm, wówczas wyciszenie zostaje przerwane.

Wezwanie lekarza w systemie, można wykonać z każdej Sali. Przycisk wezwania lekarza jest zabezpieczony przed przypadkowym włączeniem. Alarm można wyzwolić dopiero po zaznaczeniu obecności, przycisk zielony. Potem należy nacisnąć przycisk niebieski (wezwanie lekarza) przycisk miga, w tym samym rytmie miga lampka przed drzwiami. Kasowanie alarmu lekarza dokonujemy naciskając ponownie ten sam przycisk.

Pomieszczenia sanitarne wyposażone są w cyfrowe przyciski sznurkowe. Przyciski sznurkowe w łazience muszą zgłaszać się z oznaczeniem WC i być wyposażone w mechanizm zabezpieczający urządzenia przed zbyt silnym pociągnięciem.

W salach przy łóżkach projektuje się gniazda przywoławcze wyposażone w manipulator przywoławczy z przyciskiem do sterowania oświetleniem nocnym i miejscowym. Załączanie oświetlenia z manipulatora będzie realizowane przez układ z przekaźnikiem bistabilnym danego producenta medycznych paneli nadłóżkowych.

W projekcie przewidziano połączenie pomiędzy skrzydłami, aby można było dowolnie sterować przepływem informacji, łącząc oddziały w dowolnym momencie, lub zmieniając ich logikę działania.

W projekcie przyjęto następujące założenia, które określają minimalne wymagania dla systemu.

Minimalne wymagania:

- a) system zgodny z normą DIN0834 część 1 i 2
- b) magistrala korytarzowa obsługuje do 250 urządzeń
- c) magistrala salowa pozwala na jednoczesne przyłączenie 32 urządzeń, w tym 20 łóżek, 5 przycisków sznurkowych. Funkcję każdego urządzenia można zmienić
- d) cyfrowa komunikacja wszystkich urządzeń
- e) modułowa budowa, która pozwala na zmianę funkcji urządzeń, bez potrzeby ich wymiany
- f) pełna kontrola przyłączonych urządzeń z wysyłaniem komunikatów o awariach do centrali w dyżurce
- g) możliwość aktualizowania urządzeń lokalnie przy użyciu przewodu USB
- h) możliwość zarządzania każdym urządzeniem zdalnie z poziomu dowolnego Terminala-wyposażonego w wyświetlacz LCD
- i) możliwość zdalnego podglądu miejsca z awarią i dokładna lokalizacja uszkodzonego urządzenia
- j) możliwość zarządzania przepływem informacji, fizyczne okablowanie nie determinuje logiki działania systemu
- k) wszystkie urządzenia, z którymi ma kontakt pacjent, lub personel są wykonane z materiałów antybakteryjnych zawierających jony srebra
- l) obudowy urządzeń są wykonane z wysokogatunkowego ABS-u i są UV odporne – nie żółkną
- m) możliwość czyszczenia środkami na bazie alkoholu
- n) możliwość montażu natynkowego i podtynkowego
- o) możliwość wykonania dodatkowego połączenia magistrali korytarzowej CAN ze złącza śrubowego
- p) duża tolerancja napięciowa, praca w przedziale 12-24VDC
- q) ciągła kontrola przyłączonych urządzeń
- r) menu i komunikaty w języku ojczystym

Terminal w Dyżurce

- a) terminal z dotykowym ekranem 3,5", wizualizujący każde zdarzenie osobnym kolorem
- b) blokada ekranu i przycisków na czas czyszczenia
- c) priorytety wezwań, wskazanie od najwyższego do najniższego, odrębna sygnalizacja optyczna i dźwiękowa dla każdego zdarzenia
- d) terminal w dyżurce wyposażony w 3 przyciski: wezwanie, kasowanie, lekarz

- e) możliwość wyciszenia zdarzenia na 60 sekund, po upływie czasu, lub pojawieniu się nowego wraca sygnalizacja dźwiękowa
- f) możliwość ręcznego łączenia wybranych oddziałów w celu przekazania zdarzeń pomiędzy nimi
- g) możliwość ustawienia okresu czasu, w jakim połączone oddziały mają pracować razem
- h) możliwość podłączenia przycisków systemowych i odbieranie własnych zdarzeń na tym samym urządzeniu
- i) 16 dowolnych znaków przewidziane dla nazwy pomieszczenia
- j) licznik oczekujących zdarzeń, najwyższy priorytet na początku, możliwość przewijania pozostałych zdarzeń za pomocą strzałki
- k) możliwość podłączenia pasywnych przycisków, lub innych czujników
- l) w wersji podtynkowej Terminal-Node ma tylko 12mm grubości
- m) płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
- n) dyżurka z funkcją podświetlenia powierzchni ściany na której jest zamontowany, kolorem zgodnym z aktualnym statusem

Przyciski systemowe i lampki

- a) dowolna konfiguracja przycisków, od pojedynczego (wezwanie) do 3 (wezwanie, kasowanie, lekarz) i gniazdo RJ45. Możliwość stworzenia dowolnej wersji urządzenia, również z dwoma gniazdami
- b) adresowanie urządzeń dip switchem dostępnym od frontu, jest proste i wygodne
- c) 32 adresy, w tym 20 łóżek
- d) lokalna sygnalizacja awarii, lub braku adresu poprzez szybkie miganie kolorami
- e) zmiana adresu nie wpływa na ustawioną funkcję, jeżeli nie wyłączono i włączono ponownie urządzenia
- f) w wersji podtynkowej urządzenie ma tylko 9mm grubości
- g) płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
- h) w toalecie oraz przy łóżkach przyciski przywoławcze naciskane i pociągane
- i) lampka przed salą z 4 kolorami i opcjonalnie, zdalnie włączanym buzzerem
- j) każde wezwanie na lampce jest sygnalizowane osobnym dźwiękiem
- k) obudowy antybakteryjne i UV odporne
- l) przycisk pociągany w łazience z zabezpieczeniem przed zbyt silnym pociągnięciem

- m) gniazdo przywoławcze montowane w panelu połączone z manipulatorem za pomocą złącza, które można bezpiecznie rozłączyć chroniąc tym oba urządzenia przed uszkodzeniem

2.9.4 Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Przepisy i normy:

Przy instalacji systemów alarmowych aktualnie obowiązującą normą w Unii Europejskiej jest PN-EN 50131-1:2009 precyzująca wymagania systemowe oraz norma PN-EN 50130-5:2002 przedstawiająca wymagania środowiskowe oraz:

- - normę Systemy alarmowe PN-93/E-08390
- - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wyd.II 1990
- - Katalogi, wytyczne i instrukcje urządzeń
- - wydawnictwa firmowe
- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, tekst pierwotny: Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami,
- - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami
- - USTAWA z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz. U. 1997 nr 114, poz. 740) z późniejszymi zmianami,
- - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami,
- - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881, Dz.U. 2010 nr 114 poz. 760)
- - Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 02.09.2014 w sprawie w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą.

Instalacja SSWiN - oprzewodowanie

Instalacje systemów wykonać przewodami zasilającymi i sygnałowymi YTDY. Magistralę przewodem XzKAXw3x2x0,8 w ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych w przestrzeniach instalacyjnej. Okablowanie pomiędzy czytnikiem, a kontrolerem należy wykonać przewodem YTDY 8x0,5. Okablowanie do zamka należy wykonać przewodem OMY 2x1. Do kontaktronów należy poprowadzić okablowanie YTKSY 1x2x0,8. Odcinki równoległe należy prowadzić w odległości minimum 30cm od ciągów instalacji elektrycznej.

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przy montażu elementów pasywnych (czujek) należy zwrócić uwagę na ich usytuowanie, ze względu na optymalne wykorzystanie parametrów czujek. Wskazane jest zachowanie wysokości montażu pomiędzy 1,9-2,5m od podłogi. Należy unikać usytuowania czujek PIR

nad i pod źródłami ciepła typu grzejniki, klimatyzatory, itp. Zadbaj należy o solidne przymocowanie sygnalizatorów alarmowych za pomocą uchwytów dostosowanych do czujek oraz sprawdzenie właściwego wyregulowania kontaktów stykowych mikro wyłączników zabezpieczenia

sabotażowego. Ze względu na zasilanie napięciem bezpiecznym 12V, zwrócić należy szczególną uwagę na połączenia elektryczne we wszystkich urządzeniach.

Montaż czujek ruchu

Detekcja w czujnikach odbywa się poprzez przecięcie wiązki światła czujnika podczerwieni. Najszybsze wykrycie intruza ma miejsce w momencie, gdy będzie poruszał się w kierunku prostopadłym do zamontowanej czujki. Aby czujka mogła maksymalnie wykorzystać swój obszar działania, nie należy przesłaniać pola widzenia czujnika. Detektor powinien być zamontowany na wysokości około 1,9-2,2 m. kąt detekcji wynosi 110°, maksymalny zasięg detekcji to 12 m. Przy montażu należy wziąć pod uwagę nie tylko zasięg działania czujki ruchu, ale także następujące uwarunkowania środowiskowe:

- Zastłony, luźne plakaty. Przy montażu należy zwrócić uwagę na luźne elementy, które są w polu działania czujki i mogą się poruszać. Drobne ruchy nie powinny powodować alarmów, zaleca się jednak w takim przypadku zmniejszenie czułości czujnika, a najlepiej całkowite wyeliminowanie ryzyka potencjalnych fałszywych alarmów.
- Otwory wentylacyjne, klimatyzatory. Nie zaleca się instalacji czujników PIR w pobliżu urządzeń zmieniających w krótkim czasie temperaturę swoją oraz otoczenia.
- Niestabilne podłoże, wibracje. Należy unikać montażu czujników PIR w miejscu, gdzie występują duże wibracje.
- Duże przeszkłone powierzchnie. Należy unikać montażu czujnika bezpośrednio na wprost dużych otworów okiennych (zwłaszcza jeżeli znajdują się w miejscu silnie nasłonecznionym). Dodatkowo zamontowane zostaną kontaktrony - czujniki otwarcia okien oraz dla drzwi objętych kontrolą dostępu – czujniki otwarcia drzwi

Czujka magnetyczna

Cechy szczególne:

- do montażu powierzchniowego
- styk sabotażowy

Dane techniczne:

- Maksymalne napięcie przełączalne kontaktronu - 20 V
- Maksymalny prąd przełączalny - 20 mA
- Wymiary obudowy - 58,5 x 16,5 x 15,2 mm
- Zakres temperatur pracy – (-30...+55) °C
- Maksymalna wilgotność - 93 ±3%
- Oporność przejściowa - 150 Ω

- Minimalna liczba przełączeń przy obciążeniu 20 V, 20 mA - 360 000
- Materiał stykowy - Ru (Ruten)
- Odległość zamknięcia styków kontaktronu - 18 mm
- Odległość otwarcia styków kontaktronu - 28 mm
- Wymiary podkładki dystansowej pod kontaktron - 58,5 x 16,5 x 3,3 mm
- Wymiary obudowy magnesu - 58,5 x 14,7 x 8,3 mm

Wymiary podkładki dystansowej pod magnes - 58,5 x 14,7 x 3 mm

Czujka ruchu PIR

Przetwarzanie FSP (First Step Processing) umożliwia niemal natychmiastową reakcję na obecność człowieka bez generowania fałszywych alarmów z innych źródeł. Czulość zależy od analizowanych parametrów sygnału: amplitudy, polaryzacji, nachylenia i czasu. Eliminuje to konieczność wyboru poziomu czułości przez instalatora, co przyczynia się do zwiększenia łatwości montażu i niezawodności.

Czujka samodzielnie dostosowuje swoją czulość, dzięki czemu może identyfikować intruzów przy praktycznie dowolnych temperaturach.

Udoskonalone parametry monitorowania strefy bezpośrednio pod urządzeniem oraz obszaru monitorowania rzędu 12 m x 12 m pozwoliły na uzyskanie zasięgu na całej powierzchni.

Rozsuwana, samoblokująca obudowa zawiera zintegrowaną poziomnicę pęcherzykową oraz specjalną, dopasowaną i wyjmowaną listwę zaciskową, co ułatwia montaż.

Komora optyczna i układy elektroniczne są hermeticznie zamknięte w płycie czołowej z osłoną ochronną zapobiegającą uszkodzeniom w trakcie montażu. Dzięki hermeticznie zamkniętej komorze optycznej na działanie czujki nie mają wpływu również cyrkulacja powietrza i owady.

Widoczna z zewnątrz dioda LED może zostać dezaktywowana po instalacji.

Dane techniczne:

- Pobór prądu (tryb czuwania/alarm): 10 mA przy napięciu 12 VDC
- Napięcie robocze: 9 ÷ 15 VDC
- Zgodność z normą EN50130-5, klasa II
- Zasięg 12x12m łącznie ze strefą podejścia
- Wilgotność względna: 0 ÷ 95%, bez kondensacji w instalacjach zgodnych z wymaganiami UL, 0 ÷ 85%, bez kondensacji
- Temperatura pracy: -30 ÷ 55°C w przypadku instalacji z certyfikatem UL: 0 ÷ 49°C
- Dynamiczna kompensacja temperatury
- Kolor: biały
- Hermeticznie zamknięta komora optyczna
- Przetwarzania cyfrowe sygnału FSP
- Wymiary: 105 x 61 x 44 mm
- Materiał: Udaroodporne tworzywo ABS
- zalecana wysokość montażu: 2.2 ~ 2.75m
- Odporność na zakłócenia RFI

- Przekaznik: Półprzewodnikowe nadzorowane styki typu A rozwierne o obciążalności ≤ 100 mA, 25 VDC, 2,5 W, $< 20 \Omega$ przy zwarcu
- Zabezpieczenie antysabotażowe: Styki rozwierne (przy założonej pokrywie) o obciążalności maksymalnej ≤ 100 mA, 25 VDC, 2,5 W.

EKSPANDER WEJŚĆ I WYJŚĆ

Moduł przeznaczony jest do współpracy z centralami alarmowymi. Urządzenie to umożliwia rozbudowę centrali o dodatkowe 8 wejść przewodowych, a także 8 programowalnych wyjść: przekaznikowych i OC. Dodatkowe wejście sabotażowe ułatwia wykrywanie nieautoryzowanego otwarcia obudowy, w której umieszczony jest moduł.

Cechy szczególne:

- obsługa konfiguracji:
 - o NO, NC
 - o EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC (tylko centrale alarmowe)
 - o 3EOL (tylko INTEGRA Plus)
- obsługa czujek roletowych i wibracyjnych (tylko centrale alarmowe)
- rozbudowa systemu o 8 wejść
- rozbudowa systemu o 8 wyjść:
 - o 4 wyjścia typu OC
 - o 4 wyjścia przekaznikowe
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali)

Dane techniczne:

Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC

Zakres temperatur pracy - $-10^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$

Pobór prądu w stanie gotowości - 35 mA

Maksymalny pobór prądu - 150 mA

Masa - 80 g

Maksymalna wilgotność - $93 \pm 3\%$

Wymiary - 140 x 68 mm

Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II

Obciążalność wyjść typu OC - 50 mA / 12 V DC

Obciążalność wyjść przekaznikowych (obciążenie rezystancyjne) - 2 A / 24 V DC

Obciążalność wyjścia +12V - 2,5 A / 12 V DC

Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (bez zasilacza) - Grade 3

Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (z zasilaczem APS-412) - Grade 2

Manipulator LCD

Cechy szczególne:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza

- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232 do współpracy z dedykowanym programem

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Wymiary obudowy - 140 x 126 x 26 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Pobór prądu w stanie gotowości - 17 mA
- Maksymalny pobór prądu - 101 mA

PŁYTA GŁÓWNA CENTRALI ALARMOWEJ OD 16 DO 128 WEJŚĆ

Zaawansowane centrale alarmowe oferujące oprócz funkcji alarmowych, również możliwość realizowania systemów automatyki domowej oraz kontroli dostępu. Dzięki szerokiej gamie modułów rozszerzeń, ich możliwości mogą być dostosowane do bieżących potrzeb – od niewielkich systemów, po rozległe instalacje. Dużym atutem central są ich możliwości komunikacyjne w połączeniu z dodatkowymi modułami – GSM oraz TCP/IP.

Cechy szczególne:

- obsługa od 16 do 128 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów
- i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu,
- powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur
- strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie
- z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- port RS-232 – gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki
- opcja niezgłaszania ewentualnych problemów z połączeniem z serwerem SATEL jako awarii

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Napięcie zasilacza centrali ($\pm 10\%$) - 13,8 V DC
- Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych - 50 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych ($\pm 10\%$) - 3000 mA
- Wydajność prądowa zasilacza - 3 A
- Wymiary płytki elektroniki - 264 x 134 mm
- Zakres temperatur pracy - $-10...+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Napięcie zasilania płyty głównej ($\pm 15\%$) - 20 V AC, 50-60 Hz
- Pobór prądu w stanie gotowości - 149 mA
- Maksymalny pobór prądu - 337 mA

Ekspander wejść

Cechy szczególne:

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa wielu konfiguracji
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej (tylko centrale alarmowe)
- obsługa czujek wibracyjnych i roletowych (tylko centrale alarmowe)

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Zakres temperatur pracy – $(-10\text{ }^{\circ}\text{C}...+55)\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pobór prądu w stanie gotowości - 35 mA
- Maksymalny pobór prądu - 80 mA
- Maksymalna wilgotność - $93\pm 3\%$
- Wymiary - 80 x 57 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II
- Obciążalność wyjścia +12V - 2,5 A / 12 V DC
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (bez zasilacza) - Grade 3
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (z zasilaczem APS-412) - Grade 2

Moduł komunikacyjny TCP/IP

Cechy szczególne:

- współpraca z centralami alarmowymi
- monitoring TCP/IP lub UDP
- programowanie za pomocą dedykowanego oprogramowania
- nadzór systemu za pomocą dedykowanego oprogramowania
- obsługa systemu z poziomu przeglądarki WWW
- obsługa systemu z telefonu komórkowego za pomocą dedykowanej aplikacji
- możliwość powiadamiania o zdarzeniach przy pomocy wiadomości e-mail
- kodowanie transmisji danych
- obsługa automatycznej konfiguracji adresów DHCP
- otwarty protokół do integracji kanałem TCP/IP z innymi systemami

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Pobór prądu w stanie gotowości - 70 mA
- Maksymalny pobór prądu - 80 mA
- Maksymalna wilgotność - $93\pm 3\%$
- Wymiary - 68 x 140 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II

Zasilacz buforowy ekspanderów

Cechy szczególne:

- zgodny z wymaganiami EN50131-6 Grade 2
- zasilacz impulsowy 12 V DC o wysokiej efektywności nie wymagający transformatora sieciowego
- łączna wydajność prądowa zasilacza: 4 A
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciwprzeciążeniowe
- możliwość dołączenia akumulatora żelowego ołowiowego
- możliwość wyboru wartości prądu ładowania akumulatora
- układ ładowania akumulatora z regulacją prądu
- zabezpieczenie przed pełnym rozładowaniem akumulatora
- 3 wyjścia OC sygnalizujące awarię
- optyczna sygnalizacja stanu zasilania sieciowego, akumulatora i przeciążenia
- akustyczna sygnalizacja awarii

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Typ zasilacza - A
- Wymiary obudowy - 122 x 59 x 77 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Napięcie zasilania - 230 V AC
- Napięcie zgłoszenia awarii akumulatora ($\pm 10\%$) - 11,5 V
- Napięcie odcięcia akumulatora ($\pm 10\%$) - 10,5 V
- Znamionowe napięcie wyjściowe - 12 V DC
- Wydajność prądowa - 4 A
- Prąd ładowania akumulatora (przełączalny) - 0,5 A / 1 A
- Obciążalność prądowa wyjść: WS, WB, WP (typu OC) - 50 mA

Sygnalizator akustyczny wewnętrzny

Akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Głośny sygnał zapewnia dobrą słyszalność na dużej przestrzeni, np. w halach magazynowych, produkcyjnych, parkingach wewnątrz budynków itp. Dzięki owalnej obudowie nadaje się zarówno do montażu

ściennego, jak i sufitowego. Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany.

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Wymiary obudowy - 130 x 130 x 40 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Maksymalny pobór prądu - 320 mA
- Natężenie dźwięku - 120 dB
- Maksymalna wilgotność - 93 $\pm 3\%$
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II

System powinien posiadać świadectwo dopuszczenia potwierdzające spełnianie pkt. 11.6 i 11.7 załącznika do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002), wprowadzonego rozporządzeniem zmieniającym z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz. U. Nr 85, poz. 533

Zasilanie systemu

Systemy posiada dwa źródła zasilania: podstawowy i rezerwowy. Zasilanie podstawowe centrali i podcentral realizowane z rozdzielni na danym piętrze natomiast zasilanie rezerwowe realizowane za pomocą akumulatorów. Czas podtrzymania akumulatorów zgodnie z wytycznymi dostawcy/producenta lecz nie krótsze niż 30h pracy normalnej i 0,5 godziny alarmu

2.9.5 Instalacja Kontroli Dostępu KD

Kontrolą dostępu należy objąć pomieszczenia:

- R.01
- R.02
- R.04b
- R.24
- R.25
- P1.46
- P2.13.

W drzwiach objętych kontrolą dostępu zastosowane będą zamki rewersyjne.

Jako element weryfikujący uprawnienia do przejścia zostaną wykorzystane czytniki kart zbliżeniowych typu Wiegand. Posiadają wbudowany sygnalizator akustyczny oraz wielokolorową diodę LED, informujące o stanie systemu i czytnika. Przeznaczone są do montażu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Umożliwia programowanie formatu karty. Małe rozmiary czytników umożliwiają ich montaż na profilach drzwi.

Odporny na akty wandalizmu i warunki atmosferyczne.

System powinien posiadać świadectwo dopuszczenia potwierdzające spełnianie pkt. 11.6 i 11.7 załącznika do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002), wprowadzonego rozporządzeniem zmieniającym z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz. U. Nr 85, poz. 533

Bezpieczeństwo w systemie

Rozwiązanie oferuje wysoki, wielopoziomowy, system bezpieczeństwa, na który składają się:

- Zastosowanie kart standardu MIFARE z programowalnym numerem zapisanym w szyfrowanych sektorach karty (SSN - Secure Sector Number)
- Obsługa kart MIFARE DESFire i MIFARE Plus oferujących najwyższy poziom bezpieczeństwa
- Złożone tryby logowania wymagające użycia kombinacji Identyfikatorów (np. karta+PIN)
- Komunikacja w sieci LAN/WAN szyfrowana metodą AES128 z dynamicznie zmienianym kluczem szyfrującym (CBC)
- Szyfrowana komunikacja z terminalami dostępu i ekspanderami dołączonymi do magistrali RS485
- Logowanie operatora oprogramowania administracyjnego za pośrednictwem usługi Active Directory
- W pełni zintegrowana obsługa czytnika linii papilarnych

Ogólna koncepcja systemu

Podstawowym urządzeniem systemu jest strefowy kontroler dostępu. Kontroler ten może w oparciu o własne zasoby sprzętowe obsługiwać 2 przejścia dwustronne. Po dołączeniu modułów zewnętrznych, kontroler ten może obsługiwać do 16 przejść dwustronnych. Moduły rozszerzeń są dołączane do kontrolera za pośrednictwem magistrali RS485. Magistrala ta może tworzyć strukturę gwiazdy i mieć długość do 1200m, licząc od kontrolera do najbardziej odległego modułu. Kontroler może również współpracować w urządzeniami podłączonymi do sieci komputerowej, ale w tym przypadku potrzebne jest użycie dedykowanego ekspandera, który pełni rolę interfejsu komunikacyjnego do urządzeń sieciowych.

Przesyłanie ustawień do kontrolerów jest realizowane w tle i nie zatrzymuje bieżącej pracy systemu. Czas przesyłania ustawień zwykle nie przekracza 1 minuty na każdy tysiąc

aktywnych użytkowników systemu. Po zakończeniu przesyłania następuje przełączenie systemu na nowe ustawienia, w trakcie, którego system wstrzymuje pracę na kilka sekund. Istnieje możliwość automatycznego synchronizowania ustawień systemu o zadanej porze, zwykle w nocy.

System umożliwia zarządzanie użytkownikami systemu w trybie online. W trybie tym, aktualizacja danych użytkownika następuje natychmiast po wykonaniu zmian w bazie danych systemu. Przesyłanie zaktualizowanych danych użytkownika nie zatrzymuje działania systemu i zwykle trwa nie więcej niż kilka sekund. Zdarzenia zarejestrowane w systemie są na bieżąco pobierane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu. Pobierane zdarzeń następuje automatycznie przez serwer komunikacyjny systemu i nie wymaga działania aplikacji zarządzającej systemem. W przypadku braku połączenia z serwerem komunikacyjnym, kontrolery zapisują zdarzenia w swoich wewnętrznych buforach pamięci.

Wykonanie dowolnej czynności sterującej przez użytkownika systemu może być uwarunkowane posiadaniem właściwego dla danej czynności uprawnienia.

Zasoby sprzętowe kontrolera dostępu mogą być rozszerzane przez dołączanie zewnętrznych modułów i urządzeń. Zewnętrzne zasoby sprzętowe mogą być wykorzystywane wg tych samych zasad, co zasoby płyty głównej kontrolera. Lokalizacja obiektu (linii wejściowej, linii wyjściowej, czytnika itd.), jak i jego rodzaj (typ linii wejściowej, typ linii wyjściowej, typ czytnika) nie mają wpływu na funkcję logiczną, jaką można powiązać z danym elementem fizycznym.

2.9.6 Instalacja monitoringu CCTV

Monitoringiem należy objąć teren wokół budynku oraz korytarze w obiekcie. W obiekcie należy zabudować dwa stanowiska podglądu kamer w punktach pielęgnarskich. Kamery należy doprowadzić do odpowiednich punktów dystrybucyjnych lub głównego punktu.

Kamera typu bullet:

Parametry techniczne:

Przetwornik 1/2.8" CMOS --- IMX335 STARVIS

Czułość (AGC ON) Kolor: 0.05lux @ F1.3/ IR ON: 0lux

Tryb Dzień/Noc Filtr automatyczny IR-Cut

Migawka elektroniczna 1/5 – 1/20000

Przysłona F-Iris

Tryb WDR True WDR > 96dB

Redukcja szumu 2D / 3D-DNR

Obiektyw Motor-zoom z AF 2.7 – 13.5mm (94° ~ 27°)

Oświetlacz IR 4 x IR LED, zasięg do 50 metrów

Kompresja AV H.265 / H.264 / MJPEG / G.711U / PCM

Bitrate (CBR/VBR/VBR+)

Strumień 1: 256 Kbps – 12 Mbit

Strumień 2 / 3: 256 Kbps – 3 Mbit
Rozdzielczość i klatki
2592x1944 (25kl/sek.)
2592x1520 i 1920x1080 (30kl/sek.)
Strumienie wideo
Strumień 1: maks. 2592x1944 (5MP)
Strumień 2: maks. 720x576 (D1)
Strumień 3: maks. 640x480 (VGA)
Ustawienia obrazu Obrót, nasycenie, jasność, kontrast, ostrość
Funkcje cyfrowe HLC / BLC / ROI / DIS
Tryb korytarzowy N/D
Maski prywatności 4 strefy
Zdarzenia
Detekcja ruchu (siatka 22x18) , Alarm IN,
Detekcja dźwięku, Przełączanie D/N,
Protokoły sieciowe
TCP, UDP, IPv4/6, HTTP/S, DHCP, FTP, SMTP
DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, Multicast
Unicast, uPNP, WS-Discovery, SSL, PPPoE
Obsługa RTSP Standard RFC2326 (VLC Player / QuickTime)
Zabezpieczenia Autoryzacja użytkownika, WatchDog sprzętowy
Kompatybilność ONVIF, HTTP API
Interfejs Ethernet 10/100 Base-T, RJ45
Audio 1 x WE / 1 x WY
Alarm 1 x WE / 1 x WY
Wyjście analogowe N/D
Przycisk resetu Tak
Obsługa kart SD Slot Micro SD / SDHC / SDXC, maks. 128GB
Zasilanie 12V DC / PoE (802.3af)
Pobór prądu 5W (IR-LED OFF) / 9W (IR-LED ON)
Wyjście zasilania N/D
Temperatura działania -30°C ~ +50°C
Maks. Wilgotność 90%
Certyfikaty i klasy CE / FCC / IP67
Wymiary / masa 232.3 x 74.8 x 80 mm / 670g
Zakres regulacji 180° (H) / 180° (V) / 350° (Obrót)

Kamera kopułkowa:

Parametry techniczne:

Przetwornik 1/2.8" CMOS --- IMX335 STARVIS

Czułość (AGC ON) Kolor: 0.05lux @ F1.3/ IR ON: 0lux

Tryb Dzień/Noc Filtr automatyczny IR-Cut
Migawka elektroniczna 1/5 – 1/20000
Przystona F-Iris
Tryb WDR True WDR > 96dB
Redukcja szumu 2D / 3D-DNR
Obiektyw Motor-zoom z AF 2.7 – 13.5mm (94° ~ 27°)
Oświetlacz IR 4 x IR LED, zasięg do 30 metrów
Kompresja AV H.265 / H.264 / MJPEG / G.711U / PCM
Bitrate (CBR/VBR/VBR+)
Strumień 1: 256 Kbps – 12 Mbit
Strumień 2 / 3: 256 Kbps – 3 Mbit
Rozdzielczość i klatki
2592x1944 (25kl/sek.)
2592x1520 i 1920x1080 (30kl/sek.)
Strumienie wideo
Strumień 1: maks. 2592x1944 (5MP)
Strumień 2: maks. 720x576 (D1)
Strumień 3: maks. 640x480 (VGA)
Ustawienia obrazu Obrót, nasycenie, jasność, kontrast, ostrość
Funkcje cyfrowe HLC / BLC / ROI / DIS
Tryb korytarzowy N/D
Maski prywatności 4 strefy
Zdarzenia
Detekcja ruchu (siatka 22x18) , Alarm IN,
Detekcja dźwięku, Przełączanie D/N,
Protokoły sieciowe
TCP, UDP, IPv4/6, HTTP/S, DHCP, FTP, SMTP,
DNS, DDNS, NTP, RTP, RTSP, RTCP, Multicast
Unicast, uPNP, WS-Discovery, SSL, PPPoE
Obsługa RTSP Standard RFC2326 (VLC Player / QuickTime)
Zabezpieczenia Autoryzacja użytkownika, WatchDog sprzętowy
Kompatybilność ONVIF, HTTP API
Interfejs Ethernet 10/100 Base-T, RJ45
Audio 1 x WE / 1 x WY
Alarm 1 x WE / 1 x WY
Wyjście analogowe N/D
Przycisk resetu Tak
Obsługa kart SD Slot Micro SD / SDHC / SDXC, maks. 128GB
Zasilanie 12V DC / PoE (802.3af)
Pobór prądu 5W (IR-LED OFF) / 9W (IR-LED ON)
Wyjście zasilania N/D

Temperatura działania -30°C ~ +50°C

Maks. Wilgotność 90%

Certyfikaty i klasy CE / FCC / IP67 / IK10

Wymiary / masa Ø 130 (podstawa) x 112.2 mm / 800g

Zakres regulacji 350° (H) / 80° (V) / 350° (Obrót)

2.9.7 Systemu zarządzania i nadzoru

I. Informacje ogólne:

Oprogramowanie do zarządzania systemem wideo nadzoru powinno spełniać standardy profesjonalnej platformy VMS (Video Management Software) klasy ENTERPRISE o dużej wydajności, lekkości w szybkim działaniu oraz niskim obciążaniu sprzętu, obsługującej różne modele urządzeń (m.in. kamery, enkodery, moduły wejść/wyjść) wielu producentów. Oprogramowanie powinno posiadać funkcje i moduły wspomagające nadzór wizyjny, m.in. analityka wideo VCA, biometryczna identyfikacja twarzy, odczytywanie numerów tablic rejestracyjnych, inteligentne wyszukiwanie nagrań. Oprogramowanie VMS powinno być zoptymalizowane do pracy w środowisku Microsoft Windows Server 2008-R2/2012-R2/2016/2019 Windows 7/8.1/10.

II. Licencjonowanie oprogramowania VMS:

Oprogramowanie musi być licencjonowane w zależności od ilości dostępnych kanałów wideo i powinno zapewniać uruchomienie i stabilną obsługę dowolnej ilości kanałów wideo w obrębie jednego systemu z możliwością dowolnego rozproszenia tych kanałów na poszczególne jednostki serwerowe. Ponadto, oprogramowanie musi gwarantować:

- licencjonowanie bez ograniczeń terminowych, czyli tzw. licencja dożywotnia uprawniająca do bezterminowego korzystania ze wszystkich funkcjonalności objętych nominalnie zakresem zakupionej licencji.
- b. możliwość łączenia z kamerami oraz rejestratorami NVR z poza sieci LAN
- c. możliwość aktywacji licencji i pracy systemu w środowisku wirtualnym.
- d. nieograniczoną ilość połączeń zdalnych klientów do jednostki/jednostek serwerowych
- e. możliwość subskrypcji pozwalającej na korzystanie z aktualizacji i najnowszych wersji oprogramowania

III. Funkcjonalność oprogramowania VMS:

Aplikacja Nagrywająca

Z uwagi na zapewnienie stabilnej i wydajnej pracy systemu, oprogramowanie VMS musi posiadać niezależny komponent (aplikację serwerową) służącą do realizacji nagrywania strumieni video, audio, tekstowych z poszczególnych urządzeń IP. Aplikacja nagrywająca musi spełniać warunek pracy w trybie usługi (Windows service mode).

Obsługa wideo musi posiadać następujące możliwości:

- obsługa kodeków H265, H.264, MPEG4, MJPEG, JPEG, MxPEG

- obsługa transportu wideo RTSP, HTTP, natywnie
- konfigurowalny stopień kompresji, rozdzielczość, ilość klatek na sekundę, wielkość strumienia (bitrate)
- nadrukowywanie informacji tekstowych na wideo, np. POS
- wsparcie sprzętowe GPU dla strumieni H.264

Obsługa urządzeń IP powinna spełniać podane warunki:

- wsparcie szerokiego zakresu urządzeń IP, w tym kamer, enkoderów, rejestratorów, czujników ruchu, modułów wejść/wyjść, kontroli dostępu.
- wykrywanie urządzeń sieciowych automatycznie poprzez auto-skanowanie sieci
- indywidualna oraz grupowa konfiguracja kamer IP
- obsługa ogólnych sterowników ONVIF, RTSP, MJPEG, PSIA, HTTP, HTTPS, USB CAMERA
- sterowanie wejść/wyjść oraz audio wbudowanych w urządzenia wideo
- obsługa strumieni wideo pochodzących z urządzeń mobilnych Android i iOS wyposażonych w kompatybilną aplikację mobilną
- obsługa nagrywania brzegowego (EDGE) z urządzeń zgodnych z ONVIF G

Archiwizacja danych powinna zapewniać:

- nagrywanie w trybie ciągłym, detekcji ruchu, alarmowym na podstawie alarmów z analityki VCA, urządzeń zewnętrznych oraz innych akcji/scenariuszy definiowanych w systemie
- możliwość nagrywania co najmniej dwóch strumieni dostępnych w urządzeniu i odtwarzania optymalnego strumienia w zależności od trybu odtwarzania (np. pełnoekranowy, podział ekranu)
- szyfrowanie bazy danych archiwalnych metodą nie gorszą niż AES-128bit
- dodawanie znaczników z komentarzem i poziomem istotności (tzw. bookmark) na osi czasu zarówno w trybie LIVE jak i podczas odtwarzania archiwum. Treść komentarza ma służyć ułatwieniu wyszukiwania żądanych nagrań.
- przypisanie dedykowanego archiwum (tzn. wskazany nośnik lokalny lub zasób sieciowy) jak również zdefiniowanie retencji danych (okres) oraz rozmiaru archiwum (GB) indywidualnie dla każdego kanału wideo w systemie.
- archiwizację audio oraz danych tekstowych (np. POS) równolegle z danymi wideo z zachowaniem synchronizacji czasowej wszystkich danych.
- nagrywanie brzegowe EDGE zgodne z urządzeniami obsługującymi protokół ONVIF Profile G, polegające na wykorzystaniu lokalnej pamięci urządzenia do tymczasowego nagrywania w sytuacji utraty komunikacji z urządzeniem, oraz automatycznego

uzupełnienia brakującego archiwum w bazie centralnej po odzyskaniu komunikacji z urządzeniem.

- nielimitowana rozdzielczość zapisywanych strumieni na serwerze.
- zabezpieczenie dowolnego zakresu materiału z archiwum przed napisaniem lub usunięciem.
- ręczne usunięcie dowolnego zakresu materiału z archiwum (fizycznie z dysków), wymagające dodatkowych uprawnień od użytkownika.

Opcje nagrywania powinny umożliwiać:

- a. definiowanie profili nagrywania określających tryb oraz parametry nagrywania dla poszczególnych kanałów
- b. określanie czasu nagrywania pre-alarm (przed wystąpieniem alarmu) oraz post-alarm (po wystąpieniu alarmu)
- c. automatyczne aktywowanie wskazanych profili nagrywania w zależności od rodzaju występujących zdarzeń
- d. ręczne wyzwalanie określonych profili nagrywania przez operatora, np. napad
- e. niezależne definiowanie indywidualnych limitów archiwum (ilość dni, rozmiar w GB) dla każdego strumienia wideo
- f. programowanie harmonogramów do automatycznego czyszczenia archiwum i porządkowania indeksów

Funkcja Watchdog powinna spełniać poniższe wymagania:

- a. zabezpieczenie aplikacji przed różnymi typami nieoczekiwanych zjawisk mogących powodować zatrzymanie lub zakłócenie prawidłowej pracy, poprzez wymuszanie restartu usługi lub jednostki serwerowej, jeśli zajdzie taka konieczność
- b. obsługę planowanych wg harmonogramu restartów jednostek serwerowych
- c. podejmowania restartów na podstawie całościowego monitorowania statusu aplikacji oraz komponentów systemu
- d. konfiguracja indywidualna dla każdej jednostki serwerowej
- e. przechowywanie logów z aktywności usługi
- f. aktywnej komunikacji pomiędzy innymi watchdogami w systemie (między rejestratorami i serwerami awaryjnymi), w celu monitorowania stanu serwerów i wymuszenia pracy awaryjnej

Detekcja ruchu powinna zapewniać:

- a. obsługę detekcji ruchu po stronie kamery, która działając na surowym (nieskompresowanym) obrazie wideo daje lepsze rezultaty i ponadto nie obciąża serwera.
- b. obsługę programowej detekcji ruchu po stronie serwera w trybie wysokiej wydajności, czyli z analizą wyłącznie klatek kluczowych, co obniża obciążenie procesora i zajętość pamięci, zapewniając zredukowaną skuteczność.
- c. obsługę programowej detekcji ruchu po stronie serwera w trybie wysokiej skuteczności, czyli z analizą pełnego strumienia wideo zapewniającą maksymalną skuteczność, zalecaną do miejsc gdzie zachodzi konieczność detekcji krótkotrwałych zdarzeń, trwających poniżej 1 sek.
- d. obsługę metadanych koordynatów wystąpienia detekcji ruchu w celu inteligentnego wyszukiwania materiałów wideo

Programowa analityka VCA po stronie serwera musi zapewniać:

- a. analizę wideo z uwzględnieniem predefiniowanych filtrów i klasyfikatorów
- b. kalibrację 3D uwzględniającą perspektywę sceny obserwowanej przez kamerę
- c. wyświetlanie meta danych (m.in. ramki alarmowe otaczające obiekty, trasa poruszania się obiektu, parametry i klasa obiektu) na obrazie wideo jak i liczniki czy też dane diagnostyczne ułatwiające konfigurację
- d. rozróżnianie co najmniej pięciu różnych klas obiektów (np. zwierzę, człowiek, grupa osób, pojazd osobowy, pojazd ciężarowy)
- e. możliwość uruchomienia analityki bez wymaganego dodatkowego hardware/serwera
- f. zliczanie wybranej klasy obiektów w określonych kierunkach, co najmniej 5 liczników na jednym kanale wideo
- g. wykrycie sabotażu kamery (w tym: przysłonięcie obiektywu, zmiana kadru, rozregulowanie ostrości)
- h. detekcję zatrzymania się wybranej klasy obiektu w zabronionej strefie
- i. detekcję pozostawionych przedmiotów
- j. wykrycie wejścia oraz wyjścia określonej klasy obiektu z monitorowanej strefy
- k. wykrycie przekroczenia dozwolonej prędkości poruszania się obiektu
- l. detekcję pojawienia się lub zniknięcia obiektu z monitorowanej strefy
- m. wyszukiwanie zdarzeń analizy wideo po dowolnej klasie obiektu, regule czy strefie

System musi zapewniać możliwość tworzenia scenariuszy automatycznego działania w następującym zakresie:

- a. wysyłanie powiadomień e-mail zawierających takie dane jak czas wystąpienia zdarzenia, zdjęcie alarmowe, źródło alarmu. Konfiguracja musi pozwalać na wprowadzenie wielu różnych serwerów SMTP (dla różnych adresów e-mail)
- b. wysyłanie powiadomień poprzez uruchomienie aplikacji zewnętrznych, np. z użyciem telnet
- c. tworzenie indywidualnych czasowych harmonogramów aktywności dla każdego scenariusza
- d. tworzenie kombinacji wielu zdarzeń z warunkiem logicznym wyzwalającym akcję
- e. wykonywanie akcji z predefiniowanym opóźnieniem (czasem zwłoki) po wystąpieniu zdarzenia
- f. agregacja zdarzeń i wykonanie akcji dopiero po przekroczeniu określonej ilości skumulowanych zdarzeń
- g. jedno zdarzenie musi mieć możliwość wyzwolenia dowolnej liczby wybranych akcji

Obsługa audio powinna działać w poniższym zakresie:

- a. odbiór dźwięku z urządzenia oraz nadawanie dźwięku do urządzenia (transmisja dwukierunkowa)
- b. obsługa zewnętrznych źródeł dźwięku typu mikrofon podłączony do jednostki klienckiej
- c. wysłanie lokalnego pliku audio wprost do odtworzenia na wyjściu audio kamery

System musi zapewniać możliwość organizacji zasobów w następującym zakresie:

- a. podział zasobów całego systemu na logiczne partycje (podsystemy), do których przypisane mogą być wybrane kanały wideo, wybrani użytkownicy oraz sub-administratorzy
- b. sub-administratorzy powinni być uprawnieni do zarządzania przypisanym podsystemem w zakresie użytkowników oraz nadawania im praw dostępu do poszczególnych kanałów

Zarządzanie użytkownikami systemu musi umożliwiać

- a. przypisanie użytkownikowi: identyfikatora, hasła, adresu e-mail, przynależności do wybranej organizacji w systemie, priorytetu w sterowaniu PTZ
- b. definiowanie wymaganego poziomu siły hasła oraz okresu ważności hasła
- c. nadawanie użytkownikowi uprawnień w zakresie: serwerów, sieci, urządzeń, kanałów, e-map synoptycznych, przycisków użytkownika, szablonów widoków ekranowych, ścian monitorów (wideo wall)
- d. przynależność do wybranej grupy lub wielu grup użytkowników

- e. tworzenie nieograniczonej ilości kont użytkowników systemu
- f. korzystanie z użytkowników oraz grup użytkowników Active Directory, LDAP
- g. automatyczna synchronizacja usuniętych oraz nowo utworzonych kont użytkownika w Active Directory

Mapy synoptyczne powinny spełniać następującą funkcjonalność:

- a. określanie przynależności map do grup użytkowników oraz do organizacji
- b. importowanie map w postaci plików graficznych w formatach: JPEG, PNG, TIF, BMP, statyczny GIF o rozdzielczości do 8MPix.
- c. dodawanie obiektów dynamicznych oraz przycisków użytkownika z możliwością indywidualnego zaprogramowania do pięciu różnych przełączalnych stanów sygnalizowanych odpowiednim tekstem, kolorem oraz ikoną (wielkość ikon i czcionki opisów konfigurowalna)
- d. możliwość stosowania geo-map wraz z możliwością oznaczania elementów na niej takich jak kanały, przyciski
- e. geo-mapy oparte o darmowe rozwiązania dostarczania informacji oraz możliwość korzystania z własnego lokalnego/zdalnego serwera map

Szablony i układy podziału ekranów wideo powinny zapewniać:

- a. tworzenie własnych widoków i układów podziału ekranu
- b. dzielenie ekranu maksymalnie na 20 kolumn lub 20 wierszy, łącznie do 100 okien wideo w jednym szablonie
- c. współdzielenie utworzonych własnych widoków w obrębie grupy użytkowników lub organizacji
- d. zapisywanie widoków wraz z presetami ustawień okna dla danego kanału, zoom, dewarping, strumień, itp.

Przyciski użytkownika jako element interaktywny mapy synoptycznej powinny umożliwiać:

- a. ręczne wyzwolenie/uruchomienie określonej akcji spośród dostępnych w systemie (m.in. wysterowanie wyjścia alarmowego, uruchomienie presetu kamery PTZ, aktywacja określonego profilu/trybu nagrywania, powiadomienie, itp.)
- b. określanie harmonogramów czasowych aktywności przycisku (blokowanie przycisku w okresach spoza harmonogramu)

System powinien mieć możliwość automatycznej obsługi następujących zdarzeń:

- a. awaria/odłączenie dysku twardego
- b. pojawienie się błędów dysku twardego (uruchomienie trybu fallback)

- c. detekcja ruchu z rozróżnieniem na stany: rozpoczęcie/trwanie/zakończenie
- d. błąd nagrywania, przywrócenie nagrywania
- e. timer (harmonogram)
- f. aktywacja przycisku użytkownika
- g. zanik/przywrócenie strumienia wideo
- h. aktywacja wejścia alarmowego urządzenia (kamery)
- i. wystąpienie zdarzenia analityki wideo VCA (zarówno po stronie urządzenia oraz serwera)
- j. odebranie zewnętrznej komendy http api
- k. odebranie dowolnej komendy z zewnętrznej integracji
- l. odebranie zdarzenia z OPC
- m. odebranie zdarzenia z zewnętrznego źródła (np. POS)
- n. spełnienie zaprogramowanego warunku wartości liczników (< ; = ; != ; >) zgodnie z PCRE Regular Expression

System powinien mieć możliwość automatycznego wykonania następujących akcji

- a. alert (graficzny) dla wybranego strumienia wideo
- b. pop-up zawierający obraz z określonego kanału wideo, mapę synoptyczną lub widok ekranowy
- c. zapisanie do logów audytu
- d. aktywacja nagrywania zgodnie z określonym profilem/trybem
- e. aktywacja presetu PTZ
- f. dodanie znacznika w archiwum
- g. wyświetlenie zdarzenia na aplikacji mobilnej (dla określonych użytkowników)
- h. eksport zdjęcia alarmowego na określony serwer FTP, do lokalnego folderu
- i. wysłanie wiadomości e-mail z załączonym zdjęciem alarmowym
- j. odtworzenie pliku audio do wyjścia audio we wskazanym urządzeniu (kamera, głośnik)
- k. uruchomienie akcji/komendy OPC
- l. uruchomienie zewnętrznego programu/skryptu
- m. wysterowanie wyjścia alarmowego we wskazanym urządzeniu
- n. podświetlenie/zmiana stanu określonego obiektu na mapie synoptycznej

- o. wysłanie zapytania/komendy http
- p. wysłanie pułapki SNMP
- q. wywołanie akcji na urządzeniu OPC
- r. zapis do logów systemowych MS Windows
- s. zmiana wartości liczników

IV. Aplikacja kliencka

Oprogramowanie dedykowane dla operatorów systemu wideo powinno spełniać następujące warunki:

- a. aplikacja musi być nielicencjonowana, dostępna bez konieczności zakupu/aktywacji licencji komercyjnej
- b. możliwość jednoczesnego połączenia się z wieloma serwerami, ilość połączeń nieograniczona
- c. obsługa pracy wielomonitorowej bez ograniczeń programowych w zakresie ilości monitorów
- d. konfigurowalny interfejs użytkownika w zakresie widoków wideo w trybach LIVE oraz odtwarzania
- e. eksportowanie pojedynczych zdjęć oraz fragmentów wideo z archiwum
- f. eksport oraz import pliku konfiguracyjnego dla aplikacji klienckiej
- g. posiadać miniatury obrazu na osi czasu
- h. posiadać miniatury obrazu z kolorem ramki symbolizującym istotność znacznika

Oprogramowanie klienckie powinno zapewniać funkcjonalność w następującym zakresie:

Podgląd LIVE (na żywo)

- a. strumieniowanie obrazu LIVE do wielu aplikacji klienckich bez wprowadzania opóźnień
- b. obsługa 2-strumieniowości z automatycznym przełączaniem strumieni dla zapewnienia optymalizacji zużycia zasobów sieciowych oraz jednostki klienckiej
- c. obsługa dwukierunkowej transmisji audio w powiązaniu z wybranym kanałem wideo
- d. możliwość globalnej oraz indywidualnej konfiguracji współczynnika proporcji obrazu wideo
- e. możliwość tworzenia tzw. skrótów ułatwiających operatorowi szybkie przełączenie podglądu na kamerę powiązaną ze skrótem w postaci np. strefy półprzezroczystej nałożonej na obraz wideo

Odtwarzanie natychmiastowe

- a. możliwość natychmiastowego odtworzenia nagrań z wybranego kanału lub wielu kanałów
- b. odtwarzanie z jednoczesnym podglądem obrazu LIVE w sąsiednich oknach

Odtwarzanie archiwum

- a. jednoczesne odtwarzanie wielu kanałów z automatyczną obsługą dwustrumieniowości
- b. widok w trybie odtwarzania przechwycony z trybu LIVE
- c. odtwarzanie wprzód oraz wstecz w trybach przyspieszonych z maksymalnym przyspieszeniem 128-krotnym
- d. oś czasu wskazująca obecność danych wideo, audio oraz detekcji ruchu
- e. znaczniki na osi czasu nanoszone automatycznie lub ręcznie przez operatora

Wyszukiwarka sekwencyjna

- a. podział przeglądanego zakresu materiału wideo z jednej kamery na fragmenty czasowe i szybkie wizualne przeglądanie tego materiału odtwarzanego w wielu oknach z przesunięciem czasowym względem siebie

Wyszukiwarka inteligentna Smart-Search

- a. natychmiastowe wyszukanie interesujących nagrań na podstawie uprzedniego wytyczenia regionu zainteresowania, w którym wystąpił ruch (np. zaznaczenie miejsca parkingowego i natychmiastowe wyszukanie nagrań zawierających moment zaparkowania lub wyjazdu pojazdu)

Obsługa konsoli telemetrycznej

Z uwagi na ergonomię obsługi i sterowania kamerami obrotowymi PTZ, aplikacja kliencka powinna być kompatybilna z konsolą telemetryczną typu USB wyposażoną w joystick w następującym zakresie:

- a. Domyślny zestaw komend sterujących i funkcyjnych
- b. Konfigurowalne komendy mapujące dla dowolnego typu konsoli/joysticka
- c. Obsługa urządzeń sterujących typu Generic DirectShow
- d. Możliwość sterowania wielu okien aplikacji klienckiej za pomocą konsoli telemetrycznej z joystickiem

Tryby działania aplikacji

Aby zapewnić bezpieczeństwo i stabilność pracy stacji klienckiej blokując jednocześnie dostęp do zasobów systemowych, aplikacja musi umożliwiać następujące tryby pracy:

- a. Wyłączność: aplikacja kliencka nie pozwala na uruchomienie jakiegokolwiek innego oprogramowania, odblokowanie trybu powinno być możliwe jedynie poprzez wprowadzenie odpowiedniego hasła zabezpieczającego
- b. Zawsze na wierzchu: aplikacja kliencka pracuje zawsze jako nadrzędna nie pozwalając innym programom na otwarcie swego interfejsu
- c. Zablokowana: użytkowanie aplikacji jest zablokowane, interfejs użytkownika nie pozwala na wykonanie żadnej operacji. Odblokowanie następuje po wprowadzeniu odpowiedniego hasła
- d. Powinno być możliwe wprowadzenie i zapamiętanie indywidualnych ustawień dla każdego trybu pracy
- e. Aplikacja powinna posiadać tryb natychmiastowego auto-startu w przypadku ponownego uruchomienia stacji klienckiej
- f. Aplikacja powinna pracować nadrzędnie względem wygaszacza ekranu MS Windows

Szablony podziału ekranu

Widoki z podziałami ekranu powinny spełniać następujące funkcjonalności:

- a. oferować wbudowany zestaw szablonów domyślnych z różnymi podziałami ekranów
- b. szablony definiowane przez użytkownika powinny umożliwiać zapisanie lokalnie na jednostce klienckiej lub globalnie na serwerze centralnym z możliwością współdzielenia dla grupy użytkowników
- c. szablony zapisane globalnie powinny być przypisane dla danego użytkownika lub grupy użytkowników i powinny być dostępne niezależnie od stacji klienckiej, na której zaloguje się dany użytkownik
- d. pozycje preset (dla kamer PTZ) oraz DPTZ (dla kamer fisheye) powinny być przypisane do danego szablonu i powinny uruchomić się automatycznie po otwarciu danego szablonu
- e. sekwencje szablonów powinny umożliwiać automatyczne przełączanie uprzednio zaprogramowanej kolejki widoków zgodnie z ustawionym czasowym interwałem przełączania indywidualnie dla każdego widoku

V. *Aplikacja Mobilna*

System musi zapewniać zdalny dostęp do swoich zasobów za pomocą aplikacji mobilnej z zachowaniem gwarancji bezpieczeństwa zdalnego połączenia oraz zapewnieniem funkcjonalności w następującym zakresie:

- a. połączenie pomiędzy aplikacją mobilną i serwerem musi być szyfrowane z użyciem SSL, minimum AES-128bit.
- b. do wymiany klucza SSL musi być zastosowana metoda nie gorsza niż RSA 2048bit.

- c. kompatybilność z systemami iOS oraz Android
- d. odtwarzanie nagrań z wybranego kanału, zgodnie z uprawnieniami użytkownika
- e. wyszukiwanie nagrań według daty i czasu
- f. obsługa kodeków JPEG / H.264 / H.265 / VP8
- g. wyświetlanie obrazu o rozdzielczości 4K
- h. dekodowanie obrazu w trybie sprzętowym lub sprzętowym i programowym (do wyboru)
- i. obsługa nagrywania EDGE w pamięci telefonu z uzupełnieniem nagrań w głównej bazie danych po odzyskaniu połączenia smartfonu z serwerem
- j. odbieranie powiadomień alarmowych z systemu w trybie PUSH
- k. bieżące wysyłanie danych lokalizacyjnych GPS z aplikacji mobilnej do systemu
- l. transmisja obrazu z kamery smartfonu do systemu. W systemie powinna być możliwość dodania smartfonu jako kanału wideo, bez zużywania licencji serwerowej
- m. możliwość podziału ekranu w trybach 1x1, 2x1, 2x2, 3x2
- n. przycisk napadowy (jako widget na ekranie startowym) wyzwalający uruchomienie transmisji danych (wideo, GPS, audio) ze smartfonu do systemu
- o. praca sieciowa zarówno w trybie sieci komórkowej jak i w trybie WiFi z obsługą VPN
- p. obsługa kamer PTZ w zakresie sterowania ręcznego, wyzwalania presetów oraz tras
- q. synchronizacja czasu z czasem lokalnym serwera systemowego
- r. obsługa przycisków użytkownika zdefiniowanych w systemie
- s. wyświetlanie bieżących parametrów obrazu live (kodek, bitrate, ilość klatek/sek., rozdzielczość)

VI. Zdalny dostęp za pomocą przeglądarki

System musi zapewniać zdalny dostęp do swoich zasobów za pomocą przeglądarki internetowej z zachowaniem gwarancji bezpieczeństwa zdalnego połączenia oraz zapewnieniem funkcjonalności w następującym zakresie:

- a. połączenie pomiędzy aplikacją mobilną i serwerem musi być szyfrowane z użyciem SSL, minimum AES-128bit.
- b. do wymiany klucza SSL musi być zastosowana metoda nie gorsza niż RSA 2048bit.
- c. kompatybilność z przeglądarkami Chrome, Firefox (obsługa HTML5 niewymagająca instalacji wtyczek)
- d. odtwarzanie nagrań z wybranego kanału, zgodnie z uprawnieniami użytkownika

- e. obsługa dwukierunkowej transmisji audio włącznie z odbiorem audio z aplikacji klienckiej
- f. obsługa kamer PTZ w zakresie sterowania ręcznego oraz wyzwalania presetów
- g. obsługa zarówno strumieni głównych i pomocniczych

2.9.8 Instalacja SSP

W projektowanym obiekcie należy zainstalować instalację SSP. Centralę należ zabudować w pomieszczeniu serwerowni R.04b. Pulpity wyniesione należy zainstalować w Punktach pielęgniarских z pokojami przygotowawczymi P1.46 oraz P2.13.

Modułowa centrala alarmowa sygnalizacji pożaru

Centrala sygnalizacji pożaru spełnia wymagania pracy w mieszanej technologii analogowej adresowalnej i konwencjonalnej. Obsługuje podłączanie urządzeń peryferyjnych w topologiach odgałęzienia lub pętli. Centrala sygnalizacji pożaru identyfikuje i obsługuje wszystkie urządzenia peryferyjne: automatyczne czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, urządzenia sygnalizujące, wejścia i wyjścia jako elementy pojedynczej pętli. Urządzenia peryferyjne mogą być pogrupowane według oprogramowania w strefach zgodnie z infrastrukturą budynku. W sumie cały system sygnalizacji pożaru może zarządzać maksymalnie 32 000 różnych stref.

Modułowa centrala sygnalizacji pożaru ma konstrukcję modułową. Poszczególne urządzenia instaluje się w solidnej metalowej obudowie. Specjalna rama montażowa zapewnia dodatkowe miejsce na okablowanie, konwertery transmisji i duże akumulatory. Moduły funkcyjne są podłączone do gniazd na szynie wewnątrz obudowy panelu. Szyna dostarcza zasilanie i komunikację wewnętrzną do modułów funkcjonalnych. Miejsce mocowania modułu na szynie można wybrać całkowicie dowolnie, zgodnie z wymaganiami funkcji instalacji. Dostępna jest szeroka gama modułów funkcyjnych zapewniających różne połączenia i funkcje:

- Adresowalne pętle
- Strefy konwencjonalne
- Wejścia i wyjścia
- Interfejs komunikacji szeregowej

Aby zapewnić ochronę obwodów elektronicznych i komponentów przed zakłóceniami zewnętrznymi (np. wyładowaniami elektromagnetycznymi) moduły funkcyjne są pakowane jako niezależne moduły w obudowach. W przypadku awarii lub usterki modułu można go wymienić bez potrzeby wyłączania zasilania systemu ani konieczności ponownego programowania centrali sygnalizacji pożaru (moduły wymienne podczas pracy). Aby podłączyć okablowanie komponentów zewnętrznych, np. pętli, należy najpierw odłączyć

zaciski połączeniowe od poszczególnych modułów. Każde połączenie jest oznaczone wyraźnym opisem.

Centrala sygnalizacji pożaru może być wyposażona maksymalnie w 32 adresowalne pętle analogowe zarządzające maksymalnie 2048 punktami detekcji.

Kontroler centrali jest najważniejszym składnikiem centrali sygnalizacji pożaru. Kontroler centrali zarządza wszystkimi modułami funkcyjnymi zatrzaśniętymi na szynie. Oprogramowanie układowe, konfiguracja i wszystkie ustawienia są przechowywane w pamięci flash kontrolera centrali. Oprogramowanie do konfiguracji konkretnego systemu dostarczane przez producenta pozwala dostosować go do wymagań instalacji lub danego kraju. Konfiguracja i ustawienia są również dystrybuowane i przechowywane w poszczególnych modułach. Kontroler centrali wykrywa awarię lub brak modułu i generuje stan usterki ze szczegółowymi informacjami diagnostycznymi.

Łączenie centrali w sieć

Centrala sygnalizacji pożarowej może być częścią rozproszonej sieci central. Sieć central może obejmować do 32 central, klawiatur wyniesionych i serwerów informacyjnych. Centrale i klawiatury mogą wyświetlać wszystkie komunikaty i działać jako jeden zdecentralizowany system. Dodatkowo możliwe jest tworzenie oddzielnych grup. W ramach jednej grupy wyświetlane i obsługiwane są tylko komunikaty o opcje sterowania central w danej grupie.

Sieć centrali posiada dedykowaną topologię zamkniętej pętli. Jedno przerwanie kabla pomiędzy dwoma węzłami sieciowymi nie może negatywnie wpływać na funkcjonalność całego systemu sygnalizacji pożaru.

Możliwe są różne topologie sieci alarmów pożarowych:

- Pętla CAN
- Pętla Ethernet
- Redundantna pętla Ethernet i CAN
- Pętla CAN z segmentami sieci Ethernet
- Sieć szkieletowa z podpętlami Ethernet lub CAN

Domyślnie kabel między dwoma węzłami sieciowymi może mieć maksymalnie 1 km długości. Opcjonalnie dzięki zastosowaniu konwerterów transmisji do kabla światłowodowego odległość tę można wydłużyć do 40 km.

Sygnalizowanie alarmu

Do obsługi centrali każda centrala powinna być wyposażona w ekran dotykowy. Wyświetlacz musi mieć wielkość co najmniej 7" (po przekątnej) i minimalną rozdzielczość 800 x 480 pikseli. Podświetlenie zapewnia wyraźną czytelność ekranu. Graficzny interfejs użytkownika jest łatwy w obsłudze i można go dostosowywać do różnych sytuacji. Umożliwia to prawidłową obsługę, która jest prosta i intuicyjna. Wyświetlacz pokazuje wszystkie

komunikaty w jasnym, wyróżniającym się kolorze. Wyświetlane komunikaty zawierają następujące informacje:

- typ komunikatu/wiadomości
- typ elementu wyzwalającego
- jednoznaczny opis złożony z co najmniej 31 znaków zawierający dokładną lokalizację elementu wyzwalającego
- strefa logiczna i adres podrzędny elementu wyzwalającego

Każde nowe zdarzenie uruchamia sygnał akustyczny o natężeniu co najmniej 65 dB wytwarzany przez brzęczyk zintegrowany z centralą sygnalizacji pożaru. Operator musi mieć możliwość wyciszenia sygnału za pomocą określonego przycisku na centrali.

Diody LED stanu zapewniają jasne informacje na temat stanu centrali i całego systemu. Jednoznaczne symbole oświetlone kolorowymi diodami LED wskazują stan określonych urządzeń. Ikony LED odzwierciedlają następujące typy urządzeń:

- czujki alarmu pożarowego
- urządzenia sygnalizacyjne
- urządzenia transmisyjne
- urządzenia ochrony przeciwpożarowej
- zasilacz i akumulatory zapasowe

Określony kolor wskazuje następujące stany:

- czerwony: stan alarmu pożarowego
- żółty: stan usterki lub funkcja wyłączona
- zielony: stan gotowości, urządzenie dostępne

Weryfikacja alarmu

Operator może weryfikować przychodzące komunikaty alarmowe o pożarze za pomocą graficznego interfejsu użytkownika, aby uniknąć przypadkowego uruchomienia urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych w wyniku niewłaściwego użycia. Centrala sygnalizacji pożaru może działać w dwóch trybach: nocnym i dziennym. Interfejs użytkownika jednoznacznie wskazuje, który z tych dwóch trybów jest aktualnie używany. Operator z odpowiednimi uprawnieniami może przełączać się między trybami dziennym i nocnym.

W trybie nocnym w lokalizacji nie ma nikogo z zespołu reagowania na pożar. W związku z tym centrala sygnalizacji pożaru traktuje alarm pożarowy jako alarm zewnętrzny, uruchamiając urządzenia sygnalizacyjne i przeciwpożarowe natychmiast. Jeśli osoba odpowiedzialna z zespołu reagowania na pożar znajduje się na miejscu, centrala sygnalizacji pożaru może zostać przestawiona na tryb dzienny. Aktywacje urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych w tym trybie są opóźnione o wstępnie zdefiniowany czas, dzięki czemu osoba odpowiedzialna ma szansę zweryfikować sygnalizowane zagrożenie.

W przypadku przychodzącego alarmu pożarowego sygnał dźwiękowy na centrali sygnalizacji pożaru ostrzega osobę odpowiedzialną o konieczności sprawdzenia alarmu. W tym

momencie uruchamia się licznik czasu na potwierdzenie, które musi nastąpić w ciągu 240 s. Osoba odpowiedzialna może potwierdzić zgłaszany alarm w wyznaczonym czasie na interfejsie użytkownika. Po upływie czasu weryfikacji alarmu centrala sygnalizacji pożaru automatycznie aktywuje urządzenia sygnalizujące i przeciwpożarowe.

Jeśli alarm zostanie potwierdzony w wyznaczonym czasie, licznik weryfikacji alarmu zatrzymuje odliczanie. Czas weryfikacji alarmu można ustawić w zależności od odległości do lokalizacji, w której zgłoszono alarm pożarowy. Czas weryfikacji powinien być możliwie jak najkrótszy i nie powinien przekraczać sześciu minut. W czasie weryfikacji osoba odpowiedzialna może przejść do miejsca alarmu i przeprowadzić kontrolę wzrokową. Następnie osoba odpowiedzialna może zdecydować o zresetowaniu alarmu lub potraktowaniu alarmu jako zewnętrznego przez uruchomienie urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych.

Gdy czas czasu weryfikacji upłynie lub jeśli przed jego upływem zostanie wykryty drugi alarm, centrala sygnalizacji pożaru automatycznie potraktuje alarm jako zewnętrzny.

Przegląd stref ewakuacyjnych i wyjść

Operator może w dowolnym momencie uzyskać informacje o wszystkich strefach alarmowych i wyjściach podłączonych do urządzeń przeciwpożarowych. Każda strefa i każde wyjście jest oznaczone wyraźnym opisem złożonym z co najmniej 30 znaków zawierającym dokładny opis lokalizacji. Wyróżniający się kolor (czerwony, żółty, zielony) wskazuje stan poszczególnych stref i wyjść. Operator z odpowiednimi uprawnieniami może ręcznie rozpocząć ewakuację całego budynku i aktywować wszystkie wyjścia podłączone do urządzeń przeciwpożarowych.

Funkcje operatora

Operator może wykonywać określone funkcje do zarządzania kompletnym systemem sygnalizacji pożaru. Za pośrednictwem graficznego interfejsu użytkownika operator ma dostęp co najmniej do następujących funkcji:

- resetowanie 1 czujki, strefy czujek lub całego systemu;
- wyciszanie wbudowanego brzęczyka;
- wyciszanie urządzeń sygnalizacyjnych;
- przełączanie między trybem dziennym i nocnym;
- wyłączanie czujek, urządzeń sygnalizujących i wyjść;
- odczyt rejestru historii;
- uruchamianie sprawdzenia lub obchodów testowych przez jedną osobę;
- ustawianie daty i godziny;
- regulacja czułości automatycznych czujek pożarowych;
- regulacja schematu wykrywania wielu kryteriów czujek pożarowych;
- zmiana opisu strefy logicznej lub punktu detekcji.

Centrala jest wyposażona w co najmniej trzy programowalne klawisze funkcyjne. Za pomocą tych klawiszy funkcyjnych operator może łatwo aktywować określone często używane funkcje. Każdy klawisz funkcyjny ma wskaźnik stanu, który jest aktywny podczas wykonywania funkcji. W dowolnym momencie operator mający odpowiednie uprawnienia może sterować klawiszami funkcyjnymi.

Funkcje sterowania automatycznego

Centrala sygnalizacji pożaru zawiera kalendarz opcji sterowania automatycznego w określonym przedziale czasu. Operator może dowolnie zdefiniować do 19 różnych programów sterowania czasem zawierających określony okres w ciągu dnia. Ponadto operator może skonfigurować maksymalnie 20 kanałów timera zawierających funkcje sterowania. Dostępne są następujące funkcje sterowania:

- aktywacja określonego wyjścia;
- przełączanie między trybem dziennym i nocnym;
- wyłączenie czujek, urządzeń sygnalizujących i wyjść;
- regulacja czułości automatycznych czujek pożarowych;
- regulacja schematu wykrywania wielu kryteriów czujek pożarowych;

W kalendarzu operator może definiować w poszczególnych dniach, który program kontroli czasu ma uruchamiać który kanał timera.

Zapisywanie komunikatów

Centrala sygnalizacji pożaru zapisuje wszystkie przychodzące alarmy i zdarzenia w dzienniku historii.

Dziennik historii jest przechowywany w pamięci flash mieszczącej co najmniej 10 000 wiadomości. W przypadku całkowitego odłączenia zasilania zdarzenia pozostają zapisane w pamięci. Każde zdarzenie jest zapisywane z następującymi informacjami:

- unikatowy numer sekwencji
- typ komunikatu/wiadomości
- data i godzina zdarzenia
- jednoznaczny opis złożony z co najmniej 32 znaków zawierający dokładną lokalizację elementu wyzwalającego
- strefa logiczna i adres podrzędny elementu wyzwalającego

Operator może przeglądać dziennik historii w porządku chronologicznym za pośrednictwem graficznego interfejsu użytkownika centrali. Przy użyciu filtra można wyszukiwać poszczególne: zdarzenia, przedziały czasowe lub urządzenia peryferyjne.

Można eksportować dziennik historii do pliku *.PDF lub *.CSV.

Zarządzanie operatorami

System obsługuje do 200 różnych profili operatora. Logowanie jest dozwolone tylko przy użyciu identyfikatora użytkownika i 8-cyfrowego kodu. Operatory są podzieleni na cztery

różne poziomy uprawnień. W zależności od poziomu uprawnień operator musi mieć możliwość wykonywania niektórych funkcji użytkownika zgodnie z normą EN54 część 2. Gdy integrator systemu loguje się przy użyciu kodu czwartego poziomu uprawnień, szereg funkcji aktywacji, takich jak urządzenia sygnalizacyjne, automatyczne systemy gaśnicze oraz urządzenia transmisyjne, jest automatycznie wyłączanych, by nie dopuścić do ich przypadkowej aktywacji. Funkcje te zostaną automatycznie przywrócone po wylogowaniu się operatora.

Przełącznik Ethernet

Centrala sygnalizacji pożaru ma wbudowaną kartę sieciową z co najmniej czterema portami zewnętrznymi. Porty te mogą obsługiwać szybkość transmisji do 100 Mb/s. Przełącznik Ethernet stosuje się do interfejsów danych w następujących instalacjach:

- sieć central
- system automatyki budynkowej
- system integrujący
- dźwiękowy system ostrzegawczy
- serwer usługi zdalnej

W przypadku kabla miedzianego jego maksymalna długość wynosi 100 m. Opcjonalnie dzięki zastosowaniu konwerterów transmisji do kabla światłowodowego odległość tę można wydłużyć do 40 km.

Automonitoring

Centrala sygnalizacji pożaru będzie stale samodzielnie monitorowała sprzęt i oprogramowanie całego systemu sygnalizacji pożaru. Za pośrednictwem graficznego interfejsu użytkownika operator może zażądać szczegółowych danych diagnostycznych poszczególnych modułów funkcyjnych i urządzeń peryferyjnych. Gdy panel wykryje usterkę, musi wygenerować stan usterki. Komunikat o usterce musi dostarczyć informacji diagnostycznych w czasie rzeczywistym w celu zidentyfikowania i zlokalizowania usterki.

Dodatkowo centrala sygnalizacji pożaru może przysyłać co 15 minut wszystkie szczegółowe dane diagnostyczne do serwera usługi zdalnej za pośrednictwem bezpiecznego połączenia internetowego. Zawsze i wszędzie integrator systemu może zażądać historii danych diagnostycznych przy użyciu portalu usługi zdalnej. Integrator systemu może zidentyfikować i zlokalizować przyczynę usterki zdalnie.

Zasilanie sieciowe i zasilanie zapasowe

Centrala sygnalizacji pożaru jest wyposażona w zasilacz 24 V DC o wytwarzający prąd o natężeniu do 6 A do ładowania akumulatorów zapasowych i zasilania modułów funkcyjnych i urządzeń peryferyjnych. Zasilacz można rozszerzyć, aby w razie potrzeby zapewnić prąd o natężeniu do 48 A. Zasilacz jest chroniony przed przepięciami za pomocą automatycznymi bezpiecznikami. Akumulatory zapewniają zasilanie zapasowe w razie awarii zasilania głównego. Akumulatory mają pojemność 40 Ah, co zapewnia autonomiczną pracę przez 72

godzin w stanie spoczynku i dodatkowe 30 minut w stanie alarmowym. Zasilacz musi być w stanie naładować akumulatory zapasowe do minimum 80% w czasie krótszym niż 24 godziny. Istnieje termiczna ochrona akumulatorów przed przeciążeniem w celu ochrony akumulatorów przed przeładowaniem. Okresowe kontrole sprawdzają wewnętrzną rezystancję akumulatorów w warunkach prawidłowego funkcjonowania. W przypadku niepowodzenia tego testu na interfejsie użytkownika wyświetlany jest komunikat „Awaria akumulatora”. W przypadku przerwania zasilania głównego akumulatory przejmą zasilanie systemu bez zakłóceń. Po upływie 10 minut na interfejsie użytkownika pojawia się komunikat „Błąd zasilania głównego”.

Dobór akumulatorów:

Nazwa	Rozmiar aku.	Pojemność aku., Ah	Czas podtrzymania., h	Czas alarm., min	Całkowity prąd w trybie gotowości, mA
Centrala 1	Duży, 36-45 Ah	40	72	30	768,0
Całkowity prąd alarmu, mA	Bufor 25%	Całkowita wymagana pojemność baterii, mAh		Wymagane aku.	Wymagane moduły kontrolera aku.
1149,0	Tak	69838,1		4	1

Przepisy i certyfikacja

Centrala sygnalizacji pożaru jest zgodna z normami:

- EN 54-2:1997 + A1:2006
- EN 54-4:1997 + A1:2002 + A2:2006

Dostępne są następujące opcje z wymaganiami wg normy EN 54-2 + A1:

- wskaźniki
 - o licznika alarmów, pkt 7.13
 - o sygnały usterki z punktów alarmowych, pkt 8.3
- sterowanie
 - o opóźnienia na wyjściach, pkt 7.11
 - o zależności w przypadku więcej niż jednego sygnału alarmowego typu A, pkt 7.12.1
 - o zależności w przypadku więcej niż jednego sygnału alarmowego typu B, pkt 7.12.2
 - o zależności w przypadku więcej niż jednego sygnału alarmowego typu C, pkt 7.12.3
 - o odcięcie punktów adresowalnych, pkt 9.5
 - o stan testowy, pkt 10
- wyjścia
 - o wyjście do urządzeń sygnalizacji pożarowej, pkt 7.8
 - o wyjście do urządzeń przekazujących alarmy pożarowe, pkt 7.9.1
 - o wyjście do sprzętu przeciwpożarowego typu A, pkt 7.10.1
 - o wyjście do sprzętu przeciwpożarowego typu B, pkt 7.10.2
 - o wyjście do sprzętu przeciwpożarowego typu C, pkt 7.10.3

- o wyjście do urządzeń przekazujących ostrzeżenia o usterkach, pkt 8.9
- wejścia
- o wejście potwierdzenia alarmu z urządzeń przekazujących alarmy pożarowe, pkt 7.9.2
- o monitorowanie usterek urządzeń przeciwpożarowych, pkt 7.10.4

System sygnalizacji pożarowej musi być certyfikowany zgodnie z następującymi znakami jakości:

- VdS
- BOSEC
- CNBOP
- CMIM
- DANAK
- PFB
- MOE
- TMT
- VKF

Parametry techniczne

- Parametry elektryczne
 - o Zakres napięć wejściowych: 100–240 V AC
 - o Zakres częstotliwości wejściowych: 50–60 Hz
 - o Zasilacz (EN 62368-1): PS 3
 - o Źródło prądu (EN 62368-1): ES 3
- Parametry mechaniczne
 - o Wskaźnik palności: UL94-V0
 - o Materiał obudowy, blacha stalowa, lakierowana
 - o Materiał ramy: tworzywo sztuczne, ABS
 - o Typ akumulatora: 12 V, 36–45 Ah
- Parametry środowiskowe
 - o Klasa bezpieczeństwa wg normy EN 62368-1: sprzęt klasy 1
 - o Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas pracy: -5°C do 60°C
 - o Dopuszczalna temperatura przechowywania: -20°C do 60°C
 - o Wilgotność względna: do 95% bez kondensacji przy 25°C
 - o Stopień ochrony: IP 30
 - o Chłodzenie: konwekcja naturalna

System sygnalizacji pożarowej wymaga zapasowych akumulatorów, aby zachować pełną funkcjonalność w trybie gotowości przez okres 72 godzin.

Moduł kontrolera akumulatorów

Moduł szyny rozprowadza energię z uniwersalnego zasilacza do wszystkich innych modułów szyny przyłączeniowej i akumulatorów. Akumulatory są ładowane i monitorowane przez moduł kontrolera baterii. Łącznie moduł może sterować 2 parami akumulatorów 12 V o

pojemności do 45 Ah na akumulator. Posiada zabezpieczenie termiczne, aby zapobiec przeładowaniu akumulatorów. Okresowy autotest sprawdza baterie pod kątem prawidłowego działania, mierząc rezystancję wewnętrzną baterii. Kiedy ten test się nie powiedzie, zostanie to zgłoszone na ekranie dotykowym centrali. W przypadku awarii zasilania (zasilanie 230 VAC), zasilanie jest przejmowane przez baterie. Po 10-minutowym opóźnieniu na wyświetlaczu panelu pojawi się komunikat o awarii zasilania.

Status modułu kontrolera baterii można łatwo sprawdzić za pomocą wskaźników LED na module szynowym. Wyróżnia się następujące tryby

- Dozór
- Awaria napięcia sieciowego
- Wadliwe działanie baterii

Moduł kontrolera baterii zawiera 2 wyjścia mocy 24 VDC do zasilania, na przykład zewnętrzne komponenty, takie jak

- Specjalne detektory
- Linie sygnalizacyjne
- Panele wyniesione

Te wyjścia mocy są ograniczone do 2,8 A i zabezpieczone automatycznymi bezpiecznikami. Zwarcie na jednym wyjściu nie wpłynie na zachowanie drugiego.

Specyfikacja techniczna:

- Napięcie wejściowe: $20,4\text{ V} < U < 30\text{ VDC}$
- Obecne zużycie:
 - o Tryb gotowości: 25 mA
 - o Błąd: 40 mA
- Całkowity prąd: maks. 6 A
- Dozwolona pojemność baterii:
 - o 2 baterie: 24 - 26 Ah / 36 - 45 Ah
 - o 4 baterie: 48 - 52 Ah / 72 - 90 Ah
- Odporność baterii: maks. 420 mR (próg błędu)
- Wyjścia mocy wyjściowej:
 - o Napięcie: 24 VDC (20,4 - 30 V)
 - o Prąd: maks. 2,8 A
- Wskaźniki: 1x zielony, 3x żółty

Moduł szyny spełnia normę EN54 część 4

Moduł liniowy

Moduł liniowy służy do podłączania pętli dozorowej, na której możliwe jest zainstalowanie 127 elementów liniowych. Maksymalny pobór prądu w linii to 300 mA.

Maksymalna długość pętli to 1600 m i jest uzależniona od konfiguracji pętli oraz zastosowanego kabla. Istnieje możliwość stosowania kabli nieekranowanych. Maksymalny pobór prądu w linii to 300 mA i jest uzależniony od konfiguracji elementów i typu zastosowanego kabla.

Parametry techniczne

- Elektryczne
- Napięcie zasilania 20 V DC do 30 V DC / 5 V DC \pm 5 %
- Napięcie wyjściowe:
 - o dla linii dozorowej LSN 30 ± 1.0 V DC
 - o jako zasilanie dodatkowe 28 ± 1.0 V DC
- Max. pobór prądu 1750 mA przy 24 V DC
- Nominalny pobór prądu
 - o Moduł 39 mA przy 24 V DC
 - o AUX 1,2 x zasilanie dodatkowe
- Maksymalny pobór prądu w linii 300 mA, uzależniony od konfiguracji elementów i typu zastosowanego kabla.
- Maksymalny pobór prądu dla zasilania dodatkowego (28 V DC) Max. 500 mA w pętli lub 2 x max. 500 mA w dla dwu linii otwartych
- Mechaniczne
- Elementy sygnalizacyjne/obsługi 2 diody LED (czerwona = alarm, żółty = uszkodzenie)
- 1 przycisk (sprawdzenie diod LED)
- Materiał obudowy ABS, (UL94 V-0)
- Kolor obudowy: wykończenie matowe, antracyt RAL 7016
- Wymiary około 127 x 96 x 60 mm (5.0 x 3.8 x 2.4 in.)
- Masa około 225 g
- Ograniczenia systemu
- Maksymalna długość pętli to 1600 m i jest uzależniona od konfiguracji pętli oraz zastosowanego kabla.
- Możliwe jest zainstalowanie 127 elementów.
- Warunki środowiskowe
- Dopuszczalny zakres temperatur pracy
- -5 °C to 50 °C (23 °F to 122 °F)
- Dopuszczalny zakres temperatur magazynowania
- -20 °C to 60 °C (-4 °F to 140 °F)
- Dopuszczalna wilgotność względna 95 %, bez kondensacji
- Stopień ochrony obudowy zgodnie z normą EN60529 IP 30

Moduł z 8 wyjściami przekaźnikowymi

Moduł posiada osiem wyjść przekaźnikowe typu C zapewniających bezpotencjałowe styki wyjściowe do podłączania elementów zewnętrznych nadzorowane na zasadzie sprzężenia zwrotnego.

Każdy przekaźnik posiada styki NO (normalnie otwarty) i NC (normalnie zamknięty). Maksymalna obciążalność wyjścia to 30 V DC/1 A.

Właściwości

- 8 dowolnie programowalnych wyjść przekaźnikowych
- Gotowy do użycia dzięki technologii plug-and-play oraz wtykom

Parametry techniczne

- Elektryczne
- Napięcie zasilania 20 V DC do 30 V DC 5 V DC \pm 5%
- Max. pobór prądu
- o Stan dozoru 4 mA (przy 24 V DC)
- o Wzbudzenie wszystkich przekaźników 68 mA (przy 24 V DC)
- Maksymalna obciążalność 1 A przy 30 V DC
- Mechaniczne
- Materiał obudowy ABS, Polylac PA-766 (UL94 V-0)
- Kolor obudowy: wykończenie matowe, antracyt RAL 7016
- Wymiary około 127 x 96 x 60 mm
- (5.0 x 3.8 x 2.4 in.)
- Masa około 150 g (5.3 uncji)
- Warunki środowiskowe
- Dopuszczalny zakres temperatur pracy
- -5 °C to 50 °C (23 °F to 122 °F)
- Dopuszczalny zakres temperatur magazynowania
- -20 °C to 60 °C (-4 °F to 140 °F)
- Dopuszczalna wilgotność względna 95%, bez kondensacji
- Stopień ochrony obudowy zgodnie z normą EN60529 IP 30

Automatyczna czujka dymu wyposażona jest w dwa sensory dymu. Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym

Czujka posiada następujące właściwości:

- automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień)
- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod każdym kątem, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia.

- proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych)
- samokontrola sensorów,
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku uszkodzenia sensora,
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku znacznego zabrudzenia
- automatyczne adresowanie,
- ręczne adresowanie w przypadku stosowania w istniejących sieciach z odgałęzieniami,
- 2 izolatory zwarć (jeden na wejściu drugi na wyjściu z czujki) zostały wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli LSN nawet w przypadku zwarcia, dlatego nie jest konieczne stosowanie przewodów o wytrzymałości funkcjonalnej.
- kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej.
- zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane
- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- zdalna diagnostyka,
- kompensacja zabrudzenia
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z umową EFSG/F/97/005
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8 m.
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1.5 k Ω
- wskaźnik alarmu: czerwony LED

Parametry elektryczne:

- Napięcie zasilania: 15 V DC.....33 V DC
- Pobór prądu: < 0,55 mA

Parametry mechaniczne:

- Wymiary bez gniazda: \varnothing 99,5mm x 52mm
- Wymiary z gniazdem: \varnothing 120mm x 63,5mm
- Materiał obudowy: Plastik, ABS (Novodur)
- Masa netto: 75g
- Kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa

Parametry środowiskowe:

- Stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP 41, IP 43 (ze szczelnym gniazdem)

- Dopuszczalny zakres temperatur stosowania: -20 °C . . . +65 °C
- Dopuszczalna wilgotność względna: <95% (bez kondensacji)
- Dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20 m/s

Automatyczna czujka pożarowa z podwójnym optycznym detektorem dymu i detektorem termicznym

Z inteligentną analizą algorytmu detekcji pożaru opartą na regule o podobnej czułości w przypadku wszystkich pożarów powodujących widoczne wytwarzanie dymu i wzrost temperatury. Reakcja na szeroki zakres pożarów jest wskazywana poprzez uwzględnienie pożarów testowych TF1 i TF8 oprócz pożarów testowych od TF2 do TF5, które są wykorzystywane w przypadku detektorów zgodnych z normą EN 54-7.

Ta automatyczna czujka wielosensorowa powinna być zgodna z normami EN 54-5, EN 54-7, EN 54-17 i EN 54-29.

Ma następujące funkcje

- Automatyczna czujka pożarowa z dwiema zintegrowanymi czujkami dymu bazującymi na pomiarze rozproszenia światła przy użyciu diody LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski/podczerwień)
- Dodatkowo zmniejszenie liczby fałszywych alarmów dzięki połączeniu dwóch fizycznie niezależnych czujek
- Ochrona przed fałszywymi alarmami dzięki ocenie charakterystyki zgodnie z szybkością narastania sygnału i siłą sygnału. Dzięki temu następuje znaczące zmniejszenie fałszywych alarmów przy jednoczesnym zachowaniu tym samym poziomie skuteczności detekcji
- Zainstalowany na środku wskaźnik alarmu optycznego czujki można wyświetlać z dowolnego kąta. (W związku z tym nie będzie konieczne wyrównywanie podstawowy diody LED z punktem wejścia do pomieszczenia.)
- Łatwa naprawa usterek przez wymianę czujki (wszystkie elementy elektroniczne w głowicy czujki, podstawa bez elementów elektronicznych)
- Czujki z funkcją automonitorowania:
 - o Wskazanie usterki w przypadku awarii czujki
 - o Wskazanie usterki w przypadku wykrycia znacznego zabrudzenia
- Adresowanie automatyczne
- Ręczne przypisywanie adresów do użytku w istniejących sieciach z odgałęzieniami
- Zdalne charakterystyki czujki termicznej muszą być konfigurowane zgodnie z wymaganiami normy DIN EN 54-5
- Klasami czułości temperatury muszą być A2S A2R, BS, BR
- 2 izolatory (jeden dla linii przychodzącej, a drugi dla wychodzącej) zintegrowane w czujce w celu utrzymania dostępności operacyjnej wszystkich elementów w pętli, nawet w przypadku zwarcia. (Dzięki temu przewody z wytrzymałością funkcjonalną nie są wymagane.)

- Odporność na kurz dzięki specjalnej konstrukcji układu optycznego i pokrywy w celu optymalnego wykrywania dymu
- Zabezpieczenie przed kradzieżą chroniące przed nieautoryzowanym wymontowaniem czujki jako standard w podstawie; możliwa aktywacja opcjonalna
- Czujka przesyła wstępny alarm do centrali po przekroczeniu 75% progu wyzwolenia alarmu
- Zdalna diagnostyka
- Kompensacja dryftu
- Wysoka odporność na wpływ elektromagnetyczny zgodnie z umową EFSG
- Zapewnienie wartości w czasie rzeczywistym i wartości średniej do oceny zewnętrznego oddziaływania elektromagnetycznego na czujkę zgodnie z normą EFSG F/97/005
- Uchwyt bagnetowy do wymiany czujki z narzędziem do demontażu do wysokości 8 m
- Możliwość podłączenia do wskaźnika zadziałania LED
- Wyjście alarmowe z pakietem danych za pośrednictwem dwużyłowej linii sygnałowej
- Wyjście wskaźnika dla przełączników otwartego kolektora 0 V za pośr. maks. 1,5 kΩ.
- Indywidualny wskaźnik alarmu: czerwona dioda LED
- Poziom bezpieczeństwa elektromagnetycznego wynosi 50 V/m

Parametry techniczne

- Dane elektryczne
 - o Napięcie pracy: 15 V DC. . 33 V (prąd stały)
 - o Pobór prądu: <0,55 mA
- Dane mechaniczne
 - o Wymiary bez podstawy: Ø 99,5 mm x 52 mm
 - o Wymiary z podstawą: Ø 120 mm x 63,5 mm
 - o Materiał obudowy: tworzywo sztuczne, ABS (Novodur)
 - o Masa netto: 77 g
 - o Obudowa w kolorze białym (podobnym do RAL 9010), powierzchnia matowa
- Warunki środowiskowe
 - o Stopień ochrony zgodnie z normą EN 60529: IP 41, IP 43 (z podstawą czujki z uszczelnieniem do wilgotnych pomieszczeń)
 - o Dopuszczalny zakres temperatury pracy min. -20°C do +50°C
 - o Dopuszczalna wilgotność względna: <95% (bez kondensacji)
 - o Dopuszczalna prędkość ruchu powietrza: 20 m/s

Automatyczna czujka dymu wyposażona sensor dymu. Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym

Czujka posiada następujące właściwości:

- automatyczna detekcja dymu dzięki sensorowi optycznemu (światło rozproszone)

- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod każdym kątem, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia.
- proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych)
- samokontrola sensorów,
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku uszkodzenia sensora,
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku znacznego zabrudzenia
- automatyczne adresowanie,
- ręczne adresowanie w przypadku stosowania w istniejących sieciach z odgałęzieniami,
- 2 izolatory zwarć (jeden na wejściu drugi na wyjściu z czujki) zostały wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli LSN nawet w przypadku zwarcia, dlatego nie jest konieczne stosowanie przewodów o wytrzymałości funkcjonalnej.
- kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej.
- zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane
- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- zdalna diagnostyka,
- kompensacja zabrudzenia
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z umową EFSG/F/97/005
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8 m.
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1.5 kΩ
- wskaźnik alarmu: czerwony LED

Parametry elektryczne:

- Napięcie zasilania: 15 V DC.....33 V DC
- Pobór prądu: < 0,55 mA

Parametry mechaniczne:

- Wymiary bez gniazda: Ø 99,5mm x 52mm
- Wymiary z gniazdem: Ø 120mm x 63,5mm

- Materiał obudowy: Plastik, ABS (Novodur)
- Masa netto: 75g
- Kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa

Parametry środowiskowe:

- Stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP 41, IP 43 (ze szczelnym gniazdem)
- Dopuszczalny zakres temperatur stosowania: -20 °C . . . +65 °C
- Dopuszczalna wilgotność względna: <95% (bez kondensacji)
- Dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20 m/s

Podstawa czujki

Czujki są połączone z analogową pętlą adresowalną za pomocą uniwersalnej podstawy. Mechanizm zapobiegający kradzieży w podstawie uniemożliwia usunięcie detektora bez użycia dodatkowych narzędzi. Podstawa nie zawiera elementów elektronicznych. Podstawa powinna pasować do powierzchni i montażu podtynkowego. Przeznaczony jest do montażu na skrzynce elektrycznej typu 55 w celu poprowadzenia kabli w jednej płaszczyźnie.

Należy zapewnić wystarczającą przestrzeń przyłączeniową również dla kabla przy zachowaniu funkcji.

Przewody wejściowe i wyjściowe są rozdzielane na różne kierunki, ale mogą być wspólnie poprowadzone w jednym kierunku.

Technologia zacisków dla technologii łączenia do montażu, która jest łatwa dla kabla.

Podłączenie do równoległego wyświetlania czujki powinno być włączone.

Wskaźnik zadziałania czujki

Wskaźnik zadziałania wymagany jest, gdy detektor jest zainstalowany w niewidocznym miejscu. Detektor powinien być zainstalowany bezpośrednio nad wskaźnikiem zadziałania lub w osi.

Wskaźnik zadziałania podłączany jest do detektora. Alarm wykryty przez czujkę spowoduje aktywację wskaźnika, aby poinformować użytkownika o miejscu wystąpienia alarmu. Wskaźnik powinien mrugać światłem koloru czerwonego i być widoczny w kącie 180 stopni.

Wskaźnik zadziałania powinien być nie większy niż 90x90x35mm z powodów estetyki.

Dane techniczne:

- Zasilanie: 5V do 30V DC
- Pobór prądu: <20mA
- Wskazanie alarmu: 1 czerwona dioda LED
- Klasa odporności IP wg. normy PN-EN 60529: IP40
- Certyfikacja:
 - o KOT
 - o EN 54-18

Ręczny ostrzegacz pożarowy, wewnętrzny, działanie pośrednie (typ B), koloru czerwonego

wzór G dla montażu wewnętrznego zgodnie z DIN14655, kolor czerwony zgodnie EN 54-11, możliwość opcjonalnego oznakowania, właściwości i funkcje w local security network LSN improved (LSNi):

- adresowanie analogowe
- indywidualna identyfikacja ROP polegająca na wyświetlaniu adresu w celu szybkiej identyfikacji miejsca uruchomienia,
- adresowanie automatyczne (pozycja urządzenia na pętli dozorowej) lub ręczne za pośrednictwem obrotowego przełącznika (umożliwia przypisanie konkretnej lokalizacji w obiekcie do adresu),
- sygnalizacja uruchomienia LED – czerwony mrugający
- mechaniczna blokada zamka po uruchomieniu,
- automatyczne resetowanie zamka po zamknięciu drzwiczek,
- zintegrowane izolatory zwarć umożliwiające pełną funkcjonalność pozostałych elementów pętli w dozorowej przypadku przerwy lub zwarcia obwodu.

Parametry techniczne:

- Elektryczne
 - o napięcie zasilania: od 10 do 33 V DC
 - o pobór prądu: 0.25 mA
- Mechaniczne
 - o Wymiary (szer. x wys. x gł.): 135 x 135 x 39 mm
 - o Materiał obudowy: plastic, ASA
 - o Kolor obudowy: czerwony, RAL 3001
 - o Masa: około 400 g
- Warunki środowiskowe
 - o Stopień ochrony zgodnie z normą EN 60529 IP 52
 - o Klasa klimatyczna zgodnie z normą EN 54-2 II
 - o Dopuszczalny zakres temperatur pracy -10 °C to +55 °C

Przełącznikowe moduły interfejsowe

Interfejs przełącznikowy do podłączania urządzeń alarmowych w obudowie natynkowej, chroniącej przed zachlapaniem z zabudowaną elektroniką.

Właściwości:

- nadzorowana aktywacja sygnalizatorów optycznych i akustycznych na zasadzie zmiany polaryzacji,
- prąd wyjściowy 3 A do urządzeń alarmowych zapewniony przez zewnętrzne źródło zasilania.
- możliwość prowadzenia linii sygnałowej jako pętli (w przypadku przerwy lub zwarcia w linii urządzenia alarmowe w dalszym ciągu działają poprawnie)

- możliwość synchronizacji aktywacji różnego rodzaj urządzeń alarmowych w pętli
- może być włączany do dozorowych pętli, linii otwartych i bocznych,
- dwa wbudowane izolatory zwarc zgodne z EN 54-17,
- adresowanie automatyczne lub poprzez przełącznik kodujący (umożliwia jednoznaczne przypisanie lokalizacji w obiekcie do adresu)
- zewnętrzne źródło zasilania dla urządzeń alarmowych
- nadzorowane wejścia uszkodzeniowe zapewniają przełączanie na zewnętrzne źródło zasilania w przypadku uszkodzenia
- programowane poprzez oprogramowanie RPS

Parametry techniczne

- napięcie zasilania:
 - o 15 V DC.....33 V DC
- maksymalny pobór prądu:
 - o -z linii dozorowej LSN: 5 mA (dozorowanie i stan alarmowania)
 - o -z zewnętrznego źródła zasilania: 15 mA
- maksymalny prąd wyjściowy:
 - o 3 A (w stanie alarmowania, zapewniony z zewnętrznego źródła zasilania)
- Stopień ochrony obudowy zgodnie z normą EN 60529:
 - o IP 54
- Obudowa modułu:
 - o PPO (Noryl)
 - o kolor biel off, zbliżony do RAL 9002
- Obudowa do montażu natynkowego:
 - o mieszanka ABS + PC
 - o kolor biel sygnałowa, zbliżony do RAL 9003
- Dopuszczalny zakres temperatur pracy:
 - o -20 °C . . . +50 °C
- Wymiary obudowy modułu:
 - o 126mm x 126mm x 71mm
- Dopuszczalna wilgotność względna:
 - o < 96%

Centrala umożliwia kontrolę poprzez panele wyniesione dyżurującego personelu w razie alarmu pożarowego. Wymagane jest, aby dyżurny zgłosił się w czasie 30s i potwierdził przyjęcie alarmu przez wciśnięcie przycisku. W przypadku, gdy dyżurny nie potwierdzi w tym czasie przyjęcia alarmu lub obsługa jest nieobecna, centrala bez opóźnienia uruchamia sygnalizatory.

W przypadku potwierdzenia przyjęcia alarmu, dyżurnemu zostaje wyznaczony zostaje dodatkowy czas, którego wielkość jest programowana ,na rozpoznanie rzeczywistego

zagrożenia w obiekcie. Powyższy czas należy ustalić z Użytkownikiem obiektu. W przypadku fałszywego alarmu dyżurny powinien skasować sygnalizację świetlną przyciskiem.

Przyciśnięcie przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje automatyczne załączenie alarmu pożarowego bez czasów oczekiwania.

W chwili wystąpienia alarmu pożarowego w obiekcie następuje:

- wyłączenie wentylacji poprzez wyzwolenie wyłączników w rozdzielnicach R1, R2, R3, R4 oraz wyłączenie rozdzielnic central wentylacyjnych RWENT poprzez wyłącznik w rozdzielnicy głównej RG,
- drzwi wydzieleni pożarowych w pozycji zamkniętej (drzwi z samozamykaczami),
- uruchomienie wszystkich sygnalizatorów akustycznych.

Należy przyjąć czas T1 równy 30 sekund oraz T2 równy 180 sekund. Centrala nie posiada urządzenia do transmisji alarmów do PSP.

2.9.9 Prowadzenie kabli instalacji niskoprądowych

Na parterze projektowane instalacje należy prowadzić na korytach/drabinkach kablowych. Pomiędzy kondygnacjami budynku kable prowadzić w szachcie kablowym. W lokalach mieszkalnych instalacje prowadzić podtynkowo na ścianach oraz w peszlach ochronnych w przestrzeniach posadzek. Przewody instalacji zasilających należy prowadzić w osobnych korytach/drabinach kablowych. Dopuszcza się inne prowadzenie przewodów w porozumieniu z Inwestorem, Inspektorem nadzoru i Projektantem.

Zaleca się prowadzenie przewodów w strefach instalacyjnych zgodnie z zaleceniami polskich norm. Przewody na całej długości powinny być wolne od zgnieceń, nacięć lub złamań. Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie (promień gięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP).

W przypadku przejść przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego przejście uszczelnić odpowiednią masą ognioochronną zachowując wytrzymałość ogniową.

2.10 Połączenia wyrównawcze

W budynku należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych i objąć nimi:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- koryta kablowe stalowe,
- dostępne metalowe elementy konstrukcyjne,

- szyny PE rozdzielnic,

Główną szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem budynku za pomocą linki LgYżo 16mm² lub płaskownika FeZn 30x4. Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe w łazienkach, kuchni łącząc metalowe elementy między sobą przewodem LY 10 mm² oraz z przewodem ochronnym PE.

2.11 Instalacja uziemiająca i odgromowa

Uziemienie budynku stanowić będzie sztuczny uziom otokowy. W wykopie dookoła budynku należy ułożyć uziom otokowy z płaskownika FeZn 30x4, który należy umieścić w wykopie na głębokości 60 cm. W pomieszczeniu technicznym R.01 oraz serwerowni R.04b wyprowadzić wypusty do głównej szyny wyrównawczej.

Jako zwody poziome instalacji odgromowej należy stosować drut FeZn Ø8 oraz obróbkę blacharską attyk pod warunkiem że grubość blachy wynosi co najmniej 0,5mm. W sąsiedztwie urządzeń elektrycznych, metalowych urządzeń wystających ponad dach na wys. powyżej 0,3m, urządzeń z materiałów izolacyjnych wystających powyżej 0,5m nad powierzchnię tworzoną przez zwody, umieścić maszty odgromowe. Należy zachowywać bezpieczne odstępów izolacyjne od chronionych urządzeń. Maszty odgromowe połączyć z siecią zwodów. Przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn Ø8 układanego w rurkach grubościennych trudnozapalnych umieszczonych pod elewacją budynku. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem poprzez złącza kontrolne. Przy prowadzeniu instalacji odgromowej należy zachowywać bezpieczne odstępów izolacyjne od innych urządzeń (np. trasy kablowe).

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary ciągłości systemu zwodów oraz przewodów odprowadzających. Po wykonaniu pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarów wraz z metryką urządzenia piorunochronnego.

2.12 Instalacja przeciwprzepięciowa

W ramach ochrony przepięciowej projektuje się w rozdzielnicach pośrednich R1, 2, R3, R4, R1R, R2R, RWENT ograniczniki przepięć klasy B+C (prąd udarowy I=25kA na biegun), jako pierwszy i drugi stopień zabezpieczenia.

2.13 Instalacja ochrony od porażeń

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie sieciowym TN-C-S. Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymaganiami normy PN-HD-60364-4-41.

Jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o czułości członu różnicowego nie większej niż 30mA oraz system połączeń wyrównawczych.

2.14 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu (PWP) projektuje się przy wejściach głównym budynku. Przyciski PWP będą działać wraz z układem SZR, który w przypadku naciśnięcia będzie sterować wyłącznikami.

Połączenia należy wykonać przewodem niepalnym typu HDGs o odporności PH90, mocowanym do ściany uchwytemi stalowymi o takiej samej odporności zgodnie z normą dla zespołów kablowych. W przypadku przejść instalacji przez ściany oddzielenia powozarowego przejście uszczelnić odpowiednią masą zachowując wytrzymałość ogniową.

2.15 Wytyczne branżowe

Branża konstrukcyjno-budowlana:

- Przejście przewodów i kabli przez przebicie w dachu budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytoczonych tras kablowych,
- W miejscach przejść przez przegrody oddzielenia powozarowego wykonać zabezpieczenia za pomocą mas o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa danej przegrody typu Hilti lub równoważne,

2.16 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) stwierdza się, że projektowane linie kablowe nn oddziałują wyłącznie w granicach działek na których zostaną zlokalizowane, natomiast nie oddziałują na sąsiednie działki.

Obszaru oddziaływana obiektu określono na podstawie następujących przepisów:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami).

2.17 Lokalizacja obiektu oraz poziom pól elektromagnetycznych

Projektowany budynek nie będzie zlokalizowany w pobliżu linii wysokiego napięcia (WN). Zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) [1]
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883). [2]
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. z 2002 r. Nr 217, poz. 1833). [3]

Wartości dopuszczalne pola o częstotliwości 0,5–50 Hz w środowisku ogólnym w miejscach dostępnych dla ludności wynoszą [2]:

- dla pola magnetycznego – 60 A/m,
- dla pola elektrycznego – 10 kV/m, a w obszarach zabudowy mieszkaniowej – 1 kV/m.

Dla obiektów związanych z zatrudnianiem pracowników zgodnie z rozporządzeniem [3] poziom graniczny pola magnetycznego strefy zagrożenia i pośredniej, czyli wartości pola, przy której pracownik może pracować w ciągu 8-godzinnej zmiany roboczej, wynosi:

- dla pola magnetycznego o częstotliwości 0,5–50 Hz – 200 A/m,
- dla pola elektrycznego o częstotliwości 0,5–50 Hz – 10 kV/m.

Dla projektowanego obiektu wartości nie przekroczą 10A/m oraz do 1kV/m.

2.18 Uwagi końcowe i zalecenia

- Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
- Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.
- Część rysunkową rozpatrywać razem z częścią opisową.
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za ostateczną koordynację instalacji elektrycznych z pozostałymi instalacjami.

3. Załączniki formalno – prawne

3.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Łódź, marzec 2022

Niniejszy projekt został wykonany zgodnie z wymogami zawartymi w art.20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane, Dz.U. z dn. 29 listopada 2013r., poz. 1409, zmiany: z 2014r. poz.40 oraz obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.

Niniejsza dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Jakub Hadała
upr. nr LOD/3600/PBE/18

Sprawdzający: mgr inż. Rafał Ronowicz
upr. nr LOD/3420/PBE/17

3.6 Warunki techniczne przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja



W/P-1
(wz 01.10.2019)
Ostrołęka, 01-06-2021 r.
21-G6/S/02234.

Załącznik nr 1 do umowy nr 21-G6/UP/02234 o przyłączenie do sieci.

Miasto Ostrołęka
pl. gen. Józefa Bema 1
07-410 Ostrołęka

Warunki przyłączenia nr 21-G6/WP/02234 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład pielęgnacyjno-opiekuńczy

Lokalizacja: gmina Ostrołęka, miejscowość Ostrołęka, nr dz. 21602/9, 21602/10, 21602/11, 21603/1

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 21-05-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **istniejąca linia nN. Stacja zasilająca 10-1819 O-KA SIENKIEWICZA S-4.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **160,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **Wybudowanie przyłącza kablem YAKXS o przekroju wynikającym z obliczeń, lecz nie mniejszym niż 4x120 mm² od istniejącego kabla nN do szafki złączowo-pomiarowej usytuowanej w miejscu stale dostępnym dla pracowników OSD.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profilu obciążenia,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **Bezpieczniki mocy o wartości prądu znamionowego 250 [A], w złączu.**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 15 Uwagi dodatkowe:
 - 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

2.2.3 Dokumentację techniczną sieci elektroenergetycznej / przyłącza należy uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Energetycznym Ostrołęka.

Warunki przyłączenia opracował:
Łukasz Łada

Warunki przyłączenia zatwierdził.

Rejon Energetyczny Ostrołęka
Wydział Napięciu Sieciowego

p.o. Kierownik
Wiesław Dręzek

