

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat	INSTALACJE ELEKTRYCZNE INKUBATORA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI W CIERZNIE
Obiekt	BUDYNEK I INFRASTRUKTURA INKUBATORA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI W CIERZNIE
Adres budowy	CIERZNIE DZ. 498/1, 498/2, 498/4, 498/10, 498/12, 498/14, 498/16, 498/17, 498/18 gmina Debrzno
Branża	ELEKTRYCZNA
Inwestor	MIASTO I GMINA DEBRZNO, UL. TRAUGUTTA 2, 77-310 DEBRZNO

	Nazwisko i imię	Nr uprawnień oraz specjalność	Podpis
Opracował:	mgr inż. Wojciech Czechowicz		
Projektował:	mgr inż. Tomasz Piskorski	8346/232/90 instalacje i sieci elektryczne	
Sprawdził:	mgr inż. Zbigniew Wójcik	AN/8346/172/86	

Słupsk, listopad 2009 r.

Karta opisowa

Opracowanie zawiera:

1. Stronę tytułową
2. Karta opisowa
3. Opis techniczny
4. Rysunki:
 1. Plan zagospodarowania terenu. Instalacje liniowe elektryczne (skala 1:1000).
 - 1a Plan zagospodarowania terenu – budynek (skala 1:500)
 2. Plan instalacji oświetleniowej – rzut parteru.
 3. Plan instalacji oświetleniowej - rzut piętra.
 4. Plan instalacji gniazd wtyczkowych – rzut parteru.
 5. Plan instalacji gniazd wtyczkowych - rzut piętra.
 6. Instalacja oświetlenia awaryjnego – rzut parteru.
 7. Instalacja oświetlenia awaryjnego – rzut piętra.
 8. Plan uziemień budynku.
 9. Plan instalacji odgromowej.
 10. Schemat jednokreskowy oświetlenia drogi dojazdowej
 11. Schemat jednokreskowy oświetlenia terenu
 12. Schemat ideowy oświetlenia awaryjnego.
 13. Rzut parteru - instalacje strukturalne
 14. Rzut piętra - instalacje strukturalne
 15. Schemat instalacji strukturalnej
 16. Szafa GPD
 17. Plan koryt kablowych

Rozdzielnice

1. Rozdzielnica RA02 (powtarzalna 8x)
2. Rozdzielnia RB113
3. Rozdzielnia Rkot.
4. Rozdzielnia RG.
5. Rozdzielnia RB10

Załączniki:

1. Opis technologii instalacji strukturalnej
2. Karta katalogowa PCE 9020111

OPIS

Instalacji elektrycznych Inkubatora Przedsiębiorczości w Cierznie

PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie inwestora.
- Warunki Przyłączenia nr 09/R2/03691 z 27-10-2009 r.
- Warunki Przyłączenia nr 09/R2/03810 z 23-10-2009 r. (przebudowa linii Sn nr 236)
- Warunki TPSA nr STTNRPA/203/09 z 10-09-2009 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. 02.75.690].
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U.02.121.1138]
- Norma PN-IEC 60 364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-E 04700; 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach energetycznych.
- Norma SEP-E-004: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

ZAKRES OPRACOWANIA

1. Dane ogólne
2. Zasilania obiektu
3. Główny wyłącznik prądu
4. Bilans mocy elektrycznej
5. Rozdzielnice oddziałowe nn
6. Instalacja obwodów siłowych
7. Instalacja gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach biurowych
8. Instalacje w sali konferencyjnej
9. Oświetlenie wewnętrzne
10. Oświetlenie zewnętrzne
11. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
12. Oświetlenie drogi dojazdowej
13. Instalacje słaboprądowe
14. Technologia
15. Instalacja koryt kablowych
16. Ochrona przeciw porażeniowa
17. Instalacja uziemiająca, główne połączenie wyrównawcze i instalacja odgromowa

1. Dane ogólne

Projekt dotyczy budynku Inkubatora Przedsiębiorczości, którego budowa jest planowana na terenie Zielonego Parku Przemysłowego w m. Cierznie, Gm. Debrzno. Budynek ma przeznaczenie produkcyjno – biurowe. Składa się z ośmiu kompaktowych hal produkcyjnych o powierzchni ca 82m², siedemnastu boksów biurowych o pow. ca 18m², sali konferencyjnej, zaplecza sanitarnego i technicznego.

2. Zasilanie obiektu

Zgodnie z Warunkami przyłączenia nr 09/R1/03691 z 27-10-2009 r. ENERGA Operator S.A. wykona przyłącze niskiego napięcia. W myśl par. nr 6.1 umowy przyłączeniowej uzgodniono lokalizację złącza kablowo pomiarowego (uzgodnienie w załączeniu).

3. Główny wyłącznik prądu.

Wyłączenie przeciwpożarowe zapewnione jest przez Główny Wyłącznik Prądu. Wyłącznik główny w rozdzielni RG wyposażony jest w cewkę podnapięciową. Cewkę wykorzystać do zdalnego awaryjnego wyłączenia napięcia po stronie nn. Wyłącznik (p.poż) zamontować wewnątrz budynku w holu głównym w pobliżu drzwi wejściowych lub w innym miejscu wskazanym przez służby p.poż.

4. Bilans mocy elektrycznej

Moc zainstalowaną w SIT oszacowano wskaźnikowo, gdyż Inwestor nie precyzuje potrzeb w zakresie mocy elektrycznej. Poniższe zestawienie przedstawia zapotrzebowanie na moc:

	pow. [m2]	moc jednostkowa [w/m2]	współczynnik	Moc[kW]
Pomieszczenia biurowe	448	60	0,9	24,2
Pomieszczenia dla przemysłu	660	150	0,7	69,3
Sale konferencyjne	49	60	0,9	2,6
Komunikacja	318	60	0,9	17,2
Pomieszczenia techniczne	70	60	0,7	3,0
Pomieszczenia sanitarne	139	60	0,9	7,5
klimatyzacja i wentylacja	0	7	0,9	6,3
rezerwa na chłodnictwo		10	0,9	9,0
ośw. terenu				2,0
oświetlenie drogi				2,0
rezerwa				7,0
Razem				150,0

Do opracowania przyjęto moc maksymalną 150 kW.

Dla polepszenia współczynnika mocy ($\cos\varphi$) planuje się za zastosowanie kondensatorów statycznych wraz z regulatorem typu BK-W 30kVAr. Baterię umieścić w pomieszczeniu B10 na parterze.

5. Rozdzielnice oddziałowe niskiego napięcia.

W obiekcie projektuje się osiem rozdzielnic oddziałowych zasilanych z rozdzielni głównej RN. Rozdzielnice oddziałowe wykonane będą jako szafy stojące w oparciu o katalog Legrand. Z rozdzielnic oddziałowych zasilane będą pozostałe rozdzielnice oraz tablice bezpiecznikowe części biurowej. Zabezpieczenie poszczególnych linii kablowych przedstawia poniższe zestawienie:

Nr pom.	moc znamionowa [kW] P_{zn}	znamionowy odbiornika I_{zn}	Minimalny wymagany prąd kabla	Prąd bezpiecznika In [A]	Obciążalność długotwała kabla Iz [A]	bezpiecznika I2 [A]	bezwładność maksymalne zabezpieczenie kabla 1,45xIz [A]	współczynnik przewodności	Dobrano przewód [mm2]	Odległość od rozdzielni [m]	Spadek napięcia [%]
RG	150,0	252,1	252,1	315	351	504,0	509,0	57	240	52	0,36
RB113	25,0	42,0	42,0	63	96	100,8	139,2	57	25	20	0,22
RA02	9,0	15,1	15,1	50	62	80,0	89,9	57	16	12	0,07
RA05	9,0	15,1	15,1	50	62	80,0	89,9	57	16	60	0,37

Typ rozdzielni został opisany w załączniku.

6. Instalacja obwodów „siłowych”

Z uwagi na niesprecyzowane przez Inwestora potrzeby w zakresie instalacji siłowych (3f) projektuje się w przestrzeniach przemysłowych tylko instalacji rozdzielni z gniazdami wtyczkowymi typu 9020111 PCE. W każdej z ośmiu przestrzeni przemysłowej instaluje się opomiarowaną szafę rozdzielczą z szerokimi możliwościami podłączenia urządzeń i aparatury 3f jak i jednofazowej. Wyposażenie szaf rozdzielczych w aparaturę łączeniową nastąpi po określeniu potrzeb najemcy zaakceptowanych przez administrację Inkubatora Przedsiębiorczości. Dla polepszenia współczynnika mocy ($\cos \Phi$) projektuje się baterii kondensatorów statycznych o mocy 30 kVar. Baterię umieścić w pomieszczeniu B10, zasilac linią YKY5x25mm² z rozdzielni RG zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi 50 A.

7. Instalacja gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach biurowych

Projektuje się dwie podstawowe instalacje gniazd wtyczkowych. Instalację ogólną z przeznaczeniem na zasilania różnych urządzeń i odbiorników oddzielną dla każdego biura. Gniazda tej instalacji będą zabudowane na ścianach pomieszczeń biurowych na wysokości 30 cm nad podłogą. Instalację prowadzić w listwach przyściennych. typu DLP Legrand. Ponadto projektuje się instalację do zasilania sprzętu komputerowego. Gniazda umieszczone będą w kasetach podłogowych w miejscu dogodnym dla użytkownika z uwzględnieniem projektu wystroju wnętrz, który będzie stanowił odrębne opracowanie. W kasetach zostaną również wyprowadzone gniazda RJ45 dla sygnału telefonicznego i internetowego. Każde pomieszczenie biurowe będzie zasilane dwoma liniami nn.

8. Instalacje w sali konferencyjnej

Przewiduje się pełen pakiet instalacji dla zastosowań multimedialnych w tym automatyczny ekran, rzutnik multimedialny, sceny świetlne i tp. Powyższe będzie

stanowiło odrębne opracowanie połączone z projektem wystroju wnętrza.

9. Oświetlenie wewnętrzne

W przestrzeni przemysłowej przewiduje się oświetlenie 500 lx, instaluje się 10 opraw 2x58W w obudowie szczelnej. Oświetlenie biur projektuje się w oparciu o oprawy 4x18W montowane w suficie podwieszanym. Oświetlenie korytarzy projektuje się w oparciu o oprawy typu downlight. Włączniki oświetlenia mocować na wysokości 1,3m nad podłogą.

10. Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się wykonanie oświetlenia zewnętrznego w oparciu o 7 opraw parkowych. Oprawy parkowe umieszczone na 4 metrowych słupach, pojedyncze i podwójne z źródłem światła HIT o mocy 75W. Oświetlenie dróg wewnętrznych zrealizowane w oparciu o 9 opraw drogowych sodowych na 8 metrowych słupach stalowych. Sterowanie oświetleniem terenu zapewnione będzie w trybie ręcznym lub automatycznym z tablicy sterowania oświetlenia TO usytuowanej w pomieszczeniu B10. Projektuje się zasilanie opraw oświetlenia terenu kablem typu YAKY 4x10mm. Szacowany spadek napięcia na ostatniej oprawie wynosi 0,41 % - spadek dopuszczalny.

11. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o baterię centralną BC wg technologii CEAG. Bateria BC zlokalizowana będzie w pomieszczeniu serwerowi B113. Oświetlenie poszczególnych stref zrealizowane będzie w oparciu o oprawy LED ze specjalnie dostosowanymi odblaskowymi obudowami. Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych zostało określone na 1 lx a w przestrzeniach zamkniętych przemysłowych na 1 lx. Przed drzwiami ewakuacyjnymi zastosowano oprawy do rozświetlania ciemności zewnętrznych. Sterownik CB zostanie umieszczony w pom. B10

Monitorowanie i kontrolę stanu wewnętrznych i zewnętrznych opraw oświetlenia awaryjnego realizować przez system CeaGuard 48(LPS) 24V 24Ah prod. Cooper CEAG. Podtrzymanie pracy opraw po zaniku napięcia wg PN-EN 1838 zrealizować na czas nie mniejszy niż 1h. Oprawy podłączone do urządzenia powinny mieć możliwość pracy w trzech trybach: awaryjnym, awaryjno-sieciowym i awaryjno-sieciowym przełączalnym. Moduł sterujący ma zapewnić wskazanie stanu urządzenia i opraw oraz sterowanie cyklami testów. Identyfikacja wartości napięcia, prądu ładowania i prądu pracy akumulatora przy teście lub zasilaniu awaryjnym opraw powinny być wyświetlane na wyświetlaczu urządzenia. Testy systemu (funkcjonalny FT i akumulatora BT) powinny być dowolnie programowalne z możliwością przerwania podczas wystąpienia komunikatu o błędzie ładowarki lub uszkodzeniu obwodu akumulatora. Dodatkowa informacja o błędzie poprzez sygnalizator dźwiękowy umieszczony w urządzeniu. Dla zabezpieczenia obwodów zastosowano bezpieczniki akumulatorowe i obwodów końcowych. Kontrolę napięcia w rozdzielnicach zasilających obwody oświetlenia realizować przez czujniki zaniku faz połączone w pętlę prądową 24V umieszczone odpowiednio w rozdzielnicy RG i RB113.

Oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych realizować przez zastosowanie opraw GuideLED SL CG-S 5W prod. Cooper CEAG, zgodnych z PN-EN 60589-1, PN-EN 60589-2-22 i PN-EN 1838 wg obliczeń natężenia oświetlenia w programie DIALUX 4.7. Oprawy dowolnie programowalne, wyposażone w zintegrowany statecznik adresowalny montować wg wskazanych punktów na rzutach projektu.

Zastosować oprawy GuideLED z odpowiednim piktogramem i odpowiedniej wielkości znaku ewakuacji, podświetlane, umieszczone w punktach naniesionych na podkładach parteru i pietra.

12. Oświetlenie drogi dojazdowej

Projektuje się wykonanie oświetlenia drogi dojazdowej do budynku Inkubatora Przedsiębiorczości. Oświetlenie drogi zaprojektowano w oparciu o 18 szt. opraw drogowych z sodowym źródłem światła o mocy 150W typu WSL-815, prod. ES-System, umieszczonych na ośmio metrowych słupach z wysięgnikiem. Sterowanie oświetleniem ulicy dojazdowej sterowane będzie z szafki TO ulokowanej na południowym końcu ulicy dojazdowej (dz. 498/17). Projektuje się zasilanie opraw oświetlenia drogi dojazdowej kablem typu YAKY 4x10mm. Szacowany spadek napięcia na ostatniej oprawie wynosi 0,53 % - spadek dopuszczalny.

13. Instalacje słaboprądowe

Projektuje się następujące instalacje słaboprądowe obiektu:

- Instalacja telefoniczna i informatyczna wewnętrzna.

Budynek zostanie przyłączony do publicznej sieci telefonicznej kablami miedzianymi lub światłowodowymi. Centrala telefoniczna zostanie zlokalizowana w części biurowej w pomieszczeniu serwera – B113. Przyłącze telefoniczne stanowi odrębne opracowanie. Przewiduje się instalowanie automatycznej centrali telefonicznej z taxowaniem do obsługi wszystkich użytkowników IP.

Okablowanie instalacji telefonicznych i informatycznych z racji oczekiwania szybkich łącz internetowych i szerokiego pasma, przewidziano w 5 kategorii. Przewody teletechniczne należy układać w odrębnych korytkach kablowych lub w wydzielonych komorach listew instalacyjnych przyściennych. Pojedyncze przewody należy chronić rurami PCV.

-Przyłącze telefoniczne

Projektuje się instalację telefoniczną zewnętrzną od studni SKR na granicy działki nr 498/1 wzdłuż drogi krajowej nr 22 i dalej wzdłuż drogi dojazdowej (dz. 498/10, 498/14, 498/17)

Kanalizacja: Projektuje się ułożenie do projektowanego budynku na głębokości 0,7 m. kanalizację kablową 2-otw. rur ϕ 110/5 o długości 441,5 m. wraz ze studniami SKR1 i SKR2.

Od istniejącej studni CDBB17 na wysokości budynku nr 3 w m. Cierznie, wzdłuż drogi nr 22 do projektowanej studni na granicy działki nr 498/1 na głębokości 1,0 m ułożyć bezpośrednio w ziemi dwie rury ϕ 110/5 mm – podstawową i rezerwową długości 503,0 m. Linia wzdłuż drogi krajowej do granicy dz. 498/1 stanowi odrębne opracowanie.

14. Technologia

- Wpusty dachowe w systemie Pluvia,

Projektuje się instalację zasilania ogrzewanych wpustów dachowych na napięcie 230V.

15. Instalacja koryt kablowych

Kable i przewody w części biurowej układać w przestrzeni międzystropowej na korytkach kablowych. Trasy koryt przedstawia rysunek nr E17. Kable i przewody w części przemysłowej układać na korytkach mocowanych w korytarzu na wysokości powyżej 2,5m. Na głównych trasach kabli zastosować korytka o szerokości 400 mm a na trasach bocznych korytka 200 mm. Zastosować korytka z blachy perforowanej ocynkowanej. Pojedyncze kable i przewody w części przemysłowej mocować na uchwytych odstępowych lub w korytkach PCV.

16. Ochrona przeciw porażeniowa

Zgodnie z wymaganiami normy PN-91/E-05009 w projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciw porażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W budynku zastosowany będzie układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno - neutralnego PEN w rozdzielnicach RN stacji transformatorowej oraz w poszczególnych rozdzielnicach oddziałowych na parterze budynku

17. Instalacja uziemiająca, główne połączenie wyrównawcze i instalacja odgromowa.

Zgodnie z normą PN-IEC 61024-1,2:2001 na dachu obiektu projektuje się wykonanie instalacji odgromowej budynku.

Na podstawie przepisów zawartych w normie PN-86 E- 05003 obliczono wskaźnik zagrożenia piorunowego **W**.

$$W = nmN(S + 4lh + h^2)(R(Z + K))$$

$n=1$ zagęszczenie ludzi mniejsze niż 1 osoba / 10m²

$m=1$ zabudowa luźna

$N = 1,8 \times 10^{-6}$ dla obszarów powyżej 51°30'

$R=0,13$ obiekt przemysłowy

$Z=0,015$ wyposażenie obiektu - mat. niepalne/trudno zapalne

$K=0,005$ współczynnik konstrukcji

$S=2128$ m² powierzchnia budynku (uśredniona)

$l=188$ m obwód budynku (uśredniony)

$h=10$ m wysokość budynku

$W = 6,9 \cdot 10^{-5}$ zagrożenie średnie, ochrona wymagana

Na podstawie oceny skutków oddziaływania uderzeń piorunowych - obiekt projektowany zakwalifikowano jako wymagający ochrony odgromowej. Na dachu zabudować zwody niskie zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej. Zwody wykonać z drutu FeZn $\phi 8$, przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn $\phi 8$ ułożyć w rurkach PVC w przestrzeni pomiędzy elewacjami lub w warstwie izolacji cieplnej. Złącza kontrolne umieścić w skrzynkach w gruncie przy elewacji budynku. Projektuje się uziemienie budynku w postaci uziomu fundamentowego z wykorzystaniem siatki zbrojenia ław fundamentowych.

Autor

mgr inż. Tomasz Piskorski