

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY

Instalacji elektrycznej

Nazwa obiektu budowlanego:

Budynek przy ul. Sobieskiego 20, 44-200 Rybnik, lokal na parterze

Nazwa i adres Inwestora:

Zakład Gospodarki Mieszkaniowej, ul. Kościuszki 17, 44-200 Rybnik

Nazwa opracowania:

Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń parteru budynku na potrzeby Punktu Informacji Miejskiej

Branża:

Elektryczna

Projektował:

mgr inż. Tomasz Semla

upr. bud. nr SLK/5343/PWOE/14

Gliwice, grudzień 2015

SPIS TREŚCI

Oświadczenie Projektanta.....	3
Uprawnienia budowlane.....	4
Przedmiot opracowania	5
Dane zasilania budynku:.....	5
Opis techniczny	5
Rozdzielnia Główna i Tablica licznikowa RGL.....	5
Instalacja oświetlenia podstawowego.....	5
Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	5
Instalacja kurtyny powietrznej.....	6
Instalacja gniazd wtykowych 230V.....	6
Przyłącze sieci teleinformatycznej.....	6
Instalacja gniazd instalacji teleinformatycznej.....	6
Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	7
Ochrona przeciwprzepięciowa.....	7
Ochrona przeciwpożarowa.....	7
Uwagi końcowe.....	7
Obliczenia.....	8
Bilans mocy.....	8
Wniosek.....	8
Tablica licznikowo-rozdzielcza - widok elewacji.....	9
Zestawienie materiałów	10
Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.....	12

Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

Wewnętrznej instalacji elektrycznej i teletechnicznej Punktu Informacji

Miejskiej przy ul. Sobieskiego 20, 44-200 Rybnik,

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Tomasz Semla
upr. bud. nr SLK/5343/PWOE/14
*w zakresie sieci, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne*

UPRAWNIENIA BUDOWLANE



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-A2L-NCL-X9M *

Pan Tomasz Semla o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8907/14
adres zamieszkania ul. Górników 28/III/5, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-10-05 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano wykonawczy wewnętrznej instalacji elektrycznej i teletechnicznej punktu informacji Miejskiej w Rybniku.

Projekt obejmuje instalację:

- gniazd wtykowych 1-fazowych,
- internetową i telefoniczną,
- sygnałową TV
- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- rozdzielnic głównej i tablicy licznikowej.

DANE ZASILANIA BUDYNKU:

Napięcie zasilania: 400/230V

Zabezpieczenie w istniejącej rozdzielnicie bezpiecznikiem S-193 50A

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Układ pomiarowy do zabudowy przez Zakład Energetyczny.

OPIS TECHNICZNY

ROZDZIELNIA GŁÓWNA I TABLICA LICZNIKOWA RGL.

Projektuje się rozdzielnicę główną z przedziałem licznikowym typu RL-48 ZSZ z okienkiem i zamkiem, miejsce na licznik i 48 zabezpieczenia typu S, IP32. Przedział licznikowy zostanie wyposażony w licznik pomiaru energii (zabudowa po stronie Zakładu Energetycznego) oraz rozłącznik bezpiecznikowy typu R303 3p z wkładkami 25A. Rozdzielnicę główną wyposaży się w rozłącznik izolacyjny FRX 4P-63A z wyzwalaczem wzrostowym. Wyzwalacz wzrostowy przewidziany jest jako wyłączenie p.poż. obiektu za pomocą przycisku zlokalizowanego przy wejściu do budynku. Nad wyłącznikiem p.poż. umieścić napis „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

Rozdzielnicę montować na wysokości 1,1m od posadzki.

INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.

Ilość i rodzaj opraw dobrano tak, aby natężenie oświetlenia było zgodne z wymogami normy PN-EN 12464-1. Instalację wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm². Przewody prowadzić pod tynkiem z osprzętem pt. W łazienkach, WC stosować osprzęt szczelny IP 44.

Oświetlenie pomieszczeń 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 realizowane będzie oprawami firmy ES-System zgodnie z zestawieniem materiałów.

INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO.

Oświetlenie awaryjne dla budynku stanowią dodatkowe oprawy 4W wyposażone w moduł awaryjny 1h firmy ES-System. Dla obiektu zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe OP1-A1,2TA1N firmy ES-System. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać zgodnie z rys. E-2. Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 1838.

INSTALACJA KURTYNY POWIETRZNEJ.

Kurtynę powietrzną z nagrzewnicami elektrycznymi typu AR3510E09 wraz ze sterownikiem SReBN Basic zasilić z rozdzielniczy głównej z niezależnego zabezpieczenia przewodem 5x2,5 mm². Kurtynę montować w suficie podwieszanym nad drzwiami wejściowymi.

INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V.

Instalacja obejmuje obwody gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia. Całość instalacji wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm²/750V. W większości pomieszczeń stosować osprzęt wtykowy montowany na wysokości 0,3m od posadzki, stosować gniazda modułowe E/GN firmy Emitec. Gniazda montować, o ile jest możliwość na wspólnych ramkach RAMK-4/M lub RAMK-6/M z gniazdami teleinformatycznymi. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności jak: aneks kuchenny, łazienki, WC, pomieszczenie socjalne, itp. osprzęt hermetyczny na wysokości 1,1m od posadzki, stosować gniazda Ospek As GPH-1GZ/m/00/w. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym. Zasilanie telewizorów wiszących na ścianach wykonać jako gniazda podtynkowe zabudowane w obrysie telewizora. Rozmieszczenie gniazd zgodnie z rysunkiem rys. E1.



Gniazdo E/GN



GPH-1GZ/m/00/w



RAMK-4/M lub RAMK-6/M

PRZYŁĄCZE SIECI TELEINFORMATYCZNEJ.

Z lokalu PIM do studni CENM/SKR1/84 należy wybudować rurociąg RHDPE fi40/32 po trasie kanalizacji monitoringu. Należy doprowadzić mikrokabel światłowodowy 12J do studni CENM/SKR1/84 i w złączu CEN/Z3 wykonać spawy dwóch włókien do kabla CEN/OKR-3/1 w kierunku węzła IXP Kampus – włókna 13,14.

W lokalu PIM należy zainstalować przełącznicę optyczną wyposażoną w gniazda E2000/APC i router z obsługą vlan (802.1q) z wyjściem optycznym wkładki SFP. Wkładkę optyczną SFP zgodną ze sprzętem CISCO należy zainstalować w routerze agregacyjnym w węźle IXP Kampus. W obu punktach należy do połączenia wykorzystać patchcordy E2000/APC-LC/PC duplex

INSTALACJA GNIAZD INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ.

Instalacja obejmuje obwody ethernet oraz sygnał TV. Całość wewnętrznej instalacji Ethernet wykonać przewodami U/UTP kat.5e 4x2xAWG24 LS0H i gniazdami modułowymi DCN/TS-868K-8-C5E wraz z osprzętem EMITEC j.w. Instalację TV wykonać przewodami Triset-113 E1015 i gniazdami modułowymi FU/FA-2420-RF firmy Emitec. Stosować osprzęt wtykowy montowany na wysokości 0,3m od posadzki, natomiast gniazda obwodów TV jako gniazda podtynkowe zabudowane w obrysie telewizora. Wszystkie gniazda Emitec montować, o ile to możliwe na wspólnych ramkach RAMK-4/M lub RAMK-6/M. Rozmieszczenie gniazd zgodnie z rysunkiem rys. E1.

Szafkę serwerową wyposażać w patchpanel oraz switch i router WI-FI zgodnie z zestawieniem materiałów.
Wszystkie obwody instalacji teleinformatycznej doprowadzić do szafki serwerowej.



DCN/TS-868K-8-C5E



FU/FA-2420-RF

INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Jako środki ochrony od porażeń zastosowano: szybkie samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Ochrona przez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania realizowana będzie przez urządzenia ochronne przetężeniowe: wyłączniki instalacyjne nadprądowe (instalacja odbiorcza), urządzenia różnicowoprądowe: wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 30mA dla obwodów, na których przewiduje się zwiększone zagrożenie porażeniem (gniazda ogólnego zastosowania, odbiorniki zasilane z wydzielonych obwodów).

Gniazda wtyczkowe stosować tylko ze stykiem ochronnym. Przewody ochronne należy doprowadzić do styków ochronnych gniazd wtyczkowych oraz opraw oświetleniowych.

OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.

Projektuje się ochronę przed przepięciami, w rozdzielnicy głównej RG zastosować ochronnik przeciwprzepięciowy typu 1+2 (klasy B+C). Ochronnik należy przyłączyć do zacisków fazowych oraz N i PE przewodami LY 4mm². Ochrona przeciwprzepięciowa została zaprojektowana w oparciu o katalog firmy „Legrand”.

OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Wyłączenie przeciwpożarowe obiektu projektuje się ręcznie w rozdzielnicy głównej RG poprzez rozłączenie rozłącznika izolacyjnego FRX oraz zdalnie przez zamontowanie przy wejściu do budynku na wysokości 1,4m przycisku p-poż. z napisem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Połączenia wykonać przewodem ognioodpornym typu HDGS 2x1mm².

UWAGI KOŃCOWE

Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie sieci TN-S stosując dodatkową ochronę od porażeń i przepięć. **Wszelkie prace realizować w koordynacji z pozostałymi branżami.**

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:

- oporności izolacji przewodów
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- ciągłości przewodów połączeń wyrównawczych
- pomiar oporności uziemienia instalacji odgromowej.

Ewentualne zmiany wprowadzone w trakcie realizacji inwestycji należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej przekazanej inwestorowi.

OBLICZENIA

BILANS MOCY.

- Moc obliczeniowa dla budynku**

L.p.	Urządzenie odbiorcze	Moc zainstalowana P_i [kW]	Współ. jednoczesności k [-]	Moc obliczeniowa P_o [kW]
1	Oświetlenie wewnętrzne	1,150	0,7	0,805
2	Odbiorniki TV	0,500	0,8	0,400
3	Gniazda ogólnego zastosowania 1fazowe	16,000	0,4	6,400
4	Odbiorniki zasilane z wydzielonych obwodów - kurtyna powietrzna	5,000	0,5	2,500

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_b = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi) = 10100 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9) = 16,21 A$$

Prąd obciążenia długotrwały kabla YKY 5x6 wynosi: $I_z = 61 A$ Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_b \leq I_z \quad 16,21 A \leq 61 A - \text{spełniony}$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodów przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie: I_2 – prąd zadziałania bezpiecznika I_z - obciążalność prądowa długotrwałą zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 \times INF$$

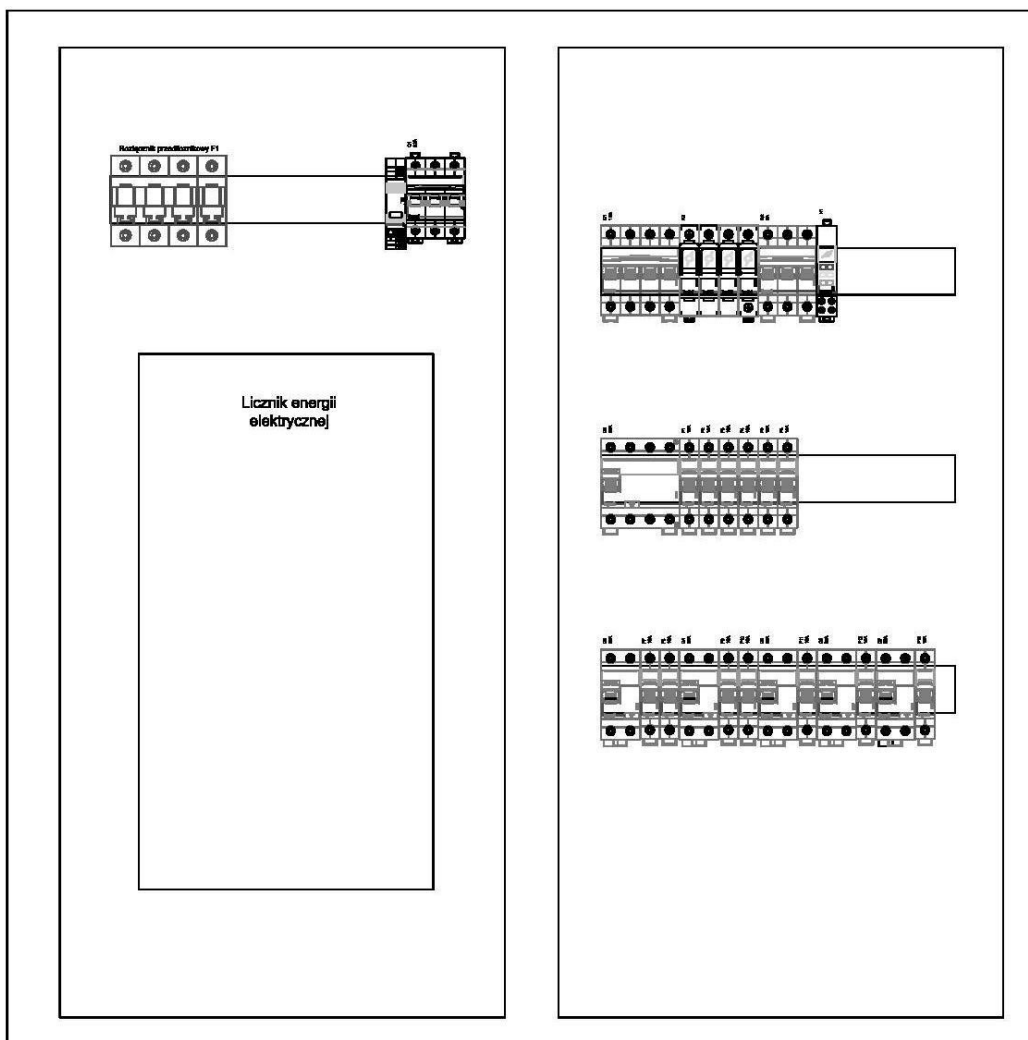
gdzie: INF – prąd zadziałania bezpiecznika

$$1,6 \times 50 A \leq 1,45 \times 61 A \quad 80 A \leq 88 A - \text{spełniony}$$

WNIOSEK.

Z przeprowadzonych obliczeń technicznych wynika, iż aktualna moc przyłączeniowa dla obiektu w pełni pokrywa dotychczasowe zapotrzebowanie na moc elektryczną

TABLICA LICZNIKOWO-ROZDZIELCZA - WIDOK ELEWACJI



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Artykuł	Producent	Ilość	J.m.	Przeznaczenie
1.	WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P	Legrand	13	Szt.	RGL
2.	WYŁ. S301 TX3 6000A B16 1P	Legrand	16	Szt.	RGL
3.	WYŁ. S303 TX3 6000A B2 3P	Legrand	1	Szt.	RGL
4.	WYŁ. S303 TX3 6000A B16 3P	Legrand	1	Szt.	RGL
5.	WYŁ. S304 TX3 6000A C16 4P	Legrand	1	Szt.	RGL
6.	WYŁ. S304 TX3 6000A C20 4P	Legrand	1	Szt.	RGL
7.	WYZWALACZ WZROSTOWY 110-415 V AC DX3	Legrand	2	Szt.	RGL
8.	ROZŁ. IZOL. FRX303 63A 3P	Legrand	1	Szt.	RGL
9.	ROZŁ. IZOL. FRX304 40A 4P	Legrand	1	Szt.	RGL
10.	P302 TX3 25A 30MA 2P AC	Legrand	7	Szt.	RGL
11.	P304 TX3 25A 30MA 4P AC	Legrand	1	Szt.	RGL
12.	OGRANICZNIK PRZEP. T1+T2 8/50 4P	Legrand	1	Szt.	RGL
13.	WYŁĄCZNIK ZMIERZCHOWY WZ301	Legrand	1	Szt.	RGL
14.	LAMPKA POTRÓJNA LED 3 KOL. 230/400V	Legrand	1	Szt.	RGL
15.	ROZŁĄCZNIK BEZPIECZNIOWY Z-SLS Tytan III - zwora	Eaton	1	szt.	Rozłącznik przedlicznikowy
16.	Rozdzielnica licznikowo rozdzielcza RL-48 ZSZ z okienkiem i zamkiem, IP32	Sabaj	1	Szt.	RGL
17.	Wyłącznik WP-1S PPOŻ	Elektromet	2	szt.	
18.	PRIMA LED 240 830 1900lm OPAL 22W	ES-System	13	Szt.	Oświetlenie B1
19.	REGLUX 1040 830 LED 7400lm OPAL 67W	ES-System	2	Szt.	Oświetlenie C1
20.	VDD-A4x1TA1H 120st.	ES-System	5	Szt.	Oświetlenie AW1
21.	OP1-A1,2TA1N	ES-System	3	Szt.	Oświetlenie EW1
22.	GNIAZDO HERMETYCZNE As GPH-1GZ/m/00/w - Biały	Ospel	10	szt.	Gniazda
23.	GNIAZDO 230 V AC - E/GN-2	Emiter	12	szt.	Gniazda
24.	GNIAZDO 230 V AC - E/GN-4	Emiter	8	szt.	Gniazda
25.	Gniazdo antenowe FU/FA-2420-RF	Emiter	1	szt.	Gniazda
26.	Gniazdo DCN/TS-868K-8-C5E	Emiter	14	szt.	Gniazda
27.	Gniazdo HDMI EM/KEY-HDMI/HDMI-DC - OPCJA sygnału do TV	Emiter	1	szt.	Gniazda
28.	Ramka z elementem mocującym RAMK-2/M + puszka podtynkowa	Emiter	8	szt.	Gniazda
29.	Ramka z elementem mocującym RAMK-4/M + puszka podtynkowa	Emiter	4	szt.	Gniazda

Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń parteru budynku na potrzeby Punktu Informacji Miejskiej

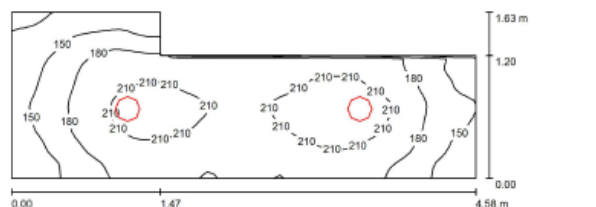
30.	Ramka z elementem mocującym RAMK-6/M + puszka podtynkowa	Emiter	8	szt.	Gniazda
31.	WYŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY As ŁP-1G/m/00 - Biały	Ospel	6	szt.	Oświetlenie
32.	WYŁĄCZNIK DWUBIEGUNOWY As ŁP-2G/m/00 - Biały	Ospel	2	szt.	Oświetlenie
33.	WYŁĄCZNIK SCHODOWY ŁP-3G/m/00- Biały	Ospel	4	szt.	Oświetlenie
34.	Ramka pojedyncza As R-1G/00 + puszka podtynkowa	Ospel	8	szt.	Oświetlenie
35.	Ramka podwójna As R-2G/00 + puszka podtynkowa	Ospel	2	szt.	Oświetlenie
36.	Ramka pojedyncza hermetyczna As RH-1G/00 - Biały + puszka podtynkowa	Ospel	4	szt.	Oświetlenie
37.	Ramka potrójna hermetyczna As RH-3G/00 - Biały + puszka podtynkowa	Ospel	2	szt.	Oświetlenie
38.	Czujnik ruchu podtynkowy JQ-41/CR-5 Biały	Ospel	3	szt.	Oświetlenie
39.	Router z obsługą vlan (802.1q) z wyjściem optycznym - wkładki SFP		1	szt.	Sieć teletechniczna
40.	HP 1920-24G Switch	HP	1	szt.	Sieć teletechniczna
41.	Szafka EM/SH02B5406-08	Emiter	1	szt.	Sieć teletechniczna
42.	Patch panel DCN/3012KX-24	Emiter	1	szt.	Sieć teletechniczna
43.	Gniazdo DCN/FA-S682MK-8-C5E	Emiter	24	szt.	Sieć teletechniczna
44.	Wtyk; RJ45; PIN:8; Układ wypr:8p8c	Emiter	100	szt.	Sieć teletechniczna
45.	Oślonka RJ45 (opcjonalnie)	Emiter	100	szt.	Sieć teletechniczna
46.	Przełącznica Światłowodowa PS-19	Optomer	1	Szt.	Sieć teletechniczna
47.	Patchcord E2000/APC-LC/PC duplex		1	Szt.	Sieć teletechniczna
48.	Kabel YDYp 3x1,5 mm2		350	mb.	Zasilanie oświetlenia
49.	Kabel YDYp 3x2,5 mm2		500	mb.	Zasilanie gniazd 1f
50.	Kabel YDYp 5x2,5 mm2		40	mb.	Zasilanie kurtyny pow.
51.	Kabel HDGS 2x1mm2		40	mb.	Wył. P-poż
52.	Kabel U/UTP kat.5e 4x2xAWG24 LS0H niebieski, box 305m	Schrack	2	szt.	Sieć teletechniczna
53.	Kabel koncentryczny Triset-113 E1015		100	mb.	Sygnał TV
54.	Mikrokabel światłowodowy 12Jwraz z niezbędnym osprzętem		50	mb.	
55.	Kurtyna powietrzna AR3510E09 wraz ze sterownikiem SReBN Basic		1	Kpl.	Kurtyna powietrzna

Uwaga:

1. Na etapie realizacji należy podjąć decyzję dot. medium jakim transmitowany będzie sygnał TV
2. Stosować osprzęt wyszczególniony w tabeli zestawienia materiałów lub równoważny technicznie.

WYNIKI OBLICZEŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH

1.4 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	185	114	228	0.516
Podłoga	20	124	84	145	0.679
Sufit	70	65	37	109	0.567
Ściany (5)	50	117	39	583	/

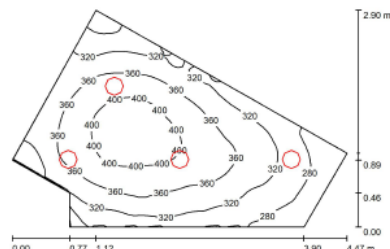
Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM S715001 PRIMA LED 240 LED 840 1900lm OPAL (1.000)	1899	1900	22.0
W sumie:			3799	3800	44.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 7.17 W/m² = 3.89 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 6.13 m²)

1.5 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:38

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	343	234	422	0.682
Podłoga	20	246	184	289	0.741
Sufit	70	124	85	161	0.685
Ściany (6)	50	225	95	1123	/

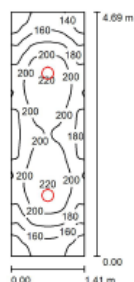
Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM S715001 PRIMA LED 240 LED 840 1900lm OPAL (1.000)	1899	1900	22.0
W sumie:			7598	7600	88.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 11.23 W/m² = 3.27 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 7.84 m²)

1.6 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:61

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	184	124	220	0.671
Podłoga	20	126	95	143	0.756
Sufit	70	62	39	90	0.626
Ściany (4)	50	116	48	342	/

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

UGR
Lewa ściana: 23
Dolna ściana: 24
(CIE, SHR = 0.25.)

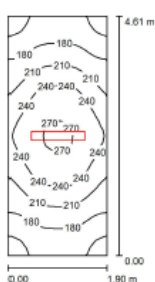
Wzdłuż: 23
W poprzek: 24
do osi oświetlenia

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM S715001 PRIMA LED 240 LED 840 1900lm OPAL (1.000)	1899	1900	22.0
W sumie:			3799	3800	44.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 6.65 W/m² = 3.61 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 6.62 m²)

1.7 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.970 m, Wysokość montażu: 3.970 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:60

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	210	141	274	0.671
Podłoga	20	154	117	182	0.761
Sufit	70	119	59	144	0.492
Ściany (4)	50	167	60	758	/

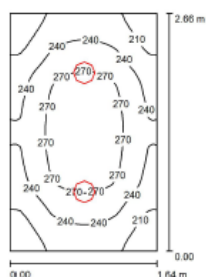
Płaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ESSYSTEM S650000 REGLOX 1040 LED 840 7400lm OPAL (1.000)	7400	7400	67.0
W sumie:			7400	7400	67.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 7.67 W/m² = 3.65 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 8.74 m²)

1.8 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.090 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [x]	E_{min} [x]	E_{max} [x]	E_{min} / E_m
Płazczyzna pracy	/	246	184	290	0.748
Podłoga	20	162	133	182	0.824
Sufit	70	98	67	397	0.677
Solary (4)	50	172	68	416	

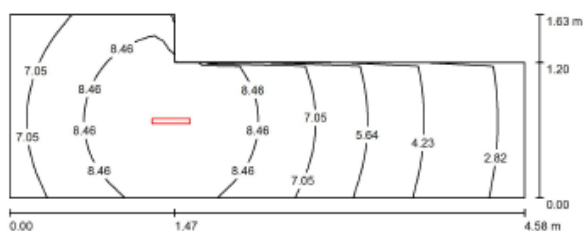
Płaszczyzna pracy:	
Wysokość:	0.850 m
Siatka:	32 x 32 Punkty
Margines:	0.000 m

Wykaz odpraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 5715001 PRIMA LED 240. LED 840 1900lm OPAL (1.000)	1899	1900	22.0
W sumie:			3799	3800	44.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $10,10 \text{ W/m}^2 = 4,11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: $4,36 \text{ m}^2$)

1.4 aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:33

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [x]	E_{min} [x]	E_{max} [x]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.80	2.38	9.42	0.349
Podłoga	C	6.78	2.38	9.35	0.351
Sufit	0	0.40	0.00	25	0.005
Śłany (6)	C	5.02	0.03	104	

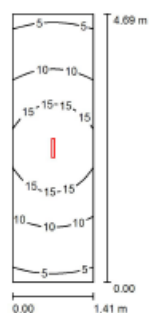
Plaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.010 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Mierzenie: 0.000 m

Wykaz odpraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. 8403310 VDN-A4X1TA1H (1.000)	300	300	4.0
			W sumie: 300	W sumie: 300	4.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.65 W/m² - 9.59 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 6.13 m²)

1.6_ aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux. Skala 1:61

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [N]	E_{min} [N]	E_{max} [N]	E_{min} / E_m
Płazczyzna pracy	/	11	4.15	18	0.371
Podłoga	C	6.96	3.84	9.35	0.553
Sufit	O	0.35	0.00	22	0.012
Ściany (4)	C	4.96	0.07	59	

Płaszczyzna pracy:	UGR	Wzrost	W poprzek	do osi oświetlenia
Wysokość: 0.850 m	Lewa ściana	23	23	
Ścianka: 64 x 32 Punkty	Dolna ściana	23	23	
Margines: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. 84033T0 VDN-A4X1TA1H (1.000)	300	300	4.0
			W sumie: 300	W sumie: 300	4.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.60 W/m² = 5.41 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 6.62 m²)