


P.H.U.
"KADAR"
Dariusz Komuński
98-100 Łask Ostrów Os. 18
NIP 831-100-28-44 t. 043 6762753
d.komunski@gmail.com k.603599388

STAROSTWO POWIATOWE
W PABIANICACH (1)
Egz. 5/5
Wydział Architektury i Budownictwa
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
t. c. 42 22 54 000
f. 42 22 54 047

Załącznik do decyzji nr
znak:
z dnia 20 .. r.

PROJEKT BUDOWLANY

Temat : PRZEBUDOWA WNĘTRZA BUDYNKU PRZEPOMPOWNI CZYNNIKA
GRZEWczego PABIANICE UL. PIOTRA SKARGI 82

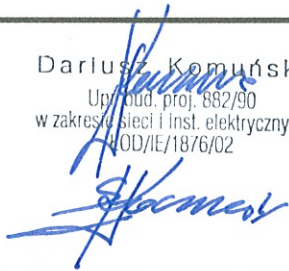
Adres inwestycji: 95-200 PABIANICE UL. PIOTRA SKARGI 82
DZ.NR EWID.61/1i 62/4

Inwestor: ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ Sp. z o.o.
w PABIANICACH
95-200 Pabianice ul. Świętego Rocha 8

Branża : ELEKTRYCZNA

Zakres : INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILAJĄCE I ODBIORCZE
WEWNĘTRZNE N.N. W CZĘŚCI PRZEBUDOWY BUDYNKU

Projektant: techn. Dariusz Komuński
upr. nr 882/90


Dariusz Komuński
Up. bud. proj. 882/90
w zakresie sieci i inst. elektrycznych
400/1E/1876/02

Asystent projektanta: mgr inż. Sebastian Komuński

Data opracowania: 04. 2011


P.H.U.

II CZĘŚĆ TECHNICZNA

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

-7-
STAROSTWO POWIATOWE
W PABIANICACH (1)
Wydział Architektury i Budownictwa
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego 2
t. c. 42 22 54 000
f. 42 22 54 017

1.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje instalacje elektryczne odbiorcze wewnętrzne N.N. przebudowy budynku przepompowni czynnika grzewczego Pabianice ul. Piotra Skargi 82

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt instalacji elektrycznych opracowano na zlecenie inwestora Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z O.O. w Pabianicach ; 95-200 Pabianice ul. Świętego Rocha 8 .

3.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE- OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno budowlany przebudowy budynku przepompowni czynnika grzewczego Pabianice ul. Piotra Skargi 82
- projekty budowlane branżowe instalacji wentylacji mechanicznej
- umowa kompleksowa sprzedaży energii elektrycznej i świadczenia usług dystrybucji dla odbiorców z grup taryfowych A, B, C nr 0/41126/2006/30/1 z dnia 19.01.2010r. PGE ŁZE S.A. Łódź ul. Kościuszki 103/105
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- ustalenia z inwestorem

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1 ZASILANIE ODBIORCY

Projektowana przebudowa dotyczy budynku posiadającego zasilanie w energię elektryczną ze złącza kablowego ZK zabudowanego na zewnątrz obiektu. Wyprowadzona ze złącza wewnętrzna linia zasilająca W.L.Z. zasila istniejącą rozdzielnię obwodową RG. Parametry techniczne złącza ZK i W.L.Z. spełniają wymagania energetyczne dla potrzeb przebudowy budynku.

2.2 LINIE ZASILAJĄCE

Wyprowadzoną ze złącza W.L.Z. wprowadzić pod zaciski dopływowe **rozłącznika izolacyjnego FR** , który wyposażony w dodatkowy wyzwalacz wzrostowe WW, zasilany z przełącznika faz (PF) i sterowany za pośrednictwem przycisków ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP) stanowił będzie układ Głównego Wyłącznika Prądu P-POŻ . Z RG wyprowadzić , jako jej obwód odbiorczy , linie zasilającą L.Z.1 do projektowanej rozdzielni RW2 , obwodów odbiorczych wydzielonej części warsztatu i spawalni . Przekroje przewodów i trasy ich ułożenia wykonać zgodnie z rys. ES-1;EP-2

2.3 UKŁAD POMIAROWY

Rozliczenie energii elektrycznej odbywać się będzie istniejącym układem pomiarowym .

Dariusz Komuński
Upr. bud. prof. 882/90
w zakresie sieci i inst. elektrycznych
V002/II/1876/02

2.4. INSTALACJE WEWNĘTRZNE ODBIORCZE I ZASILAJACE

Dla zasilenia instalacji odbiorczych wewnętrznych części zaplecza socjalnego i istniejących instalacji hali, projektuje się wykorzystanie istniejącej rozdzielni RG z jej częściową modernizacją. Dla obwodów odbiorczych związanych z pomieszczeniami wydzielonej części warsztatu i spawalni, projektuje się rozdzielnię RW2 230/400V. Układ połączenia rozdzielnic obwodowych, typy przewodów, trasy przebiegu i sposób ułożenia, wykonać zgodnie z planami instalacji. Wyposażenie rozdzielni typy obudów, układ połączeń wewnętrznych oraz przekrój przewodów w obwodach odbiorczych wykonać zgodnie ze schematami ideowymi rys. ES- 1 i planami instalacji rys. EP-2.

2.4.1. Instalacja oświetlenia ogólnego wewnątrz i komunikacji

Instalację wykonać przewodami YDYp i YDY 3 /5x1.5 mm² 750V. Zaprojektowano wydzielone obwody oświetlenia ogólnego wewnątrz i komunikacji. Łączniki w pomieszczeniach instalować na wysokości 150 cm od podłogi. Załączanie oświetlenia w ciągu komunikacyjnym (korytarz 1 i 2) wykonać w oparciu o wyłączniki z czujnikiem ruchu oświetlenia. Typy opraw sposób montażu oraz osprzęt zastosować zgodnie z planami instalacji i kartami obliczeniowymi oświetlenia. Dopuszcza się zmianę typu opraw pod warunkiem ich doboru uwzględniającego aranżację wewnątrz oraz charakteru pomieszczeń pod względem warunków środowiskowych i wymagania parametrach oświetleniowych zgodnych z PN-EN 12464-1.

2.4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego)

W budynku wykonać instalacje oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego. Oświetlenie stref wykonać w oparciu o oprawy oświetleniowe podstawowego, wyposażone w moduły oświetlenia awaryjnego (1h) oraz oprawy z własnym źródłem zasilania z piktogramami. Rozmieszczenie opraw zgodnie z planami instalacji. Moduły awaryjne zasilic z obwodów oświetleniowych nie przerywanych wyłącznikami i przełącznikami. Instalacje zasilające obwody modułów oświetlenia awaryjnego wykonać jako wtynkowe, przewodami YDYp 3x1,5mm² między strefami pożarowymi uszczelnić masą ognioodporną PROMAT

2.4.3. Instalacja urządzeń i gniazd wtykowych 1-faz 230V

Instalację wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm². Obwody zabezpieczyć indywidualnie wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i grupowo wyłącznikami przeciwporażeniowy I_Δ=30 mA. Obwody wymagające zwiększonej pewności zasilania zabezpieczyć indywidualnie wyłącznikami różnicowo i nadmiarowo prądowymi o charakterystyce B i prądzie różnicowym I_Δ=30 mA. Podział na obwody, rozmieszczenie gniazd i wypustów oraz sposób montażu i typ zastosowanego osprzętu zgodnie z planami instalacji. Zabezpieczenie obwodów oraz przekroje przewodów zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielni ES.

2.4.4. Instalacja urządzeń i gniazd wtykowych 3-faz 230V

Instalację wykonać za pośrednictwem obwodów 3-fazowych z zestawami instalacyjnymi gniazdowo wyłącznikowymi np.: typ ZI -32A „Spamel” zasilanymi z rozdzielni odbiorczej RW2, zabezpieczonymi w układzie indywidualnym wyłącznikami nadmiarowoprądowymi i grupowo różnicowonadprądowymi (np. P304 I_Δ=30 mA). Przekroje przewodów zgodne ze schematami jednokreskowym.

2.4.5. Instalacje zasilania urządzeń wentylacyjnych

Zasilanie centrali wentylacyjnej (N1) i wentylatorów wyciągowych W1 i W2 wykonać jako wyodrębnione obwody odbiorcze wyprowadzone z rozdzielni RW2 zabezpieczone indywidualnie wyłącznikami nadmiarowoprądowymi i grupowo wyłącznikiem różnicowo prądowym. Zgodnie z wytycznymi branżowymi sterowanie pracą wentylatorów wyciągowych wykonać w oparciu o regulatory obrotów typ RTRE3 i REE1. W instalacji zastosować sprzężenie elektryczne zapewniające jednoczesnego uruchamiania centrali nawiewnej z wentylatorami wyciągowymi o raz zamknięcie przepustnic układu wentylacji grawitacyjnej. Typ i przekrój przewodów oraz wartości zabezpieczeń zgodnie ze schematami ES-1, ES-2. Połączenie układu sprzężenia elektrycznego zgodnie ze schematem ES-2. Połączenie wewnętrzne centrali, wentylatorów, regulatorów i siłowników zgodnie z DTR urządzeń producenta.

2.5. OCHRONA ODGROMOWA

Budynek posiada instalację odgromową o IV poziomie ochrony, w postaci zwodów poziomych naciągowych z drutu FeZn $d=8\text{mm}$ z przewodami odprowadzającymi FeZn $d=8\text{mm}$ połączonymi za pomocą złączy kontrolnych z przewodami uziemiającym FeZn $25 \times 4\text{mm}$ i uziomem otokowym. Projektowana zabudowa wentylatorów wyciągowych dachowych znajduje się w strefie ochrony zwodu pionowego wyższej części budynku. Ochronę wyrzutni wentylacji grawitacyjnej wykonać w oparciu o zwody pionowe przy wyrzutniach, połączone za pomocą zwodu poziomego z istniejącymi zwodami poziomymi. Wszelkie prace i materiały zastosować zgodnie z wymogami PN-EN 62305-1;2;3

2.6. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – POŁĄCZENIA WYROWNAWCZE

W istniejącej sieci zasilającej istnieje układ TN-C. Jako system ochrony obwodów odbiorczych części przebudowy, projektuje się układ TN-S zrealizowany przez zainstalowanie wyłączników różnicowoprądowych, zamontowanych w rozdzielniach RG i RW2 w obwodach odbiorczych o parametrach i układzie połączeń zgodnie ze schematem jednokreskowym. Przewód ochronny PE wydzielić w rozdzielni RG przez połączenie go z uziemionym przewodem neutralnym. Rezystancja uziomu ochronnego $R < 10\Omega$.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami projektuje się **instalację połączeń wyrównawczych** celem wyeliminowania ewentualnych różnic potencjałów. Jako szyny wyrównawczą zastosować szyny ekwipotencjalne firmy DEHN, zabudowane przy rozdzielniach RG i RW2 oraz w każdym z pomieszczeń warsztatowych. Szyny połączyć z uziomem budynku za pośrednictwem bednarki FeZn $25 \times 4\text{mm}$. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć metalowe ciągi wody ciepłej, zimnej, c.o. gazu, elementy metalowe instalacji wentylacyjnej korpusy maszyn oraz zacisk PE w rozdzielniach. W pomieszczeniach socjalnych wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przy użyciu przewodu DY $2,5\text{mm}^2$ łącząc między sobą wszystkie elementy przewodzące obce (woda zimna, ciepła, natryski, metalowe obudowy urządzeń elektrycznych itp.).

2.7. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

W instalacji zastosować ochronnik przepięć klasy C zabudowane w rozdzielni RG. Dla obwodów wyposażonych w odbiorniki komputerowe zastosować dodatkowy stopień ochrony klasy D. Wymagany rezystancja uziomu $R < 10\Omega$

2.8 UWAGI – WYTYCZNE BRANŻOWE

- Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (z dnia 3 lipca 2003r. Dz. U. nr 1133 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego paragraf 11.2.3) oraz zgodnie ze zleceniem inwestora, niniejszy projekt został sporządzony w zakresie ogólnym wymaganym dla uzyskania pozwolenia na budowę.

Szczegółowe rozwiązania projektowe obejmował będzie swoim zakresem projekt wykonawczy, będący odrębnym stadium dokumentacji projektowej.

- instalacje metalowych kanałów wentylacyjnych uziemić, wykonać dodatkowe mostki galwaniczne pomiędzy poszczególnymi segmentami.
- prace należy wykonać zgodnie z wymogami P.E.U.E i P.B.U.E przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia elektroenergetyczne grupy E.

Dariusz Komuński
Upr. Bud. Proj. 882/06
w zakresie sieci i inst. elektrycznych
E000/IE/1876/02

2.9. OBLICZENIA TECHNICZNE

STAROSTWO POWIATOWE
W PABIANICACH (1)
Wydział Architektury i Budownictwa
95-200 Pabianice, ul. Piłsudskiego
t. 42 22 54 000
f. 42 22 54 047

2.10.1 Sprawdzenie doboru W.L.Z i L.Z do obciążeń prądem elektrycznym

$$P_{iRG} = 38,5 \text{ kW} \quad P_{oRG} = 25,94 \text{ kW} \quad k_{jOR1/1} = 0,67$$

$$P_{iRW2} = 16,19 \text{ kW} \quad P_{oRW2} = 14,18 \text{ kW} \quad k_{jOR1/2} = 0,88$$

LP	NAZWA OBW.	Po [kW]	U [V]	I _o [A]	przewód / kabel						I _b [A]	I _{b max} [A]	Δu% [%]
					typ	s [mm ²]	γ [m/Ω*mm ²]	l [m]	Gr	I _{dd} [A]			
1	W.L.Z.	25,94	400	40,3	YDY(żo)	10	56	10	I	70	63	63	0,29
2	L.Z.1	14,18	400	22,0	YDY(żo)	6	56	23	I	40	40	40	0,61

dopuszczalny spadek napięcia na W.L.Z. i LZW $\Delta U < 0,5\%$ - warunek spełniony

2.9.2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

(układ sieciowy TN-C) metoda szybkiego wyłączenia z wył. różnicowo prądowym

- obliczenie uziomu otokowego budynku

A	ρ	R
m ²	Ω*m	Ω
962	200	3,9

- obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (wył –różnicowoprądowy) dla skrajnych obwodów odbiorczych

urządzenie/obw.	P	I	s	U	Δu%	I _o	I _b	I _w	R _{obw}	R _A	R _A +R _{obw}
	W	m	mm ²	V	%	A	A	A	Ω	Ω	Ω
obw. gn. G2	2000	15	2,5	230	0,84	8,7	10	40	0,2223	3,9	4,1
obw. gn. G3	2000	19	2,5	230	1,06	8,7	10	40	0,28158	3,9	4,2
obw. gn. 2.2.	2000	20	2,5	230	1,12	8,7	10	40	0,1844	3,9	4,1
obw. gn. k1.3	2200	21	2,5	400	0,21	3,4	16	64	0,12936	3,3	3,4

$$U_L = 25V \quad I_{\Delta} = 0,03A \quad R_A + R_{obw} \leq U_L / I_{\Delta} \leq 833 \Omega \quad \text{warunek spełniony}$$

Wyniki przeprowadzonych obliczeń spadków napięć, doboru przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla pozostałych obwodów spełniają wymagania norm i P.B.U.E. i P.E.U.E

Dariusz Komuński
Upr. bud. proj. 882/90
w zakresie proj. i inst. elektrycznych
10/IE/1876/02

2.9.3. Obliczenia oświetlenia

Tabela zbiorcza obliczenia oświetlenia – ZEC PABIANICE ul. Piotra Skargi 82

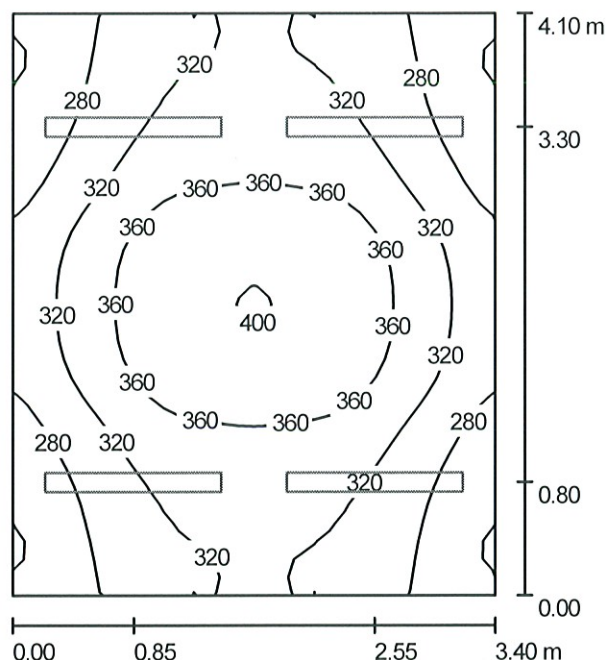
lp	Nazwa pomieszczenia	Typ oprawy	Ilość	E_{sr} Oblicz. [lx]	E_{sr} wymagan e	Moc [kW]
1	1 Pokój biurowy	ELGO ER-WO0028-57 RASTRA	6	522	500	0,432
2	2 Pokój socjalny	ELGO YR-RPPE11-36 RAPID	4	323	300	0,144
3	4 Komunikacja 1	ELGO YR-RPPE11-18 RAPID	4	110	100	0,084
4	4 Komunikacja 2	ELGO ES-WO0028-68 AQUAR	2	110	100	0,086
5	4 Komunikacja 3	ELGO ES-WO0028-68 AQUAR	4	148	100	0,172
6	5 Szatnia czysta	ELGO YR-RPRE12-18 RAPID	4	260	200	0,152
7	8 Szatnia brudna	ELGO YR-RPRE12-18 RAPID	4	278	200	0,152
8	9 Magazyn podręczny	ELGO ES-WO0028-66 AQUAR	3	138	100	0,129
9	12 Magazyn podręczny	ELGO ES-WO0028-66 AQUAR	2	104	100	0,086
10	15 Warsztat	ELGO ES-WO0028-69 AQUAR	4	331	300	0,344
11	16 Spawalnia	ELGO ES-WO0028-69 AQUAR	6	356	300	0,516
12	17 Magazyn podręczny	ELGO ES-WO0028-68 AQUAR	3	114	100	0,129

Dariusz Komuński
Up. bud. proj. 882/90
w zakresie sieci i inst. elektrycznych
ŁODź/11/1876/02

- DO REALIZACJI

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

2 Pokój socjalny / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:53

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	323	229	401	0.711
Podłoga	20	251	184	317	0.732
Sufit	70	78	63	88	0.807
Ściany (4)	50	178	62	446	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

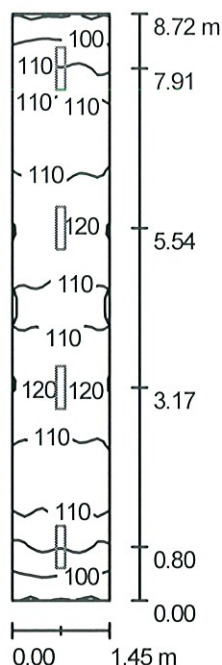
Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 18 19
Dolna ściana 18 19
(CIE, SHR = 0.25.)

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ELGO YR-RPPE11-36 RAPID / RAPID 136PPE (1.000)	3350	36.0
W sumie:			13400	144.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10.33 \text{ W/m}^2 = 3.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.94 m^2)

4 Komunikacja 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	110	88	122	0.801
Podłoga	20	77	61	87	0.783
Sufit	70	29	25	35	0.846
Ściany (4)	50	66	24	162	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 18
Dolna ściana 17
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

18
17

W poprzek

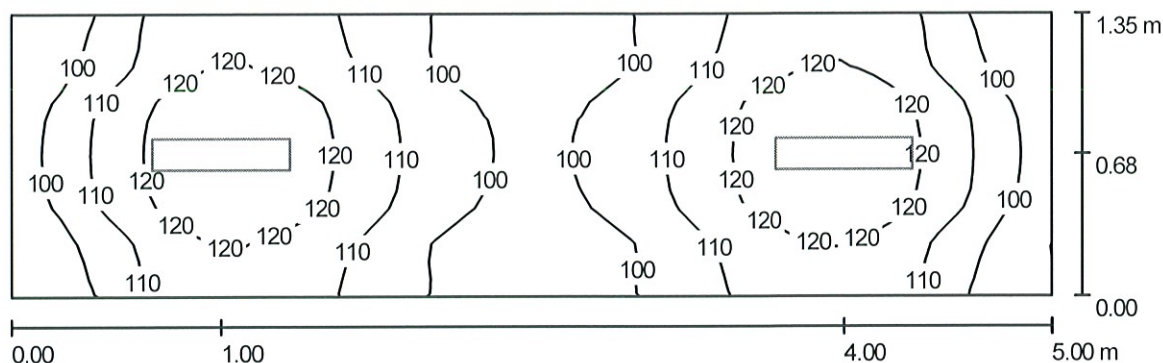
19
19

do osi oświetlenia**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ELGO YR-RPPE11-18 RAPID / RAPID 118PPE (1.000)	1350	21.0
W sumie:			5400	84.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.64 \text{ W/m}^2 = 6.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.64 m^2)

4 Komunikacja 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:36

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	110	89	129	0.810
Podłoga	20	73	63	79	0.851
Sufit	70	83	35	215	0.422
Ściany (4)	50	95	32	386	/

Płaszczyzna pracy:

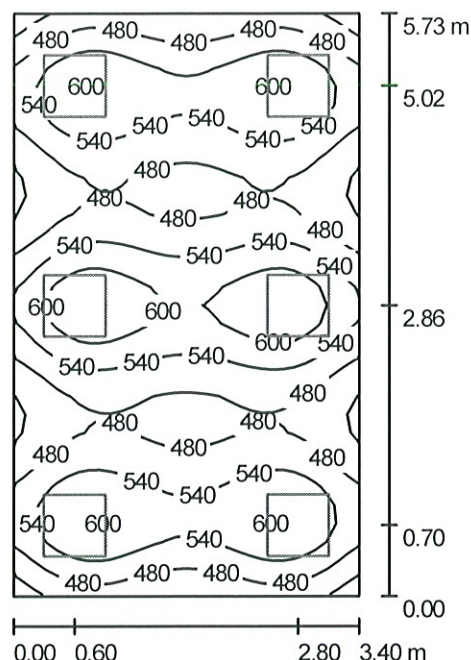
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ELGO ES-WO0028-68 AQUAR / AQUAR 218 (1.000)	2700	43.0
W sumie:			5400	86.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.74 \text{ W/m}^2 = 11.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.75 m^2)

1 Pokój biurowy / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:74

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	522	384	655	0.736
Podłoga	20	433	333	504	0.769
Sufit	70	117	100	132	0.850
Ściany (4)	50	264	107	794	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Lewa ściana 14
Dolna ściana 13
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

14
13

W poprzek

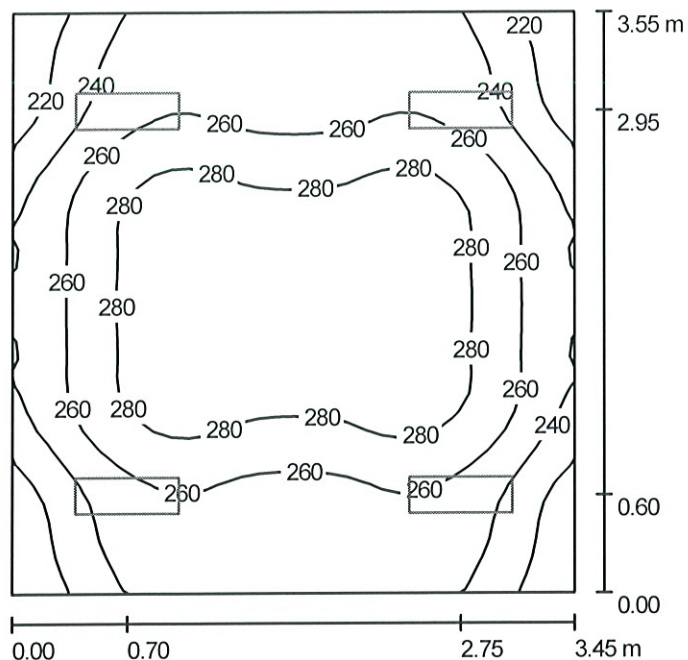
16
17

do osi oświetlenia**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	6	ELGO ER-WO0028-57 RASTRA / RASTRA 204E (1.000)	5400	72.0
W sumie:			32400	432.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $22.17 \text{ W/m}^2 = 4.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 19.48 m^2)

5 Szatnia czysta / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:46

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płasczyzna pracy	/	260	204	294	0.782
Podłoga	20	203	156	240	0.768
Sufit	70	69	58	80	0.846
Ściany (4)	50	153	58	381	/

Płasczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż-
Lewa ściana 17
Dolna ściana 17
(CIE, SHR = 0.25.)

W poprzek

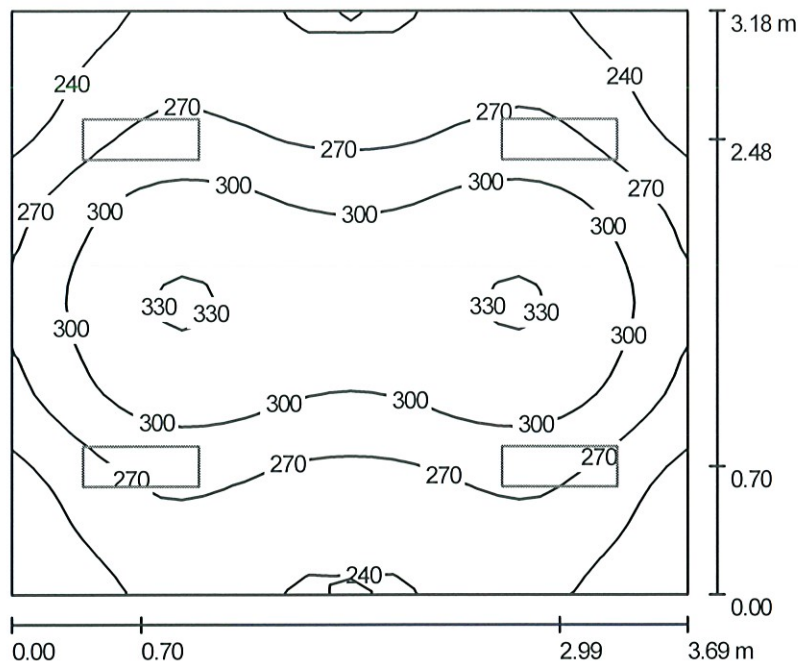
do osi oświetlenia

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ELGO YR-RPRE12-18 RAPID / RAPID 218PRE (1.000)	2700	38.0
W sumie:			10800	152.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.41 \text{ W/m}^2 = 4.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 12.25 m^2)

8 Szatnia brudna / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:41

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	278	210	333	0.755
Podłoga	20	213	169	249	0.794
Sufit	70	70	59	84	0.841
Ściany (4)	50	157	62	370	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

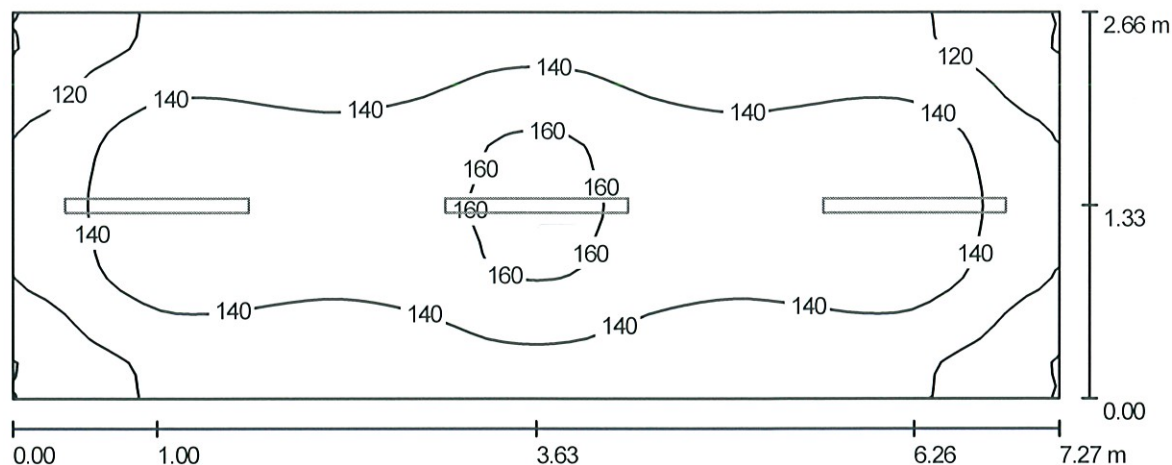
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ELGO YR-RPRE12-18 RAPID / RAPID 218PRE (1.000)	2700	38.0
W sumie:			10800	152.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $12.95 \text{ W/m}^2 = 4.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 11.73 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

9 Magazyn podręczny / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	138	98	166	0.710
Podłoga	20	105	80	120	0.767
Sufit	70	89	45	255	0.504
Ściany (4)	50	111	54	217	/

Płaszczyzna pracy:

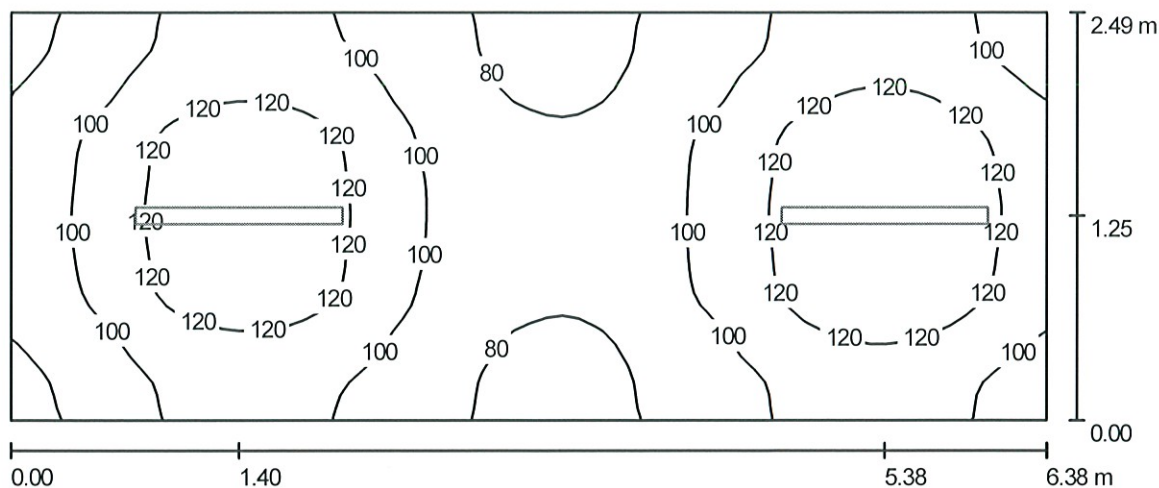
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	3	ELGO ES-WO0028-66 AQUAR / AQUAR 136 (1.000)	3350	43.0
W sumie:			10050	129.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.67 \text{ W/m}^2 = 4.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 19.34 m^2)

12 Magazyn podręczny / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.900 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:46

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	104	74	139	0.710
Podłoga	20	77	61	88	0.791
Sufit	70	71	30	250	0.420
Ściany (4)	50	87	40	208	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ELGO ES-WO0028-66 AQUAR / AQUAR 136 (1.000)	3350	43.0
W sumie:			6700	86.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.41 \text{ W/m}^2 = 5.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.89 m^2)