

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.Opis techniczny	
2. Obliczenia techniczne	
3.Rysunki	
- Plan instalacji wlz, siłowej – parter	E 01
- Plan instalacji oświetleniowej – parter	E 02
- Plan instalacji piorunochronnej – parter	E 03
- Plan instalacji piorunochronnej – dach	E 04
- Schemat zasilania	E 05
- Złącze kablowe, układ pomiaru energii, sterowanie PWP	E 06
- Rozdzielnica RGB	E 07
- Rozdzielnica R1	E 08
- Rozdzielnica R2	E 09
- Rozdzielnica R3	E 10
- Schemat sterowania, automatyki i sygnalizacji rozdzielnic RGB, R1, R2, R3	E 11
- Wypisy DTR	

OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora – Port Lotniczy Gdańsk sp. z o.o.
80-298 Gdańsk ul. Słowackiego 200
- opracowania branżowe
- materiały do projektowania, DTR urządzeń - normy PN/E

2.Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych Bazy Technicznej, budynek B+C, dla potrzeb Portu Lotniczego w Gdańsku.

3.Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie, rozdzielnia główna RGB
- rozdzielnice oddziałowe
- instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja gniazd 1F, 3F i odbiorników technologicznych
- instalacja piorunochronna
- instalacja ochrony od porażeń

3.1. Zasilanie, rozdzielnia główna RGB .

Zasilanie Bazy Technicznej odbywać się będzie zgodnie z warunkami przyłączenia nr 2848 z dn. 17.09.2008 wydanymi przez Głównego Energetyka Portu Lotniczego w Gdańsku. Zapotrzebowanie mocy szczytowej modernizowanego budynku B+C, Ps wynosi 80 kW. Ze stacji transformatorowej punktu zasilania lotniska PZL, wybudowana zostanie linia kablowa nn 0,4 kV do złącza kablowego zlokalizowanego na wschodniej ścianie budynku B+C. Złącze kablowe zintegrowane z układem pomiaru energii, pomiar półpośredni. Zasilanie od stacji transformatorowej PZL do złącza kablowego jest przedmiotem odrębnego opracowania.

W złączu ZKB zlokalizowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu – dla całego budynku. W instalacji zastosowano strefową ochronę przepięciową, ograniczniki przepięć klasy B w złączu kablowym, ograniczniki przepięć klasy C – w rozdzielnicach oddziałowych. Z uwagi na stalową konstrukcję budynku i tym samym możliwość występowania przepięć indukowanych w instalacji od wyładowań atmosferycznych, ochronę przepięciową klasy C zastosowano we wszystkich rozdzielnicach oddziałowych.

Z uwagi na projektowane w części istniejącej budynku przestawienie ścian, istniejąca obecnie instalacja jest nie do wykorzystania. W całym budynku instalację zaprojektowano jako nową.

3.2. Rozdzielnice oddziałowe.

W budynku przewiduje się rozdzielnicę R1 dla potrzeb części socjalnej, oraz rozdzielnice R2, R3 dla potrzeb zasilania urządzeń technologii. Trasę linii WLZ pokazano na planie instalacji. Układ zasilania rozdzielnic oddziałowych przedstawiono na schemacie strukturalnym zasilania.

Typ rozdzielnic, wymiary i klasę szczelności IP – przedstawiono w wymaganiach konstrukcyjnych dla każdej rozdzielnicy. Aparaty w rozdzielnicach dobrano na bazie katalogów firm Legrand, General Electric (Aparator) i Spamel. Wyposażenie może zostać zastąpione innymi aparatami o równoważnych parametrach technicznych.

3.3. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych.

Wymagane wartości natężenia oświetlenia w obiekcie – wg PN-EN 12464-1:2002(E). Instalacja oświetlenia podstawowego zrealizowana będzie poprzez oprawy oświetleniowe – wg typów opraw (ESSystem) przyjętych w projekcie - spis na rysunkach planów instalacji, lub równoważnych technicznie (parametry elektryczne i oświetleniowe). Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach socjalnych łącznikami ściennymi. W pomieszczeniach warsztatowych i garażach – sterowanie przyciskami poprzez przekaźniki bistabilne wspomagane stycznikami.

Instalacja oświetleniowa będzie wykonana przewodami typu YDY n x 1,5 ; 2,5 mm², przewody o napięciu znamionowym 750 V.

Przewody układane będą p/t , w pomieszczeniach technicznych na korytkach instalacyjnych lub uchwytych naściennych.

Wymagane natężenie oświetlenia pomieszczenia techniczne – $E > 200 \text{ Lx}$, komunikacja - $E > 100 \text{ Lx}$, garaże – $E > 75 \text{ Lx}$.

W części socjalnej budynku instalacja gniazd 1F, 220V ogólnego przeznaczenia (odkurzacze, froterki, gniazda rewizyjne itp.) będzie wykonana przewodami typu YDYżo 3 x 2,5 mm², przewody o napięciu znamionowym 750 V.

Układanie przewodów – tak jak instalacja oświetleniowa.

3.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Instalacja oświetlenia awaryjnego w budynku składać się będzie z oświetlenia ewakuacji – inwertery w oprawach na ciągach komunikacji i z oświetlenia bezpieczeństwa – wydzielone oprawy w pomieszczeniach technicznych umożliwiające pracę w ograniczonym zakresie, w razie zaniku napięcia w sieci energetyki lotniska. Inwertery w oprawach ewakuacji o sprawności awaryjnej 20%, podtrzymanie 2 godziny. (max. czas załączenia oświetlenia ewakuacji do 2 sekund). Na drodze ewakuacji wymagane natężenie oświetlenia $E_{\min} = 0,5 \text{ Lx}$. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone będą w moduł ATI – samoczynnego autotestu, oprawy z wskaźnikami świetlnymi stanu technicznego inwertera.

3.5. Instalacja gniazd 1F, 3F i odbiorników technologicznych.

Dla potrzeb zasilania odbiorników technologii w pomieszczeniu warsztatu, w magazynach i w garażach przewiduje się gniazda 1F, 3F – zgodnie z wytycznymi i dyspozycją Inwestora. Dla wszystkich gniazd 1F i 3F o prądzie znamionowym do 25A przewiduje się wyłączniki różnicowoprądowe wysokoczułe o prądzie zadziałania 30 mA.

W pomieszczeniach stanowiących zamkniętą przestrzeń technologiczną, instalacja odbiorcza w pomieszczeniach będzie zasilana z rozdzielnic przyporządkowanych do tych pomieszczeń. Rozprowadzenie instalacji w korytkach kablowych, listwach elektroinstalacyjnych, w posadzkach – w rurkach stalowych. Przewody napięcie znamionowe 750 V.

Zasilanie urządzeń dla potrzeb instalacji sanitarnych obiektu (wentylacja, ogrzewanie agregatami) przewidziano z rozdzielnic oddziałowych w budynku. Sterowanie poszczególnymi urządzeniami odbywać się będzie wg założonego algorytmu, wg projektu sanitarnego, co przedstawiono na schematach sterowania automatyki i sygnalizacji. Sygnalizacja stanów pracy urządzeń i awarii zasilania – świetlna, w rozdzielnicach.

3.6. Instalacja piorunochronna.

Budynek wyposażony zostanie w instalację piorunochronną zgodnie z PN-IEC 61024-1 i PN 86 E-05003/01- budynek przemysłowy (patrz obliczenia techniczne), poziom ochrony IV. Jako instalację uziemiającą przewiduje się uziom otokowy - płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30 x 4 mm (budynek istniejący).

Dla części dobudowanej jako instalację uziemiającą przewidziano uziom fundamentowy płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30 x 4 mm. Z uwagi na konstrukcję stalową budynku w części dobudowanej, wykorzystuje się naturalne stalowe elementy budynku dla potrzeb instalacji piorunochronnej. Przewody odprowadzające – słupy konstrukcyjne, zwód – metalowe pokrycie dachu blachą trapezową gr. > 0,5 mm.

Uziom budynku $R < 30 \text{ om}$. Miejsca połączeń naturalnych elementów instalacji piorunochronnej pomiędzy sobą i z instalacją połączeń sztucznych i wyrównawczych oraz uziomem budynku - zaznaczono na planach.

3.7. Instalacja ochrony od porażeń.

System ochrony od porażeń w instalacji odbiorczej budynku - szybkie wyłączenie w układzie TN-S . Instalacja odbiorcza pięcioprzewodowa L1, L2, L3, N, PE od rozdzielni RGB.

W rozdzielnicy RGB przewiduje się główną szynę uziemiającą - GSU, do której podłączone zostaną: uziom budynku, siatka połączeń wyrównawczych w posadzce garażu 1/12.

4. Uwagi końcowe.

1. Roboty wykonać zgodnie z PN - wg wykazu.
2. Wszelkie propozycje zamian materiałowych winny być uzgodnione z projektantem i zatwierdzone przez Inwestora.
3. Wszystkie oprawy oświetleniowe świetlówkowe (w tym oświetlenie ewakuacji) – **z kompensacją do poziomu $\cos \varphi > 0,85$**
4. Rozdzielnice serwisowe dostawców urządzeń oznaczono na rysunkach linią przerywaną.
5. Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać pomiary pomontażowe.
6. Prace wykonywać **w ścisłej koordynacji między branżami.**
7. Przyjęte w dokumentacji : nazwy producentów i wyrobów, należy traktować jako **ROZWIĄZANIA REFERENCYJNE** i dopuszcza się **ROZWIĄZANIA RÓWNORZĘDNE.**

OBLICZENIA TECHNICZNE

BILANS MOCY

ROZDZIELNICA R3

GRUPA	moc jednostkowa KW	ilość szt	Pi KW	Kz -	Ps KW	tg fi -	Qs KVA _r	Ss KVA
Oświetlenie 2x58	0,132	8,00	1,06	0,80	0,84	0,25	0,21	0,87
Gn. 1F T	2,000	4,00	8,00	0,20	1,60	1,73	2,77	3,20
Gn. 3F T	5,000	4,00	20,00	0,25	5,00	1,73	8,65	9,99
Podgrzewacz wody	1,500	2,00	3,00	0,30	0,90	0,00	0,00	0,90
			0,00		0,00		0,00	0,00
Wentylacja			0,00		0,00		0,00	0,00
W13	0,150	1,00	0,15	0,80	0,12	1,02	0,12	0,17
2xAG	0,050	2,00	0,10	0,80	0,08	1,02	0,08	0,11
			0,00		0,00		0,00	0,00
RAZEM			32,31		8,54		11,83	14,60

ROZDZIELNICA R2

GRUPA	moc jednostkowa KW	ilość szt	Pi KW	Kz -	Ps KW	tg fi -	Qs KVA _r	Ss KVA
Oświetlenie 2x58	0,132	14,00	1,85	0,80	1,48	0,25	0,37	1,52
Gn. 1F T	2,000	7,00	14,00	0,15	2,10	1,73	3,63	4,20
Gn. 3F T	3,000	5,00	15,00	0,10	1,50	1,73	2,60	3,00
Gn. 3F T/Spręż.	7,500	1,00	7,50	0,60	4,50	0,75	3,38	5,63
Gn. 24V	0,500	1,00	0,50	1,00	0,50	1,73	0,87	1,00
			0,00		0,00		0,00	0,00
Wentylacja			0,00		0,00		0,00	0,00
W12	0,140	1,00	0,14	0,80	0,11	1,02	0,11	0,16
N12	0,250	1,00	0,25	0,80	0,20	1,02	0,20	0,29
2xAG	0,050	2,00	0,10	0,80	0,08	1,02	0,08	0,11
			0,00		0,00		0,00	0,00
RAZEM			39,34		10,47		11,24	15,36

ROZDZIELNICA R1

GRUPA	moc jednostkowa KW	ilość szt	Pi KW	Kz -	Ps KW	tg fi -	Qs KVA _r	Ss KVA
Oświetlenie 2x58	0,132	3,00	0,40	0,80	0,32	0,25	0,08	0,33
Oświetlenie 2x36	0,820	3,00	2,46	0,80	1,97	0,25	0,49	2,03
Oświetlenie 2x18	0,420	5,00	2,10	0,80	1,68	0,25	0,42	1,73
Gn. 1F	0,500	3,00	1,50	0,10	0,15	1,73	0,26	0,30
Gn. 1F L	0,600	1,00	0,60	1,00	0,60	1,73	1,04	1,20
Gn. 1F Ex	2,000	2,00	4,00	0,50	2,00	0,00	0,00	2,00
Gn. 1F Susz.	0,800	4,00	3,20	0,25	0,80	0,00	0,00	0,80
			0,00		0,00		0,00	0,00
Wentylacja			0,00		0,00		0,00	0,00
W11A	0,057	1,00	0,06	0,80	0,05	1,02	0,05	0,07

W11	0,040	1,00	0,04	0,80	0,03	1,02	0,03	0,05
N11	0,120	1,00	0,12	0,80	0,10	1,02	0,10	0,14
			0,00		0,00		0,00	0,00
RAZEM			14,47		7,69		2,47	8,07

ROZDZIELNICA RGB

GRUPA	moc jednostkowa KW	ilość szt	Pi KW	Kz -	Ps KW	tg fi -	Qs KVA _r	Ss KVA
Oświetlenie 2x58	0,132	10,00	1,32	0,50	0,66	0,25	0,17	0,68
Gn. 1F T	2,000	6,00	12,00	0,20	2,40	1,73	4,15	4,80
Gn. 3F T	25,000	6,00	150,00	0,50	75,00	0,00	0,00	75,00
R1			14,47	0,00	7,69	0,00	2,47	8,07
R2			39,34	0,00	10,47	0,00	11,24	15,36
R3			32,31	0,00	8,54	0,00	11,83	14,60
			0,00		0,00		0,00	0,00
			0,00		0,00		0,00	0,00
Wentylacja			0,00		0,00		0,00	0,00
W14	0,270	1,00	0,27	0,80	0,22	1,02	0,22	0,31
2xAG	0,050	2,00	0,10	0,80	0,08	1,02	0,08	0,11
			0,00		0,00		0,00	0,00
RAZEM			249,81		105,06		30,16	109,30

Moc szczytowa w rozdzielni RGB przy współczynniku jednoczesności $k_j = 0,75$ dla WLZ (z uwzględnieniem Gn. 3F T)

$$P_{s \text{ RGB}} = 105 \times 0,75 + 3,5 = 80 \text{ kW.}$$

INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

Budynek
typ B+C

Współczynniki	A	B	C					Instalacja odgromowa	Skuteczność E
1	4	0,1	0,5						
2	2	0,2	1						
3	2	1	0,1						
4	0,2	1							
Iloczyn A (B,C)	3,2	0,02	0,05	Nc 0,003200				Nd>Nc = Tak	0,30318581
Wymiary budynku (m)	L	W	H	Ae	Ng	Ce	Nd		
	56	17	7	5402,74	1,7	0,5	0,004592		

Poziom
ochrony IV

Nc - akceptowalna częstość wyładowań piorunowych

Ng - średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych na km² i na rok

Nd - spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań w obiekt

Ae - powierzchnia równoważna zbierania wyładowań przez obiekt

WYKAZ NORM :

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
 PN-86.E-5003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
 PN-89.E-05003-03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
 PN-92.E-05003-04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
 PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną
 PN-IEC 364-4-481 Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewn.
 PN-IEC 60364-1 Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
 PN-IEC 60364-3 Ustalanie ogólnych charakterystyk
 PN-IEC 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa
 PN-IEC 60364-4-42 Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
 PN-IEC 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym
 PN-IEC 60364-4-442 Ochrona przed przepięciami przy doziemieniach
 PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami
 PN-IEC 60364-4-444 Ochrona przed przepięciami obiektów budowlanych
 PN-IEC 60364-4-47 Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-473 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-54 Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-548 Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji inform.
PN-IEC 60364-7-701 Pomieszczenia wyposażone w wannę lub basen natryskowy
PN-IEC 60364-7-704 Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-IEC 60364-6-61 Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektr. w układach nn
PN-IEC 60364-5-56 Instalacje bezpieczeństwa
PN-EN 12464-1:2002(E) Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy
PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
PN-EN 50171 Niezależne systemy zasilania
PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego