

ARCHI-GRAF

JANUSZ KICIŃSKI & ROMAN SZUMNY

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- ETAP 1 -

ZAMIERZENIE BUDOWLANE:

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH W PIŁE
przebudowa i rozbudowa Powiatowego Centrum Edukacji w Piłie
w celu rozwoju kształcenia zawodowego w Powiecie Piłskim i regionie
ETAPI - PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO
I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX

LOKALIZACJA:

Piła, ul. Ceglana 2, działka nr 1284/1, jednostka ewidencyjna 301901_1

obręb 0019 Piła

INWESTOR:

POWIATOWE CENTRUM EDUKACJI, 64-920 Piła, ul. Ceglana 2

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Biuro Obsługi Architektonicznej „Archi-Graf” Sp. z o. o. , ul. Kossaka 110, 64-920 Piła

GŁÓWNY PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Roman Szumny

PROJEKTANT:

mgr inż. Wiesław Kolassa
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności elektrycznej
Nr upr. KUP/0143/POOE/11

Spis treści

1 Wstęp.....	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Zakres opracowania.....	3
1.3 Podstawa opracowania	3
2 Demontaże.....	3
3 Zasilanie budynku i pomiar.....	4
4 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	4
5 Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	4
5.1 Bilans mocy	4
5.2 Obliczenia linii wlz	8
5.3 Tablice elektryczne	10
5.4 Gniazda 400V i 230V	10
5.5 Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego	11
5.6 Oświetlenie terenu	11
5.6.1 Układanie przewodów w ziemi	11
5.6.2 Ochrona środowiska	12
5.6.3 Kategoria geotechniczna.....	12
5.7 Zasilanie urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych	12
5.8 Zasilanie windy	12
5.9 Instalacja ekwipotencjalna.....	12
5.10 Ochrona od porażen.....	12
5.11 Ochrona od przepięć	12
5.12 Prowadzenie przewodów w budynku	13
6 Instalacja strukturalna	13
7 Instalacje niskoprądowe	13
7.1 Charakterystyka urządzeń CCTV	13
7.2 Charakterystyka urządzeń SSWiN	23
8 Instalacja odgromowa	28
9 Uwagi końcowe.....	28
9.1 Zastosowane w projekcie typy urządzeń.....	28
9.2 Uwagi dotyczące wykonania.....	29
10 Załączniki	30
10.1 Dokumenty projektanta	30

Spis rysunków

Rys. PW-E-1018-20-01	Rzut parteru. Instalacje gniazd
Rys. PW-E-1018-20-02	Rzut I piętra. Instalacje gniazd
Rys. PW-E-1018-20-03	Rzut parteru. Instalacja oświetlenia
Rys. PW-E-1018-20-04	Rzut I piętra. Instalacja oświetlenia
Rys. PW-E-1018-20-05	Rzut dachu. Zasilanie urządzeń sanitarnych.
Rys. PW-E-1018-20-06	Plan sieci zewnętrznych
Rys. PW-E-1018-20-07	Schemat sieci zewnętrznych
Rys. PW-E-1018-20-08	Schemat blokowy zasilania
Rys. PW-E-1018-20-09	Schemat sieci strukturalnych
Rys. PW-E-1018-20-10	Rzut parteru. Instalacja SSWIN i CCTV
Rys. PW-E-1018-20-11	Rzut I piętra. Instalacja SSWIN i CCTV
Rys. PW-E-1018-20-12	Schemat instalacji CCTV
Rys. PW-E-1018-20-13	Schemat instalacji SSWIN

Rys. PW-E-1018-20-14 Rozdzielnice

1 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla tematu:

CENTRUM INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH W PILE - przebudowa i rozbudowa Powiatowego Centrum Edukacji w Pile w celu rozwoju kształcenia zawodowego w Powiecie Pilskim i regionie. ETAP I - PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

LOKALIZACJA: Piła, ul. Ceglana 2, działka nr 1284/1, jednostka ewidencyjna 301901_1 obręb 0019 Piła

INWESTOR: POWIATOWE CENTRUM EDUKACJI, 64-920 Piła, ul. Ceglana 2

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie zawiera:

- demontaż istniejących instalacji w budynku,
- instalacje elektryczne wewnętrzne,
- schemat blokowy zasilania,
- instalacje niskoprądowe.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- projekt wykonawczy architektury,
- wytyczne technologiczne dla obiektu,
- wytyczne projektanta branży sanitarnej,
- aktualnie obowiązujące normy oraz przepisy Prawa Budowlanego,
- doświadczenie i wiedza inżynierska projektanta.

2 Demontaże

Stan techniczny oraz zakres instalacji elektrycznych nie pozwalają na ich dalsze użytkowanie. Projektuje się demontaż wszystkich instalacji elektrycznych z wyjątkiem instalacji odgromowej. Podczas demontażu zwrócić szczególną uwagę na aparaty i urządzenia, które będą nadal wykorzystywane przez Użytkownika: maszyny, obrabiarki, elektronarzędzia będą wykorzystane w tym samym budynku po zakończeniu jego rozbudowy i przebudowy. Należy aparaty te i urządzenia usunąć z budynku i przechowywać w należytych warunkach, tzn. nie powodujących żadnych uszkodzeń. Po zakończeniu prac budowlanych urządzenia te należy повторно zainstalować w budynku w miejscach przewidzianych przez użytkownika.

Pozostałe urządzenia i inne materiały zebrane podczas demontażu Wykonawca przekazuje inwestorowi.

Wszelkie prace demontażowe należy wykonywać beznapięciowo, tj. po wyłączeniu napięcia w budynku.

3 Zasilanie budynku i pomiar

Przebudowywany budynek zasilany jest z istniejącej w jego pobliżu stacji transformatorowej. Nie przewiduje się przebudowy przyłącza energetycznego pomiędzy stacją transformatorową a rozdzielnicą główną. Pomiar zużycia energii elektrycznej odbywa się w pomieszczeniu rozdzielniczy głównej w istniejącym budynku – nie przewiduje się zmiany aktualnego stanu, poza wymianą licznika na półpośredni (nastąpi zwiększenie poboru mocy). W wyniku przebudowy istniejącej rozdzielniczy głównej wymianie ulegnie również tablica licznikowa.

4 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W przebudowywanej rozdzielniczy głównej RG, z której zasilane będą obwody budynku istniejącego (Etap I) i projektowanego (Etap II) projektuje się wyłącznik główny z wyzwalaczem napięciowym wzrostowym. Projektuje się dwa przyciski, których przyciśnięcie spowoduje wyłączenie prądu zarówno w budynku istniejącym jak i projektowanym.

Połączenie przycisków, zlokalizowanych przy wejściach głównych do budynków, wykonać przewodem o odporności ogniowej typu HDGs 2x1,5 montowanym na certyfikowanych zawiesiach. Rozdzielnica główna RG będzie zlokalizowana w pomieszczeniu wydzielonym powarowo.

5 Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.1 Bilans mocy

W tabeli poniżej przedstawiono bilans mocy projektowanego budynku (dla obu etapów):

rozdzielnica	obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Is [A]
T1	gniazda ogólne	16	0,2	3,2	
	gniazda siłowe	8	0,2	1,6	
	gniazda komputerowe	2	0,5	1	
	oświetlenie	2,64	0,7	1,848	
	centrale wentylacyjne	9,1	0,9	8,19	
	agregat chłodzenia centr. went.	4	0,9	3,6	
	winda	6	0,9	5,4	
	RAZEM	47,74	0,52	24,84	37,7
T2	gniazda ogólne	18	0,2	3,6	
	serwer	2	0,9	1,8	
	gniazda komputerowe	18	0,5	9	
	oświetlenie	1,31	0,7	0,917	
	RAZEM	39,31	0,39	15,32	23,3
T3	gniazda ogólne	20	0,2	4	
	gniazda siłowe	12	0,2	2,4	
	gniazda komputerowe	12	0,5	6	
	oświetlenie	3,065	0,7	2,1455	
	centrale wentylacyjne	5,2	0,9	4,68	
	wentylator odciągu spalin	0,55	0,9	0,495	
	RAZEM	52,82	0,37	19,72	30,0
TK1	gniazda ogólne	2	0,2	0,4	

ROZBUDOWA POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI W PILE
pn. CENTRUM BADAŃ I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII W PILE
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

	gniazda komputerowe	8	0,5	4	
	oświetlenie	0,24	0,7	0,168	
	RAZEM	10,24	0,45	4,57	6,9
R1	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	12	0,2	2,4	
	podnośniki	7,8	0,5	3,9	
	rolety	0,3	0,9	0,27	
	oświetlenie	2,512	0,7	1,7584	
	wentylatory odciągu spalin	2,2	0,9	1,98	
	RAZEM	32,81	0,36	11,91	18,1
R2	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	6	0,2	1,2	
	podnośniki	9	0,5	4,5	
	rolety	0,3	0,9	0,27	
	oświetlenie	1,18	0,7	0,826	
	wentylatory odciągu spalin	1,65	0,9	1,485	
	RAZEM	24,13	0,39	9,48	14,4
R3	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	10	0,2	2	
	oświetlenie	0,37	0,7	0,259	
	RAZEM	16,37	0,21	3,46	5,3
R4	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	6	0,2	1,2	
	gniazda komputerowe	4	0,5	2	
	oświetlenie	0,61	0,7	0,427	
	RAZEM	16,61	0,29	4,83	7,3
R5	frezarki	16	0,5	8	
	tokarki	14,6	0,5	7,3	
	wiertarki	4,5	0,5	2,25	
	szlifierki	3	0,5	1,5	
	oświetlenie	0,99	0,7	0,693	
	RAZEM	39,09	0,51	19,74	30,0
R6	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	8	0,2	1,6	
	gniazda komputerowe	4	0,5	2	
	oświetlenie	1,58	0,7	1,106	
	RAZEM	19,58	0,30	5,91	9,0
R7	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	8	0,2	1,6	

ROZBUDOWA POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI W PILE
pn. CENTRUM BADAŃ I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII W PILE
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

	oświetlenie	0,946	0,7	0,6622	
	RAZEM	16,95	0,23	3,86	5,9
R8	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	10	0,2	2	
	oświetlenie	0,646	0,7	0,4522	
	RAZEM	18,65	0,22	4,05	6,2
R9	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	10	0,2	2	
	gniazda komputerowe	2	0,5	1	
	oświetlenie	0,37	0,7	0,259	
	RAZEM	18,37	0,24	4,46	6,8
R10	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	12	0,2	2,4	
	gniazda komputerowe	2	0,5	1	
	oświetlenie	0,702	0,7	0,4914	
	RAZEM	22,70	0,24	5,49	8,3
TWC	oświetlenie	0,076	0,7	0,0532	
	rozdzielacz	1,5	0,9	1,35	
	kompaktowy węzeł cieplny	1	0,9	0,9	
	RAZEM	2,58	0,89	2,30	3,5
		377,94	0,3702625041	139,94	
ETAP DRUGI					
rozdzielnica	obwody	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	Is [A]
T4	gniazda ogólne	10	0,2	2	
	gniazda komputerowe	4	0,5	2	
	gniazda siłowe	2	0,2	0,4	
	oświetlenie	1,115	0,7	0,7805	
	sprężarka	7,5	0,9	6,75	
	winda	6	0,9	5,4	
	RAZEM	30,62	0,57	17,33	26,3
T5	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda komputerowe	4	0,5	2	
	oświetlenie	1,248	0,9	1,1232	
	RAZEM	13,25	0,36	4,72	7,2
T6	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	oświetlenie	0,9	0,7	0,63	
	centrala wentylacyjna	7	0,9	6,3	
	agregat chłodzenia centr. went.	18	0,9	16,2	
	RAZEM	31,90	0,76	24,33	37,0

ROZBUDOWA POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI W PILE
pn. CENTRUM BADAŃ I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII W PILE
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

TK2	gniazda komputerowe	12	0,5	6	
	oświetlenie	0,36	0,7	0,252	
	RAZEM	12,36	0,51	6,25	9,5
TK3	gniazda ogólne	4	0,2	0,8	
	gniazda siłowe	6	0,2	1,2	
	gniazda komputerowe	6	0,5	3	
	oświetlenie	0,36	0,7	0,252	
	RAZEM	16,36	0,32	5,25	8,0
TK4	gniazda komputerowe	14	0,5	7	
	oświetlenie	0,36	0,7	0,252	
	RAZEM	14,36	0,51	7,25	11,0
R11	gniazda ogólne	10	0,2	2	
	gniazda siłowe	12	0,2	2,4	
	gniazda komputerowe	2	0,5	1	
	stoły spawalnicze	1,1	0,9	0,99	
	oświetlenie	1,51	0,7	1,057	
	RAZEM	26,61	0,28	7,45	11,3
R12	gniazda ogólne	10	0,2	2	
	gniazda siłowe	10	0,2	2	
	oświetlenie	0,72	0,7	0,504	
	gniazda komputerowe	4	0,5	2	
	RAZEM	24,72	0,26	6,50	9,9
R13	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	10	0,2	2	
	gniazda komputerowe	2	0,5	1	
	oświetlenie	0,576	0,7	0,4032	
	RAZEM	20,58	0,24	5,00	7,6
R14	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	6	0,2	1,2	
	gniazda skomputerowe	12	0,5	6	
	oświetlenie	0,36	0,7	0,252	
	RAZEM	24,36	0,36	8,65	13,1
R15	gniazda ogólne	4	0,2	0,8	
	gniazda siłowe	2	0,2	0,4	
	gniazda skomputerowe	14	0,5	7	
	oświetlenie	0,36	0,7	0,252	
	RAZEM	20,36	0,42	8,45	12,8
R16	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	12	0,2	2,4	

ROZBUDOWA POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI W PILE
pn. CENTRUM BADAŃ I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII W PILE
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

	gniazda komputerowe	4	0,5	2	
	oświetlenie	0,72	0,7	0,504	
	RAZEM	24,72	0,26	6,50	9,9
R17	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	6	0,2	1,2	
	gniazda komputerowe	10	0,5	5	
	oświetlenie	0,576	0,7	0,4032	
	RAZEM	22,58	0,35	7,80	11,9
R18	gniazda ogólne	8	0,2	1,6	
	gniazda siłowe	6	0,2	1,2	
	gniazda komputerowe	12	0,5	6	
	oświetlenie	0,72	0,7	0,504	
	RAZEM	26,72	0,35	9,30	14,1
R19	gniazda ogólne	6	0,2	1,2	
	gniazda siłowe	10	0,2	2	
	gniazda komputerowe	12	0,5	6	
	oświetlenie	0,36	0,7	0,252	
	RAZEM	28,36	0,33	9,45	14,4
		337,85	0,40	134,26	
		715,78	0,38	274,20	
			0,45	123	187,5

Dla całego obiektu zastosowano grupowy współczynnik jednoczesności 0,45.

Łącznie zapotrzebowanie obu budynków wyniesie 123 kW. Inwestor w związku z tym wystąpi do Enea Operator o zwiększenie mocy przyłączeniowej budynków.

5.2 Obliczenia linii wlv

Trasa		U	Ps	cosφ	l	s		R	X'	X	ΔU	Ib	In	k2	Iz	PRZEWÓD
od	do	[V]	[kW]		[m]	[mm ²]	γ [Sm/mm ²]	[Ω]	[Ω/km]	[Ω]	[%]	[A]	[A]		[A]	
RG	TWC	400	2,30	0,95	10	6	58	0,0287	0,1	0,001	0,042	3,5	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	T1	400	5,40	0,95	61	6	58	0,1753	0,1	0,006	0,598	8,2	25	1,6	27,6	YDY5x6
16A	LNW-2	400	2,70	0,95	20	2,5	58	0,1379	0,1	0,002	0,234	4,1	16	1,6	17,7	YDY5x2,5
T1	LNW-3	400	2,70	0,95	30	2,5	58	0,2069	0,1	0,003	0,351	4,1	16	1,6	17,7	YDY5x2,5
T1	LNW-5	400	1,00	0,95	20	2,5	58	0,1379	0,1	0,002	0,087	1,5	16	1,6	17,7	YDY5x2,5
T1	LNW-6	400	2,70	0,95	50	2,5	58	0,3448	0,1	0,005	0,585	4,1	16	1,6	17,7	YDY5x2,5

ROZBUDOWA POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI W PILE
pn. CENTRUM BADAŃ I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII W PILE
ETAP I – PRZEBUDOWA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO I ROZBIÓRKA BUDYNKÓW TOWARZYSZĄCYCH

RG	T2	400	15,32	0,95	66	6	58	0,1897	0,1	0,007	1,837	23,3	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	T3	400	19,72	0,95	54	6	58	0,1552	0,1	0,005	1,934	30,0	35	1,6	38,6	YDY5x6
T3	LNW-4	400	1,00	0,95	20	2,5	58	0,1379	0,1	0,002	0,087	1,5	16	1,6	17,7	YDY5x2,5
T3	LNW-7	400	4,20	0,95	23	2,5	58	0,1586	0,1	0,002	0,418	6,4	16	1,6	17,7	YDY5x2,5
RG	TK1	400	4,57	0,95	12	6	58	0,0345	0,1	0,001	0,100	6,9	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	T4	400	17,33	0,95	58	6	58	0,1667	0,1	0,006	1,826	26,3	35	1,6	38,6	YDY5x6
RG	T5	400	4,72	0,95	63	6	58	0,181	0,1	0,006	0,540	7,2	20	1,6	22,1	YDY5x6
RG	T6	400	24,33	0,95	64	10	58	0,1103	0,1	0,006	1,710	37,0	40	1,6	44,1	YDY5x10
RG	TK2	400	6,25	0,95	66	6	58	0,1897	0,1	0,007	0,749	9,5	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	TK3	400	5,25	0,95	77	6	58	0,2213	0,1	0,008	0,734	8,0	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	TK4	400	7,25	0,95	74	6	58	0,2126	0,1	0,007	0,975	11,0	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R1	400	11,91	0,95	22	6	58	0,0632	0,1	0,002	0,476	18,1	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R2	400	9,48	0,95	23	6	58	0,0661	0,1	0,002	0,396	14,4	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R3	400	3,46	0,95	45	6	58	0,1293	0,1	0,005	0,283	5,3	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R4	400	4,83	0,95	67	6	58	0,1925	0,1	0,007	0,588	7,3	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R5	400	19,74	0,95	70	10	58	0,1207	0,1	0,007	1,517	30,0	35	1,6	38,6	YDY5x10
RG	R6	400	5,91	0,95	57	6	58	0,1638	0,1	0,006	0,612	9,0	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R7	400	3,86	0,95	47	6	58	0,1351	0,1	0,005	0,330	5,9	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R8	400	4,05	0,95	13	6	58	0,0374	0,1	0,001	0,096	6,2	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R9	400	4,46	0,95	42	6	58	0,1207	0,1	0,004	0,340	6,8	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R10	400	5,49	0,95	44	6	58	0,1264	0,1	0,004	0,439	8,3	25	1,6	27,6	YDY5x6

RG	R11	400	7,45	0,95	55	6	58	0,158	0,1	0,006	0,744	11,3	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R12	400	6,50	0,95	50	6	58	0,1437	0,1	0,005	0,590	9,9	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R13	400	5,00	0,95	100	6	58	0,2874	0,1	0,010	0,908	7,6	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R14	400	8,65	0,95	79	6	58	0,227	0,1	0,008	1,241	13,1	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R15	400	8,45	0,95	75	6	58	0,2155	0,1	0,008	1,151	12,8	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R16	400	6,50	0,95	67	6	58	0,1925	0,1	0,007	0,791	9,9	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R17	400	7,80	0,95	70	6	58	0,2011	0,1	0,007	0,992	11,9	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R18	400	9,30	0,95	79	6	58	0,227	0,1	0,008	1,335	14,1	25	1,6	27,6	YDY5x6
RG	R19	400	9,45	0,95	74	6	58	0,2126	0,1	0,007	1,270	14,4	25	1,6	27,6	YDY5x6

5.3 Tablice elektryczne

Projektuje się następujące rozdzielnice elektryczne:

- nową rozdzielnicę główną RG, z której zasilane będą pozostałe tablice, oraz obwody lokalne,
- rozdzielnice w poszczególnych pracowniach R1-R10 – zasilające technologię oraz gniazda,
- tablice lokalne T1-T3 z których zasilane będą odbiory ogólne,
- tablicę TK1 zasilającą obwody komputerowe w pracowni informatycznej/CAD
- tablicę kotłowni TK.

Rozdzielnice w pracowniach wyposażone zostaną w wyłączniki główne z wyzwalaczem wzrostowym oraz przyciskiem, którego przyciśnięcie wyłączy napięcie w pomieszczeniu.

Rozdzielnice projektuje się jako podtynkowe lub natynkowe, zabudowane w taki sposób, aby górna krawędź znajdowała się na wysokości 1,80m od posadzki. Tablicę kotłowni projektuje się w stopniu ochrony IP65.

Uwaga: w rozdzielnicach o numerach R... zaprojektowano oddzielne sekcje dla gniazd. Sekcje te są wyłączane wyłącznikiem bezpieczeństwa. W tym celu zastosowano wyłączniki typu FRX z wyzwalaczem napięciowym wzrostowym.

5.4 Gniazda 400V i 230V

Projektuje się gniazda 400V i 230V oraz wypusty elektryczne przeznaczone do zasilania urządzeń technologicznych oraz gniazda ogólne. Wszystkie gniazda będą zasilane z lokalnych rozdzielnic.

Gniazda 400V i 230V oraz wypusty będą posiadały styk ochronny PE.

Projektuje się również gniazda DATA do zasilania urządzeń komputerowych i punktów dostępowych.

Wstępne rozmieszczenie gniazd pokazano na rzutach – szczegóły w projekcie wykonawczym.

Wysokość montażu zostanie uzgodniona na etapie wykonawczym z inwestorem.

5.5 Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego

Projektuje się oświetlenie ogólne pomieszczeń na podstawie obliczeń wykonanych w programie Dialux spełniających wymagania normy oświetleniowej PN-EN 12464-1.

Do opraw oświetleniowych zostaną zastosowane przewody YDYżo 3,4x1,5mm².

Przyjęte natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z normą i przeznaczeniem:

- strefy komunikacji, magazyny, pomieszczenia gospodarcze – 100lx
- szatnie, WC, pomieszczenia socjalne, kotłownia, pomieszczenia techniczne – 200lx
- pomieszczenia warsztatowe, diagnostyczne, biurowe – 500lx

Współczynnik równomierności w polu zadania zgodnie z PN-EN 12464-1 nie może być gorszy niż 0,7 w polu zadania i w polu bezpośredniego otoczenia nie gorszy niż 0,5.

W całym obiekcie projektuje się oświetlenie LED z barwą w kolorze białym. Wszystkie oprawy będą wyposażone w firmowy zasilacz, zasilanie opraw napięciem 230V. Obwody oświetlenia zostaną zabezpieczone aparaturą modułową zgodnie z normą IEC/EN 60898-1, IEC/EN 60947-2.

Projektuje się sterowanie oświetleniem podstawowym wewnętrznym za pomocą łączników oraz czujek ruchu.

Oświetlenie awaryjne w budynku projektuje się zgodnie z normą PN-EN-1838.

Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego należy usytuować w pobliżu drzwi wyjściowych, oraz w takich miejscach, aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo. Lampy oświetlenia ewakuacyjnego nie mogą mieć piktogramów wskazujących kierunki ewakuacji. Zostaną zaprojektowane oprawy typu LED.

Projektuje się centralkę monitorującą oświetlenie awaryjne i bezpieczeństwa. Ma to na celu integrację procesu kontroli i monitorowania pracy dużej ilości opraw oświetlenia awaryjnego. Centralnym elementem systemu będzie centralka zainstalowana w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. Jako medium transmisyjne należy stosować dwużyłowy kabel sygnałowy zgodny z wymaganiami producenta opraw, który przyłączony będzie do każdej oprawy. Zasilanie awaryjne (akumulatory) dla opraw oświetlenia awaryjnego/bezpieczeństwa zapewnią pracę systemu przez 1 godzinę po zaniku zasilania podstawowego. \

Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić 1 lx dla dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, przy hydrantach 5lx. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1. Na drodze ewakuacyjnej 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

5.6 Oświetlenie terenu

Projektuje się oświetlenie terenu oprawami na słupach, oraz na elewacji budynku. Zawsze oprawa będzie zamontowana na wysokości 6m. Stosować słupy metalowe na prefabrykowanych betonowych fundamentach. Rozmieszczenie i dane opraw pokazano na planie. Zasilanie opraw na słupach wykonać kablem ułożonym w ziemi.

5.6.1 Układanie przewodów w ziemi

Kable zasilające układać w rowie kablowym na głębokości 70 cm, kable. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami osłaniać rurami AROT DVK. Na dno rowu kablowego nasypać 10 cm warstwę

piasku na której należy ułożyć kabel i przysypać go warstwą piasku o grubości 10 cm. Następnie zasypać kabel 15 cm warstwą rodzimego gruntu i przykryć folią PCV koloru niebieskiego dla kabli nn. Po ułożeniu folii rów zasypać aż do wyrównania powierzchni.

Przy podejściu do budynku należy pozostawić zgodnie z normą zapasy. W wykopie kabel należy układać linią falistą z naddatkiem 1%. Grunt w trakcie zasypywania należy zagęszczać warstwami co 10cm.

5.6.2 Ochrona środowiska

Projektowane instalacje elektryczne w ziemi nie mają wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby. Kable będą układane bez konieczności wycinania drzew z zachowaniem obowiązujących normatywnych odległości od innych urządzeń podziemnych w przypadku zbliżeń i skrzyżowań.

5.6.3 Kategoria geotechniczna

Projektowane kable elektryczne w ziemi zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej jako niewielki obiekt budowlany, dla którego wystarczy jakościowe określenie właściwości gruntu.

5.7 Zasilanie urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych

Projektuje się zasilanie urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych. W tym celu należy doprowadzić zasilanie do szafki sterująco-zasilającej centralę wentylacyjną wskazaną na rzucie, która dostarczona będzie wraz z centralą. Pozostałe urządzenia (wentylatory, rekuperatory) zasilić bezpośrednio – podłączenie zgodnie z projektem instalacji sanitarnej. Kable i zabezpieczenia pokazano na schematach rozdzielnic.

5.8 Zasilanie windy

Projektuje się zasilanie wind. W tym celu należy doprowadzić zasilanie do szafki sterująco-zasilającej dźwigu, która zostanie dostarczona wraz z urządzeniem. Ostateczna lokalizacja do ustalenia z dostawcą urządzenia.

5.9 Instalacja ekwipotencjalna

Projektuje się instalację ekwipotencjalną w skład której wchodzi lokalne szyny wyrównawcze w pomieszczeniach łazienek oraz w pracowniach. Do lokalnych szyn wyrównawczych łączyć metalowe rurociągi i inne metalowe elementy stałego wyposażenia.

Lokalne szyny wyrównawcze podłączyć do szyny PE w lokalnej rozdzielnicy. Połączenia wykonać przewodem DY4. Przewody prowadzić w rurkach.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów kontrolnych. Sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych PE i skuteczność ochrony od porażeń.

5.10 Ochrona od porażeń

Podstawową ochronę przed porażeniem energią elektryczną stanowi izolacja przewodów i obudów urządzeń. Jako ochronę dodatkową projektuje się szybkie automatyczne wyłączenie napięcia zasilającego w układzie sieci TN-C-S. Jako ochronę uzupełniającą projektuje się wyłączniki różnicowo – prądowe z prądem różnicowym 30mA dla określonych obwodów oraz połączenia wyrównawcze.

5.11 Ochrona od przepięć

Projektuje się ochronniki przeciwprzepięciowe we wszystkich rozdzielnicach. W rozdzielnicy RG projektuje się ochronnik typu I+II, natomiast w pozostałych tablicach ochronniki typu II.

5.12 Prowadzenie przewodów w budynku

Przewody w budynku układać pod tynkiem, w bruzdach lub w rurkach instalacyjnych natynkowo. Główne linie włącznie od RG do rozdzielnic lokalnych prowadzić w korytkach kablowych.

6 Instalacja strukturalna

W budynku przewidziano miejsca do pracy przy komputerach oraz sieć bezprzewodową WIFI. Dla tych potrzeb projektuje się instalację okablowania strukturalnego z głównym punktem dystrybucyjnym GPD w szafie stojącej zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni na parterze oraz z lokalnymi punktami dystrybucyjnymi na piętrach i w pracowniach. Każde stanowisko komputerowe zostanie wyposażone w jedno podwójne gniazdo RJ45, chyba, że na rzucie wskazano inaczej. Gniazda podłączyć kablami do panelu krosowego w najbliższej szafie dystrybucyjnej. W szafach zainstalować switchy sieciowe i panele krosowe z wystarczającą liczbą portów oraz przełącznicę światłowodową. Instalację do gniazd wykonać w kategorii 6 ekranowanej. Punkty dostępowe wifi zasilane będą po skrętce, dla tych punktów zapewnić wystarczającą ilość portów PoE w switchach. Połączenie pomiędzy szafami wykonać światłowodem jednomodowym.

Szczegóły instalacji pokazano na rzutach i na schemacie.

7 Instalacje niskoprądowe

W budynku istnieje instalacja CCTV i SSWiN. Po przebudowie projektuje się dostosowanie jej do zmienionej architektury oraz rozbudowę o urządzenia w projektowanym budynku. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rzutach, układ połączeń na schematach.

7.1 Charakterystyka urządzeń CCTV

DINION IP 3000i IR [NBE-3502-AL]

Ogólna charakterystyka:

- Kamera musi działać w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym.
- Kamera powinna oferować rozdzielczość 1080p przy współczynniku kształtu 16: 9.
- Kamera oferuje wykrywanie sabotażu i Essential Video Analytics.
- Kamera zapewnia dwukierunkową komunikację audio w pełnym duplexie.
- Kamera musi mieć wbudowany aktywny promiennik podczerwieni
- Kamera wykorzystuje technologię inteligentnej dynamicznej redukcji szumów (iDNR) w celu zmniejszenia wymagań dotyczących przepływności i pamięci masowej poprzez usunięcie artefaktów szumu
- Kamera powinna oferować inteligentne możliwości przesyłania strumieniowego.
- Kamera zapewnia osiem niezależnych, w pełni programowalnych obszarów maski prywatności.
- Kamera powinna być łatwa w instalacji.

Wymagania dotyczące obrazowania

- Kamera powinna być wyposażony w matrycę CMOS 1 / 2,8 cala.
- Kamera oferuje rozdzielczość wideo 1080p @ 30 fps.
- Kamera ma rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli.
- Kamera oferuje pionowy tryb wideo
- Kamera musi być wyposażona w automatyczny obiektyw zmienneogniskowy 3,2–10 mm z przysłoną DC, F1.6 i kątem widzenia obiektywu:
 - a. 33 ° - 104 ° (poziomo)
 - b. 19 ° - 54 ° (pionowo)
- Kamera ma szeroki zakres dynamiki wynoszący 120 dB.
- Kamera powinna mieć wysoką czułość w kolorze (0,06 lx) i w trybie monochromatycznym (0,02 lx). Kamera powinna zapewniać minimalną czułość 0,0 lx w trybie IR.
- Automatyczna elektroniczna migawka aparatu oferuje czas otwarcia migawki od 1/30 (1/25) do 1/15000.
- Kamera musi umożliwiać przechwytywanie i przechowywanie obrazów przy użyciu następujących standardów kompresji
 - a. H.265 MP
 - b. H.264 MP
 - c. M-JPEG

Właściwości sieciowe

- Kamera zapewnia bezpośrednie połączenie sieciowe z wykorzystaniem kompresji H.265, H.264 i M-JPEG oraz ograniczania przepustowości, aby skutecznie zarządzać wymaganiami dotyczącymi przepustowości i pamięci, zapewniając jednocześnie wyjątkową jakość obrazu.
- Kamera powinna umożliwiać pełną kontrolę i konfigurację kamery przez sieć.
- Kamera będzie dostarczać wideo, z prędkością do 30 obrazów na sekundę, za pośrednictwem protokołu TCP / IP przez 10/100 Base-T, automatyczne wykrywanie, pół / pełny duplex, złącze Ethernet RJ45.
- Kamera obsługuje szyfrowanie TLS1.0 / 1.2, AES128, AES256.
- Kamera powinna obsługiwać AutoMDIX.
- Kamera musi być zgodna ze standardem ONVIF Profile S, G i T.
- Kamera powinna być zgodna z protokołami: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP / RTCP, IGMP V2 / V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, łącze lokalne adres), NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox™, CHAP, uwierzytelnianie skrótowe.

Audio

- Kamera ma wejście i wyjście audio w celu dwukierunkowej komunikacji w trybie pełnego duplexu z kompresją audio AAC, G.711, L16 (na żywo i nagrywanie).

Podczerwień

- Kamera musi być wyposażona w 2 diody LED o wysokiej wydajności (850 nm) zapewniające efektywne widzenie w nocy do 30 m (98 stóp).

Kontrola

- Kamerę należy skonfigurować za pomocą przeglądarki internetowej lub oprogramowania do nadzoru komputera.

Złącza

- Kamera musi mieć jedno złącze RJ-45 dla Ethernetu.
- Kamera ma jedno wejście alarmowe z aktywacją zwarcia lub DC 5 V.
- Kamera ma jedno wyjście alarmowe (maksymalne napięcie znamionowe 12 VDC / 50 mA).
- Kamera ma jedną linię wejściową audio dla wejścia audio.
- Kamera ma jedno wyjście audio dla wyjścia audio.

Właściwości elektryczne

- Kamera akceptuje napięcie +12 VDC lub zasilanie przez Ethernet (48 VDC nominalne).
- Kamera musi być zgodna z siecią Power over Ethernet zgodną z IEEE 802.3af (802.3at Type 1). Poziom mocy: klasa 0.
- Kamera pobiera 10,5 W (maks.).

Bezpieczeństwo dostępu

- Kamera zapewnia trzy poziomy ochrony hasłem.

- Kamera obsługuje uwierzytelnianie 802.1x przy użyciu serwera RADIUS (usługa zdalnego wybierania numeru przez użytkownika).
- Kamera oferuje moduł TPM (Trusted Platform Module), który przechowuje wszystkie certyfikaty, hasła i dane szyfrowania i chroni je przed nieautoryzowanym dostępem.
- Kamera przechowuje certyfikat SSL do użytku z HTTPS.

Zarządzanie rejestrowaniem i przechowywaniem

- Kamera obsługuje urządzenia iSCSI, aby umożliwić zapis strumienia wideo bezpośrednio w macierzy RAID iSCSI.
- Kamera musi obsługiwać obiekty pamięci masowej iSCSI, aby umożliwić jej funkcjonowanie jako konwencjonalny rejestrator DVR.
- Aparat musi mieć gniazdo kart SD, które wykorzystuje standardowe, gotowe karty SD do lokalnego przechowywania (do 2 TB).
- Kamera musi obsługiwać przemysłowy protokół SD dla zintegrowanego monitorowania stanu.
- Funkcja lokalnej pamięci musi umożliwiać przechowywanie w celu automatycznego uzupełniania sieci (ANR).
- Nagrywanie lokalne: nagrywanie ciągłe, nagrywanie dzwonek, nagrywanie alarmowe / zdarzeń / harmonogramu.

Funkcje obsługi alarmów:

- Kamera umożliwia alarmowanie w celu wyświetlenia do 31 znaków, programowalnego komunikatu alarmowego.
- Kamera dostarcza wiadomości alarmowe e-mail z opcjonalnym przesyłaniem JPEG.

Essential Video Analytics (EVA)

- Kamera powinna oferować wbudowaną funkcję Essential Video Analytics, która eliminuje konieczność korzystania z dedykowanych komputerów i konserwacji oprogramowania.
- Kamera musi być w stanie przetwarzać i analizować wideo w samej kamerze, bez dodatkowego sprzętu.
- Kamera musi być zdolna do wykrywania i wysyłania alarmów dotyczących nietypowych zdarzeń.
- Kamera umożliwia użytkownikom utworzenie do 10 oddzielnych profili i przełączanie profili w oparciu o harmonogram dnia / nocy lub świąt.
- Kamera powinna oferować Essential Video Analytics, który wykorzystuje inteligentny moduł śledzący do śledzenia obiektów w określonych obszarach zainteresowania.
- Essential Video Analytics kamery oferuje następujące alarmy i śledzenie oparte na regułach: przekroczenie linii, wejście / wyjście z pola, podążanie trasą, kręcenie się, bezczynny / usunięty obiekt, liczenie ludzi, szacowanie gęstości tłumu, śledzenie 3D.

Środowisko

- Kamera działa w zakresie temperatur od -30 ° C do +50 ° C (od -22 ° F do +122 ° F).
- Kamera może być przechowywana w zakresie temperatur od -30 ° C do +70 ° C (od -22 ° F do +158 ° F).
- Kamerę można obsługiwać / przechowywać w wilgotności względnej od 5% do 93% (bez kondensacji).
- Kamera powinna zapewniać stopień ochrony IP66.
- Kamera powinna zapewniać ochronę przed uderzeniami IK10.

Właściwości mechaniczne

- Wymiary kamery wynoszą:
- Średnica 101,5 mm (4 cale)
- Wysokość 307 mm (12,1 cala).
- Masa wynosi około 1630 g

DIVAR IP all-in-one 5000

DIVAR IP all-in-one 5000 jest uniwersalnym rozwiązaniem do rejestrowania, wyświetlania oraz zarządzania obrazami. Jest stosowany w sieciowych systemach dozoru wizyjnego wykorzystujących maksymalnie 42 kanały (w tym 8 kanałów licencjonowanych w pakiecie). To inteligentne urządzenie sieciowe do zarządzania systemem telewizji dozorowej i przechowywania nagrań. Zawiera kompletne rozwiązanie BVMS oraz aplikację Bosch Video Recording Manager z bramą Video Streaming Gateway do obsługi kamer innych firm.

Rejestrator DIVAR IP all-in-one 5000 to jednostka typu „mini tower” z 4 wnękami, która łączy w sobie zaawansowane funkcje zapisu i zarządzania nagraniami, tworząc zintegrowane, ekonomiczne sieciowe rozwiązanie zapisu typu „plug and play”.

Ważnymi cechami rejestratora są łatwość montażu i obsługi. Zastosowanie kreatora i scentralizowanej konfiguracji pozwala na skrócenie czasu instalacji. Wszystkie składniki są fabrycznie zainstalowane i objęte licencją, gotowe do rozpoczęcia zapisu natychmiast po rozpakowaniu.

System BVMS zarządza wszystkimi urządzeniami sieciowymi oraz danymi cyfrowych urządzeń wideo i audio, a także danymi dotyczącymi bezpieczeństwa przesyłanymi w sieci. Zapewnia bezproblemowe łączenie kamer sieciowych i nadajników oraz umożliwia zarządzanie zdarzeniami oraz alarmami, monitorowanie stanu systemu, a także administrowanie użytkownikami i priorytetami.

Urządzenie DIVAR IP all-in-one 5000 jest wyposażone w wymienne od przodu dyski twarde SATA o pojemności brutto 48 TB. Całość oprogramowania systemowego jest fabrycznie zainstalowana. Urządzenie korzysta z oprogramowania Microsoft Windows Storage Server 2016 (wersja 64-bitowa).

Obraz wyświetlany jest w pliku wideo w jakości HD, a nawet UHD, mimo niskich lub ograniczonych połączeń szerokości pasma. Technologia Dynamic Transcoding zapewnia natychmiastowy podgląd wideo, w dowolnym miejscu i o każdej porze. Technologia Dynamic Transcoding zapewnia dekodowanie i ponowne kodowanie strumienia danych do niższej szybkości transmisji dopasowanej do szerokości pasma. Po włączeniu pauzy funkcja błyskawicznej poprawy szczegółów natychmiast wyświetla obraz w pełnej rozdzielczości.

Po uruchomieniu system zapewnia natychmiastowy dostęp do aplikacji do zarządzania BVMS za pośrednictwem indywidualnie dostosowanego graficznego interfejsu użytkownika. Możliwość konfigurowania i zarządzania operacjami przy użyciu jednego centralnego interfejsu obniża poziom wymagań z zakresu instalacji i szkoleń oraz pomaga w utrzymaniu niskich kosztów bieżącego

zarządzania systemem.

Rozwiązanie oferuje funkcję BVMS Operator Client, która umożliwia zdalny podgląd systemu DIVAR IP all-in-one. W przypadku wielu systemów należy je dodać do BVMS Enterprise Management Server. Alternatywnie można przeglądać dane w aplikacji Video Security App na urządzeniach przenośnych.

Uwagi dotyczące instalacji i konfiguracji Stan systemu

Urządzenia DIVAR IP all-in-one 5000 są dostarczane w stanie pełnej funkcjonalności i zaopatrzone w stosowne wyposażenie, z zainstalowanym systemem operacyjnym Microsoft i aplikacjami Bosch:

- Windows Storage Server 2016, 64-bitowy;
- BVMS;
- Video Recording Manager wraz z Video Streaming Gateway;
- Dynamic Transcoding.

Tryby pracy

Urządzenie DIVAR IP all-in-one 5000 może pracować w trzech różnych trybach:

- Pełny system zarządzania telewizją dozorową i nagraniami, z wykorzystaniem podstawowych składników i usług BVMS i Video Recording Manager. Ten tryb pozwala korzystać z zaawansowanych funkcji zarządzania systemem telewizji dozorowej, takich jak obsługa zdarzeń i alarmów. Fabrycznie jest dołączana licencja podstawowa na 8 kanałów wideo. System można rozszerzyć do maksymalnie 32 kanałów za pomocą licencji MBV-BLIT-DIP, a potem aż do 42 kanałów za pomocą dodatkowych licencji na 1 kanał (MBV-1CHAN-DIP). Zapisane strumienie wizyjne muszą być skonfigurowane w taki sposób, aby nie doszło do przekroczenia maksymalnej szerokości pasma dostępnej dla systemu (podstawowego systemu BVMS/Video Recording Manager plus rozszerzenia pamięci masowej iSCSI).
- System samego zapisu sygnału wizyjnego, z wykorzystaniem podstawowych składników i usług modułu Video Recording Manager. W tym trybie jest fabrycznie zainstalowana licencja na 32 kanały zapisu przez kamery przy użyciu aplikacji Video Recording Manager. System można rozszerzyć do maksymalnie 42 kanałów za pomocą licencji na kanały w aplikacji Video Recording Manager podanych w sekcji informacji do zamówień. Zapisane strumienie wizyjne muszą być skonfigurowane w taki sposób, aby nie doszło do przekroczenia maksymalnej szerokości pasma dostępnej dla systemu (podstawowego systemu BVMS/Video Recording Manager plus rozszerzenia pamięci masowej iSCSI).
- Rozszerzenie pamięci masowej iSCSI dla systemu BVMS lub Video Recording Manager, który działa na innym urządzeniu. Do oprogramowania BVMS lub Video Recording Manager działającego na urządzeniu DIVAR IP all-in-one 5000 można dodać maksymalnie dwa takie rozszerzenia pamięci masowej iSCSI.

Ograniczenia licencji

Limity liczby licencji programu BVMS:

Rodzaj licencji	Fabryczna licencja	Górny limit
Klienckie stacje robocze	2	5
Systemy DVR/BRS	1	10
Klawiatury CCTV	2	5
Mobile Video Service	1*	1*
Centrale alarmowe	1	5
*Usługa Mobile Video Service musi działać na osobnym urządzeniu		

Parametry techniczne

Parametry elektryczne	
Zasilacz	Zasilacz 250 W Flex ATX Bronze z wieloma wyjściami 100 / 240 V AC, 50 / 60 Hz
Parametry mechaniczne	
Typ obudowy	Mini tower z 4 wnękami
Porty USB	2 x USB 2.0 (przód) 2 x USB 3.1 (tył) 2 x USB-C (tył)
Porty sieciowe	2 porty RJ45 Gigabit Ethernet LAN
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	240 x 210 x 279 mm (9,45 x 8,27 x 11")
Ciężar brutto	6,8 kg
Warunki otoczenia	
Temperatura pracy	0 ÷ 40°C
Temperatura przechowywania	-40 do +70°C
Wilgotność względna podczas pracy	8–90% (bez kondensacji)
Wilgotność względna podczas przechowywania	5–95% (bez kondensacji)
Procesor	
Procesor	Intel i3-8100
Gniazdo	1 gniazdo LGA1151 procesora Intel
Chipset	Intel Q370
Pamięć	
Typ pamięci	DDR SO-DIMM
Zainstalowana pamięć	8 GB SO-DIMM
Nośnik pamięci	
Typ nośnika pamięci	4 kieszenie: 3,5-calowe dyski SATA
Zainstalowane dyski twarde	DIP-5244IG-4HD i DIP-5244GP-4HD: 4 x HDD (4 TB) DIP-5248IG-4HD i DIP-5248GP-4HD: 4 x HDD (8 TB) DIP-524CIG-4HD i DIP-524CGP-4HD: 4 x HDD (12 TB) DIP-5240IG-00N i DIP-5240GP-00N: brak (opcjonalnie HDD 4 TB/8 TB/12 TB)
Grafika	

Wersja GPU	4 złącza Mini DisplayPort
Wersja z wbudowaną kartą graficzną	1 x DVI 1 x DisplayPort 1 x HDMI

Funkcje programowe:

Parametr	Wymagania minimalne
Podstawowe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa kamer sieciowych i odbiorników proponowanych w ofercie.
Rejestracja w systemie	<ul style="list-style-type: none"> • Zapis strumieni wideo z kamer bezpośrednio na macierzach i-SCSI.
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość tworzenia logicznych podsystemów rejestracji obsługujących od jednej do czterech macierzy
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość konfiguracji nadmiarowej i redundantnej w ramach podsystemów, dla zapewnienia utrzymania zapisu w momencie awarii pojedynczych macierzy
	<ul style="list-style-type: none"> • System powinien posiadać interfejs WWW do monitorowania stanu zapisu, a w szczególności czas działania systemu, szacowany czas przechowywania, sumaryczny strumień do zapisu, status kamer(ilość kamer w systemie, offline, zapisujące), wyświetlenie pojedynczej kamery „na żywo” oraz odtwarzanie • Oprogramowanie do zapisu powinno mieć możliwość zapisu metadanych z inteligentnej analizy obrazu celem szybkiego przeszukiwania materiału archiwalnego • Wbudowany sprzętowy urządzenie do transkodowania sygnałów wizyjnych pozwalające na możliwość wyświetlania wysokiej jakości obrazów wideo UHD nawet za pośrednictwem połączeń o niskiej lub ograniczonej przepustowości. Technologia ta powinna umożliwiać oglądanie wideo natychmiast — w dowolnej chwili i z dowolnego miejsca. Dane powinny być pobierane z urządzenia rejestrującego oraz dekodowane i dekompresowane do strumienia o niższej szybkości transmisji bitów dopasowanej do przepustowości połączenia. Przeskalowanie powinno odbywać się w locie. Po włączeniu pauzy funkcja błyskawicznej poprawy szczegółów natychmiast wyświetla obraz w jakości UHD/4K. • Możliwość zdefiniowania czasu przechowywania nagrań
Konfiguracja	<ul style="list-style-type: none"> • Automatyczne wykrywanie urządzeń IP,
	<ul style="list-style-type: none"> • Automatyczne przydzielanie adresów IP urządzeniom,
	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja wsadowej aktualizacji oprogramowania układowego urządzeń IP,
	<ul style="list-style-type: none"> • Drzewo logiczne z możliwością konfigurowania,
	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja wstępnie zdefiniowanych sekwencji kamer,
	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja sekwencji automatycznych tworzonych przez wybór wielu obrazów i przeniesienie ich techniką „przeciągnij i upuść” do okien obrazów,
	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguracja podglądu delta – wyświetlanie tego, co zostało zmienione, informacji, kto dokonał zmiany i kiedy została ona

	dokonana,
	<ul style="list-style-type: none"> • Programowalne przyciski zdarzeń definiowanych przez użytkownika.
Interfejs użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> • Mapy lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,
	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa do 4 monitorów za pomocą jednej stacji roboczej,
	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa klawiatury CCTV, podłączonej do stacji roboczej lub nadajnika IP,
	<ul style="list-style-type: none"> • Każde z okien obrazu można przełączyć na wyświetlanie obrazu odtwarzanego,
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach,
	<ul style="list-style-type: none"> • Okna obrazu umożliwiają wyświetlanie obrazu bieżącego, obrazu odtwarzanego, dokumentów tekstowych, map lub stron sieciowych,
	<ul style="list-style-type: none"> • Stany urządzenia prezentowane przy pomocy ikon, łącznie z zanikiem połączenia sieciowego czy zanikiem sygnału wizyjnego,
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość indywidualnego konfigurowania drzewa Ulubionych indywidualnie dla każdego użytkownika,
	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja drzewa Ulubionych z możliwością skonfigurowania kompleksowych widoków ze zdefiniowaniem układu okien obrazu i przydzielania poszczególnych kamer,
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość wyboru kamery dwukrotnym kliknięciem lub techniką „przeciągnij i upuść” z map lokalizacji, drzewa logicznego lub drzewa Ulubionych,
	<ul style="list-style-type: none"> • Pełna obsługa stacji roboczych wyposażonych w monitory wielkoformatowe
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość pełnej obsługi stacji roboczych z komponentem monitor Wall z poziomu stacji klienckiej
	<ul style="list-style-type: none"> • Synchroniczne odtwarzanie obrazu z wielu kamer
	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja zaawansowanej osi czasu umożliwia łatwe wyszukiwanie zapisanych nagrań z prezentacją graficzną,
	<ul style="list-style-type: none"> • Kolory osi czasu wskazują stan zapisu - zapis normalny, alarmowy, zapis po wykryciu ruchu, zapis chroniony i zapis dźwięku
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość łatwego wyboru odtwarzanego fragmentu techniką przeciągania znaczników (linii) na osi czasu,
	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, dyski sieciowe lub do zewnętrznej pamięci USB,
	<ul style="list-style-type: none"> • Elastyczna funkcja wyszukiwania obejmująca wszystkie rejestratory, także sieciowe, dołączone do systemu,
	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja wyszukiwania ruchu po zapisaniu obrazu umożliwia łatwe znalezienie zmian w wybranych fragmentach obrazu,
	<ul style="list-style-type: none"> • Wyszukiwanie dochodzeniowe umożliwia użycie na zapisanych obrazach algorytmów Inteligentnej Analizy Obrazów
	<ul style="list-style-type: none"> • Dwie opcje odsłuchu dźwięku – tylko w wybranym kanale lub w wielu kanałach równocześnie,
	<ul style="list-style-type: none"> • Opcjonalny interkom foniczny

Funkcje harmonogramu	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość zdefiniowania 10 harmonogramów zapisu z uwzględnieniem dni wolnych i wyłączonych z harmonogramu, • Nieograniczona ilość harmonogramów zadań z uwzględnieniem dni wolnych, dni wyłączonych i powtórzeń harmonogramu, • Minimalny i maksymalny czas zapisu definiowany oddzielnie dla każdej z kamer, • Możliwość ustawienia częstotliwości odświeżania i jakości obrazu osobno dla każdej kamery i nagrania przy podglądzie obrazu bieżącego, normalnym zapisie, zapisie po wykryciu ruchu i zapisie alarmowym.
Obsługa zdarzeń	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja listy zdarzeń dla urządzeń (np. zanik sygnału wizyjnego), zdarzeń systemowych (np. brak wolnego miejsca na dysku), zdarzeń w sieci komputerowej (np. duży ruch w sieci), zdarzeń w systemach współpracujących, zdarzeń dotyczących użytkownika (np. nieudane logowanie) lub harmonogramu (np. każdy wtorek o 10: 15), itp., • Funkcja zdarzeń złożonych (łączenie zdarzeń za pomocą wyrażeń boolowskich), • Funkcja powielania zdarzeń umożliwiającą ich oddzielną obsługę, • Funkcja przypisywania zdarzenia grupom użytkowników, • Generowanie alarmów w zależności od harmonogramu, • Logowanie zdarzeń w zależności od harmonogramu, • Wywoływanie skryptu poleceń przy wystąpieniu zdarzenia, uzależnione od harmonogramu.
Obsługa alarmów	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość uruchomienia zapisu obrazu z dowolnej kamery przy wystąpieniu alarmu, • 100 priorytetów alarmu, • Możliwość wyświetlania automatycznego „wyskakującego okienka” przy wystąpieniu alarmu, • Wyświetlanie alarmów w osobnym oknie, • Możliwość wyświetlenia wielu okien z obrazem bieżącym lub odtwarzanym, mapami lokalizacji, dokumentami lub stronami WWW w określonej kolejności, począwszy od alarmów o najwyższym priorytecie, • Możliwość odtwarzania pliku dźwiękowego dla każdego z alarmów, • Praca z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami, • Funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS, • Wyświetlanie alarmu na ścianach monitorów • Opcje automatycznego resetowania alarmu w zależności od czasu lub statusu. • Współpraca z mechanizmem inteligentnej analizy obrazu w kamerach.
Zarządzanie użytkownikami	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilność z funkcją LDAP umożliwiającą integrację z korporacyjnymi systemami zarządzania użytkownikami, w rodzaju Microsoft Active Directory™, • Oddzielna kontrola dostępu do zasobów dla każdej z grup

	<p>użytkowników,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość dostosowania drzewa logicznego dla każdej z grup użytkowników – dla użytkowników widoczne są jedynie te urządzenia, do których posiadają dostęp, • Możliwość definiowania uprawnień użytkowników dotyczących zabezpieczania, usuwania, eksportowania i wydruku obrazu, • Możliwość definiowania uprawnień użytkowników do pliku rejestru, • Możliwość przydzielania poszczególnym grupom użytkowników uprawnień do obsługi poszczególnych kamer w zakresie dostępu do obrazu bieżącego, odtwarzania obrazu lub dźwięku, wyświetlania metadanych lub sterowania kamerą PTZ, • Logowanie z podwójną autoryzacją – przyznawanie specjalnych przywilejów i priorytetów przy logowaniu do systemu przez dwóch użytkowników jednocześnie.
Monitorowanie stanu systemu	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcje monitorowania stanu całego systemu obejmujące kamery, komputery, oprogramowanie i urządzenia sieciowe, • Możliwość monitorowania stanu urządzeń sieciowych i urządzeń innych producentów z wykorzystaniem protokołów SNMP,
Funkcje dostosowania systemu i interfejsów	<ul style="list-style-type: none"> • obsługa trybu unicast – minimum 5 symultanicznych połączeń stacji graficznych z kamerą, • obsługa trybu multicast – minimum 50 symultanicznych połączeń stacji graficznych z kamerą • Możliwość sterowania całością funkcji systemu za pomocą niestandardowych skryptów poleceń (Custom Command Scripts), • Wewnętrzny edytor skryptów poleceń z obsługą języków C# oraz Visual Basic .Net, • Możliwość wyzwalania zdarzeń i przesyłania metadanych przez zewnętrzne oprogramowanie za pomocą funkcji "Wirtualnych Wejść" • Funkcja wejść wirtualnych może wykorzystywać dowolny język programowania platformy .NET (C#, JScript, itp.) lub języki programowania typu COM (C++, Visual Basic, itd.), • Możliwość sterowania wirtualną krosownicą przez inne systemy poprzez polecenia które mogą być przesyłane łączem RS-232 • możliwość dodania klienta mobilnego systemu • Kompatybilność z cyfrowymi modułami we / wy Advantech serii ADAM-6000.

7.2 Charakterystyka urządzeń SSWiN

Centrala alarmowa

Cechy szczególne:

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2 A+1,5 A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 256 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 24 575 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Dane techniczne:

- Definiowane przez instalatora komunikaty tekstowe - 64
- Ekspandery - do 64
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II
- Komunikaty głosowe - 32
- Magistrale komunikacyjne - 1+2
- Maksymalna liczba wejść programowalnych - 256
- Maksymalna liczba wyjść programowalnych - 256
- Maksymalna wilgotność - $93\pm 3\%$
- Maksymalny pobór prądu z akumulatora - 200 mA
- Maksymalny pobór prądu z sieci 230 V - 400 mA
- Maksymalny prąd ładowania akumulatora - 1500 mA
- Manipulatory - do 8
- Napięcie odcięcia akumulatora ($\pm 10\%$) - 10,5 V
- Napięcie wyjściowe zasilacza - 10,5...14 V DC
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 20 V AC, 50-60 Hz
- Napięcie zgłoszenia awarii akumulatora ($\pm 10\%$) - 11 V
- Numery telefonów do powiadamiania (głosowe/PAGER + SMS) - 16+16
- Obciążalność wyjść +EX1 i +EX2 ($\pm 10\%$) - 3000 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych - 50 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych ($\pm 10\%$) - 3000 mA
- Obciążalność wyjścia +KPD ($\pm 10\%$) - 3000 mA
- Pamięć zdarzeń - 24575
- Partycje - 8
- Pobór prądu w stanie gotowości z sieci 230 V - 135 mA
- Pobór prądu z akumulatora – w stanie gotowości - 130 mA
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 - Grade 3
- Strefy - 32
- Timery - 64

- Użytkownicy + Administratorzy - 240+8
- Wejścia przewodowe programowalne - 16
- Wydajność prądowa zasilacza (zasilanie urządzeń + ładowanie akumulatora) - 2000 + 1500 mA
- Wyjścia przewodowe programowalne - 16
- Wyjścia zasilające - 3
- Wymiary płytki elektroniki - 264 x 134 mm
- Zakres temperatur pracy – (-10...+55) °C
- Zalecany typ transformatora - 75 VA

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 °C...+55) °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

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

Czujka ruchu PIR ISC-BPR2-W12

Przetwarzanie FSP (First Step Processing) umożliwia niemal natychmiastową reakcję na obecność człowieka bez generowania fałszywych alarmów z innych źródeł. Czułość 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 czułość, 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 hermetycznie zamknięte w płycie czołowej z osłoną ochronną zapobiegającą uszkodzeniom w trakcie montażu. Dzięki hermetycznie 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
- Hermetycznie 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 rozwiernie o obciążalności ≤ 100 mA, 25 VDC, 2,5 W, $< 20 \Omega$ przy zwarcu
- Zabezpieczenie antysabotażowe: Styki rozwiernie (przy założonej pokrywie) o obciążalności maksymalnej ≤ 100 mA, 25 VDC, 2,5 W.

Obudowa metalowa centrali

Cechy szczególne:

- spełnia wymagania normy EN50131 Grade 3

- podwójne zabezpieczenie antysabotażowe
- wymiary: 330 x 405 x 110 mm

Dane techniczne:

- Wymiary obudowy - 330 x 405 x 110 mm
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 230 V AC, 50-60 Hz
- Transformator - 75 VA
- Napięcie wyjściowe transformatora - 20 V AC, 50 Hz

OPU-3 P OBUDOWA

OPU-3 P to wytrzymała obudowa natynkowa, wykonana z polistyrenu w kolorze białym. Dzięki estetycznemu wyglądowi możliwe jest stosowanie jej w pomieszczeniach użytkowych, na widoku. Podstawa obudowy może być wmurowana w ścianę, przez co sama obudowa zajmować będzie mniej miejsca. Uniwersalny charakter oraz obszerne wymiary obudowy umożliwiają montaż w jej wnętrzu central alarmowych, modułów ich rozszerzeń, modułów komunikacyjnych, kontrolerów i wielu innych urządzeń. Zastosowanie specjalnych demontowanych paneli montażowych dodatkowo ułatwia instalację i konserwację elementów systemu. OPU-3 P wyposażona jest w podwójną ochronę antysabotażową: przed otwarciem pokrywy oraz oderwaniem od ściany.

Obudowa posiada miejsce do montażu transformatorów sieciowych 40 lub 60 VA, pomieścić może także akumulator podtrzymujący 12 V o pojemności 7 lub 17 Ah. Nie blokuje ani nie osłabia sygnału radiowego, dzięki czemu w jej wnętrzu mogą być umieszczane urządzenia bezprzewodowe wraz z antenami.

- wymiary: 324 x 382 x 108 mm
- ochrona antysabotażowa przed:
 - otwarciem
 - oderwaniem od podłoża
- demontowane płyty montażowe ułatwiające instalację i konserwację systemu
- możliwość instalacji urządzeń bezprzewodowych z antenami wewnątrz obudowy
- miejsce na transformator: 40 lub 60 VA
- możliwość zamontowania zasilacza APS-412 w miejscu transformatora
- zastosowanie:
 - centrale alarmowe produkowane przez firmę SATEL
 - moduły rozszerzające produkowane przez firmę SATEL
 - moduły komunikacyjne GSM produkowane przez firmę SATEL
 - kontrolery przejścia ACCO z zasilaczem i bez
 - centrala kontroli dostępu ACCO-NT
- *przykładowa konfiguracja

DANE TECHNICZNE

Wymiary obudowy	324 x 382 x 108 mm
Masa	1850 g

Zewnętrzny sygnalizator akustyczno – optyczny

Cechy szczególne:

- pełna zgodność z EN50131 Stopień 2 (Grade 2)
- sygnalizacja akustyczna: piezo
- sygnalizacja optyczna: LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie sabotażowe przed:
 - oderwaniem od podłoża
 - otwarciem pokrywy
- opcjonalny akumulator 6 V, 1,2 Ah
- wbudowana poziomica ułatwiająca estetyczny montaż

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Zakres temperatur pracy – ($-25^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$)
- Pobór prądu w stanie gotowości - 40 mA
- Maksymalna wilgotność - $93 \pm 3\%$
- Wymiary - 148 x 254 x 64 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - IV
- Poziom natężenia dźwięku (z odległości 1 m) - do 120 dB
- Maksymalny pobór prądu (sygnalizacja) - 260 mA
- Maksymalny pobór prądu (sygnalizacja + ładowanie akumulatora) - 600 mA

Wewnętrzny sygnalizator akustyczny

Cechy szczególne:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- ochrona sabotażowa przed:
 - oderwaniem od podłoża
 - otwarciem

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa - II
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Wymiary obudowy - 87 x 133 x 37 mm
- Zakres temperatur pracy – ($-10 \dots +55^{\circ}\text{C}$)
- Maksymalny pobór prądu - 110 mA
- Natężenie dźwięku - 120 dB

8 Instalacja odgromowa

Na budynku pozostawić istniejącą instalację odgromową. Przy centralach wentylacyjnych i agregacie projektuje się zwody pionowe, które należy podłączyć do istniejących zwodów poziomych.

9 Uwagi końcowe

9.1 Zastosowane w projekcie typy urządzeń

Użyte w projekcie nazwy własne wyrobów stanowią przykład i wyznaczają poziom techniczny. Można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające

standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

9.2 Uwagi dotyczące wykonania

Całość robót wykona firma posiadająca odpowiednie do zakresu robót uprawnienia. Podczas prac zachować szczególną ostrożność. Wszelkie rozbieżności stanu rzeczywistego obiektu z opisany w projekcie zgłaszać do projektanta w celu podjęcia decyzji.

.....
projektant mgr inż. Wiesław Kolassa