

SPIS TREŚCI

Spis treści

1. Dane ogólne	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Zakres opracowania	3
4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.....	4
5. Instalacja elektryczna wewnętrzna	4
5.1 Rozdzielnica główna RG	5
5.2 Rozdzielnice piętrowe R0, R1, R2	5
5.3 Rozdzielnica kotłowni Rkt	5
5.4 Rozdzielnica wentylacji RW	6
5.5 Obwody gniazd i wypustów	6
5.6 Obwody oświetlenia ogólnego.....	6
5.7 obwody oświetlenia awaryjnego wraz z ewakuacyjnym	7
5.8 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej	7
5.9 Instalacja ochrony przepięciowej	8
5.10 Ochrona przeciwpożarowa	8
5.11 Instalacja odgromowa.....	8
5.12 Okablowanie strukturalne.....	9
5.13 System sygnalizacji pożaru SSP (SAP).....	11
5.14. Instalacja fotowoltaiczna	14
6. BILANS MOCY	15
6.1. ROZDZIELNICA 400/230V RG	15
6.2. Rozdzielnica 400/230V R0a	15
6.3. Rozdzielnica 400/230V R0B.....	15
6.4. Rozdzielnica 400/230V R1a	16
6.5. Rozdzielnica 400/230V R1b.....	16
6.6. Rozdzielnica 400/230V R2a	16
6.7. Rozdzielnica 400/230V R2b.....	16
6.8. Rozdzielnica 400/230V RK.....	17
6.9. Rozdzielnica 400/230V ROśw.....	17
6.10. Rozdzielnica 400/230V RW	18
7. Obliczenia	19
8. Uwagi końcowe	22
9. Zestawienie materiałów	23
10. Załącznik:	
10.1. Obliczenia Dialux DPS Strzybnica_PZT	
10.2. Obliczenia Dialux DPS Strzybnica_ośw_podst	
10.3. Obliczenia Dialux DPS Strzybnica AW	

SPIS RYSUNKÓW

ER1 – ER4 Instalacja siły - Rzut parteru/ piętro1/ piętro2/ poddasze

ER5 – ER8 Instalacja oświetlenia podstawowe - Rzut parteru/ piętro1/ piętro2/ poddasze

ER9 – ER12 Instalacja oświetlenia awaryjnego - Rzut parteru/ piętro1/ piętro2/ poddasze

ER13 – Instalacja uziemienia

ER14 – Instalacja odgromowa i PV

ER15 – ER18 Instalacja SSP - Rzut parteru/ piętro1/ piętro2/ poddasze

ES1 – Schemat rozdzielnicy 400/230 RG

ES2 – Schemat rozdzielnicy 400/230 R0a

ES3 – Schemat rozdzielnicy 400/230 R0b

ES4 – Schemat rozdzielnicy 400/230 R1a

ES5 – Schemat rozdzielnicy 400/230 R1b

ES6 – Schemat rozdzielnicy 400/230 R2a

ES7 – Schemat rozdzielnicy 400/230 R2b

ES8 – Schemat rozdzielnicy 400/230 RK

ES9 – Schemat rozdzielnicy 400/230 RW

ES10 – Schemat instalacji SSP

ES11 – Schemat instalacji oddymiania

ES12 – Schemat PV instalacji fotowoltaicznej

ES13 – Schemat rozdzielnicy 400/230V ROzewn

ES14 – Schemat monitoringu ośw. awaryjnego

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna budynku domu pomocy społecznej w Tarnowskich Górach

1. DANE OGÓLNE

Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd.IV. z 1996r z późniejszymi zmianami,
PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
PN-EN 62305 - Ochrona odgromowa
N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa, N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (jednolity tekst Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami)
ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises". EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".
PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
PN-EN 50174-1:2011 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
PN-EN 50310:2012 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”
PN-EN 50346:2004 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”.
Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania BN-84/8984-10.
PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie
PN-B-02887-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła – zasady projektowania.
PN-EN 54-2:2002/A1:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
PN-EN 54-3:2003/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.
PN-EN 54-4:2001/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze.
PN-EN 54-13:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu.
PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 17: Izolatory zwarć.
PN-EN 54-18:2007/AC:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.
inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentacja została opracowana na podstawie:
podkładów architektonicznych
obowiązujących norm i przepisów wytycznych Inwestora
warunków przyłączenia

3. ZAKRES OPRACOWANIA

W ramach opracowania zaprojektowano instalacje:

- instalacji siły
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacje oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego
- instalacja oświetlenia zewnętrznego
- instalacja odgromową
- instalacje uziemiającą
- instalacja ekwipotencjalnej
- instalacja oddymiania grawitacyjnego
- instalacja systemu sygnalizacji pożarowej
- instalacja okablowania strukturalnego
- instalacja monitoring
- instalacja domofonowa
- instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

4. PRZYŁĄCZENIE DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

Projektowany budynek zasilony zostanie w ramach wydanych warunków przyłączeniowych Tauron operator nr WP/029832/2022/O11R08 z dnia 17.03.2022.

Parametry zasilania:

$P_s=180\text{kW}$ – moc szczytowa budynku

$U=230/400\text{V}$

$f=50\text{Hz}$

$I_s = 280\text{A}$ – wartość zabezpieczenia przedlicznikowego

5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

Przedmiotem opracowania jest wewnętrzna instalacja elektryczna budynku domu pomocy społecznej w Tarnowskich Górach.

Budynek wyposażać w rozdzielnicę główną RG, rozdzielnice piętrowe R0a, R0b, R1a, R1b, R2a, R2b, rozdzielnicę kotłowni Rkt, rozdzielnicę kuchni RK. Rozdzielnicę główną zasilić z zestawu złączowo pomiarowego ZZP, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Tauron operator. ZZP jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Z rozdzielnicy RG zasilić należy wszystkie rozdzielnice budynku.

Plan wewnętrznej instalacji elektrycznej siły przedstawiony jest na rys. ER01-ER18. Na rzutach budynku przedstawiono lokalizację gniazd wtyczkowych, wypustów i łączników oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, rozdzielnic elektrycznych, instalacji odgromowej, instalacji okablowania strukturalnego, systemu sygnalizacji pożaru.

Budynek należy wyposażać w główny wyłącznik pożarowy w postaci rozłącznika izolacyjnego z cewką wzrostową, umieszczonego w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze budynku. Wyłącznik główny będzie wysterowany za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP, umieszczonego przy wejściu głównym do budynku. PWP należy odpowiednio opisać i oznakować. PWP będzie wyłączał wszystkie odbiory, poza tymi, których działanie jest konieczne w czasie pożaru tj. centrale sterowania oddymianiem, centrala sygnalizacji pożaru.

Każdy obwód wychodzący z rozdzielnicy elektrycznej jest zabezpieczony za pomocą odpowiednich aparatów elektroinstalacyjnych oraz wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30mA. Schemat rozdzielnicy głównej RG wg rys. nr ES01.

Instalację elektryczną należy wykonać przewodami: obwody oświetleniowe N2XH-J, obwody zasilające gniazda 1-f przewodami N2XH-J, obwody zasilające gniazda 3-f przewodami N2XH-J pięciożyłowymi o przekrojach dostosowanych do obciążenia.

Całość należy wykonać zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

Kable i przewody muszą być zgodnie z dyrektywą CPR o min. klasie: Dca-s2, d1, a1 (dla przestrzeni biurowo-socjalnej – ZLII) zgodnie z PN-E 50575, PN EN 50399, SEP-007.

W przypadku prowadzenia instalacji w ciągach dróg ewakuacyjnych zastosować kable w powłokach o klasie reakcji na ogień: B2ca-s1b,d1,a1 (CPR), lub obudować osłoną, zapewniając spełnienie wymagań dla całego układu jak w klasie B2ca-s1b,d1,a1 (CPR) – np. systemem f. Promat.

Z uwagi na powyższe całość instalacji zaprojektowano w klasie B2ca poprzez stosowanie kabla N2XH-J, dopuszcza się stosowanie klasy Dca w przypadku lokalnych podejść poza obszarem dróg ewakuacyjnych.

5.1 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Rozdzielnica główna RG spełnia funkcje rozdziału energii elektrycznej na wszystkie rozdzielnice. Rozdzielnicę RG wyposażać w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć klasy I+II, kontrolę napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Rozdzielnica RG zainstalowana będzie w pomieszczeniu technicznym, zgodnie z rys. nr ER1. Rozdzielnicę RG zasilć z zestawu złączowo-pomiarowego.

Schemat elektryczny rozdzielnic głównej przedstawiono na rys. ES01.

5.2 ROZDZIELNICE PIĘTROWE R0, R1, R2

Rozdzielnice piętrowe spełniają funkcje rozdziału energii elektrycznej na wszystkie obwody kondygnacji na której się znajdują. Rozdzielnice piętrowe wyposażać w rozłączniki główne, ograniczniki przepięć klasy II, kontrolę napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Rozdzielnice zainstalowane będą zgodnie z ich usytuowaniem na rzutach poszczególnych pięter.

Rozdzielnice piętrowe zasilć z rozdzielnic głównej RG.

Rozdzielnice piętrowe zostaną zabudowe w wydzielonej strefie EI60, szczegóły w części architektonicznej.

Schemat elektryczny rozdzielnic piętrowych przedstawiono na rysunku ES02-07.

5.3 ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RKT

Rozdzielnica Rkt spełnia funkcje rozdziału energii elektrycznej na wszystkie obwody pomieszczenia kotłowni. Rozdzielnicę Rkt wyposażać w rozłączniki główne, ograniczniki przepięć II, kontrolę napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Rozdzielnica Rkt zainstalowana będzie w pomieszczeniu kotłowni, zgodnie z rys. nr ER1. Rozdzielnicę Rkt zasilć z rozdzielnic głównej RG.

5.4 ROZDZIELNICA WENTYLACJI RW

Rozdzielnica RW spełnia funkcje rozdziatu energii elektrycznej na wszystkie obwody urządzeń wentylacji. Rozdzielnice RW wyposażać w rozłączniki główne, wyposażony w cewkę wzrostową skomunikowaną z modułem we/wy system SSP, którego zadaniem jest wyłączenie wszelkich urządzeń wentylacyjnych w przypadku pojawienia się pożaru.

Rozdzielnica RW zainstalowana będzie na poddaszu, zgodnie z planem siły. Rozdzielnice RW zasilić z rozdzielniczy głównej RG.

Schemat elektryczny rozdzielniczy RW zostanie przedstawiony, zgodnie z rys.ES09.

5.5 OBWODY GNIAZD I WYPUSTÓW

Obwody gniazd 1-f w budynku wykonane będą przewodami o klasie reakcji na ogień B2ca N2XH-J 3x2,5mm². Obwody 3-f wykonać przewodami pięcioletowymi o przekrojach wg schematu. Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody prowadzone po ścianach należy ułożyć pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja gniazd i wypustów kablowych pokazana jest na rys. ER01-ER04. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

W łazienkach w strefach 0, 1 i 2, kuchniach oraz pomieszczeniach mokrych stosować wyłącznie osprzęt przeznaczony dla danej strefy IPx4.

5.6 OBWODY OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Obwody oświetleniowe wykonane będą przewodami o klasie reakcji na ogień B2ca N2XH-J 3(4)x1,5mm². Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody prowadzone po ścianach należy ułożyć pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja wypustów oświetleniowych poszczególnych obwodów pokazana jest na rys. ER05-ER08. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

Należy zapewnić natężenie oświetlenia na płaszczyźnie pracy nie mniejsze niż podano poniżej:

Korytarze – 100lx

Klatka schodowa - 100lx

Sanitariaty, pom. gospodarcze, pom. techniczne – 200lx

Obieralnia, zmywalnia, jadalnia - 300lx

Kuchnia, biuro – 500lx

Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników jednobiegunowych, krzyżowych, schodowych.

W łazienkach w strefach 0, 1 i 2, kuchniach, oraz pomieszczeniach mokrych stosować wyłącznie osprzęt przeznaczony dla danej strefy IPx4.

5.7 OBWODY OŚWIETLENIA AWARYJNEGO WRAZ Z EWAKUACYJNYM

Oświetlenie ewakuacyjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska olśnienia. Dodatkowo należy zapewnić 5 lx w punktach p.poż. np. przy wyłącznikach pożarowych, hydrantach. Oprawy awaryjne będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach (korytarze, klatki schodowe, hole wejściowe) oraz w pomieszczeniach technicznych. Oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziano także w pobliżu (max 2m), urządzeń p.poż. (wyłączniki pożarowe, gaśnice, hydranty). Do zasilania awaryjnego tych opraw przewiduje się autonomiczne źródła energii – akumulatory z inwerterami. Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych. Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego $h \geq 2$ m.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano:

Przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,

W pobliżu schodów, w pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu, przy znakach bezpieczeństwa, przy zmianie kierunku dróg ewakuacyjnych, przy skrzyżowaniach dróg ewakuacyjnych, po zewnętrznej stronie wyjścia głównego, w pobliżu każdego urządzenia p.poż. (np. wyłączników pożarowych, gaśnic, hydrantów)

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to podświetlane znaki ze świetlówką, zasilane z autonomicznych źródeł, zapewniające świecenie lamp przez okres minimum 1 godziny od zaniku napięcia, wyposażone w piktogramy informacyjne.

Wielkość znaków i zastosowane symbole będą zgodne z odpowiednią normą (napisy w języku polskim) i będą posiadały atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciw-pożarowej w Józefowie k. Warszawy.

Znaki instalowane wzdłuż drogi będą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji. Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych skorygować po oznaczeniu tras ewakuacji.

5.8 INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie TN-S/Wyłącznik ochronny. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE przewidziano w szafce pomiarowej. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania i zrealizować je za pomocą: wyłączników nadmiarowo prądowych

wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA

Przewód ochronny PE należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, konstrukcji wsporczych tablic rozdzielczych nn, lokalnych (łazienka) i głównych połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w budynku głównej szyny wyrównawczej, wykonanej z płaskownika FeZn 30x4mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi.

W rozdzielnicy RG uziemić przewód PE. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji.

Na strych doprowadzić przewód ochronny 25mm² dla potrzeb przyłączenia do instalacji wyrównawczej budynku instalacji fotowoltaicznej.

Ochrona przeciwporażeniowa zaprojektowana została zgodnie z normami PN-IEC-60364 oraz N SEP-E-001.

5.9 INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla projektowanego obiektu ochrona przepięciowa będzie zrealizowana jako dwustopniowa. Ochronę przepięciową należy zrealizować za pomocą ograniczników klasy I+II zamontowanych w rozdzielnicy RG oraz ograniczników klasy II zamontowanych w pozostałych rozdzielnicach.

Ochronę przed przepięciami zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364.

5.10 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

W projektowanym budynku przewiduje się zastosowania następujących środków ochrony pożarowej w instalacjach elektrycznych wewnętrznych:

- a.) Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odłączający zasilanie rozdzielnicy głównej RG. Wyłącznik pożarowy nie może rozłączać zasilania sekcji pożarowej. Wyłącznik pożarowy sterowany jest za pomocą przycisku wyzwalającego, umieszczonego przy wejściu do budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu pożarowy odpowiednio opisać i oznakować.
- b) Przewód do przeciwpożarowego wyłącznika prądu, wentylatorów napowietrzających, okien oddymiających, tablic sterowania oddymianiem, centrali sygnalizacji pożaru, a także innych ewentualnych urządzeń których działanie jest konieczne w czasie pożaru w wykonaniu ognioodpornym E90 (za wyjątkiem oświetlenia ewakuacyjnego). Kable pożarowe prowadzone będą w certyfikowanych trasach kablowych E90.
- c) Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacji – czas świecenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego – 1 godzina.
- d) Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. Przewody i kable przechodzące przez ściany i przegrody pożarowe zaopatrzone będą w oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.
- e) Oddymianie klatki schodowej - centrali oddymiania TO umieszczone w kondygnacji poddasza, ręczne ostrzegacze pożarowe wg rysunków, czujniki dymu na każdej kondygnacji. Centrali TO sterują oknami oddymiającymi, których zasilanie rezerwowe stanowi centrala. Centrali oddymiania wyposażone będą w akumulatory pozwalające na działanie przez 72 godziny w trybie czuwania oraz 30 minut w czasie alarmu.
- f) System sygnalizacji pożaru

Stosować się do wymogów ochrony przeciwpożarowej budynku zawartej w części architektonicznej opracowania.

5.11 INSTALACJA ODGROMOWA

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanego budynku przewidziano ochronę odgromową w II klasie ochrony. Instalację odgromową należy wykonać poprzez zamontowanie na szczytach dachu i kominach zwodu poziomego niskiego, wykonanego z drutu stalowego ocynkowanego \varnothing 8mm i mocować na dachu w odległości co 1m. Do zwodów należy przyłączyć wszelkie metaliczne elementy oraz urządzenia elektryczne, z uwagi na brak możliwości zapewnienia separacji elektrycznej względem metalowego pokrycia dachu. Dla urządzeń elektrycznych zlokalizowanych na dachu od strony zasilania (bezpośrednio przy wyjściu tj. na poddaszu) zabudować ograniczniki przepięć.

Jako przewody odprowadzające należy zastosować drut FeZn o średnicy 8mm prowadzone w rurkach PCV w elewacji budynku. Na wysokości $h=0,3m$ nad poziomem terenu należy zamontować złącza kontrolne. Złącza kontrolne umieścić w podtynkowych puszkach probierczych. Przewody odprowadzające połączyć w złączach kontrolnych z wypustami od uziomu fundamentowego. Należy zachować odstęp izolacyjny od przewodów odprowadzających od okien i drzwi. Należy wykonać osiem przewodów odprowadzających.

W celu ochrony przed porażeniem napięciem dotykowym od przewodów odprowadzających należy zapewnić rezystywność warstwy powierzchniowej gruntu w zasięgu 3m od przewodów odprowadzających na poziomie nie mniejszym niż $5k\Omega$ poprzez ułożenie asfaltu o grubości 5cm lub warstwy żwiru o grubości 15cm.

Jako instalację uziomową zastosować bednarkę FeZn 30x4mm ułożoną w dolnej warstwie zbrojenia fundamentu szerszym bokiem pionowo i mocować do zbrojenia nie rzadziej niż co 2m. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10 Ohm.

5.12 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Przyjęto następujące założenia ogólne :

Okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki U/FTP LSHF KAT6 DRUT 23AWG B2ca
Uwzględnić w szafie rezerwę na urządzenia aktywne,
Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6 (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010). Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6 musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011.
W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji).

Budowa punktu dystrybucyjnego GPD

W budynku zabudowana zostanie szafa wisząca/stojąca GPD, np. BKT, 600/600/, szer./gł./wys. mm. drzwi blacha/szkło, RAL 7035. Zostaną w niej zamontowane:

- panel wentylacyjny dachowy,
- patch panele na potrzeby
- okablowania poziomego,
- patch panel na potrzeby okablowania pionowego,
- przełącznik sieciowy,
- organizery kabli 1U,

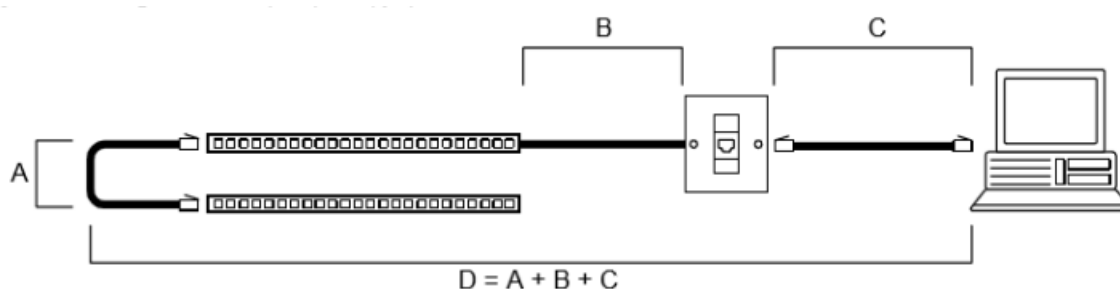
Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem NHXMH 16 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Okablowanie poziome

Do przełącznic należy doprowadzić kable U/FTP LSHF. Rozmieszczenie poszczególnych punktów zostało przedstawione na rysunkach.

Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym.



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Opis przebiegów kablowych

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli:

- dla kabla jest to minimum 40 mm podczas normalnej pracy,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji).

Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu. Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w punkcie dystrybucyjnym.

Struktura sieci

Sieć zostanie zbudowana w topologii gwiazdy. Wszystkie kable muszą być jednoznacznie oznaczone na panelach oraz odpowiednie oznaczenia muszą być umieszczone w sposób trwały na obu końcach kabla i na trasie.

Punkty Logiczne

Moduły RJ45 muszą być wykonane w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego).

Moduł RJ45 musi być beznarzędziowy oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

Urządzenia aktywne

Nie przewiduje się urządzeń aktywnych w zakresie okablowania strukturalnego.

Zasilanie urządzeń

Do szafy należy doprowadzić zasilanie w postaci kabla NHXMH 3x2,5 oraz uziemienie za pomocą kabla NHXMH 16.

5.13 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP (SAP)

Charakterystyka systemu

Projekt obejmuje instalację sygnalizacji pożaru wewnątrz przedmiotowego budynku. Sygnalizacja o zagrożeniach pożarowych będzie realizowana na obszarze budynku przy pomocy sygnalizatorów.

Urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia urządzeń do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydanej przez „Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej”.

Zadania systemu

System Sygnalizacji Pożaru stanowi podstawowy element kompleksowego wyposażenia obiektu w systemy bezpieczeństwa pożarowego umożliwiające:

- wykrycie pożaru,
- wydzielenie zagrożonej pożarem strefy,
- udroźnienie dróg ewakuacyjnych,
- przekazanie informacji o zagrożeniu do Państwowej Straży Pożarnej i ewakuację ludzi z obiektu.

Zakres projektu

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- ustalenie zakresu ochrony
- dobór rodzaju czujek
- instalowanie czujek
- instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożaru

Zakres ochrony

Dla budynku przyjęto ochronę całkowitą, tj. ochronie podlegają wszystkie pomieszczenia (oprócz łazienek) i korytarze. Oprócz czujek, na ciągach komunikacyjnych i przy wyjściach na drogach ewakuacyjnych będą instalowane ręczne sygnalizatory pożaru (ROP).

Centrala SSP

Urządzenia SSP zostaną dołączone do centrali CSP zainstalowanej w pomieszczeniu dyżurki pielęgniarek.

Dobór rodzaju czujek

NA obiekcie przewidziano zastosowanie optycznych detektorów dymu. W przestrzeniach między sufitowych projektuje się optyczne detektory dymu wraz ze wskaźnikami zadziałania. W pomieszczeniach o podwyższonym ryzyku tj. kuchnia, kotłownia, pom. rozdzielni zastosowano czujniki termiczno-optyczne. Szczegóły zostały przedstawione w części rysunkowej.

Dobór ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Na ciągach komunikacyjnych i przy klatce schodowej będą instalowane ręczne ostrzegacze pożarowe. Ręczne Ostrzegacze Pożarowe będą też zainstalowane przy każdych drzwiach wyjściowych (ewakuacyjnych).

Dobór wskaźników zadziałania czujek

Na suficie podwieszonym bezpośrednio pod czujkami instalowanymi na stropie będą instalowane wskaźniki zadziałania czujek.

Dobór modułów kontrolno sterujących

Dla wysterowania pracy urządzeń, które mają pracować w trakcie pożaru i urządzeń które mają być wyłączone w trakcie pożaru będą zastosowane moduły kontrolno-sterujące.

Dobór sygnalizatorów

Sygnalizatory przeznaczone będą do sygnalizowania pożaru sygnałem akustycznym osób przebywających wewnątrz obiektu w razie wystąpienia zagrożenia pożarowego
Instalowanie czujek.

We wszystkich pomieszczeniach, gdzie będą instalowane czujki, będą one montowane bezpośrednio na stropie lub suficie podwieszonym. W przypadku stropu pochyłego czujki należy montować w jego najwyższej części.

Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys. 1,40m. od podłogi na drogach ewakuacyjnych, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne i tak aby dojście do nich nie przekroczyło 30 m.

Instalowanie sygnalizatorów

Sygnalizatory należy montować na ścianie na wysokości ok. 2,5m

Organizacja alarmowania

Pożar wykryty przez czujkę automatyczną powoduje sygnalizację alarmu pożarowego przez centralę SSP. Alarm powinien być potwierdzony w ciągu czasu T1. Przekroczenie tego czasu powoduje wywołanie alarmu (transmitowanego do PSP).

Po potwierdzeniu powinien być dokonany zwiad w obiekcie oraz powrót do centrali w ciągu czasu T2 (w celu wykasowania alarmu). Przekroczenie tego czasu spowoduje wywołanie alarmu.

Skrócenie czasu oczekiwania na alarm – T2 (w przypadku rzeczywistego zagrożenia) można osiągnąć poprzez uruchomienie najbliższego ręcznego ostrzegacza pożaru ROP, który natychmiast wywołuje alarm.

System należy zaprogramować tak, aby alarm uruchamiał syreny akustyczne, oraz przekazywał za pośrednictwem systemu transmisji alarmów informację o pożarze do jednostki PSP (jeżeli właściciel podłączy SSP do stacji monitoringu).

W celu zagwarantowania skuteczności takiego rozwiązania, czas T1 potrzebny do potwierdzenia alarmu w SSP nie powinien przekraczać 30s, czas T2 potrzebny na dokonanie zwiadu nie powinien przekraczać 3 min.

UWAGA:

SZCZEGÓŁY PRZEBIEGU PROCEDURY ALARMU ZOSTAŁY PRZEDSTAWIONE W UZGODNIONYCH ZE SPECJALISTĄ DO SPRAW POŻAROWYCH "WARUNKACH OCHRONY PRZECIPOŻAROWYCH OBIEKTU". WSZELKIE NIEJASNOŚCI NALEŻY NA ETAPIE WYKONASTWA UZGODNIĆ ZE SPECJALISTĄ DO SPRAW POŻAROWYCH.

Okablowanie

Podstawowym typem kabla dla instalacji sygnalizacji pożarowej jest kabel telekomunikacyjny typu YnTKSYekw 1x2x0,8. Jest to kabel koloru czerwonego, w powłoce z polwinitu nie rozprzestrzeniającego ognia, z izolacją z PCW, z pojedynczą skrętką dwużyłową otoczoną wspólnym ekranem. Budowa taka zapewnia kablowi optymalne parametry elektryczne, mechaniczne i pożarowe.

Instalację sterowań pożarowych (centrale wentylacji, wentylatory itp) a szczególnie do sygnalizatorów akustycznych i sterowań wymagających zasilania w czasie alarmu pożarowego wykonana będzie kablem HDGs PH90 2x1,5 montowanym na uchwytych ognioodpornych certyfikowanych, tak by zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut.

Kable, przewody oraz zamocowania powinny mieć aktualny certyfikat ITB i CNBOP.

Na stropie podwieszonym bezpośrednio pod czujkami instalowanymi nad sufitem podwieszonym będą instalowane wskaźniki zadziałania czujek. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wysterowanie innych systemów

System należy zaprogramować tak, aby przy alarmie nastąpiło:

- wyłączenie wentylacji i klimatyzacji,
- uruchomienie klap odcinających,
- zamknięcie drzwi z korytarzy do klatek schodowych,
- sterowanie drzwiami o wymaganej klasie odporności ogniowej i dymoszczelności,
- uruchomienie sygnalizatorów,
- podanie sygnału do Systemu Sterowania Oddymianiem grawitacyjnym klatki schodowej, otwarcie klap dymowych.
- przekazanie sygnału do Monitoringu Pożarowego do PSP,

UWAGA:

SZCZEGÓŁY PRZEBIEGU PROCEDURY ALARMU ZOSTAŁY PRZEDSTAWIONE W UZGODNIONYCH ZE SPECJALISTĄ DO SPRAW POŻAROWYCH "WARUNKACH OCHRONY PRZECIPOŻAROWYCH OBIEKTU". WSZELKIE NIEJASNOŚCI NALEŻY NA ETAPIE WYKONASTWA UZGODNIĆ ZE SPECJALISTĄ DO SPRAW POŻAROWYCH.

Przejście przez elementy wydzielenia pożarowego

Przepusty na trasy kablów w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty na trasy kablów o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych wyżej, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Szczegółowy scenariusz działania poszczególnych instalacji i urządzeń przeciwpożarowych, stanowił będzie część dokumentacji "Warunków Ochrony Przeciwpowarowej Obiektu". Na podstawie wspomnianego scenariusza opracowana zostanie matryca sterowań system, poza zakresem niniejszego opracowania.

5.14. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

W budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną przyłączoną do sieci elektroenergetycznej. Energia wyprodukowana będzie zużywana w pierwszej kolejności na cele własne, a nadmiar energii będzie magazynowany w sieci elektroenergetycznej.

Projektuje się 86szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 400 Wp każdy, które będą umieszczone na dedykowanej konstrukcji wsporczej równolegle do połaci dachu. Panele ułożone zostaną na połaci dachu – przyłączone zostaną do wejścia DC inwertera umieszczonego na strychu. W celu zamontowania paneli fotowoltaicznych będzie wykorzystany zestaw montażowy zgodny z zaleceniami producenta.

System fotowoltaiki zostanie wyposażony w optymalizatory mocy VDC, które pozwalają na automatyczną i całkowicie bezpieczną redukcję napięcia DC do napięcia bezpiecznego (poniżej 120Vdc) w wymaganym czasie. Funkcja ta jest zintegrowana w systemie, nie wymaga zatem żadnego dodatkowego sprzętu ani żadnych ognioodpornych rozwiązań konstrukcyjnych.

UWAGA:

Projektowany System SolarEdge ze zintegrowaną funkcją SafeDC™ zapewnia pełne bezpieczeństwo dla strażaków pracujących przy modułach PV, eliminując zagrożenie porażenia prądem.

6. BILANS MOCY

Poniżej przedstawiono szczegółowe dane odnośnie wymagań zapotrzebowania na moc elektryczną dla poszczególnych rozdzielnic obiektowych.

6.1. ROZDZIELNICA 400/230V RG

LP.	opis	moc zainstalow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napiecie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Rozdzielnica Parter R0a	98,05	0,20	0,90	17,65	400	0,85	0,62	30	
2	Rozdzielnica Parter R0b	81,05	0,20	0,90	14,59	400	0,85	0,62	25	
3	Rozdzielnica Kotłownia Rkt	1,00	1,00	1,00	1,00	400	0,85	0,62	2	
4	Rozdzielnica Kuchni Rk	66,24	1,01	0,90	60,10	400	0,85	0,62	102	
5	Rozdzielnica Piętro R1a	151,85	0,20	0,90	27,33	400	0,85	0,62	46	
6	Rozdzielnica Piętro R1b	103,65	0,20	0,90	18,66	400	0,85	0,62	32	
7	Rozdzielnica Poddasze R2a	153,85	0,20	0,90	27,69	400	0,85	0,62	47	
8	Rozdzielnica Poddasze R2b	124,05	0,20	0,90	22,33	400	0,85	0,62	38	
9	Rozdzielnica oświetlenie terenu ROśwT	0,50	1,00	1,00	0,50	400	0,85	0,62	1	
10	Rozdzielnica Dzwigu Rd	24,00	0,20	0,90	24,00	400	0,85	0,62	41	
	Rozdzielnica wentylacyjna RW	86,51	1,00	0,90	77,86	400	0,85	0,62	132	
11	Rozdzielnica Rpoż	1,00	1,00	1,00	1,00	400	0,85	0,62	2	
	SUMA	892	0,33	0,61	179	400	0,94	0,62	274	

6.2. ROZDZIELNICA 400/230V R0A

LP.	opis	moc zainstalow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napiecie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Gniazda	96	0,20		19,20	230	0,85	0,62	98	48szt
2	Oświetlenie	2,05	0,90		1,85	230	0,85	0,62	9	
	SUMA	98	0,20	0,90	18	400	0,8	0,62	32	

6.3. ROZDZIELNICA 400/230V R0B

LP.	opis	moc zainstalow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napiecie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Gniazda	78	0,20		15,60	230	0,85	0,62	80	39szt
2	Oświetlenie	3,05	0,90		2,75	230	0,85	0,62	14	
	SUMA	81	0,20	0,90	15	400	0,8	0,62	26	

6.4. ROZDZIELNICA 400/230V R1A

LP.	opis	moc zainstal. ow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napięcie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Gniazda	150	0,20		30,00	230	0,85	0,62	153	75szt
2	Oświetlenie	1,85	0,90		1,67	230	0,85	0,62	9	
	SUMA	152	0,20	0,90	27	400	0,8	0,62	49	

6.5. ROZDZIELNICA 400/230V R1B

LP.	opis	moc zainstal. ow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napięcie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Gniazda	102	0,20		20,40	230	0,85	0,62	104	51szt
2	Oświetlenie	1,65	0,90		1,49	230	0,85	0,62	8	
	SUMA	104	0,20	0,90	19	400	0,8	0,62	34	

6.6. ROZDZIELNICA 400/230V R2A

LP.	opis	moc zainstal. ow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napięcie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Gniazda	152	0,20		30,40	230	0,85	0,62	155	76szt
2	Oświetlenie	1,85	0,90		1,67	230	0,85	0,62	9	
	SUMA	154	0,20	0,90	28	400	0,8	0,62	50	

6.7. ROZDZIELNICA 400/230V R2B

LP.	opis	moc zainstal. ow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napięcie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
1	Gniazda	122	0,20		24,40	230	0,85	0,62	125	61szt
2	Oświetlenie	2,05	0,90		1,85	230	0,85	0,62	9	
	SUMA	124	0,20	0,90	22	400	0,8	0,62	40	

6.8. ROZDZIELNICA 400/230V RK

LP.	opis	moc zainstalowa	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napiecie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
	kuchnia 1.37.1									
1	kuchnia elektryczna ceramiczna nr 1	10,00	1,00		10,00	400	0,7	0,62	21	
2	kuchnia elektryczna ceramiczna nr 2	10,00	1,00		10,00	400	0,7	0,62	21	
3	piec konwekcyjno-parowy, elektryczny pojemnościowy	18,60	1,00		18,60	400	0,85	0,62	32	
4	szafa chłodnicza, przeszklona	0,34	2,00		0,68	230	0,85	0,62	3	
5	chłodziła podblatowa	0,20	2,00		0,40	230	0,85	0,62	2	
	okap	?								
	zmywalnia 1.37.2									
5	Zmywarka do naczyń i szkła nr1	7,90	1,00		7,90	400	0,85	0,62	13	
6	Zmywarka do naczyń i szkła nr2	7,90	1,00		7,90	400	0,85	0,62	13	
7	Zmywarka do naczyń i szkła	10,20	1,00		10,20	400	0,85	0,62	17	
	obróbka W/O 1.37.3									
8	Obieraczka nierdzewna do ziemniaków	1,10	1,00		1,10	400	0,85	0,62	2	
	SUMA	66	1,01	0,90	60	400	0,8	0,62	109	

6.9. ROZDZIELNICA 400/230V ROŚW

LP.	opis	oznaczenie	moc zainstalowa	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napiecie			Prąd	Komentarz
			P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
			kW			kW	V			[A]	
	Zagospodarowanie terenu										
1	OPRAWA ZEWN. 56W	Z1 -5 szt.	0,25	1,00		0,25	230	0,85	0,62	1	
2	OPRAWA ZEWN. 11W	Z2 - 4szt	0,05	1,00		0,25	230	0,85	0,62	1	
3	OPRAWA ZEWN. 22W	Z3 - 9szt.	0,20	1,00		0,25	230	0,85	0,62	1	
	SUMA		1	1,00	1,00	1	400	0,8	0,62	1	

6.10. ROZDZIELNICA 400/230V RW

LP.	opis	moc zainstal. ow.	wsp. obc./	wsp. jedn.	Moc zapotrzebowana	Napięcie			Prąd	Komentarz
		P	ku	k	P	Un	cos φ	tg φ	I	
		kW			kW	V			[A]	
	POZIOM PARTERU									
1	Węzeł ciepła	3	1,00		3,00	230	0,85	0,62	15	
2	Kurtyna powietrzna	9	1,00		9,00	400	0,85	0,62	15	
3	Centrala wentylacyjna kuchni	4	1,00		4,00	400	0,85	0,62	7	
4	Okap	1	1,00		1,00	230	0,85	0,62	5	
5	Wentylator wyciągowy kanałowy	0,2	1,00		0,20	230	0,85	0,62	1	
6	Wentylator wyciągowy ścienny	0,1	1,00		0,10	230	0,85	0,62	1	
7	Wentylator wyciągowy kanałowy	0,2	1,00		0,20	230	0,85	0,62	1	
8	Wentylator wyciągowy kanałowy	0,2	1,00		0,20	230	0,85	0,62	1	
9	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	9	1,00		9,00	400	0,85	0,62	15	
10	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	7,3	1,00		7,30	400	0,85	0,62	12	
11	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	7,3	1,00		7,30		0,85	0,62		
12	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	3	1,00		3,00	230	0,85	0,62	15	
13	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji	14,5	1,00		14,50	400	0,85	0,62	25	
	POZIOM PIĘTRO (+1)									
14	Nawietrzak ścienny Ø150 z grzałką elektryczną	0,35	12,00		4,20	230	0,85	0,62	21	
15	Nawietrzak ścienny Ø150 z grzałką elektryczną	0,35	1,00		0,35	3210	0,85	0,62	0	
16	Centrala nawiewna	3,5	1,00		3,50	230	0,85	0,62	18	
	POZIOM PIĘTRO (+2)									
17	Nawietrzak ścienny Ø150 z grzałką elektryczną	0,35	2,00		0,70	230	0,85	0,62	4	
	POZIOM PODDASZE									
18	Centrala wentylacyjna N1W1	10	1,00		10,00	400	0,85	0,62	17	
19	Centrala wentylacyjna N2W2	11	1,00		11,00	400	0,85	0,62	19	
	POZIOM DACH									
20	Wentylator dachowy	0,01	9,00		0,09	230	0,85	0,62	0	
21	Wentylator dachowy	0,05	14,00		0,70	230	0,85	0,62	4	
22	Wentylator dachowy	0,1	1,00		0,10	230	0,85	0,62	1	
23	Wentylator dachowy okapu	2	1,00		2,00	230	0,85	0,62	10	
	SUMA	87	1,00	0,90	78	400	0,85	0,62	132	

7. OBLICZENIA

Projektowany budynek zasilony zostanie w ramach wydanych warunków przyłączeniowych Tauron operator nr WP/029832/2022/O11R08 z dnia 17.03.2022.

Parametry zasilania:

$P_s=180\text{kW}$ – moc szczytowa budynku

$U=230/400\text{V}$

$f=50\text{Hz}$

$I_s = 280\text{A}$ – wartość zabezpieczenia przedlicznikowego

UWAGA:

Z uwagi na brak wytycznych odnośnie parametrów zwarciovych na projektowanym złączu pomiarowo-rozliczeniowym Tauron operator, założono parametry spodziewanego prądu zwarcia $I_{k3f}=10\text{kA}$ dla w/w złącza.

Rzeczywiste parametry zwarciove do wglądu u operatora Tauron po podpisaniu umowy przyłączeniowej przez Inwestora.

7.1. Obliczenia sprawdzające dobór kabli, zabezpieczeń, spadków napięć oraz ochrony przeciwporażeniowej.

Lp.	Relacja kabla		Pi kW	k	Odbiornik					Przewód/Kabel					Zabezpieczenie												Spadek napięcia na kablu				0,10	
	od	do			Pz kW	U V	cos fi	Ib A	ilość żył	Typ	s mm2	l m	Iz' A	k1	Iz A	typ	ch-ka	I _r A	I _{rn} A	I _{ln} A	tdop s	warunek					ΔU 3f %	ΔU 1f %	ΔU _{dop} %	warunek ΔU3f≤ΔU _{dop}	1f≤ΔU	ocena
																						tw<tdop	I _b ≤I _n	I _n ≤I _z (k2ln)/1,45	I _z ≥(k2ln)/1,45	%	%	%	ΔU3f≤ΔU _{dop}	1f≤ΔU		
1 Rozdzielnica Główna																																
1.1	Złącze kontrolno-pom	Rozdzielnica RG	334,11	0,53	178,3	400	0,94	274,2	1 x	YKXS 1x4x	240	30	610	0,50	305	Q11	wyl.	280	0,7	400	11,811	spełn.	spełn.	spełn.	331	spełn.	0,46	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2 Rozdzielnica Główna																																
2.1.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Parter R0a	98,05	0,18	17,7	400	0,94	27,1	1 x	N2XH-J 5x	25	30	133	0,70	93,1	Q11	wyl.	63	0,39	160	0,271	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	0,71	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.2.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Parter R0b	81,05	0,18	14,6	400	0,94	22,4	1 x	N2XH-J 5x	25	60	133	0,70	93,1	Q12	wyl.	63	0,39	160	0,564	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	0,88	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.3.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Kottłownia Rkt	1,00	1,00	1,0	400	0,94	1,5	1 x	N2XH-J 5x	25	70	133	0,70	93,1	Q13	wyl.	63	0,39	160	0,695	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	0,50	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.4.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Kuchni Rk	66,24	0,91	60,1	400	0,94	92,4	1 x	N2XH-J 5x	70	60	250	0,70	175	Q14	wyl.	125	0,78	160	1,953	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	1,12	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.5.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Piętro R1a	151,85	0,90	27,3	400	0,94	42,0	1 x	N2XH-J 5x	25	40	133	0,70	93,1	Q15	wyl.	63	0,39	160	0,352	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	0,98	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.6.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Piętro R1b	103,65	0,18	18,7	400	0,94	28,7	1 x	N2XH-J 5x	25	70	133	0,70	93,1	Q16	wyl.	63	0,39	160	0,695	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	1,08	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.7.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Poddasze R2a	154,84	0,18	27,3	400	0,94	42,0	1 x	N2XH-J 5x	25	45	133	0,70	93,1	Q17	wyl.	63	0,39	160	0,399	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	1,05	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.8.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Poddasze R2b	124,05	0,18	22,3	400	0,94	34,3	1 x	N2XH-J 5x	25	75	133	0,70	93,1	Q18	wyl.	63	0,39	160	0,766	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	1,26	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.9.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica oświetlenie terenu	0,50	1,00	0,5	400	0,94	0,8	1 x	N2XH-J 5x	25	5	133	0,70	93,1	Q19	wyl.	63	0,39	160	0,142	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	0,46	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.10.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica Dzwigu Rd	24,00	1,00	24,0	400	0,94	36,9	1 x	N2XH-J 5x	25	10	133	0,70	93,1	Q20	wyl.	80	0,5	160	0,159	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	0,58	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.11.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica wentylacyjna RW	86,51	0,90	77,9	400	0,94	119,7	1 x	N2XH-J 5x	120	80	359	0,70	251,3	Q21	wyl.	160	0,64	250	5,674	spełn.	spełn.	spełn.	207	spełn.	1,18	-	3,0	spełn.	-	pozytywna
2.12.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica PV	34,00	1,00	34,0	400	0,94	52,0	1 x	N2XH-J 5x	25	80	133	0,70	93,1	Q22	wyl.	63	0,39	160	0,842	spełn.	spełn.	spełn.	132	spełn.	1,75	-	3,0	spełn.	-	pozytywna

od	do	kabla mΩ	kabla mΩ	układu Z3 mΩ	układu Z1 mΩ	I _r A	I _n A	twył. s	k3 -	I _a =I _n *k3 A	warunek I _{k1} >I _a	Z _{k1} xI _a V	warunek Z _{k1} xI _a <U _o U _o =230V
Złącze kontr	Rozdzielnica RG	2,27	2,70	28,79	31,98	280	400	5	10	2800	spełniony	111,94	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Parter R0a	21,82	2,70	67,15	88,99	63	160	5	10	630	spełniony	70,08	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Parter R0b	43,64	5,40	85,80	130,51	63	160	5	10	630	spełniony	102,78	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Kółłownia Rkt	50,91	6,30	92,49	144,76	63	160	5	10	630	spełniony	114,00	spełniony
	Rozdzielnica Kuchni Rk	15,58	5,40	65,43	82,67	125	160	5	10	1250	spełniony	129,17	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Piętro R1a	29,09	3,60	73,03	102,50	63	160	5	10	630	spełniony	80,72	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Piętro R1b	50,91	6,30	92,49	144,76	63	160	5	10	630	spełniony	114,00	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Poddasze R2a	32,73	4,05	76,12	109,41	63	160	5	10	630	spełniony	86,16	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Poddasze R2b	54,55	6,75	95,89	151,92	63	160	5	10	630	spełniony	119,64	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica oświetlenie terenu ROśwT	3,64	0,45	55,77	60,67	63	160	5	10	630	spełniony	47,78	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica Dzwigu Rd	7,27	0,90	57,48	65,05	80	160	5	10	800	spełniony	65,05	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica wentylacyjna RW	12,12	7,20	65,25	80,94	160	250	5	10	1600	spełniony	161,88	spełniony
Rozdzielnica	Rozdzielnica PV	29,09	7,20	75,46	106,10	80	160	5	10	800	spełniony	106,10	spełniony

8. UWAGI KOŃCOWE

Powyższy opis nie jest wyczerpujący. Przed przystąpieniem do realizacji Inwestycji wszelkiego rodzaju wątpliwości dotyczące wykonania przedmiotowego obiektu na podstawie w/w dokumentacji technicznej należy wyjaśnić z projektantem. Rysunki oraz część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.

Projekt należy rozpatrywać wraz z całą dokumentacją, na którą składają się opracowania branżowe.

Materiały zastosowane do realizacji przedmiotowej inwestycji powinny posiadać atesty E i CE.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić z zachowaniem interesu osób trzecich zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, właściwymi normami pod nadzorem osób uprawnionych.

9. Zestawienie materiałów

LP.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent	Uwagi
	Oprawy oświetlenia podstawowego			
1	TX SLV ABRIDOR (13.7 W)	109szt	TRILUX lub równoważny	
2	TRILUX 2310 15 B 40/60/ML-840 (6000 lm) (49,0 W) Przy montażu ustawić poziom strumienia światła, na 6000lm (patrz instr.)	4szt	TRILUX lub równoważny	
3	TRILUX 2315 G2 1200 38/26/ML-840 PC (3800lm - level 0) (33.0 W) Przy montażu ustawić poziom strumienia światła, na 3800lm (patrz instr.)	14szt	TRILUX lub równoważny	
4	TRILUX 2330 G3 M73 PW19 36/29/ML-840 ET (3600lm) (31.0 W) Przy montażu ustawić poziom strumienia światła na 3600lm (patrz instr.)	112szt	TRILUX lub równoważny	
5	TRILUX 2340 WD2 LED 22/14/08/ML-830 (2200 lm) (18,0 W) Przy montażu ustawić poziom strumienia światła na 2200lm (patrz instr.)	166szt	TRILUX lub równoważny	
6	TRILUX 2340 WD2 LED 22/14/08/ML-840 ET (2200lm> (18.0 W)> Przy montażu ustawić poziom strumienia światła, na 2200lm (patrz instr.)	22szt	TRILUX lub równoważny	
7	TRILUX 2345 WD1 20/14/10/ML-840 IP65 (2000 lm) (19.0 W)> Przy montażu ustawić poziom strumienia światła, na 2000lm (patrz instr.)	131szt	TRILUX lub równoważny	
8	TRILUX 2350 G3 D PW19 36/29/ML-840-8MC (2900 lm) (25.0 W) Przy montażu ustawić poziom strumienia światła, na 2900lm I temp. barwową na 4000K (patrz instr.)	26szt	TRILUX lub równoważny	
9	TRILUX Ambielle G2 CO7 WR LED2000-840 01 (22.0 W)	35szt	TRILUX lub równoważny	
10	TRILUX ArimoFit M73 DWi9 IP 42-840 (31.0 W)>	25szt	TRILUX lub równoważny	
11	TRILUX ArimoFit M73 PW19 42-940 (36.0 W)	8szt	TRILUX lub równoważny	
	Oprawy oświetlenia w zagospodarowaniu terenu			
12	TRILUX Jovie 50-AB2L-LR/5100-740 6G1 (CLO END VALUE 43.0 W)	1szt	TRILUX lub równoważny	
13	TRILUX Jovie 70-AB7L-LR/10000-740 8G1 (CLO END VALUE 87.0 W)	3szt	TRILUX lub równoważny	
14	TRILUX LTX K-RB6L-LR/2600-740 3G1 ET (CLO END VALUE 22.0 W)	9szt	TRILUX lub równoważny	
15	TRILUX 8841 AB2L/850-740 2G1S (1060 mm) ETDD (7.5 W)	7szt	TRILUX lub równoważny	
	Oprawy oświetlenia awaryjnego			
16	Oprawa oświetlenia awaryjnego typu ONTEC R M1	96szt	TM_TECHNOLOGIE	

	DATA (Inwerter)		lub równoważne	
17	Oprawa oświetlenia awaryjnego typu ONTEC R C1 DATA (Inwerter)	9szt	TM_TECHNOLOGIE lub równoważne	
18	Oprawa oświetlenia awaryjnego typu ONTEC R W1 DATA (Inwerter)	4szt	TM_TECHNOLOGIE lub równoważne	
19	Oprawa oświetlenia awaryjnego typu ONTEC S M1 DATA (Inwerter)	85szt	TM_TECHNOLOGIE lub równoważne	
20	Oprawa oświetlenia awaryjnego ONTEC S W1 COLD DATA (Inwerter) + zestaw IP67	10szt	TM_TECHNOLOGIE lub równoważne	
21	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa ONTEC S M1 DATA	25szt	TM_TECHNOLOGIE lub równoważne	
22	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa ONTEC G DATA	9szt	TM_TECHNOLOGIE lub równoważne	
	Rozdzielnice obiektowe			
23	Projektowana rozdzielnica RG, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
24	Projektowana rozdzielnica R0a, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
25	Projektowana rozdzielnica R0b, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
26	Projektowana rozdzielnica R1a, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
27	Projektowana rozdzielnica R1b, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
28	Projektowana rozdzielnica R2a, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
29	Projektowana rozdzielnica R2b, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
30	Projektowana rozdzielnica RK, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
31	Projektowana rozdzielnica RKt, wykonanie dla obiektów publicznych.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
32	Projektowana rozdzielnica RW, wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
33	Projektowana rozdzielnica ROzewn (wewnątrz), wykonanie dla obiektów publicznych. Wyposażenie zgodnie ze schematem.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
34	Konstrukcje wsporcze do rozdzielnic / konstrukcje mocujące do ścian.	1kpl	Schneider Electric lub równoważny	
UWAGA: Wydzielenia pożarowe dla rozdzielnic EI60 wydano w branży architektonicznej.				
	Gniazda, osprzęt instalacyjny itp.			
35	Gniazdo p/t; wtykowe 230V 16A, podwójne z ramką, IP20, kolor: biały,	260szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	

36	Gniazdo p/t; wtykowe 230V 16A, podwójne z ramką, IP44, kolor: biały,	33szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
37	Gniazdo p/t; wtykowe 230V 16A, pojedyncze z ramką, IP20, kolor: biały,	30szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
38	Gniazdo p/t; wtykowe 230V 16A, pojedyncze z ramką, IP44, kolor: biały,	61szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
39	Gniazda R/TV/SAT, kolor: biały,	70szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
40	Gniazda komputerowe, podwójne RJ45 minimum kategorii 6 z ramką białą,	121szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
41	Łącznik 1-biegunowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP20	140szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
42	Łącznik 1-biegunowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP44	20szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
43	Łącznik 2-biegunowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP20	69szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
44	Łącznik 2-biegunowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP44	5szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
45	Łącznik schodowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP20	26szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
46	Łącznik schodowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP44	10szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
47	Łącznik krzyżowy, z puszką i ramką p/t, 10A/250V, IP20	22szt.	SIMON KONTAKT lub równoważny	
48	Puszka instalacyjna podtynkowa, hermetyczna	100szt.		
49	Puszka instalacyjna podtynkowa,	300szt.		
	Przewody i Kable siła w budynku			
50	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->R0a	30 m	TELEFONIKA lub równoważne	
51	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->R0b	60 m	TELEFONIKA lub równoważne	
52	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->RKt	70 m	TELEFONIKA lub równoważne	
53	Kabel N2XH-J 5x70mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->RK	60 m	TELEFONIKA lub równoważne	
54	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->R1a	40 m	TELEFONIKA lub równoważne	
55	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->R1b	70 m	TELEFONIKA lub równoważne	
56	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->R2a	45 m	TELEFONIKA lub równoważne	
57	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->R2b	75 m	TELEFONIKA lub równoważne	
58	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->ROśwT	5 m	TELEFONIKA lub równoważne	
59	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->RD	10 m	TELEFONIKA lub równoważne	
60	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->RW	80 m	TELEFONIKA lub równoważne	
61	Kabel N2XH-J 5x25mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->PV	80 m	TELEFONIKA lub równoważne	
62	Kabel NHHX PH90 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->TO1	30 m	TELEFONIKA lub równoważne	
63	Kabel NHHX PH90 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->TO2	80 m	TELEFONIKA lub równoważne	
64	Kabel NHHX PH90 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji RG->CSP	20 m	TELEFONIKA lub równoważne	

65	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R0a->gniazda	500m	TELEFONIKA lub równoważne	
66	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R0a->oświetlenie	300m	TELEFONIKA lub równoważne	
67	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R0b->gniazda	500m	TELEFONIKA lub równoważne	
68	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R0b->oświetlenie	300m	TELEFONIKA lub równoważne	
69	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R1a->gniazda	500m	TELEFONIKA lub równoważne	
70	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R1a->oświetlenie	300m	TELEFONIKA lub równoważne	
71	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R1b->gniazda	500m	TELEFONIKA lub równoważne	
72	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R1b->oświetlenie	300m	TELEFONIKA lub równoważne	
73	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R2a->gniazda	500m	TELEFONIKA lub równoważne	
74	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R2a->oświetlenie	300m	TELEFONIKA lub równoważne	
75	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R2a->oświetlenie poddasze	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
76	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R2b->gniazda	500m	TELEFONIKA lub równoważne	
77	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R2b->oświetlenie	300m	TELEFONIKA lub równoważne	
78	Kabel N2XH-J 3 (4)x1,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji R2b->oświetlenie poddasze	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
79	Kabel N2XH-J 5x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji RK->urządzenia	80m	TELEFONIKA lub równoważne	
80	Kabel N2XH-J 5x4mm ² 0,6/1kV Bca relacji RK->urządzenia	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
81	Kabel N2XH-J 5x6mm ² 0,6/1kV Bca relacji RK->urządzenia	20m	TELEFONIKA lub równoważne	
82	Kabel N2XH-J 3x2,5mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	1000m	TELEFONIKA lub równoważne	
83	Kabel N2XH-J 3x4mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	20m	TELEFONIKA lub równoważne	
84	Kabel N2XH-J 3x6mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	60m	TELEFONIKA lub równoważne	
85	Kabel N2XH-J 5x4mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	130m	TELEFONIKA lub równoważne	
86	Kabel N2XH-J 5x6mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
87	Kabel N2XH-J 5x10mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	40m	TELEFONIKA lub równoważne	
88	Kabel N2XH-J 5x16mm ² 0,6/1kV Bca relacji RW->urządzenia	10m	TELEFONIKA lub równoważne	
89	Kabel YKYżo 5x10 0,6/1kV Eca relacji ROśwT->oświetlenie zewn. teren	400m	TELEFONIKA lub równoważne	
90	Kabel N2XH-J 5x10mm ² 0,6/1kV Bca relacji ROśwT->oświetlenie zewn. budynek	600m	TELEFONIKA lub równoważne	
	Trasy kablowe			
91	(K500/100/1,5) Koryto kablowe 500mm szerokości, 100mm wysokości 1,5mm grubość blachy. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	350m	BAKS lub równoważne	

92	(K200/100/1,5) Koryto kablowe 100mm szerokości, 100mm wysokości 1,5mm grubość blachy. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	150m	BAKS lub równoważne	
93	(K100/100/1,5) Koryto kablowe 100mm szerokości, 100mm wysokości 1,5mm grubość blachy. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	600m	BAKS lub równoważne	
94	(KT300/60/1,5) Koryto teletechniczne 300mm szerokości, 60mm wysokości 1,5mm grubość blachy. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	300m	BAKS lub równoważne	
95	(KT100/60/1,5) Koryto teletechniczne 100mm szerokości, 60mm wysokości 1,5mm grubość blachy. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	300m	BAKS lub równoważne	
96	(K200/60/E90) Koryto kablowe 200mm szerokości, 60mm wysokości o klasie odporności ogniowej E90. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	300m	BAKS lub równoważne	
97	(K100/60/E90) Koryto kablowe 100mm szerokości, 60mm wysokości o klasie odporności ogniowej E90. Długości do weryfikacji przez wykonawcę na bazie koordynacji międzybranżowej na budowie.	300m	BAKS lub równoważne	
98	Uchwyty kablowe podwójne o klasie odporności pożarowej E90	Według potrzeb	BAKS lub równoważne	
99	Osprzęt pomocniczy jak łuki, narożniki, odgałęzienia, elementy łączące itp.	1kpl	BAKS lub równoważne	
100	Komplet wsporników i uchwytów kablowych dla wszystkich tras kablowych.	1kpl	BAKS lub równoważne	
101	Podkonstrukcje wsporcze do mocowania dla wszystkich tras kablowych.	1kpl		
102	Uchwyty PVC dla mocowania pojedynczych przewodów paczka (100szt.)	Według potrzeb.	BAKS lub równoważne	
103	Uszczelnienie przejść HILTI o min. Takiej samej odporności co ściana	Według potrzeb.	HILTI lub równoważne	
104	Uchwyty do mocowania kabli do koryt pion/poziom	Według potrzeb		
Instalacja odgromowa				
105	Drut stalowy ocynkowany FeZn Ø8mm	400 m	ELKO-BIS lub równoważny	
106	Uchwyty skręcane do blachy, stalowe, ocynkowane „na felc”	400 szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
107	Złącze uniwersalne, stalowe, ocynkowane 3-otworowe	100 szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
108	Złącza krzyżowe, stalowe, ocynkowane, śrubowe 4-otworowe	100 szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
109	Maszt odgromowy wraz z mocowaniem do dachu / blacha h=2m	2 szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
110	Rurka elektroinstalacyjna certyfikowana dla przewodów odprowadzających FeZn Ø8mm wraz z uchwytami/ mocowaniem	200 m	ELKO-BIS lub równoważny	

111	Studzienka kontrolno-pomiarowych na elewacji budynku (zlicować ze ścianą) lub w gruncie	20 szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
112	Uziemienie otokowe w ziemi wokół budynku FeCU 30x4mm2 bednarka stalowa pomiedziowana cynkowana wraz ze szpilkami do gruntu	200 m	CBM lub równoważny	
113	Rura ochronna grubościenna HDPE na uziemienie otokowe	30 m	ELKO-BIS lub równoważny	
114	Połączenie skręcane	100 szt.		
115	Połączenie spawane	50 szt.		
Instalacja uziemiająca / ekwipotencjalna				
116	Bednarka stalowa ocynkowana FEZn30x4mm (uzimo fundamentowy, uziom pionowy, połączenia wyrównawcze w posadzce);	650m	ELKO-BIS lub równoważny	
117	Linka LgYżo 6mm2	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
118	Linka LgYżo 25mm2	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
119	Szyna wyrównawcza GSU	13szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
120	Złącza krzyżowe, stalowe, ocynkowane, śrubowe 4-otworowe	100 szt.	ELKO-BIS lub równoważny	
121	Połączenie skręcane	100 szt.		
122	Połączenie spawane	100 szt.		
Instalacja PV				
123	Panele PV PowerXT 400R PM 400W	86szt	Solaredge lub równoważne	
124	Optymalizator mocy P850	42szt.	Solaredge lub równoważne	
125	Falownik SE33.3K 33.3kW/400V. Szczegóły wykonania przedstawiono na schemacie.	1kpl.	Solaredge lub równoważne	
126	Lekka konstrukcja wsporcza według wymagań	1kpl.		
127	Skrzynka PV BOX-STR.x.x - mKDR-1-12-NT-T wraz z ogranicznikiem przepięć oraz okablowaniem. Szczegóły wykonania przedstawiono na schemacie.	3kpl	Solaredge lub równoważne	
128	Skrzynka PV BOX - KDR-3-12-NT-T wraz z ogranicznikiem przepięć oraz okablowaniem. Szczegóły wykonania przedstawiono na schemacie.	1kpl	Solaredge lub równoważne	
System Sygnalizacji Pożaru				
129	Czujnik dymu S	144szt	AWEX lub równoważne	
130	Czujka dymu S przystosowana do współpracy ze wskaźnikiem zadziałania	72szt	AWEX lub równoważne	
131	Wskaźnik zadziałania WZ4	72szt	AWEX lub równoważne	
132	Czujnik ciepła T	8szt	AWEX lub równoważne	
133	Czujnik ciepła i dymu TS	5szt	AWEX lub równoważne	
134	Czujnik ciepła i dymu TS przystosowana do współpracy ze wskaźnikiem zadziałania	12szt	AWEX lub równoważne	
135	Wskaźnik zadziałania WZ4	12szt	AWEX lub równoważne	

136	Moduł we/wy MIO 22 IP66	8szt	AWEX lub równoważne	
137	Moduł we/wy MIO 22n IP66	6szt	AWEX lub równoważne	
138	Moduł we/wy MIO 44 IP66	9szt	AWEX lub równoważne	
139	Moduł we/wy MIO 44n IP66	6szt	AWEX lub równoważne	
140	Moduł we/wy MIO 88 IP66	24szt	AWEX lub równoważne	
141	Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP21 typu A PL	24szt	AWEX lub równoważne	
142	Sygnalizator akustyczny konwe. wewn. Niskoprądowy W2 SAK5N PL/EN	21szt	AWEX lub równoważne	
143	Puszka instalacyjna 3AN / 0,75A	21szt	AWEX lub równoważne	
144	Gniazdo czujki	241szt	AWEX lub równoważne	
145	Centrala FAS PR3 2xKPD2 BOX52	1szt	AWEX lub równoważne	
146	Instalacja czujników zasysających dla szybu windy	1kpl	BOSCH lub równoważne	
147	Okablowanie:			
148	HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm ² centrala linia dozorowa	600	TELEFONIKA lub równoważne	
149	HDGs 3x1,5mm ² linia sygnalizatorów	300	TELEFONIKA lub równoważne	
	System Oddymiania			
150	Centrala oddymiania RZN4408K	2kpl	D+H Polska lub równoważne	
151	Przycisk oddymiania	6kpl	D+H Polska lub równoważne	
152	Moduł przekaźnika odłączającego TR42	2kpl.	D+H Polska lub równoważne	
153	Okablowanie:			
154	HDGs PH90 7x2,5 centrala oddymiania – do POD	60m	TELEFONIKA lub równoważne	
155	HDGs PH90 3x2,5 centrala oddymiania – do klapy	20m	TELEFONIKA lub równoważne	
156	HDGs PH90 3x2,5 centrala oddymiania – do siłownik/elektrozaczep	100m	TELEFONIKA lub równoważne	
	Elementy dodatkowe			
157	Okablowanie strukturalne / szafa dystrybucyjna GPD, należy doprecyzować wymagania na etapie projektu montażowego, po uzyskaniu warunków przyłączeniowych teletechnicznych.	1kpl		
158	System monitoringu, należy doprecyzować wymagania na etapie projektu montażowego, po uzyskaniu warunków przyłączeniowych teletechnicznych.	1kpl		
159	System domofonowy należy doprecyzować wymagania na etapie projektu montażowego.	1kpl		
	Roboty dodatkowe			
160	Wymagane pomiary elektryczne tj. pomiar rezystancji izolacji, pomiar impedancji pętli zwarcia, poprawności zadziałania wyłączników	1kpl.		

	różnicowoprądowych, pomiar rezystancji uziemienia, pomiar instalacji odgromowej, pomiar natężenia oświetlenia.			
161	Dokumentacja powykonawcza	1 kpl		