

PROJEKT WYKONAWCZY				
BRANŻA ELEKTRYCZNA		PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		
NAZWA PROJEKTU		Budowa instalacji klimatyzacji w części pomieszczeń w budynku (10-20), WIL, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków		
ADRES INWESTYCJI		dz. nr 3/12 obręb: 118 Śródmieście 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24		
INWESTOR		Politechnika Krakowska 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Majcherczyk	upr. bud. do proj. nr ewid. 329/2000 i kier. rob. bud. nr ewid. NBUA- 7342/26/97	07.2017	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jerzy Sieczka	upr. bud. nr ewid. GP.IV-8388/183/77	07.2017	

Zawartość opracowania:

I Część opisowa i obliczenia

II Część rysunkowa:

Rys. nr E01 – RZUT PIWNIC - PROJEKTOWANA TRASA KABLA ZASILAJĄCEGO AGREGATY KLIMATYZACYJNE NA DACHU,

Rys. nr E02 – RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA KLIMATYZACJI,

Rys. nr E03 – RZUT III PIĘTRA - INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA KLIMATYZACJI,

Rys. nr E04 – RZUT IV PIĘTRA - INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA KLIMATYZACJI,

Rys. nr E05 – RZUT DACHU - INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILANIA KLIMATYZACJI ORAZ OCHRONA ODGROMOWA PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH,

Rys. nr E06 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA AGREGATÓW KLIMATYZACYJNYCH (DACH),

Rys. nr E07 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA WEWNĘTRZNYCH JEDNOSTEK KLIMATYZACYJNYCH,

Rys. nr E08 – SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA KLIMATYZACJI ZAINSTALOWANEJ W POMIESZCZENIACH BIUROWYCH (GABINETACH),

Rys. nr E09 – SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA KLIMATYZACJI ZAINSTALOWANEJ W POMIESZCZENIACH SAL KONFERENCYJNYCH.

III Załączniki:

Załącznik nr 1 Uprawnienia bud. do projektowania oraz zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta

Załącznik nr 2 Uprawnienia bud. do projektowania oraz zaświadczenie o przynależności do MOIIB osoby sprawdzającej

I CZĘŚĆ OPISOWA I OBLICZENIA

1. Dane wyjściowe

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji jest:

- Inwentaryzacja stanu istniejącego,
- Projekt architektoniczny aranżacji pomieszczeń objętych opracowaniem,
- Uzgodnienia z głównym projektantem,
- Norma: PN HD 60364; N-SEP-E-004 i inne,
- Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.

2. Opis techniczny

2.1 Wstęp

Dokumentacja techniczna, która jest przedmiotem tego opracowania zawiera projekt wykonawczy instalacji elektrycznej zasilania dla urządzeń klimatyzacyjnych w budynku WIL Politechniki Krakowskiej - dz. nr 3/12 obręb: 118 Śródmieście 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24.

2.2 Zasilanie jednostek zewnętrznych

Projektowane jednostki zewnętrzne instalacji klimatyzacji należy zasilć z istniejącej rozdzielni głównej RG zlokalizowanej na poziomie -1 budynku.

W rozdzielnicy RG (pole nr 5 – obok rozłącznika „zasilanie central na dachu”) należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy RBK00. Rozłącznik zasilć z pola nr 5.

Z RG kablem YKY5x35mm² zasilona zostanie skrzynia rozdzielcza SR na dachu. Ze skrzyni rozdzielczej SR zasilone zostaną agregaty klimatyzacyjne.

Schemat ideowy zasilania przedstawiony został na rysunku nr E06.

2.3 Zasilanie jednostek wewnętrznych

Projektowane jednostki wewnętrzne na 2, 3, 4-piętrze instalacji klimatyzacji należy zasilć z istniejących rozdzielni piętrowych – zgodnie z częścią rysunkową.

Z rozdzielnic piętrowych zostanie wyprowadzony jeden obwód zasilający wentylatory jednostek wewnętrznych oraz drugi obwód zasilający pompki skroplin (zlokalizowane przy każdym klimatyzatorze).

Schemat ideowy zasilania przedstawiony został na rysunku nr E07.

2.4 Sposób wykonania instalacji

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy SR wykonać kablem YKY 5x35mm² – kabel prowadzić w budynku w istniejącym korycie kablowym FeZn raz w istniejącym szachcie kablowym. Na dachu kabel prowadzić częściowo w istniejących korytach kablowych pełnych FeZn, a częściowo w nowo projektowanych korytach kablowych pełnych FeZn. Trasa ułożenia kabla YKY 5x35mm² przedstawiona została na rysunkach.

Zasilanie projektowanych jednostek wewnętrznych oraz pompki skroplin wykonać układając przewody YDY w rurach instalacyjnych na tynku.

Instalację elektryczną prowadzić w odpowiedniej odległości od innych instalacji zgodnie z N-SEP-E-004.

2.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony dodatkowej realizowane jest (wg normy PN HD 60364) szybkie wyłączenie zasilania. Obwody odbiorcze zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi nadmiarowo-prądowymi. Do przewodu ochronnego (PE) należy przyłączyć króćce oraz wszystkie części metalowe urządzeń, normalnie nie znajdujące się pod napięciem, a będące w zasięgu dotyku.

Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z normą PN HD 60364.

2.5 Instalacja ochrony przepięciowej

Aby zabezpieczyć instalację elektryczną zasilania agregatów klimatyzacyjnych zlokalizowanych na dachu przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy

w rozdzielniczy SR zainstalować ochronnik przepięciowy DEHNventil (jako pierwszy i drugi stopień ochrony typu „B+C”).

Przewody łączące poszczególne fazy z ochronnikiem I i II stopnia i szyną PE powinny być krótsze od 0,5m.

2.7 Instalacja odgromowa

Projektowane na dach agregaty chłodnicze należy objąć ochroną odgromową. Ochrona odgromowa zrealizowana będzie poprzez montaż masztów odgromowych FeZn Ø18mm l=3m. Projektowane maszty odgromowe należy połączyć drutem FeZn Ø8mm z istniejącymi zwodami poziomymi niskimi instalacji odgromowej budynku.

3. Obliczenia techniczne

3.1 Bilans mocy

Zasilanie agregatów na dachu

L.P.	Nazwa obwodu (urządzenia)	P _n (P) [kW]	U _n [V]	k _z	cosφ	tgφ	Moc obliczeniowa			η	I _n [A]	I _{obl} [A]
							P _{cz}	P _b	P _p			
							[kW]	[kVA]	[kVA]			
1	Agregat - sale dydaktyczne	16,00	400	1,00	0,900	0,484	16,000	7,749	17,778	1,00	25,7	25,7
2	Agregat - pom. biurowe	6,20	400	1,00	0,900	0,484	6,200	3,003	6,889	1,00	10,0	10,0
		22,20	400	1,00	0,900	0,484	22,2	10,8	24,7	1,00	35,6	35,6
							Moc zainstalowana:	P_{inst}=	22,20			
							Prąd obliczeniowy:	I_{obl}=	35,60			
									kW			
									A			

Dobór kabla zasilającego jednostkę zewnętrzną:

Zabezpieczenie przewodu → 80[A].

Dobór kabla ułożonego w na korycie kablowym obok innych kabli:

YKY 5x35mm², dla którego I_{dd} = 119x0,75 = 89,2[A] > I_B = 35,6[A]

I_B ≤ I_N ≤ I_{dd} → 35,6[A] ≤ 80[A] ≤ 89,2[A] – warunek spełniony.

I_w ≤ 1,45 x I_{dd} → 1,55 x 80[A] ≤ 1,45 x 89,2 [A].

Dla pozostałych przewodów – warunek spełniony.

Przewody i zabezpieczenia dobrano we PN-IEC-60364.

Jak wynika z obliczeń kabel YKY 5x35mm² może zostać obciążony prądami określonymi przez producenta projektowanych agregatów.

Sumaryczna moc jednostek wewnętrznych oraz pomp skroplin:

P_s=1,672kW.

3.2 Spadek napięcia

Obliczenie spadków napięcia od RG do SR:

- długość kabla YKY 5x35mm² – 250m,

- moc P=22,2kW.

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P_0 \times l}{\gamma S x U^2} = 1,01\%$$

Spadki napięcia mieszczą się w granicach normy.

3.3 Obliczenia zwarcia oraz skuteczności ochrony

Sprawdzenie pętli od stacji transformatorowej do projektowanej tablicy rozdzielczej TR nie jest możliwe ze względu na brak informacji dotyczących parametrów zasilania.

W związku z powyższym przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony.

3.4 Skuteczność ochrony dla obwodów odbiorczych

Obliczenie skuteczności ochrony dla linii pracującej w układzie TN-S wykonuje się na podstawie wzoru:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych spełnia wymagania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Przy czym I_a jest znamionowym prądem wyzwalającym I_{Δn} wyłącznika równym 30mA. Oporność R ≤ 30Ω. Skuteczność ochrony będzie spełniona.

4. Uwagi końcowe

- Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami: Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską.
- Trasy prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych należy skoordynować z innymi instalacjami i prowadzić w odległościach zgodnych z przepisami.
- Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniającą ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania instalacji i dołączyć do niej protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby.
- Projektowane koryta kablowe na dach połączyć galwanicznie z sobą (przewodami PE) oraz z istniejącą instalacją odgromową (drutem FeZnØ8mm).
- Projektowane urządzenia (wraz z postumentem na dach przyłączyć do przewodu ekwipotencjalnego oraz do istniejących zwodów instalacji odgromowej.
- Prace należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA