

Inwestor



**BIBLIOTEKA
NARODOWA**

Biblioteka Narodowa
al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

Temat

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA ZESPOŁU BUDYNKÓW „A” BIBLIOTEKI NARODOWEJ
W zakresie czytelni i przestrzeni publicznych wraz z zabudową patio

Część IV – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Adres:

Al. Niepodległości 213, 02-086 Warszawa, działka nr 21 obr. 2-01-06

BRANŻA	PROJEKTANCI	DATA I PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT: mgr inż. Michał Moryc, upr. Nr: MAZ/0279/PWOE/14	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. MAZ/0279/PWOE/14
	OPRACOWAŁ: inż. Maciej Lewandowski mgr inż. Bartłomiej Kumor mgr inż. Michał Żeleźnik inż. Przemysław Sawczuk inż. Adam Kisiołek inż. Kamil Olechniewicz	<i>mgr inż. Mariusz Bagiński</i>
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Bagiński upr. Nr: Bł/6/01	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. Bł/6/01

Jednostka projektowa

KONIORSTUDIO

www.koniorstudio.pl

Damrota 22
40-022 Katowice
+48 32 609 56 00
biuro@koniorstudio.pl

Wilcza 71/2
00-679 Warszawa
+48 22 402 72 07
warszawa@koniorstudio.pl

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I Część opisowa	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Podstawa opracowania.....	4
1.3 Zakres opracowania	5
1.4 Charakterystyka obiektu	6
1.5 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne przed przebudową	6
1.6 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne po przebudowie.....	6
1.7 Podział odbiorników wg kategorii zasilania	7
1.8 Stacja transformatorowa	7
1.9 Przyłącze elektroenergetyczne nn – zasilanie podstawowe	7
1.10 Przyłącze elektroenergetyczne nn 0,4kV – zasilanie rezerwowe.....	7
1.11 Rozliczeniowy pomiar energii	8
1.12 System ochrony od porażeń	8
1.13 Ochrona przepięciowa	8
1.14 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	8
1.15 Kompensacja mocy biernej.....	8
1.16 Tablice lokalne.....	8
1.17 Sieć rozdzielcza nn w budynkach	9
1.18 Instalacja fotowoltaiczna	9
1.19 Instalacje elektryczne wewnętrzne	10
1.19.1 Zadanie nr 1	10
1.19.1.1 Przedmiot opracowania.....	10
1.19.1.2 Zakres opracowania	10
1.19.1.3 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	10
1.19.1.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ.....	10
1.19.1.5 Kontrolne pomiary energii elektrycznej.....	10
1.19.1.6 Odcięcie rozdzielnicy podczas pożaru	11
1.19.1.7 Ochrona przepięciowa.....	11
1.19.1.8 Rozdzielnica główna wentylacji RGW	11
1.19.1.9 Tablice wentylacyjne TW.....	11
1.19.1.10 Zasilanie siłowników nagrzewnic	12
1.19.1.11 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	12
1.19.1.12 Instalacja oświetlenia ogólnego	12
1.19.1.13 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	13
1.19.1.14 Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów	13
1.19.1.15 Instalacje inne wymagane do zasilania urządzeń innych branż lub niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu	13
1.19.2 Zadanie nr 2	14
1.19.2.1 Przedmiot opracowania.....	14
1.19.2.2 Zakres opracowania	14
1.19.2.3 Kontrolne pomiary energii elektrycznej.....	14
1.19.2.4 Ochrona przepięciowa.....	14
1.19.2.5 Rozdzielnica główna.....	14
1.19.2.6 Tablice lokalne TK, TS, TO	15
1.19.2.7 Instalacja oświetlenia ogólnego.....	16
1.19.2.8 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.....	18
1.19.2.9 Instalacja znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie	18
1.19.2.10 Instalacja oświetlenia patio	18
1.19.2.11 Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów	18
1.19.2.12 Instalacja zasilania komputerów	19
1.19.2.13 Instalacja zasilania dźwigu windowego.....	19
1.19.2.14 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	19
1.19.2.15 Instalacja zasilania urządzeń instalacji sanitarnych	19
1.19.2.16 Instalacja węzła ciepłego	19

1.19.2.17	Instalacja załączenia przeciwpożarowego hydroforu	19
1.19.2.18	Instalacja zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej.....	19
1.19.2.19	Instalacja zasilania urządzeń teletechnicznych oraz innych nie wskazanych powyżej	20
1.19.2.20	Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	20
1.19.2.21	Instalacja piorunochronna.....	20
1.19.2.22	Instalacja zasilania gwarantowanego UPS.....	21
1.19.3	Zadanie nr 3	21
1.19.3.1	Przedmiot opracowania.....	21
1.19.3.2	Zakres opracowania	21
1.19.3.3	Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	21
1.19.3.4	Wewnętrzne linie zasilające WLZ.....	21
1.19.3.5	Kontrolne pomiary energii elektrycznej.....	22
1.19.3.6	Ochrona przeciwpożarowa	22
1.19.3.7	Ochrona przepięciowa.....	22
1.19.3.8	Rozdzielnica główna TG.....	22
	Tablica główna TK	22
1.19.3.9	Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	22
1.19.3.10	Instalacja oświetlenia ogólnego	23
1.19.3.11	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnątrz	23
1.19.3.12	Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów	24
1.19.3.13	Instalacja zasilania urządzeń instalacji sanitarnych.....	24
1.19.3.14	Instalacja zasilania odbiorów technologicznych.....	24
1.19.3.15	Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych	24
1.19.3.16	Instalacja telefoniczno-komputerowa.....	25
1.19.3.17	Instalacja zasilania systemu audio.....	25
1.19.4	Zadanie nr 4	26
1.19.4.1	Przedmiot opracowania.....	26
1.19.4.2	Zakres opracowania	26
1.19.4.3	Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne	26
1.19.4.4	Wewnętrzne linie zasilające WLZ.....	26
1.19.4.5	Kontrolny pomiary energii elektrycznej.....	26
1.19.4.6	Rozdzielnica główna RGS3A	26
1.20	Wykonanie instalacji dla wszystkich zakresów	27
1.20.1	Uwagi ogólne.....	27
1.20.2	Układanie kabli i przewodów	28
1.20.3	Osprzęt.....	28
1.20.4	Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji elektrycznych	28
1.20.5	Demontaż	29
1.20.6	Prace objęte wymianą stropów.....	29
2.	ZAŁĄCZNIKI	30
2.1	Uprawnienia budowlane projektanta.....	30
2.2	Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB.....	32
2.3	Uprawnienia budowlane sprawdzającego.....	33
2.4	Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do MOIIB	34
2.5	Oświadczenie o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami	35
2.6	Oświadczenie dotyczące układu pomiarowego	36
II	Część rysunkowa	37

I Część opisowa

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych dla przebudowy czytelni i przestrzeni publicznych w kompleksie budynków „A” wraz z zabudową patio Biblioteki Narodowej znajdującej się w Warszawie.

1.2 Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) aktualnych podkładów architektonicznych,
- b) zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora,
- c) wytycznych z branży sanitarnej i wentylacji,
- d) uzgodnień międzybranżowych,
- e) zgodnie z obowiązującymi przepisami

1.3 Zakres opracowania

Projekt składa się z 4 zadań, w których zadanie nr 2 zostało podzielone na 4 etapy. Każde zadanie będzie obejmować przebudowę instalacji elektrycznych i może być realizowane i użytkowane niezależnie:

Zadanie nr 1

Modernizacja systemu instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach „A” Biblioteki Narodowej.

Zadanie nr 2

Przebudowa czytelni i przestrzeni ogólnodostępnych w budynkach „A” Biblioteki Narodowej wraz z zabudową patio.

Podział na etapy:

- Etap I: Czytelnia ogólna otwarta, szatnia [A1,A2,A3,A4],
- Etap II - Czytelnia techniczna [A5],
- Etap III - Czytelnia ogólna cicha [A4],
- Etap IV - Czytelnia specjalistyczna [A6],

Zadanie nr 3

Przebudowa przestrzeni gastronomicznej Biblioteki Narodowej wraz z zakupem wyposażenia.

Zadanie nr 4

Zakup i montaż urządzenia budowlanego: agregat wody lodowej.

W zakres prac wchodzi także przebudowa istniejących instalacji w zakresie umożliwiającym ich działanie w pomieszczeniach nie podlegających modernizacji.

1.4 Charakterystyka obiektu

Budynek Biblioteki Narodowej wyposażony w istniejące instalacje c.o. wod-kan, wentylacji mechanicznej, elektryczną i teletechniczną.

Inwestycja polega na przebudowie istniejących instalacji elektrycznych oraz na dostosowaniu zgodnie z zaleceniami inwestora jaki i aktualnymi normami nowoprojektowanych instalacji.

Budynek zasilany jest z istniejącej stacji transformatorowej.

1.5 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne przed przebudową

Rozdzielnica główna RGA:

- Napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
- Moc zainstalowana ogółem $P_i = 800 \text{ kW}$
- Moc szczytowa (maksymalna) $P_s = 550 \text{ kW}$
- Wsp. zapotrzebowania mocy $k_z = 0,68$
- Prąd obliczeniowy $I_N = 853,6 \text{ A}$
- System ochrony od porażeń: Sieć zasilająca: TN-C
Instalacja odbiorcza: TN-S/ TN-C

Rozdzielnica główna wentylacji RGB:

- Napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
- Moc zainstalowana ogółem $P_i = 1800$
- Moc szczytowa (maksymalna) $P_s = 750 \text{ kW}$
- Wsp. zapotrzebowania mocy $k_z = 0,42$
- Prąd obliczeniowy $I_N = 1164,0 \text{ A}$
- System ochrony od porażeń: Sieć zasilająca: TN-C
Instalacja odbiorcza: TN-S/ TN-C

1.6 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne po przebudowie

W związku z przebudową Biblioteki Narodowej podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne ulegną zmianie, zostaną przekroczone moce przyłączeniowe dla obiektu. W skutek modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej, moc odbiorów ulegnie zmianie.

Rozdzielnica główna RGA:

- Napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
- Moc zainstalowana ogółem $P_i = 800 \text{ kW}$
- Moc szczytowa (maksymalna) $P_s = 550 \text{ kW}$
- Wsp. zapotrzebowania mocy $k_z = 0,68$
- Prąd obliczeniowy $I_N = 853,6 \text{ A}$
- System ochrony od porażeń: Sieć zasilająca: TN-C
Instalacja odbiorcza: TN-S/ TN-C

Rozdzielnica główna RGB:

- Napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
- Moc zainstalowana ogółem $P_i = (1800 + 488 + 6,5 + 65 + 55,1) \text{ kW} = 2415 \text{ kW}$
- Moc szczytowa (maksymalna) $P_s = (750 + 389 + 4,5 + 50,3 + 55,1) \text{ kW} = 1249 \text{ kW}$
- Wsp. zapotrzebowania mocy $k_z = 0,52$
- Prąd obliczeniowy $I_N = 1938,4 \text{ A}$
- System ochrony od porażeń: Sieć zasilająca: TN-C
Instalacja odbiorcza: TN-S/ TN-C

Ze względu wzrostu poboru mocy należy zwiększyć moc przyłączeniową dla Rozdzielnic RGB, zgodnie z zamieszczonym układem pomiarowym. Układ pomiarowy został przystosowany do zwiększenia mocy.

Podczas modernizacji instalacji, istniejące obwody będą pracowały w typie sieci odbiorczej TN-C, natomiast obwody nowoprojektowane w typie sieci TN-S. W tym celu tablice oraz rozdzielnice wyposażać w szyny L1, L2, L3, N, PE i PEN.

Szyny N, PE i PEN muszą zostać uziemione.

Po wykonaniu pełnej modernizacji instalacji na typ sieci odbiorczej TN-S należy zdemontować szynę PEN. W zakresie prac Wykonawca musi przeprowadzić kompletny serwis rozdzielnic RGA i RGB oraz wykonać poprawne nastawy na aparaturze zabezpieczającej po przebudowie czytelń. Na czas prac nad przebudową instalacji należy zainstalować baypasy umożliwiające prace modernizacji instalacji elektrycznej. Po zakończeniu prac modernizacyjnych należy zdemontować.

1.7 Podział odbiorników wg kategorii zasilania

Przyjmuje się następujący podział odbiorników w zależności od wymaganej pewności zasilania:

- kategoria I (zasilanie bez przerwy w dostawie energii)
awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnętrznie, zasilanie węzła SSP, zasilanie szaf systemu DSO, BMS, zasilacze odbiorów ochrony przeciwpożarowej, centrala KD, centrala SSWiN, zasilanie szaf security, RTV SAT, systemu przyzywowego
- kategoria II (dopuszczalna przerwa w zasilaniu nie większa od 0,5s)
odbiorcy rezerwowane odbiorcy ochrony ppoż. , oświetlenie ciągów komunikacyjnych, dźwigi osobowe
- kategoria III (przerwa w zasilaniu nie powoduje zagrożenia ludzi i mienia, lecz powinna być zredukowana do minimum)
wszystkie pozostałe odbiorcy nie zaliczone do kategorii I i II.

1.8 Stacja transformatorowa

W obiekcie znajduje się istniejąca stacja transformatorowa, która pozostaje bez zmian projektowych.

1.9 Przyłącze elektroenergetyczne nn – zasilanie podstawowe

Z rozdzielnic nn stacji transformatorowej, za pomocą szynoprzewodów zasilane są istniejące rozdzielnice główne budynku, następnie z rozdzielnic głównych zostały zasilane promieniowo poszczególne rozdzielnice, a z nich następnie tablice i odbiorcy końcowe.

1.10 Przyłącze elektroenergetyczne nn 0,4kV – zasilanie rezerwowe

Istniejące zasilanie pozostaje bez zmian.

1.11 Rozliczeniowy pomiar energii

Istniejący układ pomiarowy należy wymieść na dwukierunkowy układ pomiarowy ze względu na zastosowanie instalacji fotowoltaicznej w obiekcie. Zgodnie z projektem instalacji elektrycznej.

1.12 System ochrony od porażen

Do ochrony przeciwporażeniowej zastosowano:

- urządzenia ochronne nadprądowe,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD).

wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Przewidziano wykorzystanie istniejącego uziemienia.

1.13 Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicach głównych RGA, RGB zostały zastosowane ograniczniki przepięć klasy I+II. W pozostałych rozdzielnicach modernizowanych i projektowanych: RGSx, RGOx, TOx, TSx, TKx i pozostałych należy stosować ograniczniki przepięć klasy II.

1.14 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przewidziano wykorzystanie istniejącego przeciwpowozarowego wyłącznika prądu.

PWP znajdujący się przy wejściu głównym dla czytelników zostanie przeniesiony do środka budynku. Dla rozdzielnic RUPS1 przewidziano wykonanie PWP-UPS, w celu odłączenia wszystkich odbiorów rezerwowanych na 2h pracy, przycisk sterowniczy należy zainstalować w pomieszczeniu ochrony.

1.15 Kompensacja mocy biernej

W istniejącą baterie kondensatów przewidziano możliwość rozbudowy o elementy do kompensacji mocy biernej o charakterze pojemnościowej i indukcyjnej.

W rozdzielnicie głównej obiektu znajduje się istniejąca bateria kondensatów (BK), należy ocenić czy obecna BK spełnia zapotrzebowania obiektu na moc bierną, jeśli nie spełnia należy wymienić na odpowiednio dobraną baterie kondensatorów z automatyczną regulacją. Kompensacja do wartości współczynnika mocy $\cos\varphi=0,93$ ($\tan\varphi=0,4$).

1.16 Tablice lokalne

Montaż tablice lokalnych zaprojektowano w pionowych wnękach instalacji elektrycznych, w pomieszczeniach rozdzielni elektrycznych lub na ścianach w pomieszczeniach technicznych stosownie do potrzeb. Do każdej tablicy należy doprowadzić instalacje uziemiającą/wyrównawczą, jako przewód wyrównawczy/uziemiający należy zastosować płaskownik Fe/Zn 30x4mm². Dla zadania 2 w okresie przebudowy, dopóki istniejące instalacje, które są przyłączone do danej tablicy, a będące poza zakresem opracowania, nie zostaną przebudowane do typu sieci TN-S, w tablicy należy wydzielić dwa typy zasilania, dla instalacji nowoprojektowanej został zastosowany układ zasilania TN-S, natomiast dla instalacji istniejącej TN-C. W tablicach należy widocznie oznaczyć która część obwodów należy do typu zasilania TN-S i TN-C, dodatkowo w tablicach należy zastosować szyny: L1, L2, L3, N, PE, PEN, do momentu gdy wszystkie odbiory/obwody nie przejdą na typ zasilania TN-S szyny N, PE, PEN należy uziemić i przyłączyć do płaskownika uziemiającego. Tablice w których zostaną zintegrowane istniejące obwody należy wymienić na nową aparaturę z której zostaną zasilone odbiory istniejące.

Rozdzielnicie istniejące w szlachtach należy zintegrować z nowymi w jednej obudowie (ośw. Oddzielnie, TK oddzielnie, TG oddzielnie). Wszystkie rozdzielnicie łączyć z okablowaniem poprzez zaciski ZUG.

Tablice lokalne wykonano jako natynkowe.

W tablicach zaprojektowano zainstalowani następującej aparatury:

- wyłącznik główny,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne,
- rozłączniki,
- styczniki,
- inną aparaturę stosownie do potrzeb,

W tablicach należy trwale oznaczyć wszystkie obwody, a wewnątrz na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji.

1.17 Sieć rozdzielcza nn w budynkach

Sieć rozdzielcza budynku pracuje w układzie promieniowym.

Sieć rozdzielcza zostanie wykonana kablami typu N2XH-J o przekrojach dostosowanych do mocy zasilanych odbiorów.

Projektowane rozdzielnice lokalne zasilone zostaną przez WLZ wykonane kablami typu N2XH-J. Wzdłuż głównych tras kablowych należy prowadzić płaskownik Fe/Zn 30x4mm²

Odbiorniki dużej mocy zostaną zasilone bezpośrednio z rozdzielnicy głównej.

Z tablic lokalnych wyprowadzone zostaną obwody zasilania: gniazd ogólnego przeznaczenia, porządkowych i komputerowych, urządzeń technologicznych budynku; oświetlenia, itd.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, muszą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Sieć rozdzielcza prowadzona jest:

- w kondygnacjach niskich – kable i przewody na drabinkach i korytkach kablowych oraz w rurach na tynku/pod tynkiem, na półkach kablowych znajdujących się w kanałach kablowych.
- w pionie w pionowych wnękach instalacji elektrycznych – kable na drabinkach kablowych,
- na poszczególnych kondygnacjach nadziemnych – kable i przewody w korytkach kablowych nad sufitem podwieszonym.

Sieć rozdzielcza wykonana będzie kablami typu N2XH-J o przekrojach dostosowanych do mocy zasilanych odbiorów.

Odbiory bezpieczeństwa zasilane będą kablami PH90, które wraz z zamocowaniami powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego jednak nie mniejszy niż 90 minut.

W rozdzielnicach głównych RGOxx oraz RGSxx, na okres przebudowy oraz do momentu gdy instalacja nie zostanie ujednolicona do systemu TN-S (część istniejąca), należy podobnie jak w poprzednich podpunktach, należy wydzielić część dla instalacji TN-S ,

TN-C dodatkowo należy zamontować szyny L1, L2, L3, N, PE, PEN, do momentu gdy wszystkie odbiory/obwody nie przejdą na typ zasilania TN-S szyny N, PE, PEN należy uziemić i przyłączyć do płaskownika uziemiającego. Wszystkie rozdzielnice łączyć z okablowaniem poprzez zaciski ZUG.

1.18 Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku zaprojektowano wykonanie dwóch instalacji fotowoltaicznych każda o mocy 40kW (2x40kW). System ten będzie pracował na potrzeby sieci wewnętrznej budynku, zmniejszając w ten sposób ilość energii elektrycznej pobieranej z centralnej sieci

elektroenergetycznej. Energia produkowana z instalacji fotowoltaicznej będzie wykorzystywana na potrzeby własne, takie jak: oświetlenie, sprzęt itp. Instalacje objęto ochroną odgromową. Projekt został objęty odrębnym opracowaniem.

1.19 Instalacje elektryczne wewnętrzne

1.19.1 Zadanie nr 1

1.19.1.1 Przedmiot opracowania

Zasilanie instalacji elektrycznych związanych bezpośrednio z modernizacją systemu instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach „A” Biblioteki Narodowej.

1.19.1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje elektryczne :

- rozdzielnice i sieć zasilania WLZ,
- tablice TW,
- instalacja zasilania siłowników nagrzewnic
- instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów,
- instalacje inne wymagane do zasilania urządzeń innych branż lub niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

1.19.1.3 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Ogólne wskaźniki elektroenergetyczne przedstawiają się następująco:

Rozdzielnica główna wentylacji RGW:

• Napięcie zasilania	$U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
• Moc zainstalowana ogółem	$P_i = 488 \text{ kW}$
• Moc szczytowa (maksymalna)	$P_s = 389 \text{ kW}$
• Wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0,8$
• Prąd obliczeniowy	$I_N = 603,8 \text{ A}$
• System ochrony od porażeń:	Sieć zasilająca: TN-S
	Instalacja odbiorcza: TN-S

1.19.1.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Rozdzielnicę główną wentylacji RGW została zasilona z rozdzielnicy głównej RGB poprzez wewnętrzną linię zasilającą:

(WLZ) - kabel $2 \times (4 \times \text{N2XH-J } 1 \times 240 \text{ mm}^2) + \text{N2XH-J } 1 \times 240 \text{ mm}^2$.

Zabezpieczenie WLZ w rozdzielnicy RGB: 630A.

Zasilanie tablic wentylacyjnych oraz nawilzaczy wg schematu doboru WLZ.

1.19.1.5 Kontrolne pomiary energii elektrycznej

Licznik do kontrolnego pomiaru energii elektrycznej dla rozdzielnicy głównej wentylacji RGW znajduje się w rozdzielnicy głównej RGB na odpływie WLZ. W rozdzielnicy RGW umieszczono liczniki do kontrolnego pomiaru energii elektrycznej wszystkich tablic wentylacyjnych oraz nawilzaczy. Liczniki muszą zostać wyposażone w moduł umożliwiający zdalny podczyt przez BMS.

1.19.1.6 Odcięcie rozdzielnicy podczas pożaru

Wyłącznik główny rozdzielnicy głównej wentylacji RGW został wyposażony w wyzwalacz. Po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożaru SSP zostanie otwarty, wyłączając zasilanie wentylacji w budynku.

1.19.1.7 Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicy głównej RGW oraz wszystkich tablicach wentylacyjnych zaprojektowano ochronniki przepięciowe klasy (II) – poziom ochrony 1,5kV.

1.19.1.8 Rozdzielnica główna wentylacji RGW

Rozdzielnica RGW znajduje się na kondygnacji parteru niskiego.

Parametry rozdzielnicy:

- rozdzielnica natynkowa
- obudowa z drzwiami zamykanymi na klucz:
- 15x57 moduły
- wymiary wys.xszer.xgł. [mm]: 2130x1220x400
- prąd znamionowy 800A
- stopień ochrony IP30
- aparatura o wysokiej niezawodności
- zasilanie od dołu
- odejścia do dołu
- wytrzymałość zwarciova aparatów: 25kA
- rozłącznik główny: 50kA

W rozdzielnicy zainstalowano aparaturę zgodnie ze schematem.

Wewnątrz, na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji.

W rozdzielnicy RGW należy trwale oznaczyć wszystkie obwody.

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym za pomocą sygnału z systemu sygnalizacji pożaru SSP.

Należy zastosować zaprojektowaną rozdzielnicę lub równoważną.

Do rozdzielnicy należy doprowadzić instalację uziemiającą/wyrównawczą, jako przewód wyrównawczy/uziemiający należy zastosować płaskownik Fe/Zn 30x4mm².

1.19.1.9 Tablice wentylacyjne TW

Tablice wentylacyjne TW należy zasilić z rozdzielnicy głównej wentylacji RGW. Dokładna lokalizacja oraz typ tablic wg rzutów.

Parametry tablic:

- rozdzielnica natynkowa
- obudowa z drzwiami zamykanymi na klucz:
- 2x24 moduły
- wymiary wys.xszer.xgł. [mm]: 590x500x135
- prąd znamionowy 125A
- stopień ochrony IP30
- aparatura o wysokiej niezawodności
- zasilanie od góry

- odejścia do góry
- wytrzymałość zwarciowa aparatów: 6kA
- rozłącznik główny: 15kA

W tablicach zainstalowano aparaturę zgodnie ze schematem.

Wewnątrz, na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji.

W tablicach TW należy trwale oznaczyć wszystkie obwody.

Należy zastosować zaprojektowaną rozdzielnicę lub równoważną.

Do każdej tablicy należy doprowadzić instalację uziemiającą/wyrównawczą, jako przewód wyrównawczy/uziemiający należy zastosować płaskownik Fe/Zn 30x4mm². Wszystkie rozdzielnice łączyć z okablowaniem poprzez zaciski ZUG.

Wykonawca wykona i zamieści rysunki warsztatowe zasilenia wentylacji, wraz z pełnymi schematami automatyki.

1.19.1.10 Zasilanie siłowników nagrzewnic

Siłowniki do sterowania nagrzewnicami zasilono z tablic wentylacyjnych TW za pomocą zasilacza 230/24V o mocy min. 40W. Zasilacz umieszczono w tablicy TW lub w pobliżu siłowników, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, dokładna lokalizacja wg schematów i rzutów. Sterowanie siłownikami odbywać się będzie za pomocą systemu BMS, schematy oraz sposób sterowania zostaną pokazane w branżowym projekcie BMS.

1.19.1.11 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Urządzenia dużej mocy zasilane są bezpośrednio z rozdzielnic głównej, poprzez WLZ, natomiast małej mocy poprzez tablice lokalne.

Sterowane zgodnie z wytycznymi sanitarnymi. Wszystkie wentylatory należy zasilić przez wyłączniki serwisowe z regulatorem z możliwością podłączenia termostatu silnika, regulatory muszą posiadać auto – start.

Instalacja obejmuje zasilanie urządzeń:

- central wentylacyjnych,
- wentylatorów wyciągowych,
- pozostałych urządzeń wg. wytycznych sanitarnych.

Sposób zasilania istniejących urządzeń należy potwierdzić u dostawcy urządzenia.

Sterownie central odbywać się będzie z szafy automatyki dostarczanej razem z centralą wentylacyjną, pełną automatyką oraz wszystkimi wymaganymi połączeniami.

Wszystkie wentylatory zasilić poprzez wyłączniki serwisowe.

W przypadku gdy należy przenieść istniejące urządzenia klimatyzacji, wentylacji oraz pozostałe urządzenia, należy poprowadzić nowy kabel z rozdzielnic z której był zasilane urządzenie.

1.19.1.12 Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacja oświetlenia obejmuje pomieszczenia techniczne przewidziane na potrzeby wentylacji.

W pomieszczeniach technicznych sterowanie oświetleniem odbywa się poprzez lokalne łączniki.

Poziom natężenia oświetlenia nie będzie niższy niż:

- pomieszczenia techniczne – 200lx.

Oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć do sieci. Oprawy należy dostarczać kompletne wraz ze źródłami światła.

W oprawach należy zastosować źródło ledowe o barwie 830 (współczynnik oddawania światła $Ra \geq 80$ i barwa światła 3000°K.

1.19.1.13 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W pomieszczeniach technicznych należy zamontować oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego LED, niezależne od opraw oświetlenia ogólnego. Jako rezerwowe źródło energii przewiduje się zasilanie z wbudowanej baterii, pozwalająca na działanie min 2h ciągłej prac, po zaniku napięcia. Oprawy będą pracować w trybie na ciemno.

Dodatkowo dokumentacja obejmuje zastosowanie systemu monitorowania opraw oświetlenia awaryjnego. Oprawy należy wpiąć w budynkowy monitoring.

Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie będzie mniejsze niż 2lx.

Szersze drogi ewakuacyjne mają oświetlenie jak w strefach otwartych tzn. natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 0,5lx na poziomie drogi ewakuacyjnej, z wyłączeniem obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s. Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić 2 godzinę.

Użyte oprawy oświetleniowe muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczania CNBOP

1.19.1.14 Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów

Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów obejmuje: gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach rozdzielniach elektrycznych czy pomieszczeniach technicznych.

Instalacje należy wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm² dla odbiorów jednofazowych, N2XH-J 3x5x2,5mm² dla odbiorników trójfazowych lub o większych przekrojach, stosownie do mocy odbiorników.

1.19.1.15 Instalacje inne wymagane do zasilania urządzeń innych branż lub niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu

Przewiduje się wykonanie instalacji zasilania urządzeń innych branż lub niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania obiektu, które zostały nie wymienione lub przewidziane. Planuje się wykonanie zasilania przewodami typu N2XH-J dostosowanych do rodzaju zasilania i obciążenia odbioru, wszystkich urządzeń, które nie zostały wymienione we wszystkich powyższych punktach.

1.19.2 Zadanie nr 2

1.19.2.1 Przedmiot opracowania

Zasilenie instalacji elektrycznych związanych bezpośrednio z przebudową czytelni i przestrzeni ogólnodostępnych w budynkach „A” Biblioteki Narodowej wraz z zabudową patio.

Podział na etapy:

- Etap I: Czytelnia ogólna otwarta, szatnia [A1,A2,A3,A4],
- Etap II - Czytelnia techniczna [A5],
- Etap III - Czytelnia ogólna cicha [A4],
- Etap IV - Czytelnia specjalistyczna [A6],

1.19.2.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje elektryczne :

- rozdzielnice główne RGSxx, RGOxx,
- tablice lokalne TK, TO, TS,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnątrz,
- instalacja oświetlenia patio
- instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów,
- instalacja zasilania komputerów,
- instalacja zasilania dźwigu windowego,
- instalacja zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- instalacja zasilania urządzeń instalacji sanitarnych,
- instalacja węzła ciepłego,
- instalacja załączenia przeciwpożarowego hydroforu,
- instalacja zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej,
- instalacja zasilania urządzeń teletechnicznych oraz innych nie wskazanych powyżej,
- instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- instalacja piorunochronna,
- instalacja zasilania gwarantowanego UPS,
- instalacje inne wymagane do zasilania urządzeń innych branż lub niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

1.19.2.3 Kontrolne pomiary energii elektrycznej

W rozdzielnicach głównych siłowych i oświetleniowych na każdym odpływie zaprojektowano kontrolne pomiary energii, wyposażone w możliwość zdalnego podczytu przez system BMS.

1.19.2.4 Ochrona przepięciowa

W rozdzielnicach modernizowanych oraz tablicach projektowanych zaprojektowano ochronniki przepięciowe klasy (II) – poziom ochrony 1,5kV.

1.19.2.5 Rozdzielnica główna

W rozdzielniach budynkowych należy zamontować projektowane rozdzielnice, które będą zasilaty tablice. Istniejące rozdzielnice siłowe i oświetleniowe (RGS i RGO), które biorą udział w przebudowie należy zdemonstować. Odbiory/obwody ze zdemonstowanych rozdzielnic, które nie biorą udziału w przebudowie lub są po zakresie opracowania, należy przenieść do najbliższych projektowanych rozdzielnic. Przenoszone obwody należy zabezpieczyć, takimi samymi wartościami zabezpieczeń i urządzeń jakie znajdowały się w

istniejących rozdzielnicach, oraz należy dodatkowo dokładnie opisać obwody przenoszone. Na prośbę inwestora został przyjęty taki sposób postępowania, projektant nie bierze odpowiedzialności za powstałe szkody spowodowane przez przenoszone obwody.

Rozdzielnice zaprojektowano jako wolnostojące przyściennie, w metalowej obudowie z drzwiami zamykanymi na klucz. Wewnątrz, na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji. Rozdzielnice należy wyposażać w aparaturę o dużej niezawodności działania.

Rozdzielnice RGSxx i RGOxx należy wyposażać w analizatory sieci oraz kontrolne pomiary energii na wszystkie odpływy. Wszystkie analizatory i kontrolne pomiary energii muszą być wyposażone w możliwość zdalnego podczytu przez system BMS.

W rozdzielnicach głównych RGOxx oraz RGSxx, na okres przebudowy oraz do momentu gdy instalacja nie zostanie ujednolicona do systemu TN-S (część istniejąca), należy podobnie jak w poprzednich podpunktach, należy wydzielić część dla instalacji TN-S, TN-C dodatkowo należy zamontować szyny L1, L2, L3, N, PE, PEN, do momentu gdy wszystkie odbiory/obwody nie przejdą na typ zasilania TN-S szyny N, PE, PEN należy uziemić i przyłączyć do płaskownika uziemiającego.

Wykonawca w ramach prac musi przeprowadzić kompletny serwis oraz wykonać poprawne nastawy na aparaturze zabezpieczającej po przebudowie czytelń.

1.19.2.6 Tablice lokalne TK, TS, TO

Montaż tablic lokalnych zaprojektowano w pionowych wnękach instalacji elektrycznych, w pomieszczeniach rozdzielni elektrycznych lub na ścianach w pomieszczeniach technicznych stosownie do potrzeb. Do każdej tablicy należy doprowadzić instalację uziemiającą/wyrównawczą, jako przewód wyrównawczy/uziemiający należy zastosować płaskownik Fe/Zn 30x4mm². W okresie przebudowy, dopóki istniejące instalacje które są przyłączone do danej tablicy, a będące poza zakresem opracowania, nie zostaną przebudowane do typu sieci TN-S, w tablicy należy wydzielić dwa typy zasilania, dla instalacji nowoprojektowanej zostanie zastosowany układ zasilania TN-S, natomiast dla instalacji istniejącej TN-C, która zostanie przyłączona do nowoprojektowanych tablic. W tablicach należy widocznie oznaczyć która część obwodów należy do typu zasilania TN-S i TN-C, dodatkowo w tablicach należy zastosować szyny: L1, L2, L3, N, PE, PEN, do momentu gdy wszystkie odbiory/obwody nie przejdą na typ zasilania TN-S szyny N, PE, PEN należy uziemić i przyłączyć do płaskownika uziemiającego. Tablice w których pozostają istniejące odpływy ale są także projektowane nowe należy wymienić na nowe z nową aparaturą z których zostaną zasilone zarówno odbiory istniejące jak i nowe.

Tablic TOxx zostały przeznaczone do zasilania oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Tablice TSxx służą do zasilania instalacji siłowych: gniazdek wszelkich wentylatorów, itp.

Tablice TK zostały zasilane z RUPS1, służą do zasilania gniazd komputerowych z których będą korzystali pracownicy biblioteki oraz dodatkowo wszystkie urządzenia które będą wymagały gwarantowanego podtrzymania napięcia na czas 2h.

Tablice lokalne będą wykonane jako natynkowe.

W tablicach należy zainstalować następującą aparaturę:

- wyłącznik główny,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne,
- rozłączniki,
- styczniki,

- inną aparaturę stosownie do potrzeb,

W tablicach należy trwale oznaczyć wszystkie obwody, a wewnątrz na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji. Wykonawca w ramach prac musi przeprowadzić kompletny serwis rozdzielnic oraz wykonać poprawne nastawy na aparaturze zabezpieczającej po przebudowie instalacji.

1.19.2.7 Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacja oświetlenia obejmuje cały budynek. Jako podstawowy typ zastosować oprawy typu LED. W pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniu ochrony sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez lokalne łączniki. W bibliotece w strefach czyteln, zostanie zastosowane inteligentne sterowanie oświetleniem (przesył danych będzie wykorzystywał protokół dali), które będzie miało na celu utrzymanie zadanego natężenia oświetlenia w wyznaczonych strefach, dzięki zastosowaniu takiego sterowania będzie można obniżyć zużycie energii elektrycznej. Architektura systemu oraz sposób wykonania został przedstawiony na załączonych schematach. W systemie możemy wyszczególnić oprawy sterowalne za pośrednictwem modułu dali, czujniki natężenia oświetlenia (stosowane w czytelnich), czujniki natężenia oświetlenia pełniące funkcje czujki ruchu i obecności (stosowane w magazynach, łazienkach, pomieszczeniach socjalnych oraz w niektórych korytarzach), styczniki sterowalne obwodami oświetleniowymi oraz niektórymi siłowymi, elementy służące do przesyłania danych w systemie dali oraz panele sterujące master/slave. Panele sterujące master pełnią funkcje nadrzędna względem pozostałych paneli i mogą sterować oświetleniem w całej bibliotece, lokalizacji paneli w pomieszczeniu ochrony oraz przy głównej ladzie przy miejscu mobilnym pracownika ochrony. Instalacje należy przyłączyć do istniejącej centrala sterowniczej (wykonanej wg projektu zarządzania energią) zlokalizowana jest w budynku B w pomieszczeniu technicznym BMS, bibliotekę należy wyposażyć w przenośny panel sterowniczy np. tablet z możliwością zdalnego sterowania. System sterowania oświetleniem ma być kompatybilny z istniejącym systemem wykonanego w ramach projektu zarządzania energią

Poziom natężenia oświetlenia nie będzie niższy niż:

- czytelnie:
 - w całym pomieszczeniu – 200lx,
 - stanowisko pracy – 500lx,
- pomieszczenie ochrony – 300lx,
- hol wejściowy, recepcja – 300lx,
- klatki schodowe – 100lx na poziomie podłogi,
- socjalne, toalety – 200lx,
- pom. magazynowe – 100 lx,
- klatki schodowe – 100lx na poziomie podłogi,
- korytarze – 100lx na poziomie podłogi,
- pomieszczenia techniczne – 200lx.
- sanitariaty – 200lx

Dla każdego panelu sterowniczego wykonawca musi przewidzieć 5 scen świetlnych, które zostaną uzgodnione z inwestorem na etapie realizacji robót. Przykładowe sceny świetlne zostały przedstawione w opracowaniu architektury.

Zbiór scen świetlnych można podzielić na dwie grupy:

Grupa pierwsza - zbiór scen świetlnych dla czytelní:

wszystkie grupy opraw świecą 100% strumienia świetlnego podanego w tabeli „lista opraw” na rysunkach rzutu sufitu

- a. oprawy nad regałami 100%, oprawy nad ladami 100%, oprawy oświetlające schody spiralne 100%, pozostałe oprawy 10%
- b. oprawy nad regałami 10%, oprawy nad ladami 100%, oprawy oświetlające schody spiralne 100%, pozostałe oprawy 10%
- c. oprawy oświetlające schody spiralne 100%, pozostałe oprawy świecą 50% strumienia świetlnego
- d. oprawy nad regałami 50%, oprawy nad ladami 50%, oprawy oświetlające schody 100%, pozostałe oprawy 10%
- e. Oprawy nad katalogami (Czytelnia Techniczna) 10%, pozostałe oprawy 100%
- f. Oprawy nad katalogami 10%, oprawy nad ladami 100%, pozostałe oprawy 50%

Pomieszczenia i przyporządkowane do nich sceny:

- czytelnia Specjalistyczna: a, b, c, d, e
- czytelnia Techniczna: a, b, c, d, e, f, g
- czytelnia Ogólna: a, b, c, d, e
- czytelnia Ogólna Otwarta: a, b, c, d, e

Oprawy oznaczone na rysunkach rzutu sufitu jako „w” wchodzą w skład grupy opraw nad ladami.

Grupa druga - zbiór scen świetlnych dla pozostałych pomieszczeń:

- a. Wszystkie grupy opraw świecą 100% strumienia świetlnego podanego w tabeli „lista opraw” na rysunkach rzutu sufitów
- b. Wszystkie grupy opraw świecą 50%
- c. Oprawy oświetlające rzeźbę 100%, oprawy oświetlające zielení 100% pozostałe 0%
- d. Oprawy w kantynie oświetlające scenę 75%, pozostałe 100%
- e. Oprawy w kantynie oświetlające scenę 100%, pozostałe 10%
- f. oprawy oświetlające schody spiralne 100%, pozostałe oprawy świecą 50% strumienia świetlnego

Pomieszczenia i przyporządkowane do nich sceny:

1. Patia: a, b, c
2. Szatnia: a, b
3. Gastronomia: a, b, d, e
4. Punkty ksero: a, b
5. Komunikacja: a, b lub f
6. Oprawa podwodna: a, b
7. Sanitariaty, magazyny, pomieszczenia pomocnicze: brak scen świetlnych.

Dostawca zanim dostarczy oprawy oświetleniowe musi potwierdzić obliczeniami wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z założeniami projektowymi oraz polskimi normami dla wszystkich pomieszczeń. Po zaakceptowaniu ilości i obliczeń przez branżowego inspektora i zmawiającego, oprawy można zamówić.

Wykonawca po zainstalowaniu opraw musi wykonać pomiary w celu sprawdzenia wymaganego natężenia, w przypadku gdy nie zostało spełnione pomiary natężenia. Wykonawca i dostawca musi domówić na własny koszt oprawy i zamontować oprawy w celu otrzymania wymaganego natężenia.

1.19.2.8 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Na wszystkich drogach ewakuacyjnych w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej i pomieszczeniu ochrony oraz w pom. gdzie będzie zlokalizowana centrala systemu SSP zaprojektowano montaż oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego LED, niezależne od opraw oświetlenia ogólnego. Jako rezerwowe źródło energii przewiduje się zasilanie z wbudowanej baterii, pozwalająca na działanie min 2h ciągłej prac, po zaniku napięcia. Oprawy będą pracować w trybie na ciemno.

Dodatkowo przewidziano zastosowanie systemu monitorowania opraw oświetlenia awaryjnego.

Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie będzie mniejsze niż 2lx.

Szersze drogi ewakuacyjne mają oświetlenie jak w strefach otwartych tzn. natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 0,5lx na poziomie drogi ewakuacyjnej, z wyłączeniem obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

Na podłodze w odległości minimum 2m mierzonych w poziomie od urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych należy zapewnić natężenie oświetlenia co najmniej 5lx.

Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s. Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić 2 godzinę.

Użyte oprawy oświetleniowe muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczania CNBOP

1.19.2.9 Instalacja znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie

Na drogach ewakuacyjnych należy zamontować znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnętrznie. Są to oprawy z piktogramami wyposażone wbudowane źródła energii, o czasie działania minimum 2 godziny, po zaniku zasilania podstawowego. Wymiary tych opraw muszą odpowiadać wymiarom znormalizowanych znaków ewakuacyjnych. Znaki bezpieczeństwa będą pracować w trybie na jasno.

Dla znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie przewiduje podłączenie do centralnego monitoringu biblioteki.

Użyte oprawy oświetleniowe muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczania CNBOP

1.19.2.10 Instalacja oświetlenia patio

Przewidziano wykonanie instalacji oświetlenia znajdującego się na patio.

1.19.2.11 Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów

Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów obejmuje: gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach telekomunikacyjnych, rozdzielniach elektrycznych, czytelnich oraz pozostałych pomieszczeniach oraz innych drobnych odbiorów.

Instalacje należy wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm² dla odbiorów jednofazowych,

N2XH-J $3 \times 5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ dla odbiorników trójfazowych lub o większych przekrojach, stosownie do mocy odbiorników.

1.19.2.12 Instalacja zasilania komputerów

Instalacja siły dla gniazd komputerowych obejmuje zasilenie gniazd komputerowych w budynku z tablic komputerowych TK. Dla wskazanych stanowisk przez inwestora przewiduje się wykonanie gniazd komputerowych, posiadających rezerwowe zasilanie.

Instalację należy wykonać przewodami N2XH-J $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ wyprowadzonymi z poszczególnych tablic komputerowych.

1.19.2.13 Instalacja zasilania dźwigu windowego

Maszynownie dźwigu osobowego, należy zasilić wewnętrzną linią zasilającą typu N2XH-J bezpośrednio z najbliższej rozdzielniczy siłowej.

Na sygnał z systemu sygnalizacji pożaru lub w przypadku zaniku napięcia dźwigi zjadą na poziom kondygnacji 0, gdzie pozostaną z drzwiami pozycji otwartej.

Dźwigi należy wyposażyć w system, który umożliwi taki scenariusz.

Ostateczny sposób zasilania potwierdzić na budowie z dostawcą dźwigów windowych.

1.19.2.14 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Urządzenia dużej mocy zasilane są bezpośrednio z rozdzielniczy głównej, poprzez WLZ, natomiast małej mocy poprzez tablice lokalne.

Sterowane zgodnie z wytycznymi sanitarnymi. Wszystkie wentylatory należy zasilić przez wyłączniki serwisowe z regulatorem z możliwością podłączenia termostatu silnika, regulatory muszą posiadać auto – start.

Instalacja obejmuje zasilanie urządzeń:

- central wentylacyjnych,
- wentylatorów wyciągowych,
- pozostałych urządzeń wg. wytycznych sanitarnych.

Sposób zasilania istniejących urządzeń należy potwierdzić u dostawcy urządzenia.

Sterownie central odbywać się będzie z szafy automatyki dostarczanej razem z centralą wentylacyjną, pełną automatyką oraz wszystkimi wymaganymi połączeniami.

Wszystkie wentylatory zasilić poprzez wyłączniki serwisowe.

1.19.2.15 Instalacja zasilania urządzeń instalacji sanitarnych

Instalacja obejmuje zasilanie urządzeń sanitarnych z poszczególnych rozdzielnic.

1.19.2.16 Instalacja węzła cieplnego

Projekt został wykonany bez ingerencji w istniejącą instalację węzła cieplnego.

1.19.2.17 Instalacja załączenia przeciwpożarowego hydroforu

Do hydroforu podnoszącego ciśnienia wody w hydrantach, należy wykonać układ sterowania, który podczas wystąpienia pożaru załącza hydrofor:

- przez system SSP, w momencie wykrycia pożaru,
- w momencie spadku ciśnienia w rurach hydrantowych

1.19.2.18 Instalacja zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej

Urządzenia ochrony przeciwpożarowej w budynku:

- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnątrz,

- system sygnalizacji pożarowej SSP.
- Dźwiękowy system ostrzegania DSO.
- kontroli dostępu,
- BMS,
- SSWIN

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Należy stosować kable PH90 wraz z systemem certyfikowanych mocowań kabli pożarowych.

W związku z zastosowaniem opraw ewakuacyjnych z indywidualnymi bateriami kable zasilające oprawy ewakuacyjne muszą nie spełniać wymogu odporności ogniowej.

Zasilanie innych odbiorów z rozdzielniczy administracyjnej nie powoduje zmniejszenia dyspozycyjności dla potrzeb instalacji bezpieczeństwa.

1.19.2.19 Instalacja zasilania urządzeń teletechnicznych oraz innych nie wskazanych powyżej

Przewiduje się wykonanie instalacji zasilania urządzeń teletechnicznych takich jak: kontroli dostępu, CCTV, SSP, DSO, BSM, SSWIN, budynkowa instalacja telekomunikacyjna.

Wszystkie wymienione instalacje będą posiadały wbudowane źródła energii pozwalające bezprzerwową pracę zgodnie z wytycznymi inwestora.

Instalacje oraz lokalizacje central: kontroli dostępu, CCTV, SSP, DSO, SSWIN, BSM będą zawarte w branżowym opracowaniu.

Dodatkowo planuje się wykonanie zasilania przewodami typu N2XH-J dostosowanych do rodzaju zasilania i obciążenia odbioru, wszystkich urządzeń, które nie zostały wymienione we wszystkich powyższych punktach.

1.19.2.20 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Ochrona od porażeń w warunkach normalnych – podstawowa ochrona zostanie zrealizowana poprzez izolowanie części czynnych tzn. odpowiednie dobranie izolacji przewodów, obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

Ochrona od porażeń w warunkach uszkodzenia zostały zaprojektowane:

- urządzenia ochronne nadprądowe,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD)

W celu zapewnienia ochrony od porażeń rozdzielnice główne zostały połączone z uziemieniem.

W pomieszczeniu rozdzielni głównej zaprojektowano główną szynę uziemiającą. Głównymi połączeniami wyrównawczymi należy połączyć: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia należy wykonać przewodami LYżo25mm² i dalsze DYżo6mm².

1.19.2.21 Instalacja piorunochronna

Na dachu wykonanym z materiałów trudno zapalnych wykonana jest instalacja piorunochronna (istniejąca). Przewiduje się wykonanie masztów wolnostojących na dachu w celu ochrony projektowanej instalacji sanitarnej oraz wykonanie instalacji piorunochronnej nad projektowanym świetlik czyteln A2 i A3. Projektowane maszty i instalacje należy przyłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej, za pomocą zwodów pionowych wykonanych drutem stalowym ocynkowanym D FeZnφ8mm.

1.19.2.2 Instalacja zasilania gwarantowanego UPS.

Dla zapewnienia dwugodzinnego utrzymania zasilania dla wybranych obwodów, przewidziano zasilanie z rozdzielnic RGUPS1. Z rozdzielnic będą zasilane wszystkie tablice komputerowe, punkty dystrybucyjne oraz tablica ochrony. Wszystkie urządzenia, które należy zasilć, dobór urządzeń i mocy rezerwowanej zostały pokazane na załączonych schematach.

1.19.3 Zadanie nr 3

1.19.3.1 Przedmiot opracowania

Zasilanie instalacji elektrycznych związanych z przebudową przestrzeni gastronomicznej Biblioteki Narodowej.

1.19.3.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje elektryczne :

- rozdzielnice i sieć zasilania WLZ,
- instalacja zasilania siłowników nagrzewnic
- instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów,
- instalacja zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- instalacja zasilania urządzeń instalacji sanitarnych,

1.19.3.3 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Ogólne wskaźniki elektroenergetyczne przedstawiają się następująco:

Tablica księgarni TK:

• Napięcie zasilania	$U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
• Moc zainstalowana ogółem	$P_i = 6,5 \text{ kW}$
• Moc szczytowa (maksymalna)	$P_s = 4,5 \text{ kW}$
• Wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0,7$
• Prąd obliczeniowy	$I_N = 7,1 \text{ A}$
• System ochrony od porażeń:	Sieć zasilająca: TN-S Instalacja odbiorcza: TN-S

Tablica gastronomi TG:

• Napięcie zasilania	$U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
• Moc zainstalowana ogółem	$P_i = 65 \text{ kW}$
• Moc szczytowa (maksymalna)	$P_s = 50,3 \text{ kW}$
• Wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0,7$
• Prąd obliczeniowy	$I_N = 78,1 \text{ A}$
• System ochrony od porażeń:	Sieć zasilająca: TN-S Instalacja odbiorcza: TN-S

1.19.3.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Zasilanie lokalu gastronomi i księgarni zrealizowane zostanie z rozdzielnic RGS2 zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni na poziomie parter niski. Lokale wyposażone w oddzielne tablice TG i TK zasilone z niezależnych od siebie linii zasilających.

1.19.3.5 Kontrolne pomiary energii elektrycznej

Licznik do kontrolnego pomiaru energii elektrycznej pomieszczeń gastronomi i księgarni zlokalizowany będzie w rozdzielnicy głównej RGS2A na odpływie WLZ. W rozdzielnicy RGS2A zostaną umieszczone liczniki do kontrolnego pomiaru energii elektrycznej wszystkich tablic. Liczniki muszą zostać wyposażone w moduł umożliwiający zdalny podczyt przez BMS.

1.19.3.6 Ochrona przeciwpożarowa

Lokal księgarni wyposażony jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, natomiast lokal gastronomi wyposażony jest w PWP. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu znajduje się w tablicy TK TG, przycisk sterujący należy zainstalować zgodnie z rzutami.

1.19.3.7 Ochrona przepięciowa

W tablicach TK i TG zaprojektowano ochronniki przepięciowe klasy C(D) – poziom ochrony 1,5kV.

1.19.3.8 Rozdzielnica główna TG

Tablica główna TG znajduje się na zapleczu.

Parametry:

- obudowa metalowa, natynkowa, z drzwiami pełnymi, zamykanymi na klucz,
- 9x21 modułów, wymiary wys. x szer. x gł. [mm]: 1380x810x250,
- stopień ochrony IP30,
- doprowadzenie przewodów:
 - o zasilanie od góry,
 - o odpływy do góry.

W tablicy TG należy zainstalować aparaturę zgodnie ze schematem. Wewnątrz, na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji. W tablicy TG należy trwale oznaczyć wszystkie obwody. Tablica wyposażona jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu z wyzwalaczem wzrostowym. Przyciski sterujące wyzwalacza znajdują się przy wyjściach z lokalu. Należy zastosować zaprojektowaną tablicę lub równoważną.

Tablica główna TK

Tablica główna TK znajduje się w księgarni.

Parametry:

- obudowa metalowa, natynkowa, z drzwiami pełnymi, zamykanymi na klucz,
- 5x24 modułów, wymiary wys. x szer. x gł. [mm]: 905x545x140,
- stopień ochrony IP30,
- doprowadzenie przewodów:
 - o zasilanie od góry,
 - o odpływy do góry.

W tablicy TK należy zainstalować aparaturę zgodnie ze schematem. Wewnątrz, na drzwiach należy trwale zamocować schemat instalacji. W tablicy TK należy trwale oznaczyć wszystkie obwody. Tablica wyposażona jest w Wyłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym. Przyciski sterujące wyzwalacza znajdują się przy wyjściach z lokalu. Należy zastosować zaprojektowaną tablicę lub równoważną.

1.19.3.9 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Urządzenia dużej mocy zasilane są bezpośrednio z rozdzielnicy głównej, poprzez WLZ, natomiast małej mocy poprzez tablice lokalne.

Sterowane zgodnie z wytycznymi sanitarnymi. Wszystkie wentylatory należy zasilić przez wyłączniki serwisowe z regulatorem z możliwością podłączenia termostatu silnika, regulatory muszą posiadać auto – start.

Instalacja obejmuje zasilanie urządzeń:

- central wentylacyjnych,
- wentylatorów wyciągowych,
- pozostałych urządzeń wg. wytycznych sanitarnych.

Sposób zasilania istniejących urządzeń należy potwierdzić u dostawcy urządzenia.

Sterownie central odbywać się będzie z szafy automatyki dostarczanej razem z centralą wentylacyjną, pełną automatyką oraz wszystkimi wymaganymi połączeniami.

Wszystkie wentylatory zasilić poprzez wyłączniki serwisowe.

1.19.3.10 Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami typu: N2XH-J 3x1,5 wyprowadzonymi z tablicy TK w zależności od obwodu i miejsca zasilania.

Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą sterowania natężeniem (sterowanie systemem sterowania DALI), oraz zostanie podłączony do centralnego układu sterowania. Możliwość sterowania oświetleniem będzie wykonana odrębnie dla księgarni oraz gastronomi, każdy użytkowy lokal będzie posiadał pięcio przyciskowy panel sterowniczy. Panel master znajdujący się w pomieszczeniu ochrony i miejscu ochrony przy głównej ladzie między budynkami A3 a A4 będzie pełnił funkcje nadrzędną pod względem serwowania oświetleniem w lokalach użytkowych. Do oświetlenia lokalu przewidziano oprawy LED. Poziom natężenia oświetlenia przyjęto na poziomie nie mniejszym niż określony w PN. Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo.

Oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć do sieci. Wszystkie oprawy oświetleniowe należy oferować jako przygotowane do eksploatacji wraz ze źródłami światła. Dokładne typy opraw podano na rzucie instalacji oświetlenia.

UWAGA: Przed zamówieniem aktualne typy opraw bezwzględnie należy potwierdzić u Inwestora. Zmiana typów opraw wymaga akceptacji projektanta instalacji elektrycznych i projektanta wnętrz.

Instalację należy wykonać zgodnie z zamieszczonym rzutem i schematami.

1.19.3.11 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnętrznie

W lokalu zaprojektowano oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego spełniające wymagania Polskich Norm. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie działać nie krócej niż przez 2 godziny od zaniku zasilania podstawowego. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone będą w moduły awaryjne na min. 2 godziny pracy po zaniku zasilania podstawowego. Zadziałanie w momencie zaniku napięcia w instalacji oświetlenia podstawowego.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie będzie mniejsze niż 2lx na podłodze w osi drogi ewakuacyjnej oraz 5lx przy przycisku przeciwpożarowym prądu.

Na drogach ewakuacyjnych znajdują się znaki bezpieczeństwa oświetlone wewnętrznie. Należy zastosować oprawy led z piktogramami wyposażone we własne źródła zasilania w postaci akumulatora, o czasie działania min. 2 godziny, po zaniku zasilania podstawowego. Piktogramy na oprawach zgodnie z oznaczeniami na rzucie instalacji oświetleniowej. Znaki bezpieczeństwa pracują w trybie "na jasno".

Dla opraw oświetlenia ewakuacyjnego i znaków bezpieczeństwa oświetlonych wewnątrz przewiduje podłączenie do centralnego monitoringu biblioteki.

1.19.3.12 Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów

Instalacja gniazd wtyczkowych i drobnych odbiorów obejmuje: gniazda wtyczkowe.

Instalacje należy wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm² dla odbiorów jednofazowych, N2XH-J 3x5x2,5mm² lub o większych przekrojach dla odbiorników trójfazowych, stosownie do mocy odbiorników.

1.19.3.13 Instalacja zasilania urządzeń instalacji sanitarnych

Instalacja obejmuje zasilanie urządzeń sanitarnych z poszczególnych rozdzielnic zgodnie z wytycznymi sanitarnymi.

1.19.3.14 Instalacja zasilania odbiorów technologicznych

Instalacja obejmuje zasilanie odbiorów technologicznych poprzez gniazda wtyczkowe lub wypusty. Instalację należy wykonać przewodami typu: N2XH-J 3x2,5mm², N2XH-J 3x4 mm², N2XH-J 5x2,5 mm², N2XH-J 5x4 mm². Podział na obwody podano na schemacie tablicy TG.

Instalację należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rzutami i schematami.

W zakresie wykonawcy instalacji elektrycznych jest również wykonanie zasilania urządzeń technologicznych, zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technologii.

1.19.3.15 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Sieć zasilająca i instalacja odbiorcza pracują w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablicy TG i tablicy TK.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – w ochronie dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe.

Ochrona dla tablicy TG – uziemienie ochronne.

Nad tablicą TG, w strefie sufitu podwieszonego, należy zainstalować główną szynę uziemiającą.

Połączenia wyrównawcze w lokalu należy wykonać osobnymi przewodami wyprowadzonymi z lokalnej szyny i doprowadzić do:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| - szyny ochronnej PE tablicy TG: | LYżo25mm ² , |
| - korytek kablowych: | LYżo10mm ² , |
| - kanałów wentylacyjnych: | LYżo10mm ² , |
| - instalacji tryskaczowej: | LYżo10mm ² , |

- metalowych rur wody: LYżo10mm²,
- innych metalowych konstrukcji: LYżo10mm²,
- metalowe umywalki: LYżo10mm²,
- urządzenia elektryczne: LYżo10mm².

Należy zastosować rozwiązania systemowe.

1.19.3.16 Instalacja telefoniczno-komputerowa

Instalacja wykonana w branżowym opracowaniu teletechnicznym.

1.19.3.17 Instalacja zasilania systemu audio

Instalacja obejmuje zasilanie sprzętu audio, który w momencie podania sygnału alarmu pożarowego z systemu sygnalizacji pożaru SSP, zostaje odłączony. Umieszczenie adaptera w szafie PD. Proponowane rozmieszczenie głośników pokazano na rysunkach rzutów, lokalizację głośników potwierdzić u inwestora.

1.19.4 Zadanie nr 4

1.19.4.1 Przedmiot opracowania

Zasilanie agregatu wody lodowej oraz wykonanie instalacji piorunochronnej.

1.19.4.2 Zakres opracowania

- zasilanie agregatu chłodniczego
- instalacja piorunochronna

1.19.4.3 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| • Napięcie zasilania | $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$ |
| • Moc zainstalowana ogółem | $P_i = 55,1 \text{ kW}$ |
| • Moc szczytowa (maksymalna) | $P_s = 55,1 \text{ kW}$ |
| • Wsp. zapotrzebowania mocy | $k_z = 1,0$ |
| • Prąd obliczeniowy | $I_N = 85,5 \text{ A}$ |
| • System ochrony od porażeń: | Sieć zasilająca: TN-S |
| | Instalacja odbiorcza: TN-S |

1.19.4.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Zasilanie agregatu chłodniczego zlokalizowanego na dachu będzie zrealizowane z rozdzielnic RGS3A WLZ: N2XH-J 5x70mm²

1.19.4.5 Kontrolny pomiar energii elektrycznej

Licznik do kontrolnego pomiaru energii elektrycznej zlokalizowany będzie w rozdzielnicy głównej RGS3A na odpływie WLZ. W rozdzielnicy RGS3A zostaną umieszczone liczniki do kontrolnego pomiaru energii elektrycznej wszystkich tablic. Liczniki muszą zostać wyposażone w moduł umożliwiający zdalny podczyt przez BMS.

1.19.4.6 Rozdzielnica główna RGS3A

Zasilanie z rozdzielnic RGS3A z rozdzielnic po modernizacji (RGS3-A nazwa rozdzielnic przed modernizacją) jest zaprojektowane z miejsca rezerwowego w danej rozdzielnicy.

1.20 Wykonanie instalacji dla wszystkich zakresów

1.20.1 Uwagi ogólne

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wszystkie rozdzielnice łączyć z okablowaniem poprzez zaciski ZUG.

Podczas wykonywania prac realizacyjnych dla poszczególnych zadań i etapów, wykonawca musi wyznaczyć tymczasowe drogi ewakuacyjne.

Wykonawca podczas zakończenia wykonywania dokumentacji powykonawczej musi oznaczyć w sposób widoczny wszystkie zmiany oraz odstępstwa od dokumentacji pierwotnej. Dodatkowo wykonawca musi zaktualizować dokumentację archiwalną do istniejącej dokumentacji jak i do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca musi przewidzieć bypassy dla przebudowy instalacji na czas demontażu starego okablowania a następnie montażu nowego.

Do wszystkich rozdzielnic elektrycznych doprowadzić instalację uziemiającą/wyrównawczą. Także we wszystkich szachtach kablowych i wzdłuż tras kablowych ułożyć przewody instalacji uziemiającej/wyrównawczej. Jako przewody instalacji uziemiającej/wyrównawczej stosować płaskownik Fe/Zn 30x4mm².

Istniejące instalacje elektryczne, które nie będą wykorzystywane lub podlegają przebudowie należy w pełni zdemontować, w szachtach i w obszarze podlegającym przebudowie. Wykonawca przed zakupem tablic oraz rozdzielnic musi potwierdzić czy wszystkie urządzenia zmieszczą się w projektowanych tablicach/rozdzielnicach jeśli urządzenia nie zmieszczą, wykonawca będzie musiał dobrać oraz zakupić na swój koszt rozdzielnice i tablice o większej ilości modułów za porozumieniem z projektantem.

Wykonawca po wykonaniu prac uzupełni dokumentację projektową o (wersję papierową i edytowalną): opisy obwodów w tym istniejących, zmiany i inne elementy wynikłe w trakcie prac. Wykonawca prac naniesie także zmiany na dokumentację archiwalną posiadaną przez Zamawiającego (wykreśli instalacje zdemontowane, naniesie aktualne opisy i elementy)

W zakres prac wchodzi także przebudowa istniejących instalacji w zakresie umożliwiającym ich działanie w pomieszczeniach nie podlegających modernizacji.

Dostawca zanim dostarczy oprawy oświetleniowe i oprawy awaryjne musi potwierdzić obliczeniami wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z założeniami projektowymi oraz polskimi normami dla wszystkich pomieszczeń. Po zaakceptowaniu ilości i obliczeń przez branżowego inspektora i zamawiającego, oprawy można zamówić.

Wykonawca po zainstalowaniu opraw musi wykonać pomiary w celu sprawdzenia wymaganego natężenia, w przypadku gdy nie zostało spełnione pomiary natężenia. Wykonawca i dostawca musi domówić na własny koszt oprawy i zamontować oprawy w celu otrzymania wymaganego natężenia.

Wykonawca musi wymienić wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne znajdujące na drogach ewakuacyjnych przechodzących przez budynek nie podlegającym przebudowie, w przypadku gdy oprawy nie będą spełniały wymaganych norm, atestów, trwałości itp.

Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej określenia wskazujące znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę należy odczytywać wraz z wyrazami "lub równoważne".

Określenia te mają na celu opisanie wymaganych minimalnych parametrów, wymaganego standardu, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, urządzeń, osprzętu i systemów niż opisane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia równoważnych parametrów technicznych określonych w dokumentacji projektowej, tj. o

parametrach nie gorszych niż określone w dokumentacji projektowej. Wskazane w dokumentacji projektowej nazwy własne, nazwy producentów, materiałów, technologie i wyroby wskazane w dokumentacji projektowej należy traktować jako określające oczekiwany standard i jakość; dopuszcza się stosowanie innych produktów i materiałów pod warunkiem utrzymania ich równoważności.

Wszystkie rozdzielnice i urządzenia muszą być opisane symbolami jak w dokumentacji na rzutach i schematach;

Każdy kabel należy oznaczyć/opisać nie rzadziej niż co 5m po trasie, przed wejściem do rozdzielnic oraz każdą żyłę kabla na elementach łączeniowych typu ZUG i obustronnie połączenia wewnętrzne tablic elektrycznych;

Opisy kabli muszą zawierać co najmniej następujące dane: nazwy rozdzielnic zasilającej i zasilanej lub w przypadku urządzenia symbol urządzenia zasilanego, typ i przekrój kabla, rok budowy;

Opisy żył kabli muszą zawierać co najmniej: symbol rozdzielnicy urządzenia, nr listwy zaciskowej i zacisku;

W dokumentacji powykonawczej zamieścić szczegółowe zestawienie urządzeń elektrycznych wraz z wyszczególnieniem czasookresów i zakresu prac serwisowych i konserwacyjnych. Załączyć także książkę prac serwisowych i konserwacyjnych.

1.20.2 Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody należy prowadzić:

- w kanałach kablowych - przymocowanych do boku na pułkach kablowych,
- zastosowano separację elektryczną tras kablowych okablowania informatycznego od elektrycznego 50mm, przy zastosowaniu perforowanych obudów metalowych oraz dla ilości obwodów elektrycznych od 16 do 30
- w pomieszczeniach technicznych – w korytkach i drabinkach kablowych oraz w rurach RL na tynku,
- w strefie sufitów podwieszanych – w korytkach i drabinkach kablowych
- w pionowych wnękach instalacji elektrycznych – na dwóch drabinkach kablowych osobnych dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- w podłodze rurkach karbowanych wzmocnionych o odporności na ściskanie o wartości minimum 750N,

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

Pod tynkiem przewody prowadzić na wysokości 0,3m pod sufitem lub 0,3m nad podłogą. Wszędzie gdzie to możliwe gniazda łączyć przelotowo.

Trasy kablowe należy łączyć za pomocą systemowych rozwiązań, kształtek, tyków nie dopuszcza się łączenia koryt za pomocą nie systemowych rozwiązań. Trasy kablowe mają przewidywać 50% rezerwy na dodatkowe oprzewodowanie.

1.20.3 Osprzęt

Osprzęt podtynkowy i natynkowy IP20 lub IP44 stosownie do potrzeb.

1.20.4 Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji elektrycznych

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych w stropach w części nadziemnej pomiędzy kondygnacjami w ramach jednej strefy pożarowej zabezpieczono za pomocą rozwiązań systemowych w klasie odporności ogniowej EI 60 – zabezpieczenie ogniochronne dotyczy wyłącznie kabli elektrycznych projektowanych i istniejących biegnących pionowo w

obszarze korytarzy komunikacyjnych, należy również zabezpieczyć wszystkie istniejące przejścia na terenie przebudowy czytelni. Wnęki na poszczególnych piętrach należy wyposażać w drzwi z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia, o odporności ogniowej EI30, o szerokości wnęki i wysokości minimum 2m, spód na poziomie posadzki.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (ściany, stropy, pomieszczenia techniczne ochrony EI60) powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI120) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia przewodów elektroenergetycznych prowadzić w przepustach instalacyjnych ognioodpornych następująco:

- przez ściany i stropy pomieszczeń elektrycznych – o klasie odporności ogniowej EI120,
- stropy kondygnacji nadziemnych – EI60,

Przewiduje się zastosowanie dwóch typów zabezpieczeń przejść kablowych w zależności od wielkości otworów:

- ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą do zabezpieczeń kabli przy przejściach przez otwory o wymiarach do około 15x15cm,
- przegrody warstwowe z powłoką ogniochronną do zabezpieczeń kabli przy przejściach przez otwory o wymiarach większych od 15x15cm.

Zastosowane rozwiązania muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej EI 120 / EI 60 w zależności od odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku. W kanałach przejścia przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć w zakresie projektowanych jak i istniejących tras kablowych.

Przewiduje się wykonanie wygradzeń pożarowych kompletnych w kanałach kablowych dla istniejących i projektowanych instalacji elektrycznych oraz dodatkowo przewiduje się wykonanie drzwi pożarowych wraz z zabudową wydzielających strefę rozdzielni głównej w budynku A1znajdującej się na poziomie niskiego parteru

W kanał kablowy należy wydzielić pożarowo w miejscach przejść przez przegrody p.poż. o odporności ogniowej wymaganej danej strefy.

1.20.5 Demontaż

Wszystkie istniejące instalacje elektryczne (w tym trasy kablowe WLZ jak, istniejących gniazd i pozostałych urządzeń, szachty) podlegających przebudowie należy zdemontować.

1.20.6 Prace objęte wymianą stropów

Podczas wymiany stropów na niskim parterze dla obszarów podlegającym przebudowie lecz nie objętych zakresem opracowania, instalacje i urządzenia należy zdemontować na okres przebudowy, po wykonaniu prac należy ponownie zainstalować.

2. ZAŁĄCZNIKI

2.1 Uprawnienia budowlane projektanta



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/199/14/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Michał Moryc
magister inżynier
ur. dnia 10 października 1983 roku w Augustowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0279/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Michał Moryc
ul. 1-go Maja 17 m. 19
16-400 Suwałki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

2.2 Zaświadczenie o przynależności projektanta do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2DF-PRP-7WX *

Pan MICHAŁ MORYC o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0410/14
adres zamieszkania ul. 1 MAJA 17 / 19, 16-400 SUWAŁKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-11 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2.3 Uprawnienia budowlane sprawdzającego

PODLASKI URZĄD WOJEWODZKI
w Białymstoku
15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 3
-14-

AB.IV.7131/2/01

Białystok, 2001.03.16

DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Mariusza Bagińskiego** z dnia 15.12.2000r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j ę
Panu Mariuszowi B A G I Ń S K I E M U
magistrowi inżynierowi
kierunek: elektrotechnika
w zakresie: budowy maszyn i urządzeń elektrycznych
ur. 26 kwietnia 1971r. w Wysokiem Mazowieckiem

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. BI/6/01
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
BEZ OGRANICZEŃ

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Mariuszowi Bagińskiemu wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

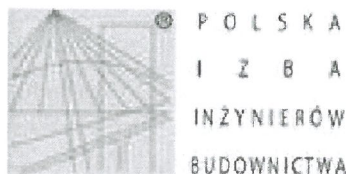
Otrzymują:

1. Pan Mariusz Bagiński
ul. Długa 5/1
18- 100 Łapy
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.



Z op. WOJEWODY PODLASKIEGO
Zagmierz Mariusz
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa

2.4 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-G4L-AX9-1V7 *

Pan MARIUSZ BAGIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/1200/05
adres zamieszkania ul. BOTEWA CH. 4E/198, 03-127 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

2.5 Oświadczenie o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami

Niniejszym potwierdzam sporządzenie dokumentacji projektu wykonawczego instalacji elektrycznych dla:

PRZEBUDOWA ZESPOŁU BUDYNKÓW „A” BIBLIOTEKI NARODOWEJ
W zakresie czytelni i przestrzeni publicznych wraz z zabudową patio
Al. Niepodległości 213, 02-086 Warszawa, działka nr 21 obr. 2-01-06

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w myśl Art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami.

PROJEKTANT	
mgr inż. Michał Moryc	nr upr. MAZ/0279/PWOE/14
SPRAWDZAJĄCY	
mgr inż. Mariusz Bagiński	nr upr. Bł/6/01

2.6 Oświadczenie dotyczące układu pomiarowego

Warszawa, 9 listopad 2016r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt nie wymaga uzgodnienia w zakładzie elektroenergetycznym (Innogy Stoen Operator Sp. z o.o.), wykonawca na etapie realizacji prac powinien zawiadomić gestora sieci o konieczności wymiany a po uzgodnieniu terminu dokonać wymiany liczników. Przykładowy typ licznika dwukierunkowego to: L3Fn lub równoważny.

Nazwa i adres inwestycji:

PRZEBUDOWA ZESPOŁU BUDYNKÓW „A” BIBLIOTEKI NARODOWEJ
W zakresie czytelni i przestrzeni publicznych wraz z zabudową patio
Al. Niepodległości 213, 02-086 Warszawa, działka nr 21 obr. 2-01-06

Inwestor:

Biblioteka Narodowa, al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

Projektant:

mgr inż. Mariusz Bagiński
Upewnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0278/PW06/14

Sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Bagiński
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. BU/6/01

II Część rysunkowa

Część ogólna

124.E.PW.0.10.0.1-1	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove
124.E.PW.0.10.0.1-2	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd
124.E.PW.0.10.0.1-3	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd
124.E.PW.0.10.0.1-4	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd
124.E.PW.0.10.0.1-5	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd
124.E.PW.0.10.0.1-6	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd
124.E.PW.0.10.0.1-7	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd
124.E.PW.0.10.0.1-8	Schemat energetyczny - obliczenia zwarciove cd

Zadanie 1

124.E.PW.0.10.1.1-1	Schemat energetyczny
124.E.PW.0.10.1.1-2	Schemat energetyczny - dobór WLZ
124.E.PW.0.10.1.2-1	Schemat - Tablica główna wentylacji RGW
124.E.PW.0.10.1.2-2	Schemat - Tablica główna wentylacji RGW CD.
124.E.PW.0.10.1.2-3	Widok - Tablica główna wentylacji RGW
124.E.PW.0.10.1.3-1	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW1
124.E.PW.0.10.1.3-2	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW2
124.E.PW.0.10.1.3-3	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW3
124.E.PW.0.10.1.3-4	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW4
124.E.PW.0.10.1.3-5	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW5
124.E.PW.0.10.1.3-6	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW6
124.E.PW.0.10.1.3-7	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW7
124.E.PW.0.10.1.3-8	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW8
124.E.PW.0.10.1.3-9	Schemat, widok - Tablica wentylacji TW9
124.E.PW.0.1.1.4-1	Rzut - parter niski - instalacja zasilania wentylacji
124.E.PW.0.1.1.4-2	Rzut - parter wysoki - instalacja zasilania wentylacji
124.E.PW.0.1.1.4-3	Rzut - piętro 1 - instalacja zasilania wentylacji
124.E.PW.0.1.1.4-4	Rzut - dachu - instalacja zasilania wentylacji

Zadanie 2

124.E.PW.0.10.2.1-1	Schemat - Energetyczny - stan istniejący
124.E.PW.0.10.2.1-2	Schemat - Energetyczny - stan projektowany
124.E.PW.0.10.2.1-3	Schemat - Energetyczny - dobór WLZ - stan projektowany
124.E.PW.0.10.2.1-4	Schemat - Istniejących układów pomiarowych
124.E.PW.0.10.2.1-5	Schemat - Istniejących układów pomiarowych cd.
124.E.PW.0.10.2.1-6	Schemat - Istniejących układów pomiarowych cd.
124.E.PW.0.10.2.1-7	Schemat - Istniejących układów pomiarowych cd.
124.E.PW.0.10.2.1-8	Schemat - Zasilania
124.E.PW.0.10.2.2-1	Schemat - Rozdzielnica RGO1A
124.E.PW.0.10.2.2-2	Widok - Rozdzielnica RGO1A
124.E.PW.0.10.2.2-3	Schemat - Rozdzielnica RGO2A
124.E.PW.0.10.2.2-4	Schemat - Rozdzielnica RGO2A cd.
124.E.PW.0.10.2.2-5	Widok - Rozdzielnica RGO2A
124.E.PW.0.10.2.2-6	Schemat - Rozdzielnica RGO3A
124.E.PW.0.10.2.2-7	Widok - Rozdzielnica RGO3A
124.E.PW.0.10.2.3-1	Schemat - Rozdzielnica RGS1A
124.E.PW.0.10.2.3-2	Widok - Rozdzielnica RGS1A
124.E.PW.0.10.2.3-3	Schemat - Rozdzielnica RGS2A
124.E.PW.0.10.2.3-4	Schemat - Rozdzielnica RGS2A cd.
124.E.PW.0.10.2.3-5	Widok - Rozdzielnica RGS2A
124.E.PW.0.10.2.3-6	Schemat - Rozdzielnica RGS3A
124.E.PW.0.10.2.3-7	Schemat - Rozdzielnica RGS3A cd.
124.E.PW.0.10.2.3-8	Widok - Rozdzielnica RGS3A
124.E.PW.0.10.2.4-1	Schemat - Rozdzielnica RPPOŻ
124.E.PW.0.10.2.4-2	Widok - Rozdzielnica RPPOŻ
124.E.PW.0.10.2.5-1	Schemat - Rozdzielnica RUPS1
124.E.PW.0.10.2.5-2	Schemat - Rozdzielnica RUPS1 cd.
124.E.PW.0.10.2.5-3	Schemat - Rozdzielnica RUPS1 cd.
124.E.PW.0.10.2.5-4	Widok - Rozdzielnica RUPS1
124.E.PW.0.10.2.5-5	Schemat - Połączenia UPS I BYPASS
124.E.PW.0.10.2.6-1	Schemat - Tablica CMBMS
124.E.PW.0.10.2.6-2	Schemat - Tablica CMBMS cd.
124.E.PW.0.10.2.6-3	Widok - Tablica CMBMS
124.E.PW.0.10.2.6-4	Schemat - Tablica TOCH
124.E.PW.0.10.2.6-5	Schemat - Tablica TOCH cd.
124.E.PW.0.10.2.6-6	Widok - Tablica TOCH
124.E.PW.0.10.2.6-7	Schemat - Tablica TPH
124.E.PW.0.10.2.6-8	Widok - Tablica TPH
124.E.PW.0.10.2.7-1	Schemat - Tablica TLPD1
124.E.PW.0.10.2.7-2	Schemat - Tablica TLPD1 cd.

124.E.PW.0.10.2.7-3	Schemat - Tablica TLPD1 cd.
124.E.PW.0.10.2.7-4	Schemat - Tablica TLPD1 cd.
124.E.PW.0.10.2.7-5	Widok - Tablica TLPD1
124.E.PW.0.10.2.7-6	Schemat - Tablica TLPD2
124.E.PW.0.10.2.7-7	Schemat - Tablica TLPD2 cd.
124.E.PW.0.10.2.7-8	Schemat - Tablica TLPD2 cd.
124.E.PW.0.10.2.7-9	Schemat - Tablica TLPD2 cd.
124.E.PW.0.10.2.7-10	Widok - Tablica TLPD2
124.E.PW.0.10.2.7-11	Schemat - Tablica TPLPD1
124.E.PW.0.10.2.7-12	Widok - Tablica TPLPD1
124.E.PW.0.10.2.7-13	Schemat - Tablica TPLPD2
124.E.PW.0.10.2.7-14	Widok - Tablica TPLPD2
124.E.PW.0.10.2.8-1	Schemat - Tablica TSA1-1
124.E.PW.0.10.2.8-2	Schemat - Tablica TSA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-3	Schemat - Tablica TSA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-4	Schemat - Tablica TSA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-5	Widok - Tablica TSA1-1
124.E.PW.0.10.2.8-6	Schemat - Tablica TSA2-1
124.E.PW.0.10.2.8-7	Schemat - Tablica TSA2-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-8	Schemat - Tablica TSA2-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-9	Schemat - Tablica TSA2-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-10	Widok - Tablica TSA2-1
124.E.PW.0.10.2.8-11	Schemat - Tablica TSA3-1
124.E.PW.0.10.2.8-12	Schemat - Tablica TSA3-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-13	Schemat - Tablica TSA3-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-14	Schemat - Tablica TSA3-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-15	Widok - Tablica TSA3-1
124.E.PW.0.10.2.8-16	Schemat - Tablica TSA3-2
124.E.PW.0.10.2.8-17	Schemat - Tablica TSA3-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-18	Widok - Tablica TSA3-2
124.E.PW.0.10.2.8-19	Schemat - Tablica TSA3-3
124.E.PW.0.10.2.8-20	Schemat - Tablica TSA3-3 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-21	Widok - Tablica TSA3-3
124.E.PW.0.10.2.8-22	Schemat - Tablica TSA3-4
124.E.PW.0.10.2.8-23	Schemat - Tablica TSA3-4 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-24	Widok - Tablica TSA3-4
124.E.PW.0.10.2.8-25	Schemat - Tablica TSA4-1
124.E.PW.0.10.2.8-26	Schemat - Tablica TSA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-27	Schemat - Tablica TSA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-28	Schemat - Tablica TSA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-29	Widok - Tablica TSA4-1
124.E.PW.0.10.2.8-30	Schemat - Tablica TSA5-1
124.E.PW.0.10.2.8-31	Schemat - Tablica TSA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-32	Schemat - Tablica TSA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-33	Schemat - Tablica TSA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-34	Schemat - Tablica TSA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-35	Widok - Tablica TSA5-1
124.E.PW.0.10.2.8-36	Schemat - Tablica TSA5-2

124.E.PW.0.10.2.8-37	Schemat - Tablica TSA5-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-38	Schemat - Tablica TSA5-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-39	Widok - Tablica TSA5-2
124.E.PW.0.10.2.8-40	Schemat - Tablica TSA6-1
124.E.PW.0.10.2.8-41	Schemat - Tablica TSA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-42	Schemat - Tablica TSA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-43	Schemat - Tablica TSA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-44	Schemat - Tablica TSA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.8-45	Widok - Tablica TSA6-1
124.E.PW.0.10.2.8-46	Schemat - Tablica wentylacji TW8

124.E.PW.0.10.2.9-1	Schemat - Tablica TKA1-1
124.E.PW.0.10.2.9-2	Schemat - Tablica TKA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-3	Widok - Tablica TKA1-1
124.E.PW.0.10.2.9-4	Schemat - Tablica TKA2-1
124.E.PW.0.10.2.9-5	Schemat - Tablica TKA2-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-6	Widok - Tablica TKA2-1
124.E.PW.0.10.2.9-7	Schemat - Tablica TKA3-1
124.E.PW.0.10.2.9-8	Schemat - Tablica TKA3-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-9	Widok - Tablica TKA3-1
124.E.PW.0.10.2.9-10	Schemat - Tablica TKA3-2
124.E.PW.0.10.2.9-11	Schemat - Tablica TKA3-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-12	Widok - Tablica TKA3-2
124.E.PW.0.10.2.9-13	Schemat - Tablica TKA3-3
124.E.PW.0.10.2.9-14	Schemat - Tablica TKA3-3 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-15	Widok - Tablica TKA3-3
124.E.PW.0.10.2.9-16	Schemat - Tablica TKA3-4
124.E.PW.0.10.2.9-17	Schemat - Tablica TKA3-4 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-18	Widok - Tablica TKA3-4
124.E.PW.0.10.2.9-19	Schemat - Tablica TKA4-1
124.E.PW.0.10.2.9-20	Schemat - Tablica TKA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-21	Widok - Tablica TKA4-1
124.E.PW.0.10.2.9-22	Schemat - Tablica TKA5-1
124.E.PW.0.10.2.9-23	Schemat - Tablica TKA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-24	Widok - Tablica TKA5-1
124.E.PW.0.10.2.9-25	Schemat - Tablica TKA6-1
124.E.PW.0.10.2.9-26	Schemat - Tablica TKA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.9-27	Widok - Tablica TKA6-1

124.E.PW.0.10.2.10-1	Schemat tablicy TOA1-1
124.E.PW.0.10.2.10-2	Schemat tablicy TOA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-3	Schemat tablicy TOA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-4	Schemat tablicy TOA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-5	Schemat tablicy TOA1-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-6	Widok tablicy TOA1-1
124.E.PW.0.10.2.10-7	Schemat tablicy TOA2-1
124.E.PW.0.10.2.10-8	Schemat tablicy TOA2-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-9	Schemat tablicy TOA2-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-10	Schemat tablicy TOA2-1 cd.

124.E.PW.0.10.2.10-11	Widok tablicy TOA2-1
124.E.PW.0.10.2.10-12	Schemat tablicy TOA3-1
124.E.PW.0.10.2.10-13	Schemat tablicy TOA3-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-14	Schemat tablicy TOA3-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-15	Widok tablicy TOA3-1
124.E.PW.0.10.2.10-16	Schemat tablicy TOA3-2
124.E.PW.0.10.2.10-17	Schemat tablicy TOA3-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-18	Schemat tablicy TOA3-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-19	Schemat tablicy TOA3-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-20	Widok tablicy TOA3-2
124.E.PW.0.10.2.10-21	Schemat tablicy TOA3-3
124.E.PW.0.10.2.10-22	Schemat tablicy TOA3-3 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-23	Schemat tablicy TOA3-3 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-24	Widok tablicy TOA3-3
124.E.PW.0.10.2.10-25	Schemat tablicy TOA3-4
124.E.PW.0.10.2.10-26	Schemat tablicy TOA3-4 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-27	Schemat tablicy TOA3-4 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-28	Widok tablicy TOA3-4
124.E.PW.0.10.2.10-29	Schemat tablicy TOA4-1
124.E.PW.0.10.2.10-30	Schemat tablicy TOA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-31	Schemat tablicy TOA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-32	Schemat tablicy TOA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-33	Schemat tablicy TOA4-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-34	Widok tablicy TOA4-1
124.E.PW.0.10.2.10-35	Schemat tablicy TOA5-1
124.E.PW.0.10.2.10-36	Schemat tablicy TOA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-37	Schemat tablicy TOA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-38	Schemat tablicy TOA5-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-39	Widok tablicy TOA5-1
124.E.PW.0.10.2.10-40	Schemat tablicy TOA5-2
124.E.PW.0.10.2.10-41	Schemat tablicy TOA5-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-42	Schemat tablicy TOA5-2 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-43	Widok tablicy TOA5-2
124.E.PW.0.10.2.10-44	Schemat tablicy TOA6-1
124.E.PW.0.10.2.10-45	Schemat tablicy TOA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-46	Schemat tablicy TOA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-47	Schemat tablicy TOA6-1 cd.
124.E.PW.0.10.2.10-48	Widok tablicy TOA6-1
124.E.PW.0.10.2.11-1	Schemat - sterowania oprawami oświetleniowymi
124.E.PW.0.10.2.11-2	Schemat - sterowania oprawami awaryjnymi i ewakuacyjnymi
124.E.PW.0.10.2.11-3	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA1-1
124.E.PW.0.10.2.11-4	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA2-1
124.E.PW.0.10.2.11-5	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA3-1
124.E.PW.0.10.2.11-6	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA3-2
124.E.PW.0.10.2.11-7	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA3-2
124.E.PW.0.10.2.11-8	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA3-4
124.E.PW.0.10.2.11-9	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA4-1
124.E.PW.0.10.2.11-10	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA5-1

124.E.PW.0.10.2.11-11	Schemat blokowy sterowania DALI - Tablica TOA6-1
124.E.PW.0.10.2.11-12	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA1-1
124.E.PW.0.10.2.11-13	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA2-1
124.E.PW.0.10.2.11-14	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA3-1
124.E.PW.0.10.2.11-15	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA3-2
124.E.PW.0.10.2.11-16	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA3-3
124.E.PW.0.10.2.11-17	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA3-4
124.E.PW.0.10.2.11-18	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA4-1
124.E.PW.0.10.2.11-19	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA5-1
124.E.PW.0.10.2.11-20	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA5-2
124.E.PW.0.10.2.11-21	Schemat - Podczytu Opraw Awaryjnych i Ewakuacyjnych - Tablica TOA6-1
124.E.PW.0.1.2.12-1	Rzut - Parter niski - oświetlenie
124.E.PW.A2A3.1.2.12-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie - Budynki A2A3
124.E.PW.A2A3.1.2.12-2	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie - Budynki A2A3 cd.
124.E.PW.A4.1.2.12-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie - Budynek A4
124.E.PW.A5.1.2.12-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie - Budynek A5
124.E.PW.A6.1.2.12-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie - Budynek A6
124.E.PW.A3.1.2.12-1	Rzut - Piętro +1 - Oświetlenie Budynki A3
124.E.PW.A3.1.2.12-2	Rzut - Parter Wysoki - Oprawy Wiszące - Oświetlenie Budynek A3
124.E.PW.A6.1.2.12-2	Rzut - Parter Wysoki - Oprawy Wiszące - Oświetlenie Budynek A6
124.E.PW.0.1.2.13-1	Rzut - Parter niski - oświetlenie awaryjne i ewakuacyjnego
124.E.PW.A2A3.1.2.13-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie Awaryjne I Ewakuacyjne Budynki A2A3
124.E.PW.A2A3.1.2.13-2	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie Awaryjne I Ewakuacyjne Budynki A2A3 cd.
124.E.PW.A4.1.2.13-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie Awaryjne I Ewakuacyjne Budynek A4
124.E.PW.A5.1.2.13-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie Awaryjne I Ewakuacyjne Budynek A5
124.E.PW.A6.1.2.13-1	Rzut - Parter Wysoki - Oświetlenie Awaryjne I Ewakuacyjne Budynek A6
124.E.PW.A3.1.2.13-1	Rzut - Piętro +1- Oświetlenie Awaryjne I Ewakuacyjne Budynek A3
124.E.PW.0.1.2.14-1	Rzut - Parter Niski - Instalacje Elektryczne
124.E.PW.A2A3.1.2.14-1	Rzut - Parter Wysoki - Instalacje Elektryczne Budynki A2A3
124.E.PW.A2A3.1.2.14-2	Rzut - Parter Wysoki - Instalacje Elektryczne Budynki A2A3 cd.
124.E.PW.A4.1.2.14-1	Rzut - Parter Wysoki - Instalacje Elektryczne Budynek A4
124.E.PW.A5.1.2.14-1	Rzut - Parter Wysoki - Instalacje Elektryczne Budynek A5
124.E.PW.A6.1.2.14-1	Rzut - Parter Wysoki - Instalacje Elektryczne Budynek A6
124.E.PW.A3.1.2.14-1	Rzut - Piętro +1- Instalacje Elektryczne Budynek A3
124.E.PW.0.1.2.14-2	Rzut - Dach - Instalacje Elektryczne
124.E.PW.0.1.2.15-1	Rzut - Parter Niski - Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze
124.E.PW.A2A3.1.2.15-1	Rzut - Parter Wysoki - Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze Budynki A2A3
124.E.PW.A2A3.1.2.15-2	Rzut - Parter Wysoki - Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze Budynki A2A3 cd.
124.E.PW.A4.1.2.15-1	Rzut - Parter Wysoki - Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze Budynek A4
124.E.PW.A5.1.2.15-1	Rzut - Parter Wysoki - Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze Budynek A5
124.E.PW.A6.1.2.15-1	Rzut - Parter Wysoki - Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze Budynek A6
124.E.PW.0.1.2.15-2	Rzut - Piętro +1- Trasy koryt kablowych i połączenia wyrównawcze
124.E.PW.A2A3.1.2.16-1	Rzut - Parter Niski - Trasy kanałów podpodłogowych Budynki A2A3
124.E.PW.A5.1.2.16-1	Rzut - Parter Niski - Trasy kanałów podpodłogowych Budynek A5

124.E.PW.0.1.2.17-1	Rzut - Parter Niski - Detal wypełnienia korytek teletechnicznych
124.E.PW.0.1.2.17-2	Rzut - Parter Niski - Detal wypełnienia korytek teletechnicznych
124.E.PW.0.1.2.17-3	Rzut - Piętro +1 - Detal wypełnienia korytek teletechnicznych

Zadanie 3

- 124.E.PW.0.10.3.1-1 Schemat energetyczny, dobór WLZ
- 124.E.PW.0.10.3.2-1 Schemat - Tablica gastronomii TG
- 124.E.PW.0.10.3.2-2 Schemat - Tablica gastronomii TG - instalacja oświetleniowa
- 124.E.PW.0.10.3.2-3 Schemat - Tablica gastronomii TG - instalacja siłowa
- 124.E.PW.0.10.3.2-4 Schemat - Tablica gastronomii TG - instalacja siłowa cd.
- 124.E.PW.0.10.3.2-5 Schemat - Tablica gastronomii TG - instalacja siłowa cd.
- 124.E.PW.0.10.3.2-6 Schemat - Tablica gastronomii TG - instalacja siłowa cd.
- 124.E.PW.0.10.3.2-7 Schemat - Tablica gastronomii TG - instalacja siłowa cd.
- 124.E.PW.0.10.3.2-8 Widok - Tablica gastronomii TG
- 124.E.PW.0.10.3.3-1 Schemat - Tablica księgarni TK
- 124.E.PW.0.10.3.3-2 Schemat - Tablica księgarni TK cd.
- 124.E.PW.0.10.3.3-3 Widok - Tablica księgarni TK
- 124.E.PW.0.1.3.4-1 Schemat ideowy sterowania oprawami oświetleniowymi
- 124.E.PW.0.1.3.4-2 Schemat ideowy sterowania oprawami awaryjnymi i ewakuacyjnymi
- 124.E.PW.0.1.3.4-3 Schemat blokowy sterowania DALI - gastronomia
- 124.E.PW.0.1.3.4-4 Schemat podczytu opraw awaryjnych i ewakuacyjnych - gastronomia
- 124.E.PW.0.1.3.4-5 Schemat blokowy sterowania DALI - księgarnia
- 124.E.PW.0.1.3.4-6 Schemat podczytu opraw awaryjnych i ewakuacyjnych - księgarnia
- 124.E.PW.0.1.3.5-1 Rzut - parter niski - instalacje elektryczne
- 124.E.PW.0.1.3.5-2 Rzut - parter wysoki - instalacje elektryczne
- 124.E.PW.0.1.3.5-3 Rzut - parter wysoki - instalacje oświetleniowe

Zadanie 4

- 124.E.PW.0.10.4.1-1 Schemat - zasilania agregatu wody lodowej
- 124.E.PW.0.1.4.2-1 Rzut - Parter niski trasa kablowa
- 124.E.PW.0.1.4.2-2 Rzut - Parter wysoki trasa kablowa
- 124.E.PW.0.1.4.2-3 Rzut - Parter piętro 1 trasa kablowa
- 124.E.PW.0.1.4.2-4 Rzut - Dachy trasa kablowa