



## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

### INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH rev.00

1	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	11
2	LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	11
3	INWESTOR .....	11
4	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	11
5	Zasilanie .....	11
5.1	Zasilanie rozdzielnic RG .....	11
5.2	Złącze .....	12
5.3	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.....	12
5.4	Bilans mocy .....	12
5.5	Obliczenia .....	14
6	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	15
6.1	Sterowanie instalacji oświetlenia.....	15
7	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	15
7.1	Oświetlenie podstawowe .....	15
8	Instalacje odbiorcze .....	16
9	Trasy kablowe i prowadzenie przewodów.....	16
10	Instalacja odgromowa .....	17
11	Instalacja uziemiająca .....	17
12	Ochrona przeciwporażeniowa.....	17
13	Ochrona przepięciowa .....	18
14	Zestawienie materiałowe .....	18
15	UWAGI I ZALECENIA.....	20

## **1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Umowa z Inwestorem
- Wytyczne programowe dostarczone przez inwestora – OPZ
- Założenia techniczne i uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Przepisy prawa budowlanego – aktualne normy i przepisy stosowane w budownictwie ogólnym
- Wizja lokalna i dokumentacja fotograficzna
- Uchwała nr LXII/743/23 Rady Miejskiej W Międzyzdrojach z dnia 29 czerwca 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębów Wapnica i Woliński Park Narodowy

## **2 LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Obszar inwestycji zlokalizowany jest w Wapnicy, przy ul. Turkusowej na działce ewidencyjnej nr: 196/3, obręb ewidencyjny 0023 Wapnica.  
jednostka ewidencyjna: 320704\_5 Gmina Międzyzdroje

## **3 INWESTOR**

Gmina Międzyzdroje  
Plac Ratuszowy 1  
72-500 Międzyzdroje

## **4 PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji elektrycznych wewnętrznym dla ww. tematu.

Swoim zakresem niniejszy projekt obejmuje:

1. Instalację zasilania
2. Instalację oświetlenia wewnętrznego
3. Instalację oświetlenia awaryjnego
4. Instalację gniazd wtykowych i urządzeń odbiorczych
5. Instalację odgromową
6. Instalację uziemiającą
7. Instalację połączeń wyrównawczych

## **5 Zasilanie**

### **5.1 Zasilanie rozdzielnic RG**

Budynek należy zasilic na podstawie wydanych warunków przyłączenia nr 51285/2023/OD3/ZR2 wydanych przez ENEA Operator Sp. z o.o. Od złącza operatora ZK1x-1P do RG (sekcja certyfikowana) należy wykonać WLZ okablowaniem zgodnym z widokiem na schematach.

Wzdłuż trasy linii kablowej należy ułożyć płaskownik Fe/Zn 30x4. Każdy nowo projektowaną infrastrukturę wymagającą zasilania elektrycznego należy przyłączyć do wykonanego uziomu. Wartość rezystancji uziemienia powinna być  $R_u \leq 10 \Omega$ . Wszystkie połączenia w ziemi i betonie wykonać jako spawane. Stosować spaw dwustronny o długości min. 3 cm. Wszystkie spoiny zabezpieczyć antykorozyjnie. Istniejące uziemienie zestawów gniazdowych oraz słupów i masztów oświetleniowych należy sprawdzić i podać pomiarom weryfikującym ich poprawność. Dopuszcza się zastosowanie miejscowych uziemień pionowych (prętowych).

## 5.2 Złącze

Na obiekcie projektuje się rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną w pomieszczeniu elektrycznym. Forma wygradzenia (separacji) rozdzielnic głównych min. 2b. Z RG projektuje się zasilic wszystkie odbiory znajdujące się w budynku oraz na terenie zewnętrznym.

Na terenie należącym do Inwestora znajduje się parking, który należy oświetlić oraz drobna infrastruktura budowlana w postaci wiaty rowerowej i śmietnikowej, a także złącze ZFT na potrzeby FoodTrucków oraz pompownia KD (projekt zgodnie z częścią instalacji elektrycznych zewnętrznych niniejsze dokumentacji).

## 5.3 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Dla budynku projektuje się zainstalowanie na zewnątrz budynku pod wiatą certyfikowanej sekcji wyłącznika głównego, a przycisk sterowniczy przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (PWP) projektuje się umieścić przy obu głównych drzwiach prowadzących na korytarz.. PWP należy odpowiednio oznaczyć poprzez zastosowanie certyfikowanego oznakowania i opisów. Projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP), który składa się z następujących elementów:

- Urządzenia wykonawczego - wyłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie instalowany w pomieszczeniu technicznym.
- Urządzenia uruchamiającego - przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem do automatyki PWP na cewkę urządzenia wykonawczego PWP.
- Urządzenia sygnalizującego - sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągle, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP.

## 5.4 Bilans mocy

Lp	Urządzenie	Moc zainst.	kj	Moc obl.
RG-1	Oświetlenie pom 1	300	0,9	270
RG-2	Oświetlenie pom 2	300	0,9	270
RG-3	Oświetlenie pom 3	250	0,6	150
RG-4	Oświetlenie 4 do 6	300	0,9	270
RG-5	Oświetlenie 7	50	0,3	15
RG-6	Oświetlenie 8 i 9	100	0,5	50
RG-7	Oświetlenie 10	250	0,9	225
RG-8	Oświetlenie 11	250	0,9	225
RG-9	Oświetlenie 12 do 15	200	0,5	100
RG-10	Oświetlenie 16 i 17	150	0,5	75
RG-11	Oświetlenie 18	100	0,9	90
RG-12	Oświetlenie wiaty	550	0,9	495
RG-13	Oświetlenie słupy PZT	1000	1	1000
RG-14	Oświetlenie wiaty rowerowa	200	1	200
RG-15	Oświetlenie budynek elewacja	200	1	200
RG-16	Oświetlenie wiaty śmietnikowa	100	0,1	10
RG-17	Rezerwa pod oświetlenie	-	-	-
RG-18	Gniazda ogólne #1 01	1500	0,1	150
RG-19	Gniazda ogólne #2 01	1500	0,1	150
RG-20	Gniazda ogólne #1 02	1500	0,1	150
RG-21	Gniazda ogólne #2 02	1500	0,1	150
RG-22	Gniazda ogólne 03	1500	0,1	150
RG-23	Gniazda ogólne 18	1500	0,1	150
RG-24	Gniazdo suszarka 17	2000	0,3	600
RG-25	Gniazdo suszarka 16	2000	0,3	600
RG-26	Gniazdo suszarka 14	2000	0,3	600
RG-27	Gniazdo suszarka 13	2000	0,3	600

RG-28	Gniazdo suszarka 08	2000	0,3	600
RG-29	Gniazdo ogólne 15	1500	0,1	150
RG-30	Gniazdo ogólne 12	1500	0,1	150
RG-31	Gniazda ogólne #1 11	1500	0,1	150
RG-32	Gniazda ogólne #2 11	1500	0,1	150
RG-33	Gniazda ogólne #1 10	1500	0,1	150
RG-34	Gniazda ogólne #2 10	1500	0,1	150
RG-35	Gniazda ogólne 09	1500	0,1	150
RG-36	Gniazda ogólne 07	1500	0,1	150
RG-37	Gniazda ogólne 05	1500	0,1	150
RG-38	Gniazdo ogólne 06	1500	0,1	150
RG-39	Gniazdo ogólne 04	1500	0,1	150
RG-40	Gniazdo PEL 01	300	0,5	150
RG-41	Gniazdo PEL 02	300	0,5	150
RG-42	Gniazdo PEL 18	300	0,5	150
RG-43	Lodówka	500	0,6	300
RG-44	Zmywarka	2000	0,6	1200
RG-45	Piekarnik	3000	0,6	1800
RG-46	Robocze	2000	0,3	600
RG-47	Robocze	2000	0,3	600
RG-48	Kuchnia elektryczna + okap	3000	0,9	2700
RG-49	Rezerwa pod gniazda	-	-	-
RG-50	Rezerwa pod gniazda	-	-	-
RG-51	Wpusty dachowe	200	0,7	140
RG-52	Pompa ciepła zewn. #1	4180	0,9	3762
RG-53	Pompa ciepła zewn. #2	4180	0,9	3762
RG-54	Zasobnik CWU #1	4000	0,6	2400
RG-55	Zasobnik CWU #2	4000	0,6	2400
RG-56	Zasobnik buforowy	6000	0,5	3000
RG-57	Pompa obiegów C.O.	100	1	100
RG-58	Centrala NW	8000	0,9	7200
RG-59	Kurtyna elektryczna #1	9000	0,6	5400
RG-60	Kurtyna elektryczna #2	9000	0,6	5400
RG-61	Wentylator kanałowy 16	100	0,9	90
RG-62	Wentylator kanałowy 09	100	0,9	90
RG-63	Wentylator kanałowy 04	100	0,9	90
RG-64	Klimakonwektory 10 i 11	200	0,9	180
RG-65	Klimakonwektory 01 i 02	200	0,9	180
RG-66	Jedn. wewn. Klim. 18	100	0,9	90
RG-67	Jedn. zewn. klimatyzacji	8000	0,8	6400
RG-68	Szafa teletechniczna	1000	0,7	700
RG-69	Złącze ZFT	30000	0,7	21000
RG-70	Szafa sterownicza pomp KD	7000	0,8	5600
RG-71	Centrałka systemu przyzywowego	100	0,5	50
-	SUMA	148760	-	84879
-	Globalny wsp. jednoczesności		0,8	67903,2

## 5.5 Obliczenia

kabel zasilający początek/ Power cable starting point	Kabel zasilający koniec/ Power cable ending point	Moc/ Power	cos fi	Ilość kabli/ Number of cables	Typ kabla/ Cable type	Przekrój/ Conductor cross-section	Ilość żył PE	Przekrój żyły PE/ Conductor cross- section PE	Długość/ Length	Spadek napięcia/ Voltage drop	Suma spadku napięcia/ To-tal voltage drop	Prąd oblicz./ Calculated current	Prąd zab. In/ Nominal current In	Typ zabezpieczenia/ Type of protection	Typ wkładki topikowej/ typ charakterystyki włłącznika	Prąd długotrwały Idd/ Long-term current Idd	Prąd I2/ Current I2	1,45Iz	Zs	tmax	Ia	Zs*Ia	Zz	I <sup>2</sup> k3f	I <sup>2</sup> k1f
		kW				mm <sup>2</sup>			m	U%	ΔU%	A	A			A	A	A	4	s	A	V	om	A	A
ZKP	RG	70,00	0,93	1	YAKXS	120	1	120	95	0,99	0,99	109	125	Bezpiecznik	WT g/Gl	153,1	200,0	222,0	0,05985	0,4s	1486,2	88,9	0,03513	7240	3651
RG	ZFT	30,00	0,93	1	YKXS	16	1	16	40	0,85	1,84	47	50	Bezpiecznik	D0 g/Gl	66,0	80,0	95,7	0,14993	5,0s	245,5	36,8	0,07815	3254	1457
RG	POMPA	7,00	0,93	1	YKXS	10	1	10	80	0,64	1,63	11	32	Bezpiecznik	D0 g/Gl	46,4	51,2	67,3	0,35363	5,0s	132,5	46,9	0,17893	1421	618
RG	WIATA ŚMIETNIKOWA	0,10	0,93	1	YKXS	4	1	4	95	0,16	1,15	0	10	Wyłącznik	B	37,8	14,5	54,9	0,93819	0,4s	50,0	46,9	0,47056	540	233
RG	WIATA ROWEROWA	0,20	0,93	1	YKXS	4	1	4	55	0,19	1,18	1	10	Wyłącznik	B	37,8	14,5	54,9	0,56559	0,4s	50,0	28,3	0,28445	894	386
RG	Gniazda wtyk. robocze (RG-45)	2,00	0,93	1	N2XH-J	4	1	4	15	0,77	1,76	14	16	Wyłącznik	B	43,1	23,2	62,5	0,19418	0,4s	80,0	15,5	0,09964	2552	1125
RG	Gniazda wtyk. piekarnik (RG-46)	3,00	0,93	1	N2XH-J	2,5	1	2,5	15	0,82	1,81	9	16	Wyłącznik	B	31,7	23,2	45,9	0,27729	0,4s	80,0	22,2	0,14075	1807	788
RG	Wyjści pod kuch. ele. (RG-48)	3,00	0,93	1	N2XH-J	2,5	1	2,5	15	0,20	1,19	5	16	Wyłącznik	B	28,2	23,2	40,8	0,27729	0,4s	80,0	22,2	0,14075	1807	788
RG	Pompa ciepła zewn. (RG-52)	4,18	0,93	1	YKXS	4	1	4	20	0,24	1,23	6	16	Wyłącznik	B	37,0	23,2	53,6	0,24035	0,4s	80,0	19,2	0,12247	2077	909
RG	Zasobnik CWU #1 (RG-54)	4,00	0,93	1	N2XH-J	4	1	4	10	0,11	1,10	6	16	Wyłącznik	B	37,0	23,2	53,6	0,14827	0,4s	80,0	11,9	0,07710	3299	1474
RG	Zasobnik buforowy (RG-56)	6,00	0,93	1	N2XH-J	4	1	4	10	0,17	1,16	9	16	Wyłącznik	B	37,0	23,2	53,6	0,14827	0,4s	80,0	11,9	0,07710	3299	1474
RG	Centrala NW (RG-58)	8,00	0,93	1	N2XH-J	4	1	4	15	0,34	1,33	12	16	Wyłącznik	B	37,0	23,2	53,6	0,19418	0,4s	80,0	15,5	0,09964	2552	1125
RG	Kurtyna elektryczna #1 (RG-59)	9,00	0,93	1	N2XH-J	4	1	4	25	0,64	1,63	14	16	Wyłącznik	B	37,0	23,2	53,6	0,28667	0,4s	80,0	22,9	0,14545	1749	782
RG	Jedn. zewn. klimatyzacji (RG-67)	8,00	0,93	1	YKXS	4	1	4	20	0,45	1,44	12	16	Wyłącznik	B	37,0	23,2	53,6	0,24035	0,4s	80,0	19,2	0,12247	2077	909

## **6 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Projektuje się instalację oświetlenia wewnętrznego wykonania na oprawach wyposażonych w źródła LED, o możliwie najwyższych parametrach dostępnych na rynku. Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1, z uwzględnieniem obszarów transportu dotyczących instalacji kolejowych. Natężenie oświetlenia dla poszczególnych obszarów powinno wynosić:

- Hol – 200 lx
- Korytarz – 100 lx
- Komunikacja – 200 lx
- WC – 200 lx
- Pomieszczenia techniczne – 200 lx
- Sala gimnastyczna i wielofunkcyjna – 300 lx
- Pomieszczenia biurowe – 500 lx
- Inne – zgodnie z normą.

W terenie zewnętrznym projektuje się oprawy oświetlenia ogólnego dla parkingu oraz ciągów komunikacyjnych wokół budynków.

### **6.1 Sterowanie instalacji oświetlenia**

Instalacja oświetlenia będzie sterowana bezpośrednio z:

- czujek obecności/ruchu
- łączników
- zegara astronomicznego (w przypadku opraw zewnętrznych)

## **7 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

### **7.1 Oświetlenie podstawowe**

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne zapewniające parametry techniczne (natężenie oświetlenia, równomierność) zgodne z normą oświetleniową PN-EN 1838:2013. Zaprojektowano obwody z wbudowanymi akumulatorami z systemem automatycznego testu. Rozmieszczenie i typy opraw przedstawiono na planie instalacji oświetleniowej. Nad drzwiami wyjściowymi z budynków przewidziano oprawy ewakuacyjne z piktogramami, wskazującymi drogę kierunku ewakuacji (oprawy działające w trybie na ciemno). Nad wyjściami ewakuacyjnymi, na zewnątrz obiektu, zamontowane zostaną oprawy wyposażone w podgrzewane moduły awaryjne 1 h oraz odporne na ujemne temperatury (do -15 st). Oprawy oświetleniowe przewidziane jako ewakuacyjne będą spełniać wymagania CNBOP.

Projektowane oświetlenie ewakuacyjne, podczas zaniku zasilania podstawowego ma zapewnić oświetlenie:

- na drodze ewakuacyjnej wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniej niż  $E_{sr} = 1\text{lx}$ , a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej  $E_{sr}=0,5\text{ lx}$ ,
- w strefach otwartych średnie minimalne natężenie oświetlenia powinno wynosi 0,5 lx.
- w miejscach lokalizacji sprzętu i urządzeń p.poż. (np.; hydrantów, przycisków ROP) poziom natężenia –  $E_{sr} = 5\text{lx}$ .

## 8 Instalacje odbiorcze

Dla instalacji elektrycznych należy stosować układ TN-S. Podział przewodu PEN na przewód ochronny PE oraz neutralny N powinien następować w rozdzielnicie głównej budynku. Punkt rozdziału przewodu należy uziemić.

Wszystkie przewody i kable w budynku należy projektować wyłącznie z żyłami miedzianymi o izolacji roboczej dla przewodów - 450/750V, kabli - 0,6/1kV.

Należy stosować kable i przewody zgodne z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z 9 marca 2011r. oraz zgodnie z wytycznymi normy SEP-E-007:2017:09 „Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”.

Wewnętrzne instalacje elektryczne w budynku projektuje się wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami w systemie zasilania TN-S (L, N, PE) jedno i trzyczasowym. Istniejące instalacje należy poddać przeglądowi oraz pomiarom i w wykorzystać do zasilania istniejących odbiorów.

Wewnętrzne instalacje elektryczne projektuje się wykonać w taki sposób, aby odcinki poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej były jak najkrótsze. W miarę możliwości instalacje elektryczne należy wykonać bezpuszkowo. Ewentualne rozgałęzienia wewnętrznych instalacji elektrycznych projektuje się wykonać za pomocą puszek elektroinstalacyjnych, które należy montować w miejscach z łatwym dostępem (np. na korytach kablowych) i odpowiednio oznaczyć.

Nowoprojektowane obwody instalacji elektrycznej projektuje się wykonać przewodami / kablami elektrycznymi o typie i przekroju podanymi na schematach strukturalnych poszczególnych tablic elektrycznych. W przypadku, gdy przekrój żył kabla / przewodu elektrycznego jest zbyt duży do podłączenia w urządzeniu elektrycznym, przekrój ten projektuje się zredukować do maksymalnej średnicy umożliwiającej podłączenie urządzenia elektrycznego. Redukcje przekroju żył okablowania projektuje się wykonać maksymalnie w odległości 2m od przyłączanego urządzenia. Dobór oprzewodowania na drogach ewakuacyjnych zgodnie z EN-60364-422.

## 9 Trasy kablowe i prowadzenie przewodów

Trasy kablowe powinny być w miarę możliwości realizowane bezkolizyjnie z innymi instalacjami obiektu, a w szczególności należy:

- zachować odpowiednie odległości od pozostałych instalacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;
- przestrzegać zaleceń producenta tras kablowych, zwłaszcza w zakresie maksymalnego rozstawu podpór, sposobu montażu poszczególnych elementów tras kablowych.

Wewnętrzne instalacje elektryczne w budynku projektuje się wykonać jako podtynkowe. W przestrzeni pomieszczeń technicznych instalacja wykonać natynkowo w rurkach osłonowych. W przestrzeni między sufitowej w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. W przypadku układania kabli w rurce elektroinstalacyjnej należy stosować rury o średnicy 1,5 razy większej dla jednego kabla w rurce, a w przypadku wiązki kabli powierzchnia otworu powinna być większa niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli. Rury elektroinstalacyjne projektuje się układać prostopadle oraz równoległe do ścian, stropu. Rury elektroinstalacyjne projektuje się zamocować do ścian i konstrukcji obiektu za pomocą dedykowanych uchwytów zamykanych w rozstawie nie rzadszym niż 60cm. Wszystkie zakręty, przedłużenia tras kablowych wykonanych rurami elektroinstalacyjnymi projektuje się wykonać za pomocą systemowych złączek.

Przepusty kablowe (przejścia kabli, przewodów elektrycznych) przez ściany, stropy projektuje się wykonać w rurach elektroinstalacyjnych sztywnych RL. Wszystkie przepusty kablowe przez ściany strop projektuje się uszczelnić tak, aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne za pomocą certyfikowanych rozwiązań. Przepusty kablowe w ścianach wydzielenia pożarowego projektuje się uszczelnić co najmniej w klasie odporności ogniowej samoprzylepnych zawierających następujące informacje: klasę odporności ogniowej EI uszczelnienia, rok wykonania uszczelnienia oraz dane firmy i osoby wykonującej uszczelnienie. ściany, za pomocą certyfikowanych ogniochronnych mas uszczelniających. Wszystkie uszczelnienia pożarowe przepustów kablowych projektuje się oznaczyć za pomocą tabliczek.

## 10 Instalacja odgromowa

Do ochrony budynku dworca przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową klasy LPS IV zgodnie z normą PN-EN 62305. Na dachu wzdłuż krawędzi dachu należy zamontować zwody poziome wykonane drutem FeZn  $\varnothing 8$ , zgodnie z planem instalacji odgromowej. Drut po obwodzie budynku mocować na uchwytych. Kominy należy chronić iglicami kominowymi  $h=0,5m$ . Iglice należy połączyć drutem FeZn  $\varnothing 8$  z siecią zwodów poziomych zgodnie z planem instalacji odgromowej poprzez złącza krzyżowe.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn  $\varnothing 8$ , przymocowanym do ścian budynku przy pomocy uchwytych mocowanych co 1m. Pomiedzy przewodami odprowadzającymi, a oknami należy zachować odstęp około 0,5m. Przewody odprowadzające należy osłonić rurą ochronną do wysokości 3m.

Przewody odprowadzające LPS należy połączyć z uziemieniem złączem kontrolnym. Złącze kontrolne należy umieścić w studzience ziemnej.

Rezystancja uziemienia musi wynosić  $R \leq 10\Omega$ . Jeżeli wartość rezystancji nie będzie osiągnięta, należy dolożyć uziomy pionowe połączone z uziomem.

Zgodnie z dokonanyimi obliczeniami, minimalny odstęp izolacyjny od chronionych urządzeń dla ochrony odgromowej budynku dworca wynosi 20 cm.

## 11 Instalacja uziemiająca

Dla obiektu projektuje się wykonanie uziomu fundamentowego. Uziom fundamentowy projektuje się wykonać z stalowego ocynkowanego płaskownika (bednarki) Fe-Zn 30x4mm. Uziom fundamentowy projektuje się układać według tras wskazanych na planie instalacji uziemiającej. Uziom fundamentowy (płaskownik stalowy ocynkowany Fe-Zn 30x4mm) projektuje się układać w najniższej warstwie stóp fundamentowy oraz na podbudowie posadzki obiektu. Uziom fundamentowy układany w ławach stóp fundamentowych słupów konstrukcyjnych projektuje się łączyć z zbrojeniem fundamentów minimum w trzech miejscach za pomocą spawania lub skręcania. Płaskowniki stalowe ocynkowane Fe-Zn 30x4mm w miejsca skrzyżowań oraz przedłużeń projektuje się łączyć za pomocą spawania na tzw. zakładkę.

W pomieszczeniach technicznych (np. rozdzielni głównej) zaleca się wykonać poziomy naścienny uziom ochronny z bednarki Fe-Zn 30x4. Uziom ten należy połączyć z uziomem fundamentowym. Od uziomu wyprowadzono wypusty do podłączenia rozdzielnic nN.

Od uziomu fundamentowego projektuje się wyprowadzić marki wykonane stalowym pomiedziowanym płaskownikiem Fe-Zn 30x4mm do rozdzielnic elektrycznych i miejscowych szyn wyrównawczy.

W przypadku płyty żelbetowej z dylatacją należy wykonać połączenie dwóch płyt taśmą stalową poprzez spawanie, łączenia wykonać co 20m.

W przypadku, gdy zastosowano pod fundamentem nieprzewodzące warstwy izolacji cieplnej lub warstwy hydroizolacji wykonanej np. z plastikowych folii o grubości przekraczającej 0,5 mm, które stanowią izolację elektryczną od gruntu konieczne jest zastosowanie innych rozwiązań dla uziemienia. Należy wykonać dodatkową warstwę uziomu fundamentowego umieszczonego pod warstwą odizolowaną wykonaną w postaci siatki z płaskownika Fe-Zn 30x4 o rozmiarach oczek nie większych niż 10 m. a następnie połączyć z uziomem układanym nad izolacją.

## 12 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 dla zaprojektowanej instalacji elektrycznej, ochronę przeciwporażeniową podstawową projektuje się poprzez izolowanie części czynnych oraz stosowanie ogrodzeń i obudów o odpowiednim IP na częściach czynnych.

Ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu projektuje się poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w czasie 5s dla odbiorów rozdzielczych oraz 0,4s dla obwodów 3 i 1-fazowych.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zachodzi przy zachowaniu warunku:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej,

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym wg PN-HD 60364-4-41,

$U_o$  – napięcie znamionowe względem ziemi.

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową przy uszkodzeniu projektuje się:

- poprzez zastosowanie zabezpieczeń różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA



- poprzez zastosowanie połączeń wyrównawczych.

Wszystkie dostępne części przewodzące obudów urządzeń elektrycznych należy połączyć z przewodem ochronnym PE.

### 13 Ochrona przepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową będą spełniać ochronniki typu 1 + 2 w RG (w budynku) oraz ZFT znajdującym się w terenie zewnętrznym. Ogranicznik przepięć powinien składać się z iskiernika i warystora i spełniać parametry:

- Ogranicznik na prąd udarowy: 12,5 ka
- Kształty prądu udarowego: 10/350  $\mu$ s
- Napięciowy poziom ochrony:  $U_p < 1,5$  kV

### 14 Zestawienie materiałowe

Lp	Nazwa	Jednostka	Ilość
<b>Oświetlenie podstawowe i awaryjne</b>			
1	Łącznik jednobiegunowy IP20	szt.	0
2	Łącznik jednobiegunowy IP44	szt.	2
3	Łącznik dwubiegunowy IP20	szt.	5
4	Łącznik dwubiegunowy IP44	szt.	1
5	Łącznik schodowy IP20	szt.	0
6	Przycisk bistabilny IP20	szt.	3
7	Czujka obecności IP44, 360°	szt.	9
8	Czujka ruchu IP20, 360°	szt.	4
9	Oprawa awaryjna LED, 1W, 1h, AT, nastropowa/ wbudowana, rozsył symetryczny w każdym kierunku	szt.	12
10	Oprawa awaryjna LED, 3W, 1h, AT, nastropowa/ wbudowana, rozsył symetryczny w każdym kierunku	szt.	10
11	Oprawa awaryjna LED, 1W, 1h, AT, nastropowa, rozsył symetryczny w każdym kierunku, IP65	szt.	1
12	Oprawa awaryjna LED, 1W, 1h, AT, nastropowa/ wbudowana, rozsył wzdłuż ścieżki	szt.	4
13	Oprawa ewakuacyjna LED, 1W, 1h, AT, nastropowa, zwieszana/natynkowa jednostronna	szt.	14
14	Oprawa ewakuacyjna LED, 1W, 1h, AT, nastropowa, zwieszana/natynkowa dwustronna	szt.	0
15	Oprawa ewakuacyjna LED, 12W, 1h, AT, natynkowa, IP65 + grzałka	szt.	6
16	Oprawa podstawowa LED, wpuszczana, 13,0W, 1500lm, 4000K, IP44, IK06	szt.	24
17	Oprawa podstawowa LED, wpuszczana, 8,0W, 950lm, 4000K, IP44, IK06	szt.	36
18	Oprawa podstawowa LED, zwieszana, 14,0W, 1650lm, 4000K, IP20	szt.	10
19	Oprawa podstawowa LED, zwieszana, 13,5W, 1650lm, 4000K, IP65	szt.	38
20	Oprawa podstawowa LED, zwieszana, 16,0W, 2060lm, 4000K, IP20	szt.	63
21	Oprawa podstawowa LED, wpuszczana, 15,5W, 2208lm, 4000K, IP20, IK07	szt.	6
<b>Gniazda</b>			
1	Gniazdo wtykowe pojedyncze 1-fazowe, IP20, 16A, 230V~	szt.	4
2	Gniazdo wtykowe podwójne 1-fazowe, IP20, 16A, 230V~	szt.	24
3	Gniazdo wtykowe pojedyncze 1-fazowe, IP44, 16A,	szt.	8

	230V~		
4	Gniazdo wtykowe podwójne 1-fazowe, IP44, 16A, 230V~	szt.	4
5	Punkt elektryczno-logiczny 2x230V + 2xRJ-45	szt.	3
<b>Koryta kablowe</b>			
1	Koryto K200H100	m	20
2	Koryto K100H100	m	20
3	Rurki/elektroinstalacyjne rury karbowane do prowadzenia okablowania (ilość wg zapotrzebowania)	kpl	1
<b>Instalacja odgromowa i uziemiająca</b>			
1	Szyna uziemiająca	szt.	1
2	Instalacja odgromowa FeZn średnica 8	m	300
3	Uziom fundamentowy bednarka FeZn 30x4	m	300
4	Złącze kontrolne w studziencie w ziemi	szt.	9
5	Złącze krzyżowe	szt.	13
6	Złącze spawane	szt.	25
<b>Rozdzielnice i urządzenia</b>			
1	Rozdzielnica RG 1760x800x320 na cokole, IP55 + wyposażenie, IK10	kpl.	1
2	Certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu	kpl.	1
3	PWP – przycisk sterujący	szt.	2
4	PWP – lampka sygnalizująca	szt.	2
<b>Okablowanie</b>			
1	YAKXS 1X120	m	380
2	YKXS 5x16	m	40
3	YKXS 5x10	m	80
4	YKXS 5x4	m	25
5	YKXS 5x2,5	m	50
6	YKXS 3x4	m	130
7	YKXS 3x2,5	m	40
8	YKY 5x1,5	m	20
9	YKY 3x1,5	m	200
10	YAKY 5x16	m	200
11	N2XH-J 5x4	m	125
12	N2XH-J 5x2,5	m	75
13	N2XH-J 3x4	m	25
14	N2XH-J 3x2,5	m	800
15	N2XH-J 3x1,5	m	1000
16	N2XH-J 2x1,5	m	20
17	N2XH-J FE180/PH90 5x2,5-450/750V	m	50
18	N2XH-J FE180/PH90 2x2,5-450/750V	m	50

## 15 UWAGI I ZALECENIA

- 1) Wszystkie roboty ulegające zakryciu podlegają odbiorowi przez Inwestora przed zakryciem.
- 2) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi i normami przy zachowaniu zasad BHP.
- 3) Wszystkie użyte materiały elektroinstalacyjne zabudowane na przedmiotowej inwestycji winny posiadać znak CE oraz aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia.
- 4) Wszystkie użyte materiały do budowy instalacji elektrycznej, projektuje się instalować ściśle według zaleceń producenta oraz zgodnie z instrukcjami dostarczonym wraz z montowanymi produktami.
- 5) Niniejszy opis techniczny rozpatrywać łącznie z rysunkami dokumentacji projektowej.
- 6) Przed przekazaniem do eksploatacji zaprojektowanej instalacji elektrycznej, należy wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej.
- 7) Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji projektowej należy konsultować z Projektantem, Inspektorem nadzoru, Inwestorem oraz obowiązkowo nanieść na dokumentację powykonawczą.
- 8) W miejscach skrzyżowań tras kablowych z inną infrastrukturą podziemną wymagane jest wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i głębokości ułożenia uzbrojenia terenu oraz zapewnienia bezpieczeństwa dalszych robót.
- 9) Wszystkie nazwy własne urządzeń/materiałów użyte w projekcie, winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań które powinny być zastosowane. Urządzenia i materiały takie można zastąpić urządzeniami i materiałami równoważnymi innych producentów. Dopuszcza się więc zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych w stosunku do przedstawionych w dokumentacji pod warunkiem, że ich parametry techniczne, użytkowe i eksploatacyjne są co najmniej takie same lub lepsze od parametrów wymienionych w dokumentacji projektowej i nie prowadzą do zmian rozwiązań projektowych.
- 10) Inwestycja nie narusza interesu osób trzecich.
- 11) Przed rozpoczęciem robót budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- 12) Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać odpowiednich pomiarów geodezyjnych.
- 13) Projekt należy rozpatrywać z uwzględnieniem projektów branżowych.
- 14) Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP, Prawa Budowlanego oraz sztuki budowlanej pod nadzorem osób uprawnionych.
- 15) Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty oraz aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 16) Wszystkie prowadzone prace podlegające zakryciu należy dokumentować opisowo i fotograficznie.
- 17) W przypadku zaistnienia rozbieżności pomiędzy projektem a stanem faktycznym należy niezwłocznie powiadomić jednostkę projektową.
- 18) Przedmiotowy obiekt należy realizować zgodnie z wielobranżowym projektem budowlanym i wykonawczym, zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Prace budowlane należy prowadzić z zachowaniem warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych pod nadzorem osób uprawnionych.

Opracował:  
mgr inż. Łukasz Banach  
upr. bud. nr ZAP/0088/PWBE/25  
w specjalności elektrycznej