

## SPIS TREŚCI

<b>I ZAŁOŻENIA.....</b>	<b>8</b>
1.1 PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST: .....	8
A) PRAWNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:.....	8
B) TECHNICZNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST: .....	8
1.2. ZAKRES PROJEKTU .....	8
1.3. LOKALIZACJA I CHARAKTER OBIEKTU .....	8
<b>II OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>9</b>
2.1 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	9
2.2 TABLICE GŁÓWNE, WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	10
2.3 INSTALACJE ODBIORCZE.....	10
<b>2.3.1 Instalacja oświetlenia podstawowego .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.2 Instalacja gniazd 230V oraz zestawów gniazdowych 3-fazowych .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.3 Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.4 Ochrona przeciwprzepięciowa .....</b>	<b>11</b>
2.4. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	11
2.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	11
2.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....	12
2.7. INSTALACJA ODGROMOWA .....	12
2.8. INSTALACJA OPRZEWODOWANIA STRUKTURALNEGO .....	12
2.9. UWAGI KOŃCOWE .....	12
<b>III. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>13</b>
1. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA. ....	13
2. ZESTAWIENIE MOCY W OBIEKCIE ORAZ OBLICZENIA DŁUGOTRWĄLEJ OBCIĄŻALNOŚCI KABLI PROJEKTOWANEGO WLZ .....	13

## **IV. RYSUNKI**

E/1 – RZUT PARTERU– INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
E/2 – RZUT PARTERU– INSTALACJA SIŁY
E/3 – RZUT PARTERU– TRASA KORYT KABLOWYCH
E/4 – RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA
E/5 – SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA, SCHEMAT ROZDZIELNI RG
E/6 – SCHEMAT TABLICY T3F

## **I ZAŁOŻENIA**

### **1.1 Podstawą opracowania dokumentacji jest:**

#### **a) prawną podstawą opracowania dokumentacji jest:**

Zlecenie: Nadleśnictwo Rudy Raciborskie  
ul. Rogera 1,  
47-430 Rudy

#### **b) techniczną podstawą opracowania dokumentacji jest:**

- podkłady budowlane,
- oferta producentów urządzeń,
- uzgodnienia z inwestorem,
- wytyczne projektantów branżowych,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **1.2. Zakres projektu**

Tematem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku kompleksu nasiennego.

### **1.3. Lokalizacja i charakter obiektu**

Budynek zlokalizowany jest na działce nr ew. 1575/1, gm. Nędza.

## II OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Wewnętrzne linie zasilające

Zasilanie budynku wykonane będzie z istniejącej rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w rozdzielnicy w kierunku instalacji odbiorcy.

Zasilanie budynku odbywać się będzie liniami kablowymi ziemnymi YKXs4x70mm<sup>2</sup> + FeZn25x4 (od stacji trafo do WPPOŻ) i YKXs5x70mm<sup>2</sup> od WPPOŻ do RG układany w ziemi w rurze ochronnej DVK110 i SRS110 pod przejazdami.

Przed wejściem wlr do budynku w miejscu wskazanym na rysunku należy zabudować certyfikowany główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu WPPOŻ, a przyciski wyzwalacza PWP (urządzenia uruchamiające) oraz urządzenia sygnalizacyjne US zamontować przy wejściach do budynku i odpowiednio oznakować.

Przewód od WPPOŻ do przycisku PWP należy wykonać kablem YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> do puszek PIP, następnie przewodem (N)HXXH-J Fe180 PH90/E90 5x2,5mm<sup>2</sup> do przycisku PWP, do przycisku US wykonać kablem YKY 2x2,5mm<sup>2</sup> do puszek PIP, następnie przewodem (N)HXXH-J Fe180 PH90/E90 2x2,5mm<sup>2</sup>.

Urządzenie dostarczane jest jako kompletne certyfikowane w obudowie zgodnie z :

\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 z późniejszymi zmianami) – które wprowadziło obowiązek certyfikacji PWP – później rokrocznie wydłużano okres przejściowy aż do 1 stycznia 2021 r., kiedy okresu przejściowego nie przedłużono.

\*Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2020 r. poz. 2297) – okresu tego nie wydłużyło poprzez nie ujęcie na liście urządzeń, dla których obowiązuje okres przejściowy.

Zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu spowoduje odłączenie wszystkich obwodów w obiekcie.

Projektowane odcinki kabli układać w rowie kablowym o głębokości nie mniejszej niż 80cm na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm linią falistą z zapasem 4% długości wykopu. Przed wejściem do budynku należy pozostawić zapas kabla w kształcie litery  $\Omega$  o długości 2m. Kable ułożone w ziemi należy wyposażyć w oznaczniki kablowe według normy

PN-93/E-01001/01. Na skrzyżowaniach z podziemnym uzbrojeniem oraz pod jezdniami kable chronić rurami ochronnymi DVK110 (pod jezdniami SRS110). Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm i warstwą gruntu rodzimego nie mniejszej niż 15cm. Następnie na całej długości trasy należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Resztę rowu zasypać rodzimym gruntem. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

## **2.2 Tablice główne, wewnętrzne linie zasilające**

Z rozdzielni głównej RG linią zasilającą typu YKY 5x6mm<sup>2</sup> zasilona będzie nowoprojektowana tablica bezpiecznikowa T3F (gniazda 3 fazowe komory chłodniczej IV). Tablicę T3F zaprojektowano w obudowie izolacyjnej w II klasie ochronności n.t. 3x12 modułów. Wygląd oraz schematy połączeń tablic przedstawiono na rys. nr E/6.

Z rozdzielni głównej zasilona będzie także tablica TCH (zasilanie agregatów chłodniczych oraz klimatyzacji) wlv typu YKY5x25mm<sup>2</sup>.

## **2.3 Instalacje odbiorcze**

W budynku będą następujące instalacje odbiorcze:

- oświetlenia podstawowego,
- gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia,
- instalacja siłowa urządzeń technologicznych,
- instalacja siłowa agregatów chłodniczych oraz klimatyzacji,
- instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacja odgromowa.

### **2.3.1 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Natężenia oświetlenia wszystkich pomieszczeń zostało zaprojektowane w oparciu o aktualne normy PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi i obliczeniami. Obwody zasilające wyprowadzone będą z rozdzielni RG. Oprawy montować nastropowo, należy stosować oprawy i osprzęt szczelny.

W magazynie ochrony roślin należy stosować osprzęt w wydaniu gazoszczelnym. W magazynie ochronie roślin zabronione jest instalowanie puszek łączeniowych; wszystkie połączenia urządzeń zamontowanych w tym pomieszczeniu należy wykonywać na zewnątrz. Wszystkie przejścia instalacyjne należy uszczelnić przeciwigazowo.

### **2.3.2 Instalacja gniazd 230V oraz zestawów gniazdowych 3-fazowych**

Wszystkie gniazda i zestawy montowane będą n.t.. Gniazda i zestawy o szczelności min IP44. Gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2- bieg. 16 A/Z instalować na wysokości 1,4 m od podłogi. Ostateczną wysokość montowanego osprzętu oraz gniazd ustalić z technologiem. Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod.- kan. i centralnego ogrzewania winna wynosić 0,6 m.

### **2.3.3 Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych**

Projektowane urządzenia wentylacji, podgrzewacza i grzejnika elektrycznego zasilane będą z rozdzielnic RG zgodnie z jej schematem.

### **2.3.4 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Do ochrony urządzeń elektronicznych w budynkach przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć stosować strefową ochronę przeciwprzepięciową. W rozdzielnic RG zainstalować zintegrowane odgromniki kl. T1+T2.

## **2.4. Ochrona od porażeń**

Ochrona od porażeń – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. W budynku całość instalacji wykonać w układzie TN-S w oparciu o normę PN-IEC 30364 arkusz 41. (L1, L2, L3, N, PE).

Ochrona zrealizowana będzie przy pomocy wyłączników, wyłączników różnicowo-prądowych i bezpieczników.

Wszystkie gniazda wtykowe winny mieć bolce ochronne, a urządzenia winny być wyposażone w odpowiednie zaciski PE.

Warunkom technicznym wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych Dział V – Instalacje elektryczne.

PN-IEC 60364-4-473 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-92/E-05009/41-413- idt IEC 364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

## **2.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Ochrona przeciwpożarowa zrealizowana będzie w postaci:

- główny certyfikowany wyłącznik pożarowy dla całego obiektu zlokalizowany przed wejściem do budynku z cewką wybijakową, przyciski wyzwalaczy zamontować przy wejściu głównym do obiektu.

## **2.6. Połączenia wyrównawcze**

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączyć ze sobą wszystkie metalowe instalacje budynku z uziomem i punktem PE tablic RG, TCH, T3F.

Metalowe obudowy urządzeń, zlewów podłączać za pomocą przewody LgY16mm<sup>2</sup>. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10  $\Omega$ .

## **2.7. Instalacja odgromowa**

Jako uziom instalacji odgromowej zastosować bednarkę Fe/Zn30x4mm, którą należy ułożyć jako otok wokół budynku. Wypusty od otoku do ZK należy wykonać bednarką ocynkowaną. Połączenia zespawać i odpowiednio zakonserwować. Jako zwody poziome można wykorzystać blachę pokrycia dachowego której grubość minimalna musi wynosić 0,5mm, w przeciwnym wypadku zastosować drut DFe/Zn Ø8 łącząc do niego kominy oraz wystające części dachu. Złącza kontrolne znajdować się będą na wysokości 1,2m nad poziomem terenu. Przewody odprowadzające od zwodu poziomego do złącza kontrolnego wykonać drutem DFe/Zn Ø8mm układanym na uchwytych po zewnętrznych ścianach budynku. Oporność uziomów fundamentowych nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ .

## **2.8. Instalacja oprzewodowania strukturalnego**

W pomieszczeniu rozdzielni projektuje się szafę logiczną SL. Należy ją połączyć światłowodem z budynkiem głównym.

Szafy automatyki chłodni powinny być wyposażone w aparaturę do zdalnego systemu monitorowania i rejestracji temperatury w chłodniach i pojemnikach z nasionami.

Szafy chłodni połączyć za pomocą skrętki cat.6 do szafy logicznej SL.

## **2.9. Uwagi końcowe**

Całość wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje w budynkach oraz normami szczególnie z serii PN-IEC-60364.

### III. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 1. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Moc źródeł światła dla oświetlenia pomieszczeń sprawdzono w oparciu o program komputerowy przyjmując natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawiono jako załączniki na końcu opracowania.

#### 2. Zestawienie mocy w obiekcie oraz obliczenia długotrwałej obciążalności kabli projektowanego wlv

Obliczenia obciążenia kabli dokonano wg PN-IEC-60364-5-523. Instalacji elektrycznych w budynkach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

##### BILANS MOCY

Lp.	Grupa odbiorników	Pz	Kz	cosφ	tgφ	Ps	Pb
		[kW]				[kW]	[kVAr]
1.	Oświetlenie	2,80	0,70	0,95	0,33	1,96	0,65
2.	Gniazda 230V	4,30	0,40	0,90	0,48	1,72	0,83
3.	Grzejnictwo drobne	10,50	0,60	1,00	0,00	6,30	0,00
4.	Wentylatory	0,05	0,70	0,80	0,75	0,04	0,03
5.	Przenośne urządzenia	25,00	0,30	0,50	1,73	7,50	12,98
6.	Spawarki	0,00	0,60	0,90	0,48	0,00	0,00
7.	Istniejąca rozdzielnia TB	15,00	0,60	0,90	0,48	9,00	4,32
8.	Pompy, sprężarki	50,70	0,70	0,85	0,62	35,49	22,00
	<b>RAZEM</b>	<b>108,35</b>	<b>0,58</b>	<b>0,84</b>	<b>0,66</b>	<b>62,01</b>	<b>40,80</b>

Moc obl czynna:  $P_s = 62,01 \text{ [kW]}$

Moc obl bierna:  $P_b = 40,80 \text{ [kVAr]}$

$tg\varphi = P_b / P_s = 0,65797$

$\varphi = 33,34$

$cos\varphi = 0,84$

##### KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ:

Moc obl czynna:  $P_s = 62,01 \text{ [kW]}$

Moc obl bierna:  $P_b = 40,80 \text{ [kVAr]}$

Obl współczynnik mocy:  $cos\varphi_1 = 0,84$   $tg\varphi_1 = 0,66$

Pożądana kompensacja:  $cos\varphi_2 = 0,96$   $tg\varphi_2 = 0,30$

$Q = 22,32 \text{ kVAr}$

BILANS MOCY DLA ROZDZIELCICY:				RG	L1,L2,L3,N,PE			
					U=	400	V	
Lp.	Grupa odbiorników	Pz	Kz	cosφ	tgφ	Ps	Pb	
		[kW]				[kW]	[kVAr]	
1.	Oświetlenie	2,80	0,70	0,95	0,33	1,96	0,65	
2.	Gniazda 230V	4,30	0,40	0,90	0,48	1,72	0,83	
3.	Grzejnictwo drobne	10,50	0,60	1,00	0,00	6,30	0,00	
4.	Wentylatory	0,05	0,70	0,80	0,75	0,04	0,03	
5.	Przenośne urządzenia	25,00	0,30	0,50	1,73	7,50	12,98	
6.	Spawarki	0,00	0,60	0,60	1,33	0,00	0,00	
7.	Istniejąca rozdzielnia TB	15,00	0,60	0,90	0,48	9,00	4,32	
8.	Pompy, sprężarki,silniki	50,70	0,70	0,85	0,62	35,49	22,00	
	RAZEM	108,35	0,58	0,84	0,66	62,01	40,80	
Is= 107,26 A In= 125 A Idd= 167 A				Is < In < Idd 107,26    125    167 I2 ≤ 1,45* Idd I2 ≤ 242,15 A I2= Kz * Idd Kz= 1,6 I2= 200 A Idd * 1,45 ≥ In * Kz				
Warunek spełniony:				242,15			≥	200
Dobrano w/z typu:				YKXs5x70			mm2	

BILANS MOCY DLA ROZDZIELCICY:				T3F	L1,L2,L3,N,PE		
					U=	400	V
Lp.	Grupa odbiorników	Pz	Kz	cosφ	tgφ	Ps	Pb
		[kW]				[kW]	[kVAr]
1.	Oświetlenie	0,00	0,70	0,95	0,33	0,00	0,00
2.	Gniazda 230V	0,00	0,50	0,90	0,48	0,00	0,00
3.	Grzejnictwo drobne	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
4.	Wentylatory	0,00	0,70	0,80	0,75	0,00	0,00
5.	Przenośne urządzenia	10,00	0,70	0,50	1,73	7,00	12,11
6.	Spawarki	0,00	0,60	0,60	1,33	0,00	0,00
7.	Dźwigi, suwnice	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
8.	Pompy, sprężarki,silniki	0,00	0,80	0,85	0,62	0,00	0,00
	RAZEM	10,00	0,59	0,50	1,73	7,00	12,11
Is= 20,21 A				Is <	In <	Idd	
In= 25 A				20,21	25	34	
Idd= 34 A				I2 ≤	1,45* Idd		
				I2 ≤	49,3 A		
				I2=	Kz * Idd		
				Kz=	1,6		
				I2=	40 A		
				Idd * 1,45 ≥	In * Kz		
Warunek spełniony:				49,3	≥	40	
Dobrano w/z typu:				YKY5x6			mm2



Przekrój przewodu na podstawie wyznaczonej wartości IZ należy dobierać w oparciu o zapisy w PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa.” W normie tej podane są również sposoby ułożenia kabli i przewodów oraz współczynniki korekcyjne dla wartości podanych w tablicach długotrwałej obciążalności prądowej (często jeszcze oznaczanej jako  $I_{dd}$ ).

Opracował:

mgr inż. Marek Alf

upr. SWK/0096/PWOE/14