



PRACOWNIA
PROJEKTOWO-WYKONAWCZA

mgr inż. arch. KRZYSZTOF BĄK

53-508 WROCŁAW ul. KOLEJOWA 34 / 13

tel. 0048 71 3428722

e-mail kbpraksis@o2.pl

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT PRZEBUDOWA BUDYNKU GOSPODARCZEGO CELEM Utworzenia „CENTRUM LAWY”

OBIEKT BUDYNEK GOSPODARCZY W ZABUDOWIE ZAGRODOWEJ

ADRES OBIEKTU DOBKÓW nr66 gmina ŚWIERZAWA

KATEGORIA OBIEKTU IX

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU ORAZ NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH 022604_5ŚWIERZAWA – OBSZAR WIEJSKI
DOBKÓW obręb nr 0002
działka nr 115/3

INWESTOR STOWARZYSZENIE „LOKALNA GRUPA DZIAŁANIA PARTNERSTWO KACZAWSKIE” w MŚCIWOJOWIE 54 59-407 MŚCIWOJÓW

	Funkcja / Nazwisko	Uprawnienia	Data, podpis
Instalacje elektryczne	Projektant instalacje elektryczne <i>mgr inż. Barbara Majchrzak</i>	98/88/UW W specjalności elektrycznej, do projektowania oraz kierowania i nadzorowania budowy w zakresie instalacji elektrycznej bez ograniczeń	15 lipiec2022
	Sprawdzający <i>mgr inż.. Alina Faliszewska</i>	220/92/UW W specjalności elektrycznej, do projektowania oraz kierowania i nadzorowania budowy w zakresie instalacji elektrycznej bez ograniczeń	15 lipiec2022

15 lipiec2022

Zawartość opracowania

I . O p i s t e c h n i c z n y - c z . e l e k t r y c z n a .

1. Dane ogólne
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Zakres opracowania
2. Dane techniczne
 - 2.1. Dane energetyczne budynku
 - 2.2. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej
 - 2.3. Rozdzielnica główna TE
 - 2.4. Instalacje wewnętrzne w budynku
 - 2.4.1. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych w budynku
 - 2.4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego
 - 2.4.3 Szafka wentylacji mechanicznej
 - 2.4.4. Instalacja połączeń wyrównawczych
 - 2.4.5. Ochrona odgromowa
 - 2.4.6. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.4.7. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.4.8. Ochrona przeciwprzepięciowa
3. Instalacje teletechniczne
 - 3.1. Monitoring wizyjny (Telewizja dozorowa)
 - 3.1.1. Podstawowe funkcje systemu CCTV
 - 3.1.2. Struktura systemu telewizji przemysłowej
 - 3.1.3. Podstawowe parametry systemu
 - 3.1.4. Struktura okablowania
 - 3.1.5. Konserwacja i eksploatacji
 - 3.2. Instalacja włamania i napadu
 - 3.3. Instalacja dostępu do sieci bezprzewodowej
4. Obliczenia techniczne
 - 4.1. Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej
 - 4.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów
5. Uwagi końcowe
6. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych

2 . R y s u n k i

L.p.	Nazwa rysunku	nr rys.
1	Rzut parteru –instalacje elektryczne	E1
2	Rzut I piętra –instalacje elektryczne	E2
3	Rzut II piętra –instalacje elektryczne	E3
4	Rzut poddasza –instalacje elektryczne	E4
5	Schemat jednobiegunowy rozdzielnic głównej RG	E5
6	Instalacja CCTV- schemat ideowy	E6

Na tablicy głównej umieszczony będzie wyłącznik główny oraz ogranicznik przepięć. Z rozdzielnic TE zasilane będą promieniowo wszystkie odbiory zainstalowane w budynku.

2.4. Instalacje elektryczne w budynku

Rozprowadzenie obwodów projektuje się z tablicy budynku TE 120 modułów .

Schemat tablicy rozdzielczej TE pokazano na rys. nr E5.

W budynku zaprojektowano następujące rodzaje instalacji:

- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja oświetlenia zewnętrznego
- obwody instalacji gniazd wtyczkowych ogólnych
- instalacje podgrzewaczy wody
- instalacja zasilania pompy ciepła
- zasilanie centrali wentylacji nawiewno-wywiewnej
- instalację przeciwprzepięciową
- instalację ochrony przeciwporażeniowej
- instalację połączeń wyrównawczych
- instalacja CCTV
- instalacja alarmowa SWIN

2.4.1. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych w budynku

Oświetlenie ogólne zaprojektowano o natężeniu dobranym zgodnie z PN-EN 12464-1. Wymagane natężenie oświetlenia oraz typy dobranych opraw pokazano na rzutach instalacji elektrycznych. Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych wykonać przewodem kabelkowym, miedzianym typu YDYp/750V i prowadzić pod tynkiem. Instalacje wykonać p/t. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać należy przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi YDYżo 450/750 V - 3 x 2,5 mm² układanymi p/t . Zastosowano gniazda wtykowe 230V ze stykiem ochronnym, melaminowe białe p/t podwójne.

Wszystkie gniazda wtyczkowe stosować z bolcem uziemiającym. Stosować osprzęt podtynkowy linia biała zwykły.

Osprzęt elektryczny montować na wysokościach:

a) gniazda wtyczkowe :

- 0,3m. od podłogi w pomieszczeniach ekspozycji i na korytarzach
- 1,1m od podłogi w warsztacie ,magazynie w pomieszczeniach pomocniczych oraz w sanitariatach

b) łączniki 1,3m od podłogi,

2.4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Przewidziano zainstalowanie opraw oświetlenia awaryjnego z zasilaczem 1h. Oprawy te należy zasilć czterożyłowym przewodem sprzed łącznika światła. Przekształcają zwykłe oprawy na awaryjne . W przypadku zaniku zasilania będą zasilaly przez okres 1 godzinny.

2.4.3. Szafka wentylacji mechanicznej

Projektowana wentylacja mechaniczna zasilana i sterowana będzie z szafki SWNW zawieszanej na poddaszu. Niniejszy projekt obejmuje przewody zasilające instalację wentylacji mechanicznej. Pozostałe prace / wyposażenie szafki SWNW, regulacja automatyki, podłączenia automatyki i pomiary / wykona dostawca i wykonawca instalacji wentylacji.

Typy kabli i przewodów podano na schemacie jednobiegunowym tablicy rys. nr E5.

2.4.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

W zapleczu sanitarno-szatniowym należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe wykorzystując szyny ekwipotencjalizacyjne (np.: K12, UNI, R15C prod.: DEHN+SOHNE) bądź puszkę Plexo 155x110x74 z pokrywą wyposażoną z listwę zaciskową 14x(1,5x16mm²). Do nich należy podłączyć zaciski PE rozdzielnic elektrycznych oraz wszystkie przewodzące prąd elektryczny masy metalowe (rury instalacji sanitarnych, wentylacyjnych i ciepłych) linką LYżo6 w RVS18 pod tynkiem

Przewiduje się główną szynę wyrównawczą z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn30x4mm do której są metalicznie przyłączone wszystkie metalowe rurociągi oraz inne metalowe elementy wyposażenia instalacyjnego budynku.

Szyny ochronne PE projektowanej rozdzielnicy głównej połączyć metalicznie głównym przewodem wyrównawczym.

2.4.5. Ochrona odgromowa

Budynek posiada instalację odgromową. Należy sprawdzić czy jest wykonana zgodnie z normą PN-EN62305-1: 2006r. Na dachach budynków wykonana powinna być siatka zwodów poziomych z drutu stalowego ocynkowanego FeZn \varnothing 8mm wykonanych w formie oczek o wymiarach 15x15m, do której przyłączone wszystkie metalowe elementy konstrukcji i wyposażenia budynków, znajdujące się na dachach, jak również przewody odprowadzające. Przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn \varnothing 8mm, układanym w rurce GROM pod warstwami okładzinowymi. Przewidziano uziomy otokowe. Oporność uziomu $R < 10\Omega$. W przypadku urządzeń i elementów montowanych na dachu, a nieobjętych kątem ochrony zapewnianym przez naturalne elementy instalacji odgromowej, należy zapewnić ich ochronę poprzez zainstalowanie nieizolowanych zwodów pionowych. Ochrona ta dotyczy wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak urządzenia instalacji wentylacyjnej, kominy, włązy dachowe itp. Wszystkie nadbudówki dachowe z materiałów izolacyjnych lub przewodzących, w których znajdują się urządzenia elektryczne, powinny znajdować się w przestrzeni chronionej przez zwody pionowe. Połączenia przewodów odprowadzających z instalacją uziemienia wykonane poprzez złącza kontrolno-pomiarowe umieszczone w studzienkach pomiarowych zlokalizowanych na poziomie terenu. Należy wykonać pomiary sprawdzające i sporządzić protokół z pomiarów.

UWAGA: Nie połączone z instalacją odgromową elementy i urządzenia podlegają zasadom ochrony, dotyczącym wyrównywania potencjałów i odstępów izolacyjnych.

Podczas udokumentowanego odpowiednim protokołem odbioru należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przekrój i rodzaj zastosowanego materiału,
- wykonanie siatki zwodów poziomych z zastosowaniem elastycznych elementów łączeniowych, celem uniknięcia naprężeń powstających na skutek zmian temperatury,
- zabezpieczenie antykorozyjne miejsc połączeń

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

2.4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć rozdzielcza w obrębie projektowanego budynku pracować będzie w układzie TN-S. Warunki jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dla sieci TN - S są określone w PN - IEC – 60364- 4 – 41 - 2000. Dla urządzeń, oprócz ochrony podstawowej, projektuje się ochronę dodatkową przez "SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA" realizowane poprzez wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki nadmiarowe

Aby zapewnić prawidłową ochronę należy stosować oddzielny przewód ochronny we wszystkich obwodach za złączem kablowym (układ TN - S).

Przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem różnicowoprądowym bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

Za wyłącznikiem różnicowoprądowym NIE WOLNO uziemiać przewodu neutralnego lub łączyć go z przewodem ochronnym PE.

Do głównej szyny wyrównawczej GSU powinny być podłączone przewody ochronne.

2.4.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zaprojektowano system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych. Zaprojektowano ogranicznik przepięć iskiernikowo - warystorowy klasy T1+T2 w rozdzielni TE (ogranicznik wyposażony w iskiernik dla każdej fazy i przewodu neutralnego). Ograniczniki przepięć stosowane są w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu < 1,5 kV).

3. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1. Monitoring wizyjny (Telewizja dozorowa)

3.1.1. Podstawowe funkcje systemu CCTV

System monitoringu wideo spełnia podstawowe cele:

- prewencyjny - fakt istnienia monitoringu wideo powoduje zjawisko tzw. prewencji psychologicznej, czy też socjologicznej. Oznacza to, iż sama obecność kamer powoduje spadek przestępczości i pewnych negatywnych zjawisk społecznych.
- bieżący - bieżąca obserwacja pozwala na zaobserwowanie zdarzeń w momencie ich zaistnienia. Odpowiednie jednostki mogą być zatem poinformowane na bieżąco o miejscu i rozwoju sytuacji zdarzenia dzięki czemu w sposób wielokrotny wzrasta skuteczność działań służb porządkowych i ratowniczych, znacząco skraca się ich czas reakcji.
- archiwizacyjny - ponieważ bieżący nadzór nie zapewnia wyłowienia wszystkich zdarzeń, obraz ze wszystkich kamer musi podlegać ciągłej rejestracji. Zarejestrowany obraz pozwala na analizę wsteczną zdarzeń i będzie stanowił cenny materiał w późniejszym postępowaniu dochodzeniowym.

3.1.2. Struktura systemu telewizji przemysłowej

System monitoringu wykonany w standardzie kolorowym z zastosowaniem kamer zewnętrznych w obudowie tubowej IP 4Mpix..

Urządzenia systemu CCTV umieszczone w dedykowanej szafce (recepcja):

- Rejestrator cyfrowy IP-PoE
- Zasilacz awaryjny UPS;
- Dodatkowo : listwy zasilające, listwy zacisków.

Rejestracja cyfrowa z zastosowaniem rejestratora z funkcją multipleksera i z wejściem sieciowym. Zapis obrazu z kamer na rejestratorze cyfrowym z wymaganą przez zamawiającego rozdzielczością. Taki dobór urządzeń pozwala na optymalne wykorzystanie punktów kamerowych. Podgląd obrazu z kamer odbywał się będzie w magazynie na poz. parteru (dedykowany monitor LCD 19") lub na dowolnym komputerze podłączonym do sieci z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem po podaniu hasła dostępu (jakość obrazu zależna od szybkości łącza).

Sterowanie parametrami pracy rejestratora (zapis na dysku, kasowanie danych) zabezpieczone oddzielnym kodem dostępu. Na uprawnionym komputerze można odtwarzać oraz archiwizować poprzez sieć również nagrane już zdarzenia (np. na płytach DVD). Archiwizowany materiał należy opisać i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

3.1.3. Podstawowe parametry systemu

Kamera kolorowa (dualna z oświetlaczem, do stosowania na zewnątrz)

Przetwornik: 1/3" SONY CMOS EXMOR 1,3MP; Rozdzielczość horyzontalna: 800TVL (kolor) / 850TVL (B/W), Czulość: 0 Lux/F2.0 (wł. IR), Ilość pikseli: 1280(H) × 960(V),

Obiektyw zmienno ogniskowy 2,8-12mm F1.4, zewnętrzna regulacja obiektywu; Funkcja dualna mechaniczny filtr (ICR), Automatyczna funkcja poprawiająca dynamikę kamery D-WDR, Cyfrowa redukcja szumów 2D-DNR, Funkcje AGC, AES, Promiennik podczerwieni o zasięgu do 35m, Szyba dzielona z

kołnierzem oddzielającym promiennik od obiektywu, Uchwyt 3D z przepustem kablowym, Obudowa zewnętrzna IP66, Zasilanie 12VDC.

3.1.4. Struktura okablowania

Okablowanie systemu wykonane wg następujących zasad:

- zasilanie kamer napięciem 12V za pośrednictwem zasilaczy z obwodów UPS, urządzenia w szafie CCTV- napięcie gwarantowane z UPS;
- tory sygnałowe kamer zewnętrznych zabezpieczone odgromnikami (przy kamerach oraz rejestratorze w szafie CCTV);

3.1.5. Konserwacja i eksploatacja

Należy wykonywać okresowe przeglądy działania elementów systemu. Czyścić elementy optyczne kamer i obudów - zalecane co 6 miesięcy. Dokonywać okresowej konserwacji urządzeń. Celowe jest zlecenie konserwacji i naprawę systemu firmie instalującej i obsługującej system ze względu na znajomość systemu oraz udzielone gwarancje.

3.2. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

Centrala alarmowa będzie zasilana z wewnętrznego zasilacza sieciowego napięciem 24 V DC. Zasilacz sieciowy pracuje na napięciu sieciowym 230 V/ 50Hz prądu zmiennego. Zasilacz sieciowy posiada wydajność prądową 10 A - jest to niezbędne do utrzymania odpowiedniego poziomu naładowania baterii akumulatorów zasilania awaryjnego. Zasilacz należy podłączyć do tablicy elektrycznej przewodem HDGs 3 x 2,5 mm² do wydzielonego obwodu zabezpieczonego własnym bezpiecznikiem (zgodnie z IEC). W projekcie przewidziano zasilanie centrali SWiN.

System sygnalizacji włamania i napadu składać się będzie z:

- centrali mikroprocesorowej adresowalnej z zasilaniem awaryjnym
- czujników pasywnej podczerwieni
- szyfratorów kodowych,
- sygnalizatorów optyczno-akustycznych
- okablowania.

Kable będą miedziane, wieloparowe w ekranie typu telefonicznego. Centrala jest zlokalizowana w przedsionku na poz. parteru.

Czujki pasywnej podczerwieni należy zamontować w pomieszczeniach. Przewiduje się czytniki z szyfratorami kodowanymi w podtynkowych obudowach. Wykonanie prac systemu sygnalizacji alarmowej włamania i napadu należy zlecić firmie specjalistycznej.

Ponadto należy do systemu instalacji alarmowej podłączyć czujkę ADR-20R jest to czujka dymu typu rozproszeniowego i jest przeznaczona do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. Wykrycie dymu czujka sygnalizuje optycznie i akustycznie oraz przełącza przekaźnik alarmowy, przekazując sygnał do centrali sygnalizacji włamania

3.3. Instalacja dostępu do sieci bezprzewodowej

Inwestor we własnym zakresie zakupi i uruchomi reaptery WiFi włączane do zwykłych gniazd elektrycznych 230V, 16A.

W takim przypadku nie jest potrzebna dodatkowa infrastruktura. Inwestor nie przewiduje zainstalowanie gniazd RJ.

4. Obliczenia techniczne

4.1 Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej

LP	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana Pi /kW/	Współczynnik jednoczesności kj	Moc zapotrzebowana Pz /kW/	Uwagi
----	------------------	------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-------

1	2	3	4	5	6
1	Oświetlenie	6,0	0,7	4,2	
2	Siła i gniazda wtyczkowe	60,0	0,4	24,0	
3	pompa	1,5	1	1,5	
	Rezerwa				
	Razem	67,5	0,45	30,0	

Uwzględniając współczynniki jednoczesności wszystkich odbiorów moc zapotrzebowana wynosi: 25kW

Prąd obciążenia wyniesie $I_o = 38 \text{ A}$

Zabezpieczenie przelicznikowe wynosi $I_b = 40 \text{ A}$

4.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Dla zasilania podstawowego jako zabezpieczenie przedlicznikowe główne zastosować wkładki bezpiecznikowe w wysokości 3x40 A (zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Tauron Dystrybucja)

Obwody gniazd wtykowych wykonane będą przewodem YDY 3x2,5 mm².

Obwody gniazd wtykowych będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi samoczynnymi z wyzwalaczami nadprądowymi typ AC ($I_n = 16 \text{ A}$ - charakterystyka B)

Sprawdzenie spadków napięć

W sieci odbiorczej przyjęto poziom spadku napięcia $\Delta U = 2\%$

Sprawdzenie spadków napięć

W sieci odbiorczej przyjęto poziom spadku napięcia $\Delta U = 2\%$

OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ				
P	U	I	S-Cu	ΔU
[kW]	[V]	[A]	[mm ²]	%
1	230	50	2,5	1,4

Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia.

wg danych przyjętych przez projektanta:

$$Z_{TG} = 0,4\Omega \quad Z_z = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s}$$

Z_z - impedancja zwarcia obwodu w [

l - długość obwodu w [m]

γ - konduktancja właściwa przewodu w mm [m/2]

s - przekrój poprzeczny żyły przewodu w [mm²]

SPRAWDZENIE SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA

SPRAWDZENIE SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA					
Przekrój	Długość	Impedancja zwarcia	Prąd zwarcia	Zabezpieczenie	Wynik
[mm ²]	[m]	$\Pi\beta$	[A]	[A]	
2,5	50	1,11	197	B16A	skuteczne

Obliczenia samoczynnego wyłączenia dla wyłącznika różnicowoprądowego.

Warunek skutecznej ochrony

$$Z_z \cdot \Delta I_N < U_D$$

Z_z - impedancja zwarcia obwodu w [Ω]

ΔI_N - znamionowy prąd różnicowy w [A]

U_D - napięcie dotykowe w [V]

1,04 Ω x0,03A<50V warunek skutecznej ochrony jest spełniony.

Ochrona skuteczna.

5. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi.
- 2) W trakcie wykonywania robót i ich odbioru należy stosować "Warunki wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych" tom V, wydane przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.
- 3) Elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- 4) Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
 - pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych wykonać metodą techniczną lub miernikiem rezystancji.
 - Pomiar rezystancji izolacji i linii kablowych, którą należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
 - Sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych
- 5) Z prób montażowych należy sporządzić protokół

6. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych

Podczas montażu, rozruchu oraz eksploatacji należy przestrzegać ogólne przepisy BHP obowiązujące w danym zakładzie.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- prowadzenie prac montażowych i sprawdzianów w obwodach elektrycznych przy wyłączonym napięciu;
- zawsze przed przystąpieniem do prac sprawdzić czy w miejscu pracy nie ma napięcia i zabezpieczyć się przed jego włączeniem;
- obecność drugiej osoby przy czynnościach wykonywanych przy włączonym napięciu;
- przeprowadzenie pomiarów oporności izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na zgodność z obowiązującymi normami, a wyniki zestawzić w odpowiednich protokołach i przekazać Użytkownikowi;
- podłączenie wszystkich elementów metalowych z szyną PE.

Opracowała

mgr inż. Barbara Majchrzak

