

E - 1	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ:	BUDOWA ZAPLECZA SZATNIOWO – SANITARNEGO W PONISZOWICACH PRZY UL. SPORTOWEJ DZ.NR. 6
CZĘŚĆ:	ELEKTRYCZNA
ADRES OBIEKTU:	UL. SPORTOWA DZ.NR. 6, PONISZOWICE
INWESTOR:	GMINA RUDZINIEC UL. GLIWICKA 36 44-160 RUDZINIEC
PROJEKTOWAŁ:	

Data: CZERWIEC 2022

Zespół autorski:**Projektanci:**

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
INSTALACJA ELEKTRYCZNA			06.2022	

SPIS TREŚCI

1.	SPIS RYSUNKÓW	4
2.	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	5
	2.1 Oświadczenie Projektanta	5
3.	CZĘŚĆ OGÓLNA	6
	3.1 Zakres i podstawa opracowania.	6
	3.2 Kody CPV	6
	3.3 Obowiązujące normy i przepisy	6
4.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	8
	4.1 Zasilanie budynku.	8
	4.2 Rozdzielnia elektryczna T0	8
	4.3 Instalacja połączeń wyrównawczych	8
	4.4 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	8
	4.5 Trasa kablowa	8
	4.6 Prowadzenie instalacji w budynku	9
	4.7 Instalacja oświetlenia	9
	4.8 Instalacja gniazd wtyczkowych	10
5.	OBLICZENIA	10
	5.1 Bilans mocy	10
	5.2 Dobór kabli i zabezpieczeń	10
6.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	12

1. *SPIS RYSUNKÓW*

- Schemat zasilania - E – 01
- Rozdzielnia elektryczna T0 – schemat - E – 02
- Rozdzielnia elektryczna T0 – widok - E – 03
- Instalacja gniazd wtyczkowych - E – 04
- Instalacja oświetlenia - E – 05

2. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

2.1 Oświadczenie Projektanta

O Ś W I A D C Z E N I E

W NAWIĄZANIU DO ART. 20 UST. 4 Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. PRAWO BUDOWLANE (DZ. U. Z 2013 ROKU, POZ.1409) OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT PT.:

PROJEKT BUDOWY ZAPLECZA SZATNIOWO – SANITARNEGO W PONISZOWICACH PRZY UL. SPORTOWEJ DZ.NR. 6 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

SPORZĄDZONY: **CZERWIEC 2022**

INWESTOR:

GMINA RUDZINIEC

UL. GLIWICKA 36, 44-160 RUDZINIEC

ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant			06.2022	

3. CZĘŚĆ OGÓLNA

3.1 Zakres i podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej dla budowy zaplecza szatniowo – sanitarnego w Poniszowicach przy ul. Sportowej dz.nr. 6

Dokumentację opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem
- ustawy obowiązujących dnia 7 lipca 1994 –Prawo Budowlane wraz ze wszystkimi nowelizacjami
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury obowiązujących dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki wraz ze zmianami
- obowiązujących norm i przepisów
- warunki przyłączenia TAURON nr WP/039457/2022/O11R04 z dnia 2022.04.01

Dane ogólne:

- moc maksymalna $P = 30,0 \text{ [kW]}$
- napięcie zasilania budynku 400 [V]
- system ochrony od porażeń: samoczynne wyłączenie zasilania

3.2 Kody CPV

- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

3.3 Obowiązujące normy i przepisy

Lp	Nr Normy	Tytuł normy, opracowania
1	PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - część 4-41 ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed porażeniem elektrycznym

2	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1 miejsca pracy we wnętrzach
3	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
4	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 4-42: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
5	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – ochrona przed prądem przetężeniowym
6	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – część 5-51: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne
7	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-54: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – układy uziemiające i przewody ochronne
8	PN-HD 60364-5-56:2019-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 5-56: dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – instalacje bezpieczeństwa
9	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP
10	N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa
11		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr.75 i poz.690 z późniejszymi zmianami
12		Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
13		Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80/2006, poz. 563).
14		Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
15		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1 Zasilanie budynku.

Obiekt zasilany będzie z projektowanego zestawu złączowo pomiarowego. Projekt i wykonanie zestawu złączowo pomiarowego nie wchodzi w zakres opracowania. Zasilanie obiektu należy wykonać kablem YAKXS 4x25mm². Kabel należy ułożyć w ziemi pomiędzy zestawem złączowo pomiarowym a projektowaną rozdzielnią T0.

4.2 Rozdzielnia elektryczna T0

W budynku należy zabudować rozdzielnię modułową natynkową 4x18 modułów o wymiarach 410x725x95 IP32, które należy wyposażać w rozłącznik izolacyjny, ochronnik przepięć, lampki sygnalizacyjne oraz w zabezpieczenia nadmiarowo prądowe i wyłączniki różnicowo prądowe dla projektowanych obwodów

4.3 Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy wykonać instalację wyrównawczą stosując główną szynę wyrównawczą. Z szyną główną wyrównawczą połączone zostaną:

- części przewodzące konstrukcji budynku,
- dostępne metalowe części instalacji sanitarnych,
- metalowe obudowy rozdzielnic,

Bednarkę połączeń wyrównawczych należy połączyć spawaniem z elementami zbrojenia ław. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Do rozdzielni głównej należy podłączyć szynę PE przewodem LYżo 25mm².

4.4 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako system ochrony od porażeń przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego niebezpiecznego. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obudowy metalowe rozdzielni.

4.5 Trasa kablowa

Projektowane kabel YAKXS 4x25mm² należy układać w temperaturze nie mniejszej niż 0°C w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie poprzez nadmierne zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabla można go zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10xd zewnętrzna kabla. Linie kablową nN 0,4kV należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7[m] mierząc od górnej części kabla do powierzchni ziemi. Kabel należy układać na 10[cm] warstwie jasnego piasku linią

falistą z zapasem 4 - [%] dla skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Następnie należy kable przysypać 10[cm] warstwą jasnego piasku, 15[cm] warstwą ziemi i przykryć folią o grubości co najmniej 0,5[mm] koloru niebieskiego dla napięcia nN. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20[cm]. Kabel nN 0,4kV ułożony w ziemi powinien być na całej długości zaopatrzony w trwałe oznaczniki (opaski identyfikacyjne) umieszczone w odstępach nie większych niż 10[m] oraz w miejscach charakterystycznych np.: wprowadzenie do rur ochronnych, zbliżeniach, miejscach kolizyjnych itp. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy. Treść do uzgodnienia z Inwestorem. W miejscu kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy zabezpieczyć, rurą DVK- Φ 75mm. Prace w pobliżu urządzeń należy wykonać pod nadzorem użytkowników branżowych. Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-0004.

4.6 Prowadzenie instalacji w budynku

Przewody kabelkowe w korytkach, rurkach instalacyjnych należy układać w liniach prostych i unikać skrzyżowań. Po wprowadzeniu przewodów przepusty uszczelnić tak by ich odporność ogniowa była nie mniejsza niż odporność ogniowa stropu, ściany, przez którą przechodzą. Przekroje kabli i przewodów należy dobrać do obciążalności prądowej zgodnie z PN-IEC 60364-5-52. Wszystkie przewody należy oznakować zgodnie z PN-EN 60446. Znakowanie wykonać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla, przewodu.

4.7 Instalacja oświetlenia

Instalację oświetleniową należy prowadzić przewodami N2XH-J 4(3)x1,5mm². Obwody zasilające oprawy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym z wyłącznikiem różnicowo prądowym. Jeżeli nie podano inaczej łącznik przy drzwiach należy montować na wysokości 115[cm] powyżej końcowego poziomu posadzki (od posadzki do środka łącznika). Jeżeli dostawca urządzeń nie podał inaczej, odległość pomiędzy drzwiami, a środkiem puszkii łącznika ma wynosić 15[cm]. Łączniki w pomieszczeniach ogólnych i komunikacji mają być wykonane w klasie IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych w klasie IP44.

Po wykonaniu instalacji oświetlenia należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonać stosując siatkę 1[m] x 1[m] oraz dodatkowo przy każdym stanowisku roboczym.

4.8 Instalacja gniazd wtyczkowych

Należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych zgodnie z rysunkiem E04. Instalacja prowadzona będzie przewodami typu N2XH-J 3x2,5mm². W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych montować gniazda o stopniu IP44. Gniazda wtyczkowe wraz z ramkami montować według informacji podanych przez producenta.

5. Obliczenia

5.1 Bilans mocy

BILANS MOCY ROZDZIELNIA T0

Lp	Nazwa urządzenia	ilość	moc jednostkowa	moc zainstalowana	współczynnik jednoczesności	moc szczytowa
			P_j	P_z	k_j	P_{sz}
			[kW]	[kW]		[kW]
1	2	5		5	6	7
1	konwektor	3,0	2,00	6,00	1,0	6,0
2	konwektor	4,0	0,50	2,00	1,0	2,0
3	ogrzewacz	1,0	2,00	2,00	1,0	2,0
4	Gniazda 230V	1,0	5,50	5,50	1,0	5,5
5	Oświetlenie	1,0	0,90	0,90	1,0	0,9
6	Bojler elektryczny	2,0	2,00	4,00	1,0	4,0
7	Bojler elektryczny	1,0	6,00	6,0	1,0	6,0
8	Grzejnik elektryczny	1,0	4,0	4,0	1,0	4,0
9						
10	SUMA			30,40	0,7	21,28

5.2 Dobór kabli i zabezpieczeń

zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 oraz PN-IEC 60364-4-43:1999 powinny być spełnione warunki:

Dobór przekroju przewodu zasilającego ze względu na obciążalność prądową długotrwałą.

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy [A]

I_n – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego [A]

I_z – prąd obciążalności długotrwałej kabla [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

Lp	relacja kabla	P_z	k_j	U_n	P_b	I_b	I_n	I_z	k_2	I_2	$1,45 \times I_z$	Typ przewodu
		[kW]		[V]	[kW]	[A]	[A]	[A]		[A]	[A]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ZKP - T0	30,0	1,00	400	30,00	45,58	63,0	98,0	1,6	100,8	142,1	YAKXS 4x25
2	Konwektor	2,0	1,00	230	2,00	8,70	16,0	30,0	1,45	23,2	43,5	N2XH-J 3x2,5
3	Konwektor	0,5	1,00	230	0,50	2,17	10,0	30,0	1,45	14,5	43,5	N2XH-J 3x2,5
4	Ogrzewacz	2,0	1,00	230	2,00	8,70	16,0	30,0	1,45	23,2	43,5	N2XH-J 3x2,5
5	Oświetlenie	1,0	1,00	230	1,00	4,35	10,0	22,0	1,45	14,5	31,9	N2XH-J 3x1,5
6	Bojler	6,0	1,00	400	6,00	9,12	16,0	25,0	1,5	23,2	36,3	N2XH-J 5x2,5
7	Grzejnik elektryczny	4,0	1,00	230	4,00	17,39	20,0	30,0	1,5	29,0	43,5	N2XH-J 3x2,5

6. Zestawienie materiałów.

L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	1. ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA T0		
1.	Rozdzielnia modułowa natynkowa 4x18 o wymiarach 410x725x95 IP32	kpl	1
2.	Rozłącznik izolacyjny 63A 4-polowy	kpl	1
3.	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasa T1+T2 4-polowy	kpl	1
4.	Lampka sygnalizacyjna 1-faz, 1x230V, 1xLED żółta, na szynę DIN	kpl	3
5.	Wyłącznik różnicowo prądowy 25A/30mA, 2-polowy	kpl	6
6.	Wyłącznik różnicowo prądowy 40A/30mA, 2-polowy	kpl	2
7.	Wyłącznik różnicowo prądowy 25A/30mA, 4-polowy	kpl	1
8.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B6A, 1-polowy	kpl	3
9.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B10A, 1-polowy	kpl	5
10.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B16A, 1-polowy	kpl	8
11.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B20A, 1-polowy	kpl	1
12.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy B16A, 3-polowy	kpl	1
	2. KABLE I PRZEWODY		
1.	Kabel YAKXS 4x25 mm ²	mb	30
2.	Przewód N2XH-J 3x1,5mm ²	mb	45
3.	Przewód N2XH-J 4x1,5mm ²	mb	18
4.	Przewód N2XH-J 3x2,5mm ²	mb	78
5.	Przewód N2XH-J 5x2,5mm ²	mb	18
	3. OSPRZĘT ELEKTRYCZNY		
1.	Puszka odgałęźna n/t z pokrywką o śr. 80 mm z rozgałęźnikiem 4 zac.	kpl	20
2.	Puszka inst. końcowa pod osprzęt n/t śr. 60 mm	kpl	30
3.	Puszka hermetyczna IP44	kpl	10
4.	Łącznik klawiszowy n/t, świecznikowy IP44	kpl	8
5.	Łącznik klawiszowy n/t, 1-no biegunowy IP20	kpl	4
6.	Gniazdo wtyczkowe 230V w ramce pojedynczej IP20 n/t 2P+Z	kpl	8
7.	Dwa gniazda wtyczkowe 230V w ramce podwójnej IP20 n/t 2x2P+Z	kpl	2
8.	Gniazdo wtyczkowe 230V w ramce pojedynczej IP44 n/t 2P+Z	kpl	8
9.	Wypust 400V	kpl	1
10.	Oprawa oświetleniowa LED 43W	kpl	6
11.	Oprawa oświetleniowa LED 8W	kpl	8
12.	Korytka kablowe szer. 100mm	mb	40
13.	Rurka RL16	mb	45
	4. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE		
1.	Główna szyna wyrównawcza	szt	1
2.	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm	mb	25
3.	Obchwyty na rury wod.-kan. Co	szt	6
4.	Linka miedziana LYżo 25 mm ²	mb	10
5.	Linka miedziana LYżo 6 mm ²	mb	48
6.	Złącze kontrolne	kpl	1
7.	Skrzynka kontrolna do elewacji	kpl	1
8.	Uziom szpilkowy długość 1,5m	kpl	1