


Warszawa, dnia 15 września 1994 r.		
NAZWA OBIEKTU I ADRES Budynek biurowy KRUS Białystok ul. Legionowa 8		
NAZWA OPRACOWANIA PT instalacji elektrycznych wewnętrznych		
SPECJALNOŚĆ I STADIUM PT - elektroenergetyka		
INWESTOR Centrala KRUS Warszawa Al. Niepodległości 180		
PRACOWNIA AL/B		DATA 09.1994
NAZWISKO I IMIĘ UPRAWN. PROJEKT. PODPIS		
Projektant R. Sucki	St 201/79	
Główny Projektant Arch. G. Olczyk		
Generalny Projektant		
Kierownik Pracowni mgr inż. A. Langner		

PREZES ZARZĄDU
TEL. 18-63-55
TLX:
FAX:
KONTO PKO-BP
18-63-10

PRZEDSIĘBIORSTWO
WATCENT
03-715 WARSZAWA OKRZEI 35
ROK ZAŁOŻENIA FIRMY 1953

WYKAZ RYSUNKOW

1. schemat rozdziaku energii elektrycznej
2. Rozdzielnia główna TG nn
3. Schemat układu pomiarowego
4. Tablice piętrowe TP 2 : TP 4
5. Tablice parteru i I-go piętra TP i TP 1
6. Plan instalacji - piwnice
7. Plan instalacji - parter
8. Plan instalacji - I-go piętra
9. Plan instalacji oświetleniowej II-go - IV-go piętra
10. Wykaz oznaczeń
11. Plan instalacji przeciwpożarowej

WYKAZ ROZDZIAŁÓW

I. OPIS TECHNICZNY

- I.1. Wstęp
- I.2. Podstawa opracowania
- I.3. Zakres opracowania
- I.4. Zasilanie budynku
- I.5. Pomiar energii elektrycznej
- I.6. Tablica główna
- I.7. Rozdział energii elektrycznej
- I.8. Instalacje oświetlenia ogólnego pomieszczeń
- I.9. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- I.10. Oświetlenie ciągów komunikacyjnych
- I.11. Oświetlenie zewnętrzne
- I.12. Ochrona przed porażeniem niebezpiecznym napięcia
dotyku
- I.13. Instalacja piorunochronna

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

III. PRZEDMIAR ROBÓT

I. OPIS TECHNICZNY

I.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych w budynku biurowym KRUS przy ul. Legionowej w BIAŁYMSTOKU.

I.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowany został na podstawie zlecenia Inwestora tj. KRUS WARSZAWA oraz ::

- koncepcyjnego opracowania dla instalacji elektrycznych zatwierdzonego przez Użytkownika

- PT architektoniczno - budowlanego

- PT instalacji sanitarnych

- wizji lokalnej istniejących instalacji elektrycznych

- obowiązujących przepisów i norm w zakresie projektowania instalacji elektrycznych w obiektach budownictwa

ogólnego.

I.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zganie z przyjętą przez Użytkownika koncepcją projektową, projekt opracowany został w zakresie :

- wymiary całości instalacji elektrycznych wewnętrznych
- począwszy od złączy kablowych,
- ochrony przed porażeniem dotykowym

I.5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Przewidziano pomiar energii czynnej pośredni, jednotary-
fowy ze wskaźnikiem mocy maksymalnej.

Układ pomiarowy zlokalizowany został w części tablicy

Główniej TG NN przystosowanej do plombowania i zainstalowanej
w piwnicy w miejscu tablicy dotychczasowej.

Schemat układu podano na rysunkach 1 - 3.

I.6. TABLICA GŁÓWNA

Zaprojektowano tablicę główną w oparciu o katalog
ELESTER ŁÓDZ ul. Łódzka.

Zaprojektowano tablicę trójfazową w której człon pomiaro-
wy stanowi oddzielny zestaw.

Pozostałe człony to :

- człon odbiorników ogólnego przeznaczenia

oraz

- człon oświetlenia traktów komunikacyjnych

Tablicę zaprojektowano jako wnątkową.

I.7. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaprojektowano promieniowe zasilanie tablic piętrowych
z tablicy głównej oraz oddzielne obwody.

Oświetlenia komunikacji.

Tablice piętrowe dobrano według kat. PAŁ ZAKŁAD
SL.

Schemat rozdziału energii pokazano na rys. nr 1.

I.8. INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO POMIESZCZEN

Przekroje linii zasilających dobrano w I-szej grupie zabezpieczenia przeciwpożarowej.

Na podstawie wizji lokalnej należy stwierdzić, że istniejąca instalacja oświetleniowa ze względu na techniczne zużycie ulegnie wymianieniu.

Zaprojektowano instalację oświetleniową zgodnie z zasadą, że dla pomieszczeń sporadycznie użytkowanych przyjęto oświetlenie żarowe, zaś w pozostałych pomieszczeniach przewidziano oświetlenie oprawami jarzeniowymi.

Oprawy przewidziano sufitowe z kloszami z metalpleksu białymi. Instalacje wykonywać należy przewodami YDY 2, 3, 4 x 1,5 układowymi p/t.

Wyłącznik, przełączniki instalować na wysokości 1,4 od strony klamek przy drzwiach wejściowych.

Typy osprzętu podano na rys. nr. 10.

I.9. INSTALACJA Gniazd WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Obwody gniazd zaprojektowano w celu umożliwienia zasilania drobnego sprzętu biurowego za wyjątkiem urządzeń komputerowych wymagających zasilania napięciem stabilizowanym.

Ponadto zaprojektowano obwody gniazd do zasilania przepływowym ogrzewaczem wody zainstalowanym w wc-ach.

W obwodach tych gniazda przewidziano jako bryzgoszczelne z bolcami uziemiającymi.

Gniazda instalować w pobliżu urządzeń i zasilac przewodami YDY 3 x 2,5 p/t.

Gniazda w pokojach przewidziano jako p/t podwójne z bolcami uziemiającymi instalowane w puszkach końcowych.

I.10. OSWIEŹLENIE CIAGOW KOMUNIKACYJNYCH

Gniazda zasilac przewodami YDY 3 x 1,5 p/t.
Gniazda instalowac na wysokoŹci 0,8 m.

OŹwietlenie ciagow komunikacyjnych stanowia wyodrębnione
obwody zasilane sprzed wykaznika głównego, w tablicy TG m.
Sterowanie oŹwietleniem oddzielne dla klatki schodowej
i oddzielne dla kaędego korytarza.

I.11. OSWIEŹLENIE ZEWNĘTRZNE

OŹwietlenie wejŹc stanowi oddzielny obwód sterowany prze -
kaęnikiem zmierzchowym.
Przewidziano oprawy bryzgoszczelne żarowe.

I.12. OCHRONA PRZED PORAZENIEM NIEBEZPIECZNYM NAPIĘCIEM DOTYKU

Zgodnie z obowiązujacą normą systemem ochrony jest system
TN-S.
W związku z tym, naleęży przewód PEN uzienieć przez połącznie
go z metalicznie trwałe rurą wody zimnej, zbiorczą szyną
wyrownawczą oraz innymi metalowymi elementami instalacji,
sanitarnych.

Uziemienie przewodu tzw. ZEROWEGO wykonac w złączu przy
przykacaniu wiz-tów.

Dalej w instalacjach naleęży stosowac przewód ochronny PE.
Przewód ten musi być trwałe metalicznie połączonych z
bolcami gniazd wtyczkowych, metalowymi obudowami urządzeń
i aparatow elektrycznych.

Przewodu ochronnego nie wolno przerywac.

Niezależnie od powyższego jako wyłączniki główne poszcze-
gólnych rozdzielnic zastosowano wyłączniki przeciwporażenio-
we produkcji POLAM KONTAKT.
Skuteczność przyjętej ochrony należy potwierdzić protokolar-
nym pomiarem.

I.12. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

Ze względu na charakter obiektu, ochrona piorunochronna
jest wymagana.

Instalacje wykonać metodą naciągu drutem dFezn Ø 7.

Uziom otokowy wykonać bednarką Fezn 30 x 4 ułożoną na głęboko-
ści 0,6 i w odległości 1 m od budynku.

Szczegóły podano na rys. nr. 11.

II.1. Wypracowanie ilości pracy dla całego roku

• Korytharz - holl. Π p.

$$W = \frac{h_0}{0.028 + 0.085} = \frac{3.0}{1.8 + 2.32} = 1.3 \quad \eta = 0.242$$

$$\phi_0 = \frac{\eta}{\phi_{st} \cdot 5 \cdot k} = \frac{0.272}{100 \times 9 \times 2.9 \times 1.5} = 14393 \text{ cm}$$

$$s = 9 \times 2.9 \quad h_0 = 3 \text{ m} \quad E_{st} = 1000 \times$$

$$u = \frac{\phi}{\phi_0} = 3.4 \text{ oV} - \text{prizisfo. 6 oV}.$$

Salat konferensi

$$G = 4'20 \times 5'90 \quad E_{sr} = 3006x$$

Priglasenie na koncert

Габимет дывелітова

$$b = 5.90 \times 10^5 \quad E_{sc} = 300 \times 10^6$$

• standard output formula $g'_{th} = \frac{0.004}{0.0019} = \frac{2\phi}{\phi} = 2$

Shaduka adit cagunghu.

$$\phi_0 = \frac{100 \times 6,4 \times 12 \times 1,5}{0,452} = 26681 \text{ lm} \quad n = \frac{26681}{2100} = 12,7 \text{ opvay.}$$

$$W = \frac{2,4 + 5,36}{3,0} = 2,59 \quad \eta = 0,452$$

nyl'sto 15 opvay. 1x40W

Maqaryn dnuhous.

$$\phi_0 = \frac{100 \times 4,4 \times 2,3 \times 1,5}{0,19} = 4989 \text{ lm.} \quad n = \frac{4989}{2100} = 2,38 \text{ opvay}$$

$$W = \frac{0,88 + 1,84}{3,0} = 0,9 \quad \eta = 0,19$$

nyl'sto 4 opvay 1x40W

Evidenga

$$\phi_0 = \frac{300 \times 5 \times 5,8 \times 1,5}{0,4} = 32625 \text{ lm} \quad n = \frac{32625}{4200} = 7,8 \text{ opvay}$$

$$W = \frac{1,16 + 4}{2,2} = 2,3 \quad \eta = 0,4$$

nyl'sto 9 opvay.

Sala opvayna

$$\phi_0 = \frac{300 \times 5,9 \times 8,9 \times 1,5}{0,46} = 51368 \text{ lm} \quad n = \frac{51368}{4200} = 12,2 \text{ opvay}$$

$$W = \frac{1,48 + 4,42}{2,2} = 3,0 \quad \eta = 0,46$$

Pol'oy komuy! lebarbiq

$$\phi_0 = \frac{300 \times 2,5 \times 3,9 \times 1,5}{0,255} = 14206 \text{ lm} \quad n = \frac{14206}{4200} = 4 \text{ opvay.}$$

$$W = \frac{0,78 + 2}{2,2} = 1,2 \quad \eta = 0,255$$

Centrālā telefonizācija ar portatīvu

$$S = 2,4 \times 4,4 \quad E_{sr} = 200 \text{ lx} \quad W = \frac{2,2}{0,88 + 1,82} = 1,2 \quad \eta = 0,255$$

$$\phi_0 = \frac{200 \times 2,4 \times 4,4 \times 1,5}{0,255} = 12424 \text{ lm} \quad \eta = \frac{12424}{4280} = 2,9 \text{ optiņi}$$

portatīvo un optiņi

Kasa

$$S = 2,6 \times 3 \quad E_{sr} = 300 \text{ lx} \quad W = \frac{2,2}{0,6 + 2,08} = 1,2 \quad \eta = 0,255$$

$$\phi_0 = \frac{300 \times 2,6 \times 3 \times 1,5}{0,255} = 13765 \text{ lm} \quad \eta = \frac{13765}{4280} = 3,3 \text{ optiņi}$$

Maģistras 01 E_{sr} = 50 lx - zāroze.

$$S = 5,10 \times 3,8 \quad W = \frac{2,5}{1,02 + 3,04} = 1,6 \quad \eta = 0,319$$

$$\phi_0 = \frac{50 \times 5,1 \times 3,8 \times 1,5}{0,319} = 4556 \text{ lm} \quad \eta = 3,7$$

portatīvo bārnai.

Pom maģistras tehnikas

$$S = 4,2 \times 2,9 \quad E_{sr} = 200 \text{ lx} - \text{pārmēroze}$$

$$W = \frac{1,44 + 2,32}{2,5} = 1,5 \quad \eta = 0,305$$

$$\phi_0 = \frac{200 \times 4,2 \times 2,9 \times 1,5}{0,305} = 10538$$

portatīvo bārnai. $\eta = 4,9$

II. Wymagane przepływy energii w liniach przesyłowych rozdzielnic

prędkość

Tablice TP2 ÷ TP4

Mac. zainstalowana w obwodach gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia wynosi:

obwód 12 x 2 kW/obwód = 24 kW

W linii ogólnego przeznaczenia przepływ wody.

$P_{21} = 4 \times 3 \text{ kW} = 12 \text{ kW}$

W linii obwodów rozdzielnic

$P_{23} = 4,8 \text{ kW}$

Współczynniki jednoczesności wynosi:

$k_{21} = 0,3$

$k_{22} = 0,4$

$k_{23} = 0,8$

$P_{21} = P_{21} \cdot k_{21} = 24 \times 0,3 = 7,2 \text{ kW}$

$P_{22} = P_{22} \cdot k_{22} = 12 \times 0,4 = 4,8 \text{ kW}$

$P_{23} = P_{23} \cdot k_{23} = 4,8 \times 0,8 = 3,84 \text{ kW}$

Razem $P_2 = 44 \text{ kW}$ $P_2 = 18 \text{ kW}$

Tablica TP-1

gniazda ogólne $P_{21} = 10 \times 2 \text{ kW/obw} = 20 \text{ kW}$

ogrzewane wody $P_{22} = 5 \times 3 \text{ kW} = 15 \text{ kW}$

oswiedlenie $P_{23} = 8,3 \text{ kW}$

Razem $P_2 = 43 \text{ kW}$

$P_{21} = 20 \times 0,3 = 6 \text{ kW}$

$P_{22} = 15 \times 0,4 = 6 \text{ kW}$

$P_{23} = 8,3 \times 0,8 = 6,64 \text{ kW}$

Razem $P_2 = 19 \text{ kW}$

główna ogólna $P_{z1} = 5 \times 2 \text{ kW} = 10 \text{ kW}$
 ogrzewane wody $P_{z2} = 4 \times 3 \text{ kW} = 12 \text{ kW}$
 oświetlenie $P_{z3} = 5 \text{ kW}$

$$P_{z\text{sum}} = P_z = 27 \text{ kW}$$

$$P_{z1} = 10 \times 0,3 = 3 \text{ kW}$$

$$P_{z2} = 12 \times 0,4 = 4,8 \text{ kW}$$

$$P_{z3} = 5 \times 0,8 = 4 \text{ kW}$$

$$P_{z2} = 12 \text{ kW}$$

Przyjmijmy że techniczny przewód linii przekracza.

$$P_{z\text{max}} = 19 \text{ kW}$$

$$I_{\text{dobc}} = \frac{P_{z\text{max}} \cdot 10^3}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{19 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,93} = 31 \text{ A}$$

Przyjmijmy że wielkość zabezpieczenia $I_b = 40 \text{ A}$

Minimalna obciążalność przewodów $I_{\text{dmin}} = 44 \text{ A}$ - grupa I

Przyjeto linie 5xLY16 w RVB 47 p.t. $I_{\text{d}} = 57 \text{ A} > I_{\text{dmin}}$.

ii.3 Obliczenie maksymalnej długości przewodów oświetlenia

ciągów komunikacyjnych.

$$\Delta u = 2\% \quad I_{\text{cn}} = 54 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2} \quad S = 2,5 \text{ mm}^2 \quad U = 220 \text{ V} \quad P = 1100 \text{ W}$$

$$L = \frac{\Delta u \cdot S \cdot U^2}{2 \times 54 \times 2,5 \times 220^2} = \frac{100 \times 1100}{100 \times 1100} = 118 \text{ m}$$

wysokość kondygnacji $\approx 3,20 \text{ m} \times 5 \text{ kondygnacji} + 2,5 \text{ m}$ łączą wszystkie

$$= 41 \text{ m}$$

Wniosek: obwody oświetlenia ciągów komunikacyjnych mogą być wyprowadzone z RGR-u zainstalowanego w piwnicy.

III Dobór aparatury

: Galon asilatory tablice 13.1 w RG m.

$$P_2 = 238 \text{ kW} \quad P_{sz} = 104 \text{ kW} \quad k_s = 0,9 \quad \text{oszczędności z wykorzystaniem}$$

$$P_{szs} = 104 \times 0,9 = 94 \text{ kW}$$

$$I_{dobc} = \frac{P_2 \times 10^3}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{238 \times 10^3}{1,73 \times 380 \times 0,93} = 154 \text{ A}$$

Wskazy przyłącze wygranice przekrożeń SCHUPH,
HERLING GERIN lub podobny o parametrach:

$$I_n = 160 \text{ A} \quad I_{dn} = 30 \text{ mA}$$

Galon asilatory obwody przelutowane

$$P_2 = 6,2 \text{ kW} \quad I_{dobc} = \frac{6,2 \times 10^3}{\sqrt{3}} = 10 \text{ A}$$

Wskazy przyłącze wygranice o parametrach $I_n = 25 \text{ A}$.

Dobór przeladunków i włączników

$P_{sz} = 120 \text{ kW}$ z wydanymi przez ZE-Białystok
warunków asilacji.

$$I_{dobc} = \frac{120 \times 10^3}{\sqrt{3}} = 196 \text{ A}$$

Dobiera się: przeladunki jednofazowe typu BWO o przeladunku
200/5 A ni 0,5 legazowane
zabezpieczenie w skrzyni $I_n = 200 \text{ A}$ oraz linie asilacyjne
4xRL 185 w PCU $\phi 110$ lub kabel YAKY 4x120 ułożony w
korycie perforowanym X-III

II 5 Wyznaczenie wskaźnika zagrożenia piorunowego

$$S = 23 \times 12 [m^2]$$

$$h \approx 18 m$$

$$N = 1,8 \times 10^{-6} [m^{-2}]$$

$$W = n \cdot m \cdot N \cdot A \cdot p$$

$$n = 2 \quad m = 1$$

$$A = 5 + 4,4h + 50h^2 = 246 + 4 \times (2 \times 23 + 2 \times 12) \times 18 + 50 \times 18^2$$

$$A = 21516 [m^2]$$

$$P = R(Z+K) \quad R = 0,10 \quad Z = 0,010 \quad K = 0,005$$

$$P = 0,10(0,010 + 0,005) = 0,0015$$

$$W = 2 \times 1 \times 1,8 \times 10^{-6} \times 2,1 \times 10^4 \times 1,5 \times 10^{-3} = 5,04 \times 10^{-5}$$

$$W > 5 \cdot 10^{-5} \text{ ochrona selekcyjna.}$$

II 6 Ochrona przeciwpiorunowa.

Wskazy wykonanie pomiaru rezystancji pętki awaryjnych i określenie skuteczności wyładowań wyładowczych i obliczenia szkodliwych, oraz wartość napięcia nadmierowego przedłuż, oraz wartość napięcia

dotykowego.

[Signature]