Jednostka projektowania:

Team s.c.
www.team.busko.pl
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18A
tel./fax 0-41 378 74 65, e-mail: biuro@team.busko.pl

Egzemplarz:

5

Symbol projektu:	Symbol opracowania:	Numer zeszytu: **02.04**

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Tom:
TOM II. Projekt architektoniczno-budowlany

Nazwa opracowania projektowego:
Projekt instalacji elektrycznych

1) Nazwa, adres i kategoria obiektu budowlanego oraz jednostkę ewidencyjną, obręb i numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego (Zakres IV).
Adres obiektu: ul. Rzewuskiego , Busko-Zdrój
Kategoria obiektu: XI
Działka: nr ewid. 125/3, obr. 13-260101_4.0013, Busko-Zdrój

2) Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

Uzdrowisko Busko-Zdrój S.A., ul. Gen. F. Rzewuskiego 1 28-100 Busko - Zdrój

3) Nazwa i adres jednostki projektowania:

Team s.c., 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18A

4) Imię, nazwisko, numer uprawnień, specjalność oraz podpis projektanta, oraz imiona i nazwiska osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowujących poszczególne części projektu budowlanego, wraz z określeniem zakresu ich opracowania, specjalności i numeru posiadanych uprawnień budowlanych oraz datę opracowania i podpisy

Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Numer uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Janusz Ambroziewicz	Instalacje elektryczne, projektant	Instalacje elektryczne	SWK/0048POOE/06	29.04.2016	
mgr inż. Artur Wieloch	Instalacje elektryczne, sprawdzający	Instalacje elektryczne	SWK/0093/PWOE/11	29.04.2016	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA 2
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA 3
3. ZASILANIE I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ 4
4. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA 4
5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU (PWP) 4
6. TRASY I PRZEPUSTY KABLOWE W STREFACH PPOŻ. 4
7. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ. TABLICA ROZDZIELCZA RG 5
8. INSTALACJA ODBIORCZA 5
7.1. Instalacja oświetlenia ogólnego 5
7.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego 5
7.3. Zasilanie gniazd wtykowych 1-faz, 1/N/PE 230 V~ 7
7.4. Zasilanie obwodów trójfazowych 7
9. OKABLOWANIE STRUKTURALNE 8
10. INSTALACJA OKABLOWANIA TELEFONICZNEGO 8
11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA 8
12. UZIEMIENIE, POŁĄCZENIA OCHRONNE I WYRÓWNAWCZE 9
13. INSTALACJA ODGROMOWA (LPS) 10
14. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA (SPD) 12
15. UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI 13
16. BILANS MOCY 15
16.1. Zestawienie sumaryczne mocy i prądu obciążenia dla całego obiektu 15
16.2. Obliczenie mocy szczytowej 15
16.3. Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń 15
16.4. Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej 16
16.5. Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń w warunkach przeciążeniowych 16
II CZĘŚĆ RYSUNKOWA 17

I CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej dla inwestycji pt.: „Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego (Zakres IV)" przewidzianej do realizacji na działce o nr ew. 125/3 przy ulicy Rzewuskiego w Busku-Zdroju.

Niniejsze opracowanie obejmuje następujący zakres:

- źródło zasilania: podstawowe
- WLZ-y - wewnętrzna linia zasilająca
- tablice rozdzielcze
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP)
- instalacja obwodów oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja obwodów 1-faz 230V
- Instalacja obwodów 3-faz 400V
- uziemienie robocze i ochronne
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa (SPD)

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt architektoniczno-budowlany
- opracowania i wytyczne branżowe
- katalogi i albumy typowych rozwiązań
- zasady wiedzy technicznej
- umowa dostawy energii elektrycznej z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko
- obowiązujące przepisy i normy:
  * Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. Ust. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późniejszymi zmianami)
  * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
  * Polskie Normy powołane w/w rozporządzeniu w zakresie instalacji elektrycznych i ochrony odgromowej oraz pozostałe regulacje zawarte w normach i aktach prawnych związanych z w/w

3. ZASILANIE I POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Projektuje się zasilanie przedmiotowego budynku przyłączem kablowym YAKY 4x120 mm2 ze stacji trafo „Uzdrowisko I". Przyłącze stanowiące element pozalicznikowej, wewnętrznej sieci kablowej inwestora – wprowadzone zostanie do złącza kablowego ZK-3 usytuowanego na zewnątrz budynku od strony północnej. Ze złącza ZK-3 do tablicy RG poprowadzona zostanie wewnętrzna linia zasilająca wykonane przewodem typu YLYżo 5x35 mm2 0,6/1kV.

Zasilanie rezerwowe projektowanego budynku stanowić będą:

- stacja transformatorowa "Uzdrowisko III" - poprzez system wewnętrznej sieci kablowej inwestora;
- agregat prądotwórczy zainstalowany w budynku byłej elektrowni Uzdrowiska.

Pomiar energii elektrycznej odbywa się przy pomocy układów półpośrednich zainstalowanych w stacjach transformatorowych „Uzdrowisko I" i „Uzdrowisko III". Wewnętrzna sieć kablowa pracuje w układzie TN-C.

4. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA

Wewnętrzną linię zasilającą z projektowanego złącza kablowego ZK-3 do projektowanej tablicy RG wykonać przewodem YLYżo 5x35 mm2 0,6/1kV układanym w bruździe pod tynkiem lub/i w korytach kablowych nad sufitem podwieszonym. Przewód zabezpieczyć w ZK-3 wkładkami WT-1/gF 63A. Instalacje wewnętrzne wykonać w układzie sieci TN-S.

5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU (PWP)

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) instalacje elektryczne znajdujące się w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m^3 lub zawierających strefy zagrożone wybuchem należy wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Jako wyłącznik przeciwpożarowy projektuje się rozłącznik typu DPX-IS 250 4P 160 A z widoczną przerwą stykową wyposażony w wyzwalacz napięciowy. Na budynku obok głównych drzwi wejściowych zainstalowany będzie przycisk wyłącznika ppoż. w typowej skrzynce koloru czerwonego.

6. TRASY I PRZEPUSTY KABLOWE W STREFACH PPOŻ.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.03.2009 (Dz. U. 2009, Nr 56, poz. 461) obowiązującym od dn. 08.07.2009 r. oraz z Normą DIN 4102-12:1998-11 kable i przewody elektryczne wraz z ich mocowaniami zwane „zespołami kablowymi" stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej muszą posiadać aprobaty potwierdzające uzyskanie pozytywnego wyniku w badaniach ogniowych konstrukcji nośnych i mocowań wraz z kablami.

Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp. należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród np. zaprawą ognioodporną ZOS PROMASTOP TYP-S lub ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą HILTI CFS-IS.

7. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ. TABLICA ROZDZIELCZA RG

Do rozdziału energii projektuje się główną tablicę rozdzielczą RG, której lokalizację przewidziano w wydzielonym pomieszczeniu G24 na parterze. Z rozdzielni głównej należy zasilić obwody odbiorcze znajdujące się na parterze oraz tablice:

- TRB - tablica rozdzielcza browaru - wlz wykonać przewodem YLYżo 5x16mm2
- TRK - tablica rozdzielcza kuchni - wlz wykonać przewodem YLYżo 5x25mm2
- TRK - tablica rozdzielcza restauracji - wlz wykonać przewodem YLYżo 5x16mm2
- TRD - tablica rozdzielcza dźwigu osobowego - wykonać przewodem YDYżo 5x6mm2
- TRW - tablica rozdzielcza wentylacji

Rozdzielnicę należy wyposażyć w modułową aparaturę zabezpieczającą wg schematu przedstawiono w części rysunkowej.

W rozdzielnicy należy zostawić zapas (puste pola) na ewentualną rozbudowę w przyszłości o dodatkową aparaturą modułową. Obciążenie poszczególnych obwodów należy rozdzielić równomiernie na poszczególne fazy. Wyposażenie w rozdzielnicy pogrupować zgodnie z przynależnością do poszczególnych obwodów i urządzeń.

Zasilanie rozdzielnicy wykonać pięciożyłowym kablem typu YLYżo 5x50 mm2 0,6/1kV. Ustalenie przekroju przewodów i zabezpieczeń wykonano na podstawie DTR urządzeń i znajduje się w części obliczeniowej.

8. INSTALACJA ODBIORCZA

7.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalację oświetlenia zaprojektowano z wypustami sufitowymi i ściennymi. Instalację obwodów oświetlenia należy prowadzić przewodami typu YDYżo 2÷5 x1,5 mm2 450/750V. Do wszystkich opraw oświetleniowych należy doprowadzić przewód ochronny PE. W pomieszczeniach suchych należy zastosować osprzęt łączeniowy o klasie ochronności IP20 natomiast w pomieszczeniach technicznych, sanitariatach, kuchni itp. o klasie IP44. Do montażu opraw oświetleniowych na podłożu palnym należy stosować oprawy oznaczone symbolem F. Dobór i montaż opraw oświetleniowych należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-559.

Poszczególne obwody należy zabezpieczyć w rozdzielnicy elektrycznej wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi lub nadmiarowo-różnicowo-prądowymi. Rozmieszczenie wypustów przyłączeniowych oraz schemat elektryczny rozdzielnicy.

Sterowanie oświetleniem

Przewiduje się sterowanie oświetleniem lokalne – łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi lub schodowymi. Można również zastosować sterowanie oświetleniem łącznikami zwiernymi współpracującymi z przekaźnikami bistabilnymi lub przekaźnikami hotelowymi.

Załączanie oświetlenia w salach restauracyjnych i konsumpcyjnych projektuje się łącznikami zlokalizowanymi w rejonie bufetów - obsługiwanymi przez personel.

W pomieszczeniach komunikacyjnych oraz w sanitariatach projektuje się załączania oświetlenia poprzez detektory ruchu instalowane na suficie lub puszkach podtynkowych na ścianie.

7.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Podstawą stosowania instalacji oświetlenia awaryjnego w obiektach budowanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi

zmianami), rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-EN 1838:2005, PN-EN 50172:2005, PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 oraz pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Zgodnie z w/w wymaganiami instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej, oświetlać drogi ewakuacyjne, oraz inne wymagane strefy w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do wyznaczonego bezpiecznego miejsca. Dla przedmiotowego obiektu ustalono następujące strefy, które należy objęć oświetleniem awaryjnym:

Zewnętrzne strefy w bliskim otoczeniu wyjść

Zgodnie z wymaganiami PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 w celu ułatwienia ewakuacji osób znajdujących się w budynku i rozproszenia się poza budynkiem w miejsce bezpieczne, wymagane jest oświetlenie awaryjne zewnętrznej strefy w bliskim otoczeniu końcowych wyjść. Natężenie oświetlenia w strefie tej powinno być zgodne z poziomem oświetlenia przewidzianym dla dróg ewakuacyjnych wg EN1838.

Oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej

Zgodnie z wymaganiami PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 w pomieszczeniach o powierzchni podłogi większej od 60m2 lub mniejszych, jeżeli istnieje dodatkowe zagrożenie wywołane obecnością dużej liczby osób zaprojektowano oświetlenie strefy otwartej (zapobiegające panice). Natężenie oświetlenia w strefie tej powinno wynosić min. 0,5 lx z wyodrębnieniem pasa obwodowego o szerokości 0,5m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka

Ze względu na występowanie w budynku pomieszczeń, w których przebywający ludzie mogą brać udział w potencjalnie niebezpiecznym procesie lub mogą znajdować się w potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, zaprojektowano oświetlenie strefy wysokiego ryzyka umożliwiające bezpieczne zakończenie czynności. W strefie tej eksploatacyjne natężenie oświetlenia na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 15 lx.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej

Zgodnie z wymaganiami PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 na drogach ewakuacyjnych tj. ciągach komunikacyjnych, klatkach schodowych projektuje się zainstalowanie wydzielonych opraw oświetleniowych. Dla dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej iż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia wzdłuż centralnej drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W pomieszczeniach technicznych oraz przy urządzeniach przeciwpożarowych np. hydrantach, gaśnicach, Ręcznych Ostrzegaczach Pożarowych, które nie są montowane na drodze ewakuacyjnej należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego, tak aby uzyskać w pobliżu miejsca zainstalowania tych urządzeń oraz w pomieszczeniach technicznych natężenie oświetlenia min. 5 lx. Podane wartości

natężenia oświetlenia powinny być uzyskane przy zasilaniu opraw z własnych źródeł, montowanych w oprawach.

Podświetlane znaki bezpieczeństwa

Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano podświetlane znaki bezpieczeństwa wyposażone w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji spełniające wymagania Norm PNEN 60598-2-22, PN-EN 1838 oraz PN-92/N-01256-02. Oprawy ze znakami bezpieczeństwa wyposażone będą w moduły zasilania awaryjnego, zapewniające działanie opraw przez 2h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Znaki bezpieczeństwa należy instalować zgodnie z PN-92/N-01256-05, tj. nad wyjściami ewakuacyjnymi, w miejscach zmiany kierunku ewakuacji oraz na samej drodze ewakuacyjnej.

Oświetlenie awaryjne zrealizowane będzie jako system pracujący na ciemno, które po zaniku zasilania podstawowego oświetli ustalone strefy na wymaganym poziome. Należy stosować oprawy ze źródłem światła LED wyposażone we własne źródła zasilania o czasie podtrzymania min. 2h. Oprawy awaryjne pracować będą w systemie Auto-Test. Do oświetlenia awaryjnego należy zastosować oprawy dopuszczone przez CNBOP spełniające wymagania Normy PN-EN 60598-2-22.

Instalację obwodów oświetlenia awaryjnego należy prowadzić przewodami typu YDYżo 4 x 1,5 mm2 450/750V. Do wszystkich opraw awaryjnych należy doprowadzić przewód ochronny PE. Na zewnątrz budynku oprawy awaryjne instalować w wykonaniu szczelnym zapewniając ochronę min. IP44. Poszczególne obwody należy zabezpieczyć w rozdzielnicy elektrycznej wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi lub nadmiarowo-różnicowo-prądowymi. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego oraz schemat elektryczny zasilania.

7.3. Zasilanie gniazd wtykowych 1-faz, 1/N/PE 230 V~

Instalację gniazd ogólnych zaprojektowano z wypustami ściennymi. Instalację obwodów gniazd wtykowych 1-faz 1/N/PE 230V wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5mm2 450/750V. Wszystkie gniazda wtykowe powinny posiadać styki ochronne PE. W pomieszczeniach „mokrych" sanitariatach i pomieszczeniach gospodarczych instalować gniazda w wykonaniu szczelnym IP44. W pozostałych pomieszczeniach stosować gniazda o klasie ochronności IP20. Poszczególne obwody zabezpieczyć aparaturą modułową wg schematu przedstawiono w części rysunkowej

7.4. Zasilanie obwodów trójfazowych

W celu pozostawienia Inwestorowi możliwość wyboru dowolnego typu urządzeń technologicznych wymagających zasilania "siłowego" instalację zasilającą należy wykonać jako 3-faz 3/N/PE 400 V~. Obwód zasilający prowadzić przewodami typu YDYpżo 5x2,5 mm2 450/750 oraz YDYpżo 5x4 mm2 450/750V V i zakończyć puszkami instalacyjnymi typu Simet HAD01, p/t, IP30. Puszki instalować na wysokości wynikającej z wymagań technologicznych podłączenia urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie zestawów gniazd 3-fazwych we wspólnej obudowie z rozłącznikiem instalowanych pod tynkiem. Zabezpieczenie obwodow wykonać na tablicach rozdzielczej wyłącznikiem różnicowo-prądowym oraz nadmiarowo-prądowym dobranym do mocy zasilanych urządzeń.

Przyłączenie urządzenia do sieci elektrycznej należy wykonać przewodem wielożyłowym o izolacji i powłoce gumowej przeznaczonym do odbiorników ruchomych i przenośnych np. typu H05RR-F300/500V. Wszelkie prace przyłączeniowe oraz dobór przewodu należy wykonywać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.

Plan rozmieszczenia punktu przyłączeniowego oraz schemat elektryczny tablicy rozdzielczej przedstawiono w części rysunkowej.

9. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Okablowanie strukturalne dla obiektu zostanie zbudowane w oparciu o punkt dystrybucyjny CPD zainstalowany w pomieszczeniu G24. CPD stanowić będzie miejsce zbiegania się kabli U/UTP z punktów przyłączeniowych zlokalizowanych przy wszystkich bufetach (po 2 punkty przyłączeniowe) oraz w pomieszczeniu 107 - jeden punkt przyłączeniowy.

Na podstawie ustaleń z Inwestorem punkty przyłączeniowe zostaną wyposażone w dwa gniazda z podwójnymi wkładami RJ45. Okablowanie wykonać skrętką 4 x U/UTP 4x2x0,5 mm kat. 6 w osłonie LSZH (powłoka wytwarzająca mało dymu, bezhalogenowa) koloru niebieskiego. Gniazda RJ45 montować w puszkach obok gniazd zasilających 230V DATA i gniazd ogólnych 230V. Sąsiadujące ze sobą gniazda należy instalować we wspólnych ramkach (punkt PEL) na wysokości 0,3 m nad podłogą. Przewody logiczne prowadzić w rurkach RVS18 p.t. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-ro parowy kabel ma być trwale zakończony na nieekranowanym module RJ45 umieszczonym w gnieździe od strony użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie dystrybucyjnej.

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta. W celu zagwarantowania jak najwyższych marginesów pracy i zapasów parametrów transmisyjnych nie dopuszcza się rozwiązań złożonych z elementów różnych producentów, (tj. kabla, gniazd, kabli krosowych, itp.).

Wyposażenie szafki serwerowej oraz konfiguracja urządzeń nie są objęte niniejszym opracowaniem i zostanie wykonane przez pracowników eksploatującym system informatyczny po wykonaniu całości inwestycji.

10. INSTALACJA OKABLOWANIA TELEFONICZNEGO

Sygnały telefoniczne zostaną wprowadzone kablem wieloparowym YTKSY 10x2x0,5 z centrali telefonicznej do szafy dystrybucyjnej CPD, gdzie zostaną rozszyte na panelach telefonicznych 50xRJ-45 kat.3. W centrali telefonicznej należy zainstalować rozdzielnik na 10 par BOX III LSA 100 KRONE z łączówkami LSA-PLUS 2/10, na których należy rozszyć kable z szafy dystrybucyjnej. Wpięcie kabli wieloparowych do centrali telefonicznej oraz jej konfiguracja nie są objęte niniejszym opracowaniem i zostanie wykonane przez pracowników eksploatującym centralę telefoniczną.

SZCZEGÓŁOWY DOBÓR ORAZ ROZMIESZCZENIE GNIAZD INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ POZOSTAŁEGO OSPRZĘTU ŁĄCZENIOWEGO NALEŻY USTALIĆ Z INWESTOREM LUB INSPEKTOREM NADZORU PODCZAS REALIZACJI.

11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawą stosowania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach obiektów budowanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi

zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-HD 60364-4-41:2009, PN-EN 61140:2005/A1:2008, PN-EN 61140:2005, PN-IEC 364-4-481:1994, PN-IEC 364-4-481:1994, PN-HD 60364-5-54:2010 i pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Uwzględniając w/w wytyczne dotyczące ochrony przeciwporażeniowej dla przedmiotowego obiektu zastosowano następujące środki ochrony:

Ochrona podstawowa (ochrona przy dotyku bezpośrednim) - Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym, przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez izolowanie części czynnych - izolacja robocza przewodów oraz stosowanie obudów i osłon urządzeń elektrycznych o wymaganej klasie ochronności.
Ochrona dodatkowa (ochrona przy dotyku pośrednim) - w instalacji odbiorczej jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stanowi samoczynne odłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE.
obwody odbiorcze – wszystkie obwody odbiorcze/końcowe w układzie sieci TN należy zabezpieczyć bezpiecznikami lub wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Wymagany czas wyłączenie zasilania $t < 0,4$ sek. dla napięcia $120<U\leq230$V oraz w czas $t < 0,2$ sek. dla napięcia $230<U\leq400$V.
obwody rozdzielcze – obwody rozdzielcze należy zabezpieczać bezpiecznikami zapewniając wyłączenie zasilania w czasie $t < 5$ sek.

Ochrona uzupełniająca - w obwodach odbiorczych/końcowych ochronę uzupełniającą stanowią wyłączniki różnicowoprądowe (RCD) $I\Delta=30$ mA oraz system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Do instalacji wyrównawczej należy podłączyć wszystkie dostępne metalowe korpusy urządzeń, rurociągi i zbiorniki wody.

12. UZIEMIENIE, POŁĄCZENIA OCHRONNE I WYRÓWNAWCZE

Podstawą stosowania, w instalacjach obiektów budowanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-HD 60364-5-54:2010, PN-HD 60364-4-41:2009, PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2009, PN-EN 62305-4:2009 i pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

Opis przyjętych rozwiązań technicznych
Uwzględniając w/w wytyczne dotyczące uziemień, połączeń ochronnych i wyrównawczych dla przedmiotowego obiektu zastosowano:

Uziom typu B – fundamentowy

Projektuje się wykonanie uziom typu B – fundamentowy sztuczny. W celu wykonania uziom fundamentowego sztucznego należy w kształcie otoku przyłączyć płaskownik 30x4 do zbrojenia fundamentu. Płaskownik powinien być zalany betonem tak, aby ze wszystkich stron przylegała warstwa betonu o grubości co najmniej 5 cm. W celu wyeliminowania zmiany położenia płaskownika oraz zwiększenia powierzchni elementów stalowych odprowadzających prąd w fundamencie, płaskownik należy przymocować do zbrojenia w odstępach dwu metrowych za pomocą zacisków gwintowych przeznaczonych do pracy w betonie. Łączenie ze sobą płaskowników powinno być wykonane w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną i dużą wytrzymałość mechaniczną

połączenia. Łączenie należy wykonać poprzez spawanie lub zgrzewania, zwłaszcza w przypadku odgałęziania przewodów przyłączeniowych uziomu wyprowadzanych z fundamentu.

Zabezpieczyć miejsca połączeń przed korozją przez malowanie odpowiednią farbą lub lakierem asfaltowym. Z projektowanego uziomu fundamentowego wyprowadzić przewody uziemiające/przyłączeniowe typu FeZn 30x4 mm, które należy przyłączyć do poszczególnych zacisków złączy kontrolnych instalacji odgromowej, zacisku głównej szyny uziemiającej GSzW, oraz głównych punktów uziemiających przewidzianych w obiekcie. Wymagana oporność uziemienia R ≤ 10Ω.

Połączenia ochronne (PE)

Przewód ochronny PE należy prowadzić we wszystkich obwodach rozdzielczych oraz odbiorczych/końcowych w tym: oświetleniowych, gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych i łączyć ze stykami (bolcami) ochronnymi gniazd, a w obwodach oświetleniowych z metalowymi obudowami opraw. Przewód ochronny PE powinien wyróżniać się kolorem żółto-zielonym. Ochronie podlegają wszystkie obwody odbiorcze oraz obudowy urządzeń elektrycznych mogących się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji.

Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. W żadnym punkcie instalacji odbiorczej przewody ochronne PE (kolor żółto-zielony) nie mogą mieć połączenia z przewodem neutralnym N (kolor niebieski).

Główne połączenia wyrównawcze

Głównymi połączeniami wyrównawczymi należy objąć przedmioty/instalacje przewodzące obce, nie będące częścią urządzenia elektrycznego, które mogą wprowadzać określony potencjał z zewnątrz budynku, tj. metalowa konstrukcja budowlana, metalowy rurociąg, przewodząca instalacja wodociągowa wykonana z przewodów metalowych, metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej, instalacja ogrzewcza wodna wykonana z przewodów metalowych, metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych, metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji, metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej, metalowe obudowy/części obce występujące w budynku oraz wszystkie części przewodzące dostępne urządzeń stałych tj. metalowe korpusy urządzeń występujące w budynku. Główne połączenia wyrównawcze należy przyłączyć do GSzW przewodem typu LgYżo 25 mm2 .

Ze względu na trudności wynikające z przyłączeniem głównych połączeń wyrównawczych w jednym miejscu projektuje się powtórzenie/odtworzenie połączeń wyrównawczych głównych za pomocą głównych punktów i szyn uziemiających.

Główne punkty i szyny uziemiające połączyć ze pomocą bednarki FeZn 30x4mm z uziomem otokowym, którego połączenie galwaniczne będzie obejmowało również główną szynę wyrównawczą budynku GSzW.

Połączenia ochronne części przewodzących urządzeń stałych

W celu wykonania połączeń ochronnych części przewodzących urządzeń stałych tj. metalowe korpusy urządzeń (szafy teletechniczne, zasilacz UPS) w obiekcie należy wykonać miejscowe szyny wyrównawcze MSzW . W tym celu bednarkę typu FeZn 30x4 przymocować do ściany na wys. od 0,5m do 1,3m za pomocą uchwytów dystansowych i połączyć z projektowanymi wypustami uziemiającymi.

13. INSTALACJA ODGROMOWA (LPS)

Podstawą szacowania ryzyka szkód piorunowych oraz doboru środków ochrony odgromowej jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2009, PN-EN 62305-4:2009 oraz pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

W celu szczegółowego doboru środków ochrony i dokonania weryfikacji poziomu ochrony obiektu budowalnego na podstawie w/w norm, wykonano analizę ryzyka zagrożenia piorunowego przy pomocy programu IEC Risk Assessment Calculator. Do obliczeń przyjęto właściwości fizyczne obiektu, wpływ otoczenia oraz tolerowane ryzyko strat materialnych.

Na podstawie w/w zaleca się wykonanie dla przedmiotowego obiektu IV poziomu ochrony LPS.

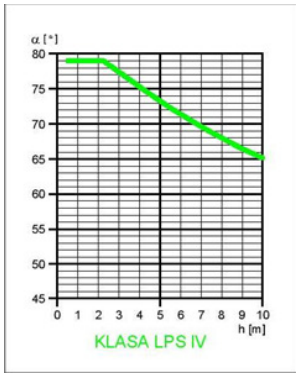
PARAMETRY PRĄDÓW PIORUNOWYCH dla IV klasy LPS

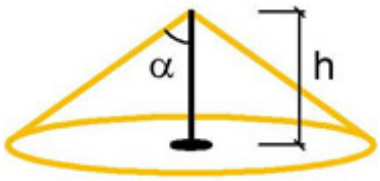
Pierwsza składowa wyładowania:	Kolejne składowe wyładowania:
Wartość szczytowa 100 [kA]	Wartość szczytowa 25 [kA]
Storomość narastania 10 [kA/µs]	Storomość narastania 100 [kA/µs]
Czas czoła: 10 [µs]	Czas czoła: 0,25 [µs]
Czas do półszczytu: 350 [µs]	Czas do półszczytu: 100 [µs]

STREFA OCHRONNA - klasa LPS: IV

Metoda ochrony: promień toczonej kuki R=60 [m]
Wymiary siatki zwodów: 20x20 [m]
Typowe odległości między przewodami odprowadzającymi 20 [m]

WARTOŚCI KĄTÓW I PROMIENI OCHRONNYCH DLA PŁASZCZYZNY ODNIESIENIA POZIOMEJ





Przyjmując w/w założenia instalację należy wykonać zachowując niżej wymienione wytyczne.
Instalację odgromową należy wykonać wykorzystując elementy przewodzące obiektu jako naturalne części urządzenia piorunochronnego. W projektowanym obiekcie jako naturalne zwody poziome stanowić będzie metalowe poszycie dachu.
Warunkiem wykorzystania warstwy metalowego pokrycia dachu jest zachowanie galwanicznej ciągłości pomiędzy częściami metalowymi: np. za pomocą twardego lutowania, spawania, zgniatania, ząbkowania, skręcania lub śrubowania. Zachowanie grubości metalowej warstwy nie mniejszej niż 0,5 mm. Metalowa warstwa nie może być pokryta materiałem izolacyjnym, gdzie za izolator nie jest uznawane cienkie pokrycie farbą ochronną, asfaltem o grubości 1 mm lub folią PCV o grubości 0,5 mm. W przypadku wykonania pokrycia dachowego innym materiałem należy wykonać zwody poziome niskie nie izolowane z drutu Fe/Zn 8mm.

W celu ochrony metalowych pokryć dachowych przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym należy zapewnić prawidłowe rozmieszczenie układu zwodów pionowych lub poziomych.

Zwody powinny stwarzać nad metalowym poszyciem dachu chronioną przestrzeń i przejmować bezpośrednie uderzenie pioruna, gdzie prąd piorunowy rozpływa się w układzie zwodów i częściowo w metalowym pokryciu. Zwody chroniące metalowe pokrycie dachu należy mocować bezpośrednio do perforacji blachy za pomocą wsporników/zacisków zapewniając pewne połączenie i wytrzymałość mechaniczną oraz dostatecznie dużą powierzchnię styku z blachą. Do odprowadzenia prądu piorunowego należy zastosować przewody odprowadzające (pionowe) z drutu Fe/Zn□8mm w rurze izolacyjnej o grubości ścianki co najmniej 5 mm, w warstwie ocieplenia.

Przewody odprowadzające połączyć bednarką FeZn 30x4 mm z projektowanym uziomem poprzez złącza kontrolno-instalacyjne montowane w skrzynce kontrolnej do elewacji lub w obudowie na złącze kontrolne do gruntu. Wymagana oporność uziemienia R ≤ 10Ω.

W celu ochrony ewentualnych anten maszt antenowy należy instalować w przestrzeniach chronionych tworzonych przez nadbudówki lub elementy konstrukcyjne dachu lub dodatkowe zwody pionowe (iglice) umieszczone obok masztów zachowując bezpieczne odstępy izolacyjne pomiędzy chronionym masztem a elementami wykorzystywanymi do ochrony odgromowej. Przy wykorzystaniu metalowego pokrycia dachowego na zwody należy spełnić warunek odstępów izolacyjnych do wewnętrznej instalacji chronionego obiektu. Łatwopalne części obiektu poddawanego ochronie nie powinny stykać się bezpośrednio z elementami zewnętrznego LPS i nie powinny pozostawać bezpośrednio pod jakąkolwiek metalową powłoką dachu, która może być przebita przez wyładowanie piorunowe.

14. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA (SPD)

Podstawą stosowania, doboru oraz montażu urządzeń do ograniczania przepięć w instalacjach obiektów budowanych jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-IEC 60364-4-442:1999, PN-HD 60364-4-443:1999, PN-IEC 60364-5-534:2003, PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2008, PN-EN 62305-3:2009, PN-EN 62305-4:2009 i pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Uwzględniając w/w zalecenia dotyczące ochrony przeciwprzepięciowej dla obiektu projektuje się wielostopniowy skoordynowany system ochrony przepięciowej.

SPD ogranicznik przepięć kombinowany Typ 1 (ochronnik dwustopniowy 1+2)

Urządzenie należy instalować , w pobliżu miejsca wprowadzania instalacji elektrycznej do obiektu budowlanego. SPD zapewniają ochronę instalacji i urządzeń przed zagrożeniami pochodzącymi od bezpośrednich lub bliskich wyładowań atmosferycznych, przepięć atmosferycznych indukowanych oraz przepięć łączeniowych.

W celu zwiększenia niezawodności ciągłości zasilania obiektu ograniczniki przepięć należy dobezpieczyć instalując w gałęzi poprzecznej rozłącznik bezpiecznikowy R303 z wkładkami D02/gG 35A.

Wymagane parametry urządzenia przeciwprzepięciowego:
- ochrona dwustopniowa (1+2, dawniej B+C)
- technologia iskiernikowa + warystorowa
- wymagania III i IV klasy ochrony odgromowej

- prąd udarowy na 1-bieg. I_{imp} - 25 kA 10/350 µs,
- znamionowy prąd wyładowczy I_n – 25/75 kA 8/20 µs,
- wytrzymałość na prąd udarowy do 75 kA,
- napięciowy poziom ochrony $U_p \leq 1,5$ kV
- ilość biegunów 4P, przeznaczone dla sieci typu TNS
- optyczny wskaźnik uszkodzenia
- koordynacja umożliwiająca ochronę trójstopniową dla urządzeń końcowych w odległości ≤ 5 m,

Przykładowy ochronnik przeciwprzepięciowy: Dehnventil modular DV M TNS 255

Przewody przyłączeniowe do SPD powinny być możliwie najkrótsze max. 0,5m, w przypadku trudności z zachowaniem wymaganych długości przewodów należy zastosować SPD z podwójnymi zaciskami w układzie połączeń typu „V". Połączenia rozłącznika wykonać przewodami LgY 25 mm2. Połączenie SPD z uziemioną szyną PEN wykonać przewodami typu LgYżo 25 mm2. Wymagana oporność uziemienia ≤ 10Ω. Montaż ochronników wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

SPD Ogranicznik przepięć Typ 2

Urządzenie należy instalować w lokalnych rozdzielnicach. SPD Typu 2 zapewniają ochronę przed zagrożeniami pochodzącymi od przepięć atmosferycznych indukowanych oraz przepięć łączeniowych do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych.

Wymagane parametry urządzeń przeciwprzepięciowych:
- znamionowy prąd wyładowczy I_n – 20 kA 8/20 µs,
- maksymalny prąd wyładowczy I_{max} – 40 kA 8/20 µs,
- napięciowy poziom ochrony $U_p \leq 1,25$ kV
- ilość biegunów 4P, przeznaczone dla sieci typu TN-S
- optyczny wskaźnik uszkodzenia

Przykładowy ochronnik przeciwprzepięciowy: DEHNguard modular DG M TNS 275

Przewody przyłączeniowe do SPD powinny być możliwie najkrótsze o długości poniżej 0,5 m (nie mogą być dłuższe niż 1m). Montaż ochronników wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

15. UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Montaż urządzeń wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający doświadczenie oraz stosowne uprawnienia. Wszystkie materiały wprowadzone do robót powinny być nowe, nieużywane, wg najnowszych aktualnych standardów technicznych.

Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Określenie materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisania elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych. Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim powinny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez projektanta i inspektora nadzoru łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

- Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z Wykonawcą instalacji sanitarnej i/lub wcześniej wykonanymi instalacjami.
- W przypadku prowadzenia instalacji na podłożu palnym, umieścić instalację w rurkach osłonowych niepalnych, przejścia przewodów przez ściany, sufity należy wykonać w rurkach osłonowych.
- Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp. należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.
- Rozgałęzienia przewodów wykonywać w głębokich puszkach instalacyjnych przy pomocy złączek instalacyjnych np. WAGO.
- Przy lokalizacji elementów elektrycznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe, puszki rozgałęźne itp. należy pamiętać aby elementy te nie były instalowane bliżej niż 60 cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek.
- Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza — poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.
- Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.
- Zasadnicze rozprowadzenie przewodów wykonać w metalowych korytkach perforowanych, układanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody prowadzone poza sufitem podwieszanym ułożyć pod tynkiem, minimalna warstwa tynku powinna wynosić 5 mm. Trasy korytek oraz ich parametry ustala wykonawca instalacji elektrycznych w porozumieniu z inspektorem nadzoru oraz wykonawcami innych instalacji technicznych (wentylacja, CO, itp.). Zaleca się wykonywanie robót elektrycznych po montażu kanałów wentylacyjnych oraz wykonaniu instalacji wod.-kan.

Po wykonaniu robót, należy przeprowadzić wymagane przepisami badania i próby zgodnie z normą: PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, część 6: Sprawdzanie.

ZAKRES SPRAWDZENIA ODBIORCZEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

- sprawdzenie, oględziny i próby instalacji elektrycznej
- pomiary rezystancji izolacji przewodów i kabli
- pomiar rezystancji uziemienia
- sprawdzenie spadku napięcia
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i wyrównawczych
- sprawdzenie ochrony skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania
- sprawdzenie parametrów zabezpieczeń różnicowoprądowych

Po wykazaniu prawidłowych wyników mieszczących się w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami należy sporządzić protokół i przekazać Inwestorowi. Do dokumentacji odbioru końcowego należy przedłożyć również atesty oraz certyfikaty dopuszczenia do obrotu krajowego dla zastosowanych materiałów.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC BUDOWLANYCH ELEKTRYCZNYCH NALEŻY WYKONAĆ PROJEKT WYKONAWCZY NA PODSTAWIE PROJEKTU BUDOWALNEGO UWZGLĘDNIAJĄC DTR URZĄDZEŃ PRZYŁĄCZANYCH DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.

16. BILANS MOCY

Moc zainstalowaną odbiorników przyjęto w oparciu o przekazane informacje od Inwestora, z DTR urządzeń, oraz z tabliczek znamionowych urządzeń.

16.1. Zestawienie sumaryczne mocy i prądu obciążenia dla całego obiektu

Lp	Tablice rozdzielcze	Pi [kW]	k	Ps[kW]	Is [A]	Ib[A]
1	Oświetlenie podstawowe	4,1	1	4,1	6,2	10
2	Oświetlenie awaryjne	0,5	1	0,5	0,8	10
3	Gniazda wtykowe ogólne	5,5	0,6	3,3	5,0	16
4	Gniazda wtykowe DATA	1	1	1	1,5	16
5	Wentylacja	12	1	12	18,3	25
6	Urządzenia technologiczne	34,2	0,7	23,94	36,4	40
x	Łączna moc zainstalowana	57,3	0,7	40,11	61,0	63

16.2. Obliczenie mocy szczytowej

Moc zainstalowana wyniesie: **P_z = 57,3 kW**

Przewidywana moc szczytowa wyniesie: $P_{sz} = P_z * k =$ **40,11 kW**

Obecna moc zamówiona (umowna) wynosi: $P_u =$ **300 kW** $> P_{sz}$

16.3. Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń

Prąd obliczeniowy przy zachowanej symetrii obciążenia wyniesie :

$I_B = I_{sz} = P_{sz} / U_N = 57300/(1,73x400x0,90) =$ **61 A**

Jako zabezpieczenie główne projektuje się wkładki bezpiecznikowe **WT-1/gF 63A** zainstalowane w złączu ZK-3.

16.4. Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej

Dla wkładek topikowych WT-1/gF 63A sprawdzamy się w.l.z. z przew. YLYżo 5x35 mm^2, którego obciążalność długotrwała zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 przy ułożeniu przewodów w rurze pod tynkiem wynosi:

$$\mathbf{I_z = 148A}$$

16.5. Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń w warunkach przeciążeniowych

Właściwie dobrane przewody i zabezpieczenia powinny spełniać warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_z \qquad (1)$$

oraz $$I_2 \leq 1{,}45 * I_z \qquad (2)$$

gdzie I_B - prąd obliczeniowy,

I_N - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających,

I_z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów,

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających ($I_2 = k * I_N$)

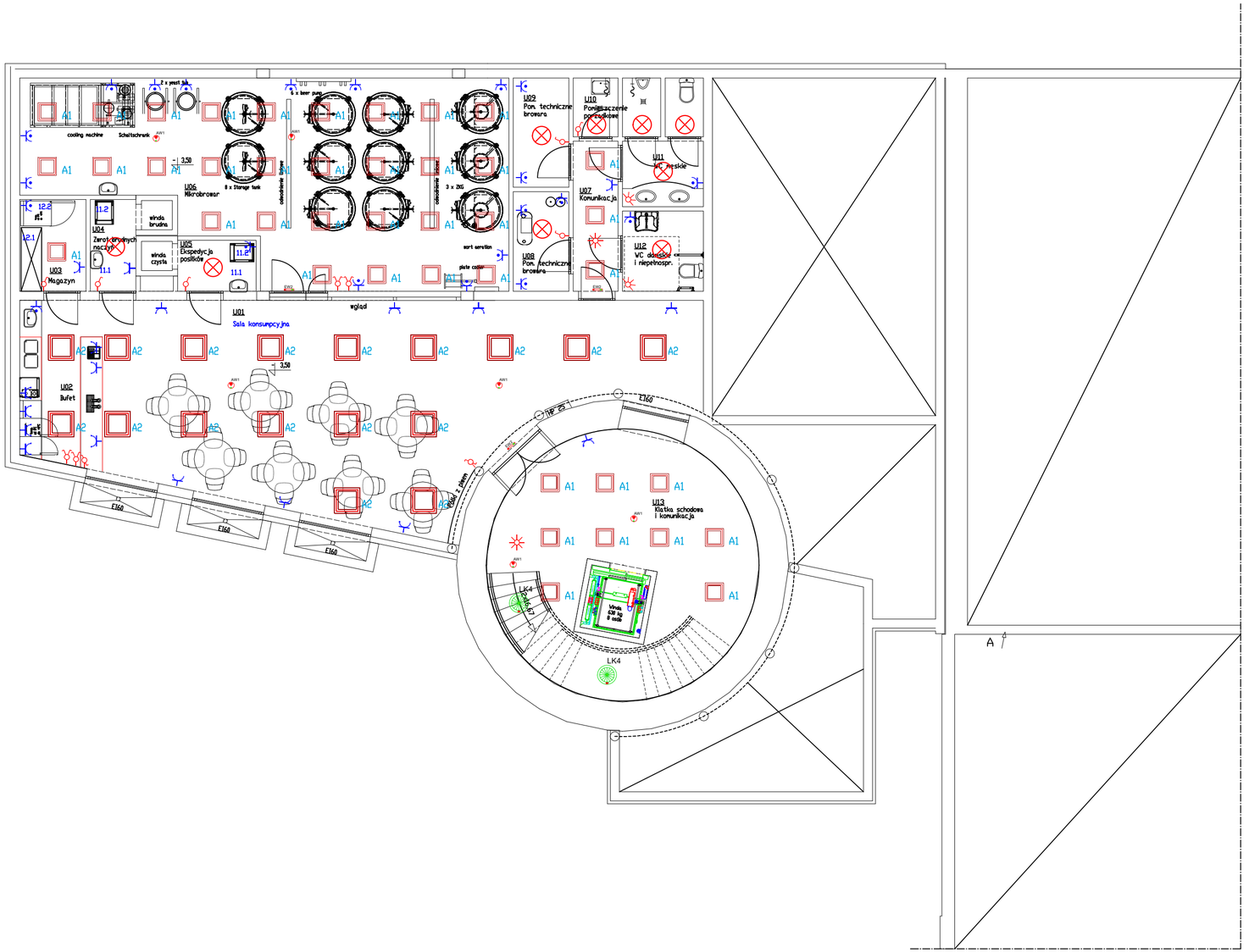
Dla przewodów YLY 5x35 mm^2 ułożonych w rurze sprawdzamy wkładki topikowe WT-1/gF 63A:

$I_B = 61{,}0$ A $<$ $I_N = 63$ A $<$ $I_z = 148$ A

$I_2 = 1{,}6 * 63\text{A} = 100{,}8$ A $<$ $1{,}45 * I_z = 214{,}6$ A

Warunki (1) i (2) są spełnione. Projektowane przewody w.l.z. i zabezpieczenia mają parametry wystarczające do wzrosty mocy związanej z projektowaną rozbudową obiektu.

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA



OZNACZENIA

- A1 — Oprawa sufitowa LED BLOS mini BV LED WW 18,6W 1868 lm
- A2 — Oprawa sufitowa LED BLOS BV LED WW 34 W 3422 lm
- C1 — Oprawa LED zewnętrzna mocowana na ścianie ROTUNDFA 2x6W IP65
- EWG — Oprawa ewakuacyjna LED 1h SA z piktogramem zasilanie 230V IP65
- AW1 — Oprawa awaryjna LED iTECH C1 NM
- Przełącznik jednobiegunowy
- Przełącznik świecznikowy
- Przełącznik schodowy
- Czujka ruchu do oświetlenia 360 st. 8m IP44
- Czujka ruchu korytarzowa 345 20m IP54
- Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym
- Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym IP44

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
G01	Sala restauracyjna	G14	Aneks porządkowy
G02	Bufet	G15	Magazyn produktów suchych
G03	Magazyn słodu i śrutowanie słodu	G16	Przygotowalnia warzyw
G04	Rozdzielnia kelnerska	G17	Warzelnia
G05	Kuchnia	G18	WC męskie
G06	Zmywalnia	G19	WC damskie i niepełnosprawnego
G07	Komunikacja	G20	Komunikacja
G08	Magazyn warzyw	G21	Klatka schodowa z komunikacją
G09	Pomieszczenie socjalne	G22	Sala restauracyjna
G10	Zaplecze szatniowe pracowników	G23	Komunikacja
G11	Pomieszczenie na odpadki z kuchni	G24	Magazyn
G12	Zaplecze sanitarne pracowników	G25	Magazyn opakowań
G13	Aneks porządkowy	G26	Pomieszczenie na odpadki

Projektował:	mgr inż.Janusz Ambroziewicz	SWK/0048POOE/06	04.05.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Artur Wieloch	SWK/0093/PWOE/11	04.05.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

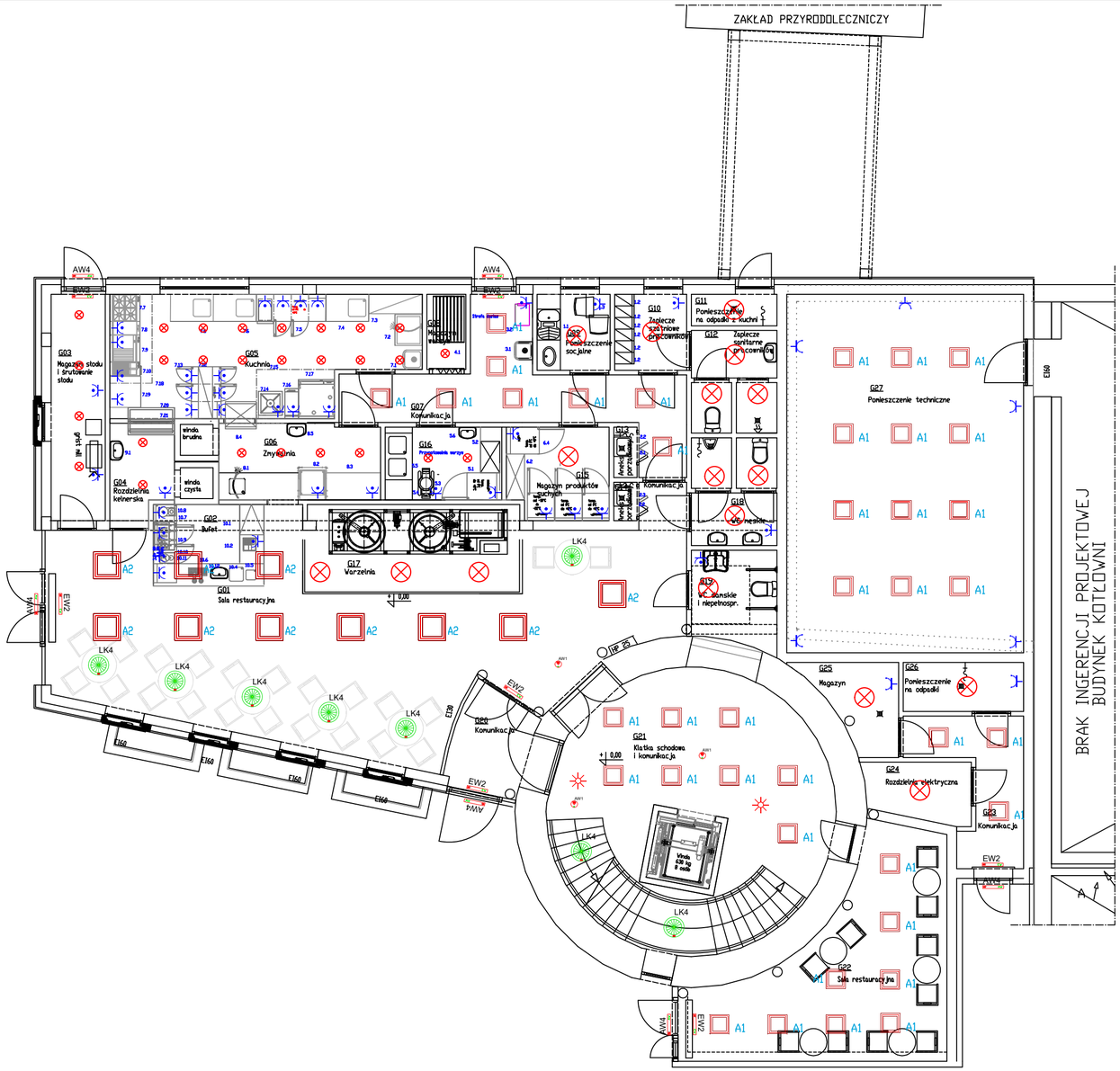
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut piwnic

Projekt	Skala	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
	1:100	PB	E	01	
Opracowanie	Data 23.05.2016				

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



OZNACZENIA

A1	Oprawa sufitowa LED BLOS BV LED VW 34 W 1868 lm
A2	Oprawa sufitowa LED BLOS BV LED VW 34 W 3422 lm
C1	Oprawa LED zewnętrzna mocowana na ścianie ROTUNDFA 2x6W IP65
EWC	Oprawa ewakuacyjna LED 1h SA z piktogramem zasilanie 230V IP65
AW1	Oprawa awaryjna LED iTECH C1 NM
	Przełącznik jednobiegunowy
	Przełącznik świecznikowy
	Przełącznik schodowy
	Czujka ruchu do oświetlenia 360 st. 8m IP44
	Czujka ruchu korytarzowa 345 20m IP54
	Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym
	Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym IP44

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
G01	Sala restauracyjna	G14	Aneks porządkowy
G02	Bufet	G15	Magazyn produktów suchych
G03	Magazyn słodu i śrutowanie słodu	G16	Przygotowalnia warzyw
G04	Rozdzielnia kelnerska	G17	Warzelnia
G05	Kuchnia	G18	WC męskie
G06	Zmywalnia	G19	WC damskie i niepełnosprawnego
G07	Komunikacja	G20	Komunikacja
G08	Magazyn warzyw	G21	Klatka schodowa z komunikacją
G09	Pomieszczenie socjalne	G22	Sala restauracyjna
G10	Zaplecze szatniowe pracowników	G23	Komunikacja
G11	Pomieszczenie na odpadki z kuchni	G24	Magazyn
G12	Zaplecze sanitarne pracowników	G25	Magazyn opakowań
G13	Aneks porządkowy	G26	Pomieszczenie na odpadki

Projektował:	mgr inż.Janusz Ambroziewicz	SWK/0048POOE/06	04.05.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Artur Wieloch	SWK/0093/PWOE/11	04.05.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut parteru

Projekt	Skala	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
	1:100	PB	E	02	
Opracowanie	Data 23.05.2016				

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



OZNACZENIA

A1	Oprawa sufitowa LED BLOS mini BV LED WW 18,6W 1868 lm
A2	Oprawa sufitowa LED BLOS BV LED WW 34 W 3422 lm
C1	Oprawa LED zewnętrzna mocowana na ścianie ROTUNDFA 2x6W IP65
	Oprawa ewakuacyjna LED 1h SA z piktogramem zasilanie 230V IP65
AW1	Oprawa awaryjna LED iTECH C1 NM
	Przełącznik jednobiegunowy
	Przełącznik świecznikowy
	Przełącznik schodowy
	Czujka ruchu do oświetlenia 360 st. 8m IP44
	Czujka ruchu korytarzowa 345 20m IP54
	Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym
	Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym IP44

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
G01	Sala restauracyjna	G14	Aneks porządkowy
G02	Bufet	G15	Magazyn produktów suchych
G03	Magazyn słodu i śrutowanie słodu	G16	Przygotowalnia warzyw
G04	Rozdzielnia kelnerska	G17	Warzelnia
G05	Kuchnia	G18	WC męskie
G06	Zmywalnia	G19	WC damskie i niepełnosprawnego
G07	Komunikacja	G20	Komunikacja
G08	Magazyn warzyw	G21	Klatka schodowa z komunikacją
G09	Pomieszczenie socjalne	G22	Sala restauracyjna
G10	Zaplecze szatniowe pracowników	G23	Komunikacja
G11	Pomieszczenie na odpadki z kuchni	G24	Magazyn
G12	Zaplecze sanitarne pracowników	G25	Magazyn opakowań
G13	Aneks porządkowy	G26	Pomieszczenie na odpadki

Projektował:	mgr inż.Janusz Ambroziewicz	SWK/0048POOE/06	04.05.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Artur Wieloch	SWK/0093/PWOE/11	04.05.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

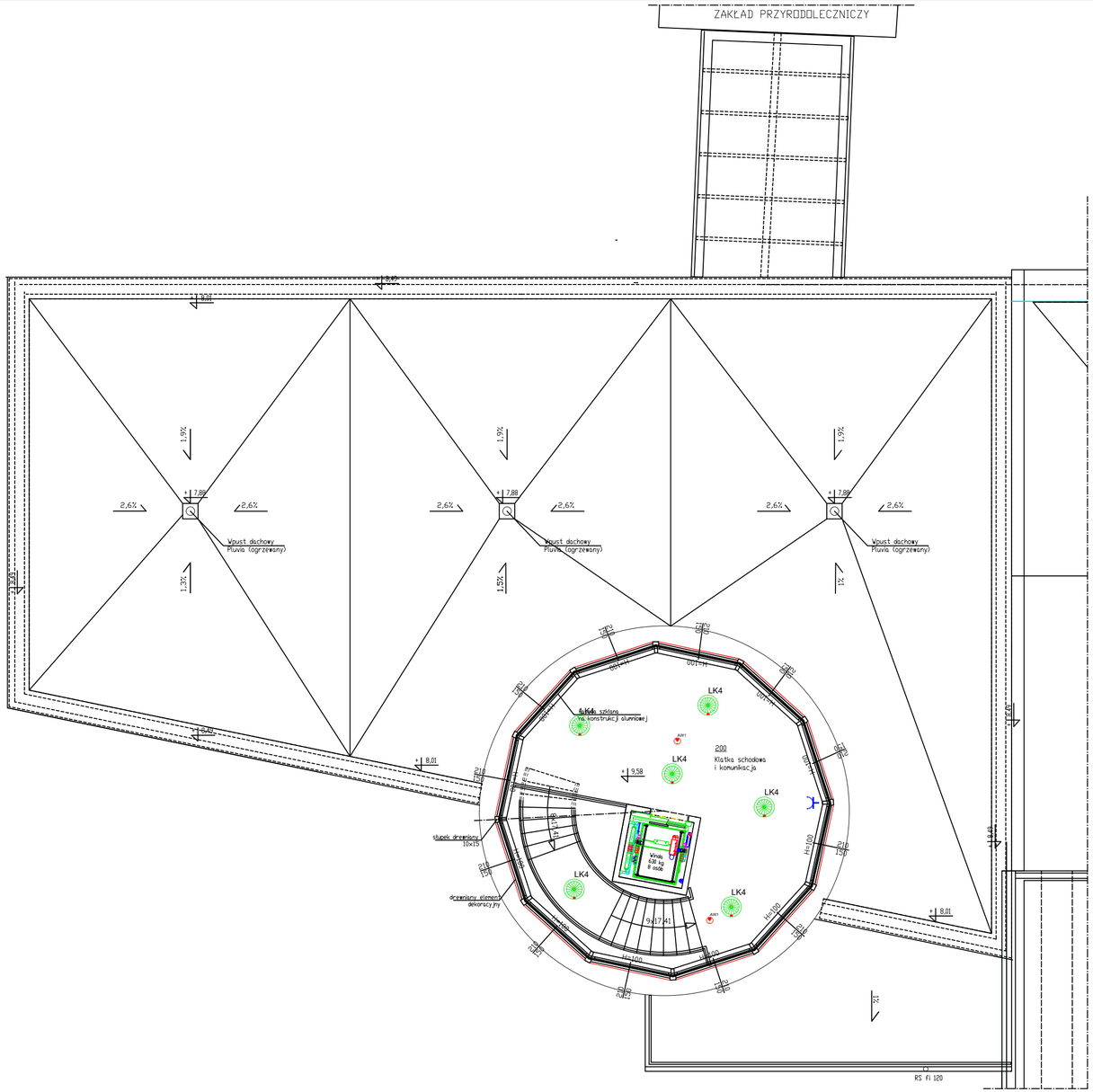
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut I piętra

Projekt	Skala	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
	1:100				
Opracowanie	Data 23.05.2016	PB	E	03	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



OZNACZENIA

- A1 Oprawa sufitowa LED BLOS mini BV LED WW 18 W 1868 lm
- A2 Oprawa sufitowa LED BLOS BV LED WW 34 W 3422 lm
- C1 Oprawa LED zewnętrzna mocowana na ścianie ROTUNDFA 2x6W IP65
- Oprawa ewakuacyjna LED 1h SA z piktogramem zasilanie 230V IP65
- Oprawa awaryjna LED iTECH C1 NM
- Przełącznik jednobiegunowy
- Przełącznik świecznikowy
- Przełącznik schodowy
- Czujka ruchu do oświetlenia 360 st. 8m IP44
- Czujka ruchu korytarzowa 345 20m IP54
- Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym
- Gniazdo 230V podwójne ze stykiem ochronnym IP44

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTERU

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nr	Nazwa pomieszczenia
G01	Sala restauracyjna	G14	Aneks porządkowy
G02	Bufet	G15	Magazyn produktów suchych
G03	Magazyn słodu i śrutowanie słodu	G16	Przygotowalnia warzyw
G04	Rozdzielnia kelnerska	G17	Warzelnia
G05	Kuchnia	G18	WC męskie
G06	Zmywalnia	G19	WC damskie i niepełnosprawnego
G07	Komunikacja	G20	Komunikacja
G08	Magazyn warzyw	G21	Klatka schodowa z komunikacją
G09	Pomieszczenie socjalne	G22	Sala restauracyjna
G10	Zaplecze szatniowe pracowników	G23	Komunikacja
G11	Pomieszczenie na odpadki z kuchni	G24	Magazyn
G12	Zaplecze sanitarne pracowników	G25	Magazyn opakowań
G13	Aneks porządkowy	G26	Pomieszczenie na odpadki

Projektował:	mgr inż.Janusz Ambroziewicz	SWK/0048POOE/06	04.05.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Artur Wieloch	SWK/0093/PWOE/11	04.05.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut II piętra

Projekt	Skala	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
	1:100				
Opracowanie	Data 23.05.2016	PB	E	04	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c