

NAZWA INWESTYCJI

„PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI W BUDYNKU SSM
„BIESZCZADNIK” CELEM ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA
POMIESZCZENIE MAGAZYNOWE DO CELÓW OBRONNYCH
ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO”.

ADRES INWESTYCJI
INWESTOR:

DZIAŁKA NR 1368/49 W MIEJSCOWOŚCI LESKO
POWIAT LESKO UL. RYNEK 1, 38-600 LESKO

OPRACOWANIE

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT:

mgr inż. Jan Szkolnicki
UPRAWNIENIA nr GT.III-1229/A-125/77 członkowski izby
MAP/IE/4594/01
specjalność branża elektryczna – projektant

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Ryszard Filipek
UPRAWNIENIA nr GAS.834/A-4/81 członkowski izby
MAP/IE/1555/01
specjalność branża elektryczna – projektant sprawdzający

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Michał Gawron

Spis rysunków

Numer rysunku	Nazwa rysunku	Skala
E-1	Plan instalacji elektrycznej piwnic	1:100
E-2	Plan instalacji elektrycznej parteru	1:100
INP-1	Plan instalacja niskoprądowa rzut piwnic	1:100
INP-2	Plan instalacja niskoprądowa rzut parteru	1:100
INP-3	Schemat monitoringu wizyjnego	nd
INP-4	Schemat SSP	nd
TR1	Schemat ideowy rozdzielnica główna TR1	nd
TB	Schemat ideowy rozdzielnica główna TB	nd

Spis treści

1	PODSTAWY OPRACOWANIA	3
1.1	ZLECENIE	3
1.2	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	3
1.3	AUTORZY PROJEKTU	3
2	OPIS TECHNICZNY	4
2.1	ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.2	ZASILANIE	4
2.2.1	ZASILANIE KABLOWE	4
2.3	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	4
2.4	INSTALACJA OŚWIETLENIA, GNIAZD STYKOWYCH I PUNKTÓW ZASILAJĄCYCH	4
2.5	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I POTENCJAŁÓW WYRÓWNAWCZYCH	5
2.6	INSTALACJA SSP	6
2.7	MONITORING WIZYJNY	6
2.8	SYSTEM SYGNALIZACJI ZALANIA	7
2.9	KONTROLA DOSTĘPU	7
3.0	UWAGI KOŃCOWE	8
3.1	OBLICZENIA	9

1 Podstawy opracowania

1.1 Zlecenie

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Inwestora

1.2 Jednostka projektowa Luxtim Energia 38-608 Wetlina

1.3 Autorzy projektu

Jan Szkolnicki
Ryszard Filipek
Michał Gawron

2 Opis techniczny

2.1 Zakres opracowania

Przedmiot i zakres rzeczowy opracowania projektu obejmuje zawarcie: schematów ideowych – zasilania tablic elektrycznych w budynku, planu rozmieszczenia aparatów w tablicach, schematu rozmieszczenia lamp, gniazd i punktów zasilających w budynku, projektu instalacji ssp, zasilania, kontroli dostępu, opisu technicznego wraz z wytycznymi dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

2.2 Zasilanie

Wewnętrzna linia zasilająca

- WLZ zasilania budynku należy poprowadzić z SP (według oddzielnego opracowania i postępowania) na ścianie budynku Bursy YAKY 4x35mm² do TR1 wewnątrz budynku w układzie TN-C rozdział PEN na PE i N.
- Istniejący Wyl. Główny na ścianie budynku Bursy. WLZ należy podłączyć w taki sposób, żeby wyłącznik główny rozłączał prąd w całym budynku.

2.2.1 Zasilanie kablowe

- Zasilanie wykonać należy zgodnie z wytycznymi Zakładu Energetycznego i dostosować do zapotrzebowania mocy budynku 3x400V, Psz=20kW. (Projekt Przyłącza Energetycznego poza opracowaniem).

2.3 Rozdzielnia główna

Rozdzielnie należy wyposażyć w rozłączniki izolacyjne, lampkę sygnalizującą obecność napięcia, ochronniki przepięć B+C, D - w gniazdach, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe 1-3fazowe. Podstawy bezpiecznikowe. Schemat elektryczny rozdzielnic przedstawiają rys. nr TR1.TB to tablica elektryczna istniejąca podlegająca demontażowi i zabudowie czynnych obwodów w nowej lokalizacji.

2.4 Instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych i punktów zasilających

Oświetlenie w budynku

W budynku zaprojektowano oświetlenie podstawowe. Instalacje oświetleniową należy wykonać przewodami:

B2ca

- 3x1,5 mm² – 600/1000V,

Przewody należy układać w tynku w rurach bezhalogenowych lub w korytach w suficie podwieszanym.

Oświetlenie sterowane będzie za pomocą łączników jednobiegunowych, łączników schodowych. Projektuje się oprawy o stopniu ochrony IP20, w łazienkach i pomieszczeniach, gdzie istnieje możliwość pojawienia się

wilgoci IP44 i IP 65. Rozmieszczenie opraw według schematu oświetlenia rys. nr E-1-2 Włączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 0,85-1,3 m od posadzki.

Oświetlenie awaryjne wymagany 1lx drogi ewakuacyjne i 1godzina czas utrzymania.. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe powinny być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

Instalacja gniazd wtykowych i punktów zasilających

Obwody gniazd w pomieszczeniach należy wykonać przewodem kabelkowym B2ca

- 3x2,5mm²,
- 5x2,5mm² ,

pod tynkiem. Oznaczenia oraz lokalizacja poszczególnych obwodów pokazane są na rys. nr E-1-2.

Gniazda montować na wys. 0,3 -1,3m od posadzki. Gniazda w łazienkach montować należy na wysokości 1,3 m. W pomieszczeniach, gdzie istnieje możliwość pojawienia się wilgoci należy montować osprzęt o stopniu ochronności min. IP44 (WC, łazienka itp.). Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej. Odległość prowadzenia przewodów zasilających od okien, drzwi, sufitu i podłogi oraz miejsca montażu gniazd, należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC60364 I N SEP-E-002.Przejścia przewodami przez strefy P.Poż.należy odpowiednio zabezpieczyć.

Przy przejściach przewodów i kabli przez ściany oddzielenia pożarowego stosować pianki ognioochronne – zmodyfikowane pianki poliuretanowe z dodatkami środków ognioochronnych.

2.5 Ochrona przeciwporażeniowa i potencjałów wyrównawczych

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stosuje się poprzez: odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania, izolowanie części czynnych, wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie znamionowym 30mA. Ochronę przed dotykiem pośrednim stosuje się poprzez: zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania. W rozdzielniczy głównej zainstalować należy szynę uziemiającą i przyłączyć do niej: ograniczniki przepięć, instalacje wykonane z metalu, wychodzące z budynku (np. kanalizacja, woda), połączenie wyrównawcze, uziom. Należy podłączyć wszystkie elementy metalowe.

2.6 Instalacja SSP

Przedmiot opracowania

Projekt obejmuje wykonanie adresowalnego Systemu Alarmu Pożarowego (SSP), którego zadaniem jest wczesne wykrycie pożaru oraz alarmowanie użytkowników obiektu.

Zasada działania

System oparto na centrali Protec 6100 z jedną pętlą dozorową, umożliwiającą przyłączenie do 192 adresowalnych elementów. Detekcja realizowana jest za pomocą czujek optyczno-termicznych 6000PLUS-OPHT, natomiast ręczne wyzwalanie alarmu odbywa się poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 6000/MCP. Po wykryciu zagrożenia centrala uruchamia sygnalizację akustyczną przy pomocy sygnalizatorów SA-K7N oraz sygnalizację optyczną na panelu centrali. Przewidziano możliwość przekazania sygnału alarmowego do Państwowej Straży Pożarnej poprzez moduł EOL 6000.

Zasilanie

Centrala SSP zasilana jest z wydzielonego obwodu przeciwpożarowego, przed wyłącznikiem głównym budynku. Zasilanie rezerwowe zapewniają akumulatory umożliwiające pracę systemu przez minimum 72 godziny oraz 30 minut w stanie alarmu.

Okablowanie

Zasilanie centrali: NHXH 3×2,5 E90

Pętla dozorowa: YnTKSYekw 1×2×1 (przewód ekranowany)

Linie sygnalizatorów: HDGs 3×1,5 E90

Montaż

Centralę należy zainstalować garażu. Czujki instalować w odległości minimum 0,5 m od ścian oraz minimum 1,5 m od nawiewów i wywiewów powietrza. Sygnalizatory akustyczne montować na wysokości nie mniejszej niż 2,5m. Należy uwzględnić wszelkie akcesoria potrzebne do uruchomienia systemu.

Przy przejściach przewodów i kabli przez ściany oddzielenia pożarowego stosować pianki ognioochronne – zmodyfikowane pianki poliuretanowe z dodatkami środków ognioochronnych

2.7 Monitoring Wizyjny

Projekt obejmuje wykonanie systemu monitoringu IP z analizą obrazu.

Zasada działania

Zastosowano kamery tubowe DS-2CD2T83G2-2LI o rozdzielczości 8 MPix, wyposażone w technologię AcuSense oraz hybrydowe doświetlenie do 60 m. Rejestrację obrazu realizuje rejestrator NVR DS-7616NXI-K2, zapis danych prowadzony jest na dysku WD Purple 12 TB.

Infrastruktura i zasilanie

System oparto na switchu zarządzalnym TL-SG3210, przemysłowym switchu PoE ULTIPOWER 322SFP z budżetem mocy 180 W oraz zasilaczu Mean Well MDR-100-48. Ciągłość pracy systemu zapewnia UPS CyberPower PR1500ERT2U w obudowie rack 19".

Okablowanie

Kamery IP: UTP kat. 5e / 6

PoE: 48 V DC

Zasilanie UPS: 230 V AC

Podsumowanie

System monitoringu zapewnia całodobowy dozór, wysoką niezawodność działania oraz możliwość dalszej rozbudowy w przyszłości. Należy uwzględnić wszelkie akcesoria potrzebne do uruchomienia system.

2.8 System Sygnalizacji Zalania

System przeznaczony jest do wykrywania wycieków wody w pomieszczeniach magazynowych.

Zasada działania

System oparty jest na centrali Perseus Monitoring 145, do której podłączono 80 m kabla sensorycznego WLD typu B. Pojawienie się wody na dowolnym odcinku kabla powoduje wygenerowanie alarmu lokalnego oraz zdalnego.

System rozszerzono o dwa czujniki temperatury i wilgotności HTemp-ModRTU, pracujące w magistrali komunikacyjnej RS-485.

Zasilanie i transmisja

Centrala zasilana jest z zasilacza 12 V DC. Komunikacja zdalna możliwa jest po zastosowaniu karty SIM, antena (LTE/GSM), umożliwiającej wysyłanie powiadomień e-mail i SMS. RM2 brackets19

Okablowanie

Kabel sensoryczny: WLD type B – 80 m

RS-485: UTP kat. 5e (4 żyły)

Zasilanie: 2×1,0 mm²

Należy uwzględnić wszelkie akcesoria potrzebne do uruchomienia system.

2.9 Kontrola Dostępu

Projekt obejmuje wykonanie systemu kontroli dostępu dla jednego przejścia drzwiowego i drzwi garażowych.

Celem systemu jest ograniczenie dostępu do pomieszczenia osobom nieupoważnionym, rejestracja zdarzeń oraz zapewnienie możliwości bezpiecznej ewakuacji zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Zasada działania

System oparty jest na kontrolerze DS-K2601T(O-STD). Autoryzacja użytkowników odbywa się przy pomocy kart zbliżeniowych MIFARE lub kodu PIN na czytniku DS-K1107AMK. Po poprawnej weryfikacji danych kontroler steruje elektrozaczepem rewersyjnym HARTTE XS12R, umożliwiając otwarcie drzwi.

Stan drzwi monitorowany jest przez kontaktron magnetyczny Satel B-3A, co umożliwia wykrycie nieuprawnionego otwarcia drzwi lub ich pozostawienia w pozycji otwartej. Wyjście z pomieszczenia realizowane jest przyciskiem DS-K7P01. Awaryjne odblokowanie drzwi realizowane jest przy pomocy przycisku ewakuacyjnego DS-K7PEB, który fizycznie odcina zasilanie elektrozaczepu.

Zasilanie

System zasilany jest napięciem 12 V DC z zasilacza buforowego wyposażonego w akumulator 12 V / 7 Ah, zapewniający ciągłość pracy w przypadku zaniku napięcia sieciowego. Zastosowanie elektrozaczepu rewersyjnego gwarantuje zwolnienie drzwi również przy całkowitym braku zasilania.

Okablowanie

Czytnik kart – kontroler: UTP kat. 5e / 6

Elektrozaczep – kontroler: 2×0,75–1,0 mm²

Przycisk ewakuacyjny – elektrozaczep: 2×0,75–1,0 mm²

Kontaktron / przycisk wyjścia – kontroler: YTDY 2×0,5 mm²

Zasilanie kontrolera: 2×1,0 mm²

Montaż

Urządzenia należy montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta. Przewody prowadzić w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi, z zachowaniem wymaganej separacji od instalacji elektroenergetycznych. Należy uwzględnić wszelkie akcesoria potrzebne do uruchomienia system.

Do wszystkich systemów przewidzieć szafę rack 19 42U.

3.0 Uwagi końcowe

- Całość projektu została wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności P SEP-E-001, PN_IEC_60364_5_51.2000, PN_IEC_60364_5_54.1999.
- Kable osprzęty aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikat.

3.1 Przykładowe Obliczenia

Z A S I L A N I E	Oznaczenie obwodu	TR1/6					TR1/7				
	Oznaczenia zacisków	L2	N	PE			L3	N	PE		
	Nazwa obwodu	Obwód Gniazd					Obwód Gniazd				
	Napięcie [V]	230					230				
	Moc P_i [kW]	2.00					2.00				
	Moc P_o [kW]	1.80					1.80				
	Współczynnik mocy	0.95					0.95				
	Prąd I_o [A]	8.2					8.2				
A P A R A T	Typ zabezpieczenia	Zabezpieczenie 16 A					Zabezpieczenie 16 A				
	Prąd nominalny [A]	16					16				
	Prąd zadziałania (człon termiczny) [A]	30.4					30.4				
	Prąd zadziałania (człon elektromagnetyczny) [A]	86.2					86.2				
P R Z E W Ó D	Typ	B2ca					B2ca				
	Przekrój [mm ²]	2.5					2.5				
	Długość [m]	7.7					26.0				
	Spadek napięcia [%]	0.24					0.21				
	Obciążalność długotrwała I_{dd} [A]	21.8					21.8				
	Przewodność [Ω /mm ²]	55					55				
	Prąd zwarciov początkowy [A]	300.7					209.4				

Z A S I L A N I E	Oznaczenie obwodu	TR1/8					TR1/9					TR1/10				
	Oznaczenia zacisków	L1	N	PE			L2	N	PE			L3	N	PE		
	Nazwa obwodu	Obwód Gniazd					Obwód Gniazd					Obwód Gniazd				
	Napięcie [V]	230					230					230				
	Moc P_i [kW]	2.00					2.00					2.30				
	Moc P_o [kW]	1.80					1.80					2.07				
	Współczynnik mocy	0.95					0.95					0.95				
	Prąd I_o [A]	8.2					8.2					9.5				
A P A R A T	Typ zabezpieczenia	Zabezpieczenie 16 A					Zabezpieczenie 16 A					Zabezpieczenie 16 A				
	Prąd nominalny [A]	16					16					16				
	Prąd zadziałania (człon termiczny) [A]	30.4					30.4					30.4				
	Prąd zadziałania (człon elektromagnetyczny) [A]	86.2					86.2					86.2				
P R Z E W Ó D	Typ	B2ca					B2ca					B2ca				
	Przekrój [mm ²]	2.5					2.5					2.5				
	Długość [m]	45.3					13.9					14.3				
	Spadek napięcia [%]	1.55					0.62					0.50				
	Obciążalność długotrwała I_{dd} [A]	21.8					21.8					21.8				
	Przewodność [Ω/mm^2]	55					55					55				
	Prąd zwarciový początkowy [A]	158.7					262.2					259.6				

Bilans mocy

Oznaczenie tablicy rozdzielczej	TR1
Moc P_i [kW]	31
Moc P_o [kW]	20
Współczynnik jednoczesności K_j	0.65
Współczynnik mocy	0.95

OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA WLZ

Przedmiot obliczeń:

Przewód: aluminiowy 4×35 mm²

Moc odbiorników: 20 kW

Długość linii: 100 m

Napięcie zasilania: 3×400 V AC

Współczynnik mocy: $\cos\varphi = 0,9$

1. Obliczenie prądu obciążenia

$$I = P / (\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi)$$

$$I = 20000 / (1,732 \times 400 \times 0,9)$$

$$I \approx 32 \text{ A}$$

2. Rezystancja przewodu

Rezystancja przewodu aluminiowego 35 mm²:

$$R \approx 0,8 \text{ } \Omega/\text{km}$$

Długość linii:

$$L = 110 \text{ m} = 0,11 \text{ km}$$

$$R_{\text{linii}} = 0,8 \times 0,11 \approx 0,088 \text{ } \Omega$$

3. Spadek napięcia

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times R_{\text{linii}}$$

$$\Delta U = 1,732 \times 32 \times 0,088 \approx 4,9 \text{ V}$$

4. Spadek napięcia procentowy

$$\Delta U\% = (\Delta U / U) \times 100\%$$

$$\Delta U\% = (4,9 / 400) \times 100\% \approx 1,2 \%$$

Projektował :

mgr inż. Jan Szkolnicki

UPRAWNIENIA nr GT.III-1229/A-125/77 członkowski izby

MAP/IE/4594/01

specjalność branża elektryczna – projektant

mgr inż. Ryszard Filipek

UPRAWNIENIA nr GAS.834/A-4/81 członkowski izby MAP/IE/1555/01

specjalność branża elektryczna – projektant sprawdzający