



DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

ZAMAWIAJĄCY:

UNIwersytet Warszawski
Wydział Dziennikarstwa i Nauk
Politycznych

00-927 WARSZAWA, UL. KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE

ZAMÓWIENIE:

ROZBUDOWA (REWITALIZACJA) BUDYNKU AUDYTORYJNEGO
NA TERENIE KAMPUSU CENTRALNEGO

00-927 WARSZAWA, UL. KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE 26/28
NA CZĘŚCI DZIAŁEK EW. NR 36/1 I EW. NR 36/2 W OBRĘBIE 5-04-02
M.ST. WARSZAWA DZIELNICA ŚRÓDMIEŚCIE

TOM NR

TOM NR 2.1.3.6.

STADIUM

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA

ELEKTRYCZNA

*Zmiany wniesiono
w kolory czerwonym.*

OBIEKT

BUDYNEK AUDYTORYJNY
NA TERENIE KAMPUSU CENTRALNEGO UW-WARSZAWA

TYTUŁ OPRACOWANIA

P B I W WĘZŁA CIEPLNEGO C.O. C.T. I C.W.
W BUDYNKU ~~WYDZIAŁU DZIENNIKARSTWA~~

~~I NAUK POLITYCZNYCH~~ *AUDYTORYJNYM*
(Instalacje elektryczne)

KOD CPV

CPV NR 45214400-4

PROJEKTOWAŁ

techn. ANDRZEJ MOCHOCKI - upr. bud. St-37/82

SPRAWDZIŁ

inż. MAREK PIASECKI - upr. bud. St-24/75

KIEROWNIK ROBÓT

[Signature]
mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWCE/04
2012

POZNAŃ

SIERPIEŃ

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
[Signature]
Tatiana Kępkiewicz
Kierownik Robót Sanitarnych


2. Spis zawartości dokumentacji

1. Strona tytułowa.....	str. 1
2. Spis zawartości dokumentacji.....	str. 2
3. Zestawienie rysunków.....	str. 2
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	str. 3
Zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta.....	str. 4
Uprawnienia projektowe projektanta.....	str. 5
Zaświadczenie o przynależności do MOIIB sprawdzającego.....	str. 6
Uprawnienia projektowe sprawdzającego.....	str. 7
4. Opis techniczny.....	str. 8 - 11
5. Zestawienie podstawowych materiałów instalacyjnych.....	str. 12
6. Informacja BIOZ.....	str. 13
7. Obliczenie natężenia oświetlenia.....	str. 14

3. Zestawienie rysunków:

Strona	Nr rys.	Treść rysunku
15	01	Plan instalacji elektrycznych w węźle cieplnym
16	02	Schemat główny zasilania odbiorów węzła cieplnego
17	03	Rozdzielnica RWC-1 węzła. Widok. Specyfikacja aparatów
18	04	Schemat sterowania pompami c.o., z naprzemienną pracą pomp
19	05	Schemat sterowania pompą c.w.
20	06	Schemat sterowania pompami c.t., z naprzemienną pracą pomp
21	07	Schemat połączeń urządzeń automatyki węzła c.o., c.w., c.t.
2	06	Schemat podłączeń przewodów w skrzynkach przyłączowych pomp MAGNA I ALPHA

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK ROBÓT

mgr inż. Dominik Hurnik
nr MAZ/0171/PWOL/04

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie

Tadeusz Krawiec
Kierownik Robót Sanitarnych

4. Opis techniczny

do projektu instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki, dla projektowanego węzła ciepłego c.o., c.w. i c.t., w budynku Wydziału Dziennikarstwa UW w Warszawie, ul. Krakowskie Przedmieście 26/28.

4.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora (Uniwersytet Warszawski, Wydział Dziennikarstwa i Nauk Politycznych, 00-927 Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 26/28)
- b) projektu instalacji sanitarnych węzła ciepłego c.o., c.w., c.t. opracowanego w sierpniu 2012 przez Pracownię Projektową, uzgodnionego w Dalkia Warszawa, nr uzgodnień PST/6106/ /2012,
- c) projektu automatyki opr. j.w., uzgodnionego w Dalkia Warszawa, nr uzgodnień j.w.,
- d) wytycznych Dalkia Warszawa,
- e) obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

4.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle:

- zasilanie i pomiar energii elektrycznej zużywanej w węźle,
- ochronę przeciwprzepięciową II⁰,
- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o., c.w., c.t., gniazdo 230V),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o., c.w., c.t.,
- zasilanie, zabezpieczenie i sterowanie pompy odwadniającej (wentylatora wyciągowego),
- sygnalizację pracy pomp c.o., c.w., c.t.,
- instalację oświetlenia 230V,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.w., c.t.,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

4.3. Wyposażenie węzła ciepłego.

Projektowany węzeł ciepły budynku, zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.o. typu MAGNA3 32-120F, $P_n = 0,015 - 0,336\text{kW}$,
 $n = \text{zmienne}$, $I_n = 0,18 - 1,5\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- b) jedną pompę cyrkulacyjną c.w. typu ALPHA2-60N, $P_n = 0,005 - 0,045\text{kW}$,
 $n = \text{zmienne}$, $I_n = 0,05 - 0,38\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- c) dwie pompy obiegowe c.t. typu MAGNA3 32-120F, $P_n = 0,015 - 0,336\text{kW}$,
 $n = \text{zmienne}$, $I_n = 0,18 - 1,5\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- d) pompę odwadniającą typu KP-150-A1, $P_n = 0,3\text{kW}$, $I_n = 1,3\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- e) wentylator wyciągowy wg proj. wentylacji, $P_n = 0,1\text{kW}$, $U_n = 230\text{V}$ (opcja),
- f) automatykę ciepłowniczą węzłów c.o., c.w., c.t.,
- g) instalację oświetleniową,
- h) 1-faz. gniazda 230V.

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

4.4. Wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.

Przewiduje się:

- montaż 5-o żyłowej linii zasilającej węzeł ciepły - przewidywany kabel YKY 5x6mm²,

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
Tabela Wykonawcz
Kierownik Robót Sanitarnych

KIEROWNIK ROBÓT
[Podpis]
mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOE/04

- montaż rozdzielnic szafkowej 230/400V RWC-1, opracowywanej wg rys. nr 03,
- montaż instalacji oświetleniowej opisanej w p - cie 4.7.,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w., c.t., odwadniającej,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o., c.t.,
- ciągłą pracę pompy c.w., z możliwością okresowego wyłączania pompy np. na noc,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.w., c.t.,
- instalację połączeń wyrównawczych.

4.5. Zasilanie, rozdzielnica RWC-1, pomiar energii elektrycznej.

Energia elektryczna do węzła cieplnego, doprowadzona będzie z rozdzielnic głównej budynku 230/400V RG, z wydzielonego pola. Przewiduje się wykonanie linii zasilającej węzeł kablem elektroenergetycznym YKY5x6mm². Ostateczny typ, przekrój jak i trasa linii, pokazane zostały w projekcie podstawowym instalacji elektrycznych budynku. Lokalizację rozdzielnic w węźle pokazano na rys. nr 01. Rozdzielnicę RWC-1 węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną, posiadającą stopień ochrony min. IP55, z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 03. W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu głównego wg rys. nr 02, lub jeden egzemplarz niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej dla węzła cieplnego będzie wspólny z pozostałymi odbiorami budynku (w RG).

Uwaga: Kablem zasilającym RWC-1 przewidziano również zasilanie rozdzielnic RWC-2 !

4.6. Instalacja siły, sterowanie, zabezpieczenie, sygnalizacja pracy pomp.

Instalację siłową do poszczególnych silników pomp, należy wykonać kablami YKY5x1,5mm², YKY3x1,5mm². Do pomp c.o. i c.t., należy ponadto doprowadzić sterownicze, dwużyłowe kable ekranowane. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurą RVS. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą czteropozycyjnych łączników S1 i S2, (umieszczonych w obwodach zasilania cewek przekładników pomocniczych pomp). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o.:

- a) ręczne (awaryjne),
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego (i jednocześnie naprzemienne),
- c) krótkotrwale załączanie obu pomp w okresie przerwy grzewczej.

Sterowanie automatyczne (położenie obu łączników S1 i S2 w pozycji +45° „AUTO”), odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego TROVIS 5179 i jednocześnie przez styk przekładnika czasowego PC1, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 04). Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale. Położenie obu łączników w poz. + 90° "LATO", pozwala na krótkotrwale uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego 5179.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi producenta pomp, zastosowano sterowanie pomp bezpotencjałowymi stykami przekładników pomocniczych K1 i K2. Przekładniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1 i L2 zasilających silniki pomp !. Pompy pozostają cały czas pod napięciem dopóty, dopóki załączone są wyłączniki silnikowe F1 i F2. Również położenie łączników S1 i S2 w poz. 0° ("pompa wyłączona"), nie powoduje wyłączenia napięcia z zacisków stojana. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silnika pompy wyłącznikami F1 i F2 - szczegóły patrz rys. nr 04 i 08.

Przewiduje się ciągłą pracę pompy c.w. Sterowanie pompą c.w. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego łącznika S3. Schemat sterowania pompą c.w. - patrz rys nr 05. W

położeniu łącznika S3 w poz. „AUTO”, pracę pompy steruje regulator 5179, umożliwiający zaprogramowanie pracy pompy cyrkulacyjnej c.w. (np. wyłączanie pompy na noc, święta itd.). Sterowanie pompami c.t. odbywać się będzie za pomocą łączników S4 i S5, podobnie jak pompami c.o. Schemat sterowania pomp c.t. - patrz rys. nr 06.

Sterowanie pompą odwadniającą odbywać się będzie przez własny wyłącznik pływakowy, dostarczany razem z pompą.

Każdy z silników pomp c.o., c.t., c.w., zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F5, a pompa odwadniająca i ew. wentylator wyciągowy wyłącznikami nadprądowymi S301. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnymi członami przeciążeniowymi wyłączników silnikowych F1 ÷ F5. Pompy zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką w RWC-1.

4.7. Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY3x1,5mm² n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy jarzeniowe przemysłowe OPK-240, 2x40(36)W. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr 01. Ilość punktów świetlnych wynika z załączonych do projektu obliczeń, a typ opraw z wytycznych SPEC. Gniazda wtykowe 230V zainstalowane będą na rozdzielnicy RWC-1 i n/t. Łącznik oświetlenia mocować na wys. 1,4m od podłogi. Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed wyłącznika głównego rozdzielnicy RWC-1, zgodnie z rys. nr 02.

4.8. Instalacja automatyki ciepłowniczej c.o., c.w. i c.t.

Projekt automatycznej regulacji temperatury c.o. (nadażnej), c.w. (stałowartościowej) i c.t. (nadażnej), opracowano w oparciu o urządzenia zawarte w projekcie automatyki ciepłowniczej węzła. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o., c.w. i c.t., będzie zawierał następujące urządzenia:

- regulator elektroniczny typu TROVIS 5179,
- elektryczny siłownik liniowy c.o. typu 5825-10 z zaworem typu 3222,
- elektryczny siłownik liniowy c.w. typu 5825-13 z zaworem typu 3222,
- elektryczny siłownik liniowy c.t. typu 5825-10 z zaworem typu 3222,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.o. Pt1000 typu 5277-2,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instal. c.w. Pt1000 typu 5207-65, 5207-64,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.t. Pt1000 typu 5277-2,
- czujnik termometru rezystancyjny zewnętrzny Pt1000 typu 5227-2,
- ogranicznik temperatury instalacji c.o. STW typu 5343-4,
- ogranicznik temperatury instalacji c.t. STW typu 5343-4,
- ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB typu 5345-2.

Przybliżone miejsca zainstalowania elementów automatyki, zostały przedstawione na rys. nr 01. Niniejszy projekt obejmuje połączenia elektryczne między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY5x1,0mm², YLY3x1,0mm² i YLY2x1,0mm². Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY5x1,0mm². Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 07. Kable połączeń elementów automatyki układać w korytku kablowym i rurkach RVS, n/t.

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
Tatiana Tokiewicz
Kierownik Robót Sanitarnych

KIEROWNIK ROBÓT
[Podpis]
mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOE/04

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

4.9. Ochrona od porażen.

Ochronę przed **dotykem bezpośrednim** zapewni:

- obudowa IP-55 rozdzielnicy RWC-1,
- izolacja przewodów.

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym (ochrona przed **dotykem pośrednim**), zastosowano w węźle SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez :

- bezpieczniki topikowe (RG),
- wyłączniki nadmiarowo prądowe (RWC-1),
- wyłączniki różnicowoprądowe (RWC-1).

Układ sieci w węźle cieplnym TN-S.

4.10. Instalacja uziemień ochronnych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowa rozdzielnicy, zacisk PE szafki regulatora, manometry kontaktowe,
- korytka kablowe, zacisk PE gniazda, STB, STW, oprawy oświetleniowe,
- silniki pomp.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn25x2mm, układanym na wysokości do 1,2m od podłogi. Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w., c.t., z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn25x2 połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych budynku i rurą zimnej wody. Wodomiar zbocznikować. Zacisk ochronny rozdzielnicy RWC-1 połączyć z 5-tą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn25x2mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicy głównej RG z zaciskiem ochronnym PE. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-

1. Bednarzę pomalować w żółtozielone poprzeczne pasy.

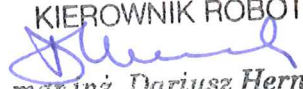
5. Obliczenia techniczne.

5.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlv

1. węzeł dla budynku PiSJO (RWC-2)	0,8 kW
2. dwie pompy c.o. 2x0,34kW	= 0,68kW
3. pompa c.w.	0,05kW
4. dwie pompy c.t. 2x0,34 kW	= 0,68kW
5. pompa odwadniająca	0,3 kW
6. wentylator wyciąg.	0,1 kW
7. gniazdo 1-faz	1,5 kW
8. oświetlenie	0,6 kW
9. automatyka	0,1 kW
<hr/>	
Łącznie Pi =	4,8 kW

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
Tatiana Kępkiewicz
Kierownik Robót Sanitarnych

KIEROWNIK ROBÓT

mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOW/04

Moc szczytowa $P_s = 4,1 \text{ kW}$ $\cos\phi = 0,9$

$$I_n = P_s : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 4100 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 6,6 \text{ A}$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC-1 i RWC-2 węzłów przyjęto kabel YKY 5x6mm² o obciążalności żył 40A. Ze względu na możliwość rozruchu po powrocie napięcia 4 silników oraz selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się w rozdzielnicy głównej RG zabezpieczenie 25A. Spadek napięcia wlv $\Delta U < 2\%$

5.2. Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano wg programu „DIALUX”.

Powierzchnia oświetlana - Soświetl. $\approx 46,9 \text{ m}^2$.

Przyjęto 6 opraw jarzeniowych 2x36W

Natężenie średnie $E_{sr} = 200 \text{ lx}$

Wyniki obliczeń wg zbiorczego zestawienia - str. 14

6. Zestawienie podstawowych materiałów

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość
1	Rozdzielnica kompletna węzła RWC-1 wg rys. nr 03	kpl	1
2	Oprawa jarzeniowa przemysłowa bryzgoszczelna ESSystem PO 236PC lub OPK-240, 2x40(36)W	szt	6
3	Wyłącznik instalacyjny hermetyczny, n/t, 16A, typu ŁNH-1H	szt	1
4	Płaskownik FeZn 25x2	mb	35
5	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 5x6 mm ²	mb	*
6	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 5x1,5 mm ²	mb	30
7	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 3x1,5 mm ²	mb	10
8	Przewód kabelkowy typu YDY 3x1,5 mm ²	mb	60
9	Przewód kabelkowy typu YDY 2x1,5 mm ²	mb	4
10	Przewód kabelkowy typu YLY 7x1,0 mm ²	mb	4
11	Przewód kabelkowy typu YLY 5x1,0 mm ²	mb	35
12	Przewód kabelkowy typu YLY 3x1,0 mm ²	mb	15
13	Przewód kabelkowy typu YLY 2x1,0 mm ²	mb	70
14	Przewód ekranowany typu LIYCY 2x1,0mm ²	mb	30
15	Rura winidurowa RVS47	mb	2
16	Rura winidurowa RVS18	mb	40
17	Rurka karbowana giętka (Peschla)	mb	5
18	Skrzynka z tw. sztucznych IP 55 typu Z2W, prod. „TAREL”, 65x250x140mm, dla regulatora 5179	szt	1
19	Odgałęźnik n/t, 4-ro wylotowy	szt	8
20	Puszka odgałęźna do przewodów 10mm ²	szt	1
21	Korytka kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	mb	15

22	Gniazdo n/t 1-faz. hermetyczne, 10/16A, 2P+Z	szt	1
----	--	-----	---

* - ujęto w projekcie podstawowym instalacji elektrycznych budynku.

7. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

UW. Wydział Dziennikarstwa. Węzeł cieplny c.o., c.w. i c.t.

Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 26/28.

7.1. Zakres robót budowlanych:

- zabudowa osprzętu elektrycznego w rozdzielnicach elektrycznej RWC-1 i w szafce automatyki,
- montaż rozdzielnic elektrycznej RWC-1 i szafki automatyki na ścianie,
- montaż koryt kablowych i rurek instalacyjnych,
- ułożenie przewodów w korytach i rurkach instalacyjnych,
- montaż instalacji ekwipotencjalnej,
- podłączenie przewodów do zacisków aparatów i rozdzielnic elektrycznych,
- oznakowanie przewodów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie instalacji.

7.2. Zagrożenia

L.p.	Zagrożenia	Źródło zagrożenia
1	porażenie prądem elektrycznym	napięcie 230/400V AC w uruchomianej instalacji, stosowanie narzędzi ręcznych z napędem elektrycznym
2	skaleczenia, przechwycenia przez ruchome elementy narzędzi	stosowanie narzędzi ręcznych
3	uderzenia i przygniecenia, poślizgnięcie się, potknięcie, upadek	ręczne prace transportowe, prace montażowe
4	upadek z wysokości, spadające przedmioty	stosowanie podestów i rusztowań; prace na wysokości
5	rozpuszczalniki stosowanych farb	malowanie np. bednarki
6	oparzenia	prace w pobliżu rurociągów miejskich sieci ciepłej: ciśnienie 1,6MPa, temperatura 130° C

7.3. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót:

- prace montażowe: prace odbywać się będą w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego.

7.4. Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników:

- szkolenie wstępne ogólne: przeprowadza służba BHP wykonawcy,
- szkolenie stanowiskowe: na obiekcie przeprowadza kierownik budowy /wykonawca/ lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciela inwestora,
- szkolenie okresowe: przeprowadza wykonawca poprzez uprawnione osoby prawne lub fizyczne.

7.5 Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP

- kartoteka kontrolna BHP,
- zaświadczenia z przeprowadzonego szkolenia /podstawowego/ okresowego,
- świadectwa kwalifikacyjne elektryczne (SEP),
- karta ryzyka zawodowego.

7.6. Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Na budowie Wykonawca winien zatrudnić wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenie BHP. Do wykonywania robót należy użyć tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne. Do miejsca prowadzenia robót nie należy dopuszczać osób postronnych. Pracownicy i inne osoby dopuszczane na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy ogrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na terenie budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na obiektach i placach budowy winny odpowiadać wymogom określonych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
Małgorzata Kępkiewicz
Kierownik Robót Sanitarnych

13

KIEROWNIK ROBÓT
mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOE/04

7. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

UW. Wydział Dziennikarstwa. Węzeł cieplny c.o., c.w. i c.t.
Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 26/28.

7.1. Zakres robót budowlanych:

- zabudowa osprzętu elektrycznego w rozdzielnicach elektrycznej RWC-1 i w szafce automatyki,
- montaż rozdzielnic elektrycznej RWC-1 i szafki automatyki na ścianie,
- montaż koryt kablowych i rurek instalacyjnych,
- ułożenie przewodów w korytach i rurkach instalacyjnych,
- montaż instalacji ekwipotencjalnej,
- podłączenie przewodów do zacisków aparatów i rozdzielnic elektrycznych,
- oznakowanie przewodów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie instalacji.

7.2. Zagrożenia

L.p.	Zagrożenia	Źródło zagrożenia
1	porażenie prądem elektrycznym	napiecie 230/400V AC w uruchamianej instalacji, stosowanie narzędzi ręcznych z napędem elektrycznym
2	skaleczenia, przechwylenia przez ruchome elementy narzędzi	stosowanie narzędzi ręcznych
3	uderzenia i przygniecenia, poślizgnięcie się, potknięcie, upadek	ręczne prace transportowe, prace montażowe
4	upadek z wysokości, spadające przedmioty	stosowanie podestów i rusztowań; prace na wysokości
5	rozpuszczalniki stosowanych farb	malowanie np. bednarki
6	oparzenia	prace w pobliżu rurociągów miejskiej sieci ciepłej: ciśnienie 1,6MPa, temperatura 130°C

7.3. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót:

- prace montażowe: prace odbywać się będą w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego.

7.4. Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników:

- szkolenie wstępne ogólne: przeprowadza służba BHP wykonawcy,
- szkolenie stanowiskowe: na obiekcie przeprowadza kierownik budowy /wykonawca/ lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciela inwestora,
- szkolenie okresowe: przeprowadza wykonawca poprzez uprawnione osoby prawne lub fizyczne.

7.5 Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP

- kartoteka kontrolna BHP,
- zaświadczenia z przeprowadzonego szkolenia /podstawowego/ okresowego,
- świadectwa kwalifikacyjne elektryczne (SEP),
- karta ryzyka zawodowego.

7.6. Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Na budowie Wykonawca winien zatrudnić wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenie BHP. Do wykonywania robót należy użyć tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne. Do miejsca prowadzenia robót nie należy dopuszczać osób postronnych. Pracownicy i inne osoby dopuszczane na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy ogrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na terenie budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na obiektach i placach budowy winny odpowiadać wymogom określonych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Uwaga: Lista środków zapobiegawczych przy robotach budowlanych musi być ustalona przez wykonawcę w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Opracował: Andrzej Mochocki

Skanska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
Tajnik
Kierownik Robót Budowlanych

KIEROWNIK ROBÓT
mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOWE/04

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Uwaga: Lista środków zapobiegawczych przy robotach budowlanych musi być ustalona przez wykonawcę w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Opracował: Andrzej Mochocki

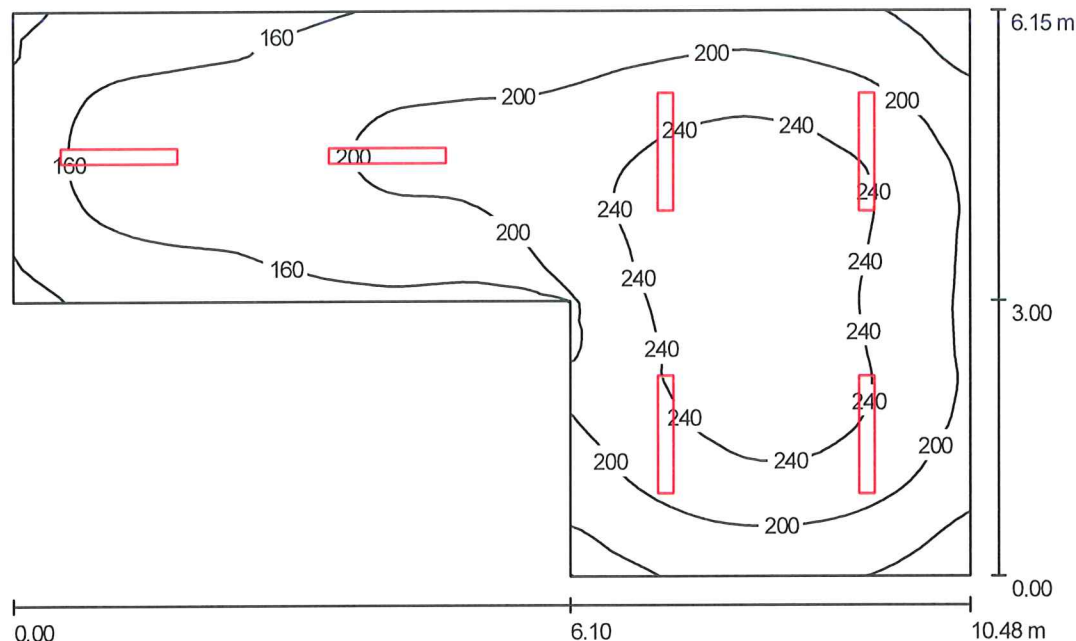
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

KIEROWNIK ROBÓT

mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOE/04

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Węzeł cieplny dla bud. Szkoły i Wydz. Dziennikarstwa UW / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 2.850 m, Wysokość montażu: 2.850 m,
Współczynnik konserwacji: 0.71

Wartości Lux, Skala 1:79

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	200	109	263	0.548
Podłoga	20	195	108	256	0.553
Sufit	50	77	38	316	0.490
Ściany (6)	40	151	73	375	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.100 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	ESSystem 1243 PO2 236 PC (1.000)	6700	86.0
W sumie:			40200	516.0

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.18 \text{ W/m}^2 = 5.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 46.15 m^2)

Spariska S.A.
Oddział Budownictwa Ogólnego
w Warszawie
Tęskna Kępkiewicz
Kierownik Robót Sanitarnych

KIEROWNIK ROBÓT
[Signature]
mgr inż. Dariusz Hernik
nr MAZ/0171/PWOE/04