

Opis Techniczny

1.0 Zasilanie i rozdzielnice

Projektowany budynek zasilony zostanie energetyczną linią kablową nN zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Rozdzielnicę główną RG, znajdującą się w pomieszczeniu węzła (T/2), należy zasilić z układu pomiarowego kablem YAKY 4x50mm² prowadzonym w gruncie. Kabel należy zakopać na głębokości określonej w normach, układając na warstwie piasku o grubości 10 cm, zasypując warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie zasypując gruntem właściwym o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego. Rów kablowy zasypywać, warstwowo zagęszczając.

Z rozdzielnicy głównej RG, zasilone są wszystkie obwody urządzeń znajdujących się w budynku, podzielone na sekcje. Rozdzielnica RG wyposażona została w kompaktowy wyłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, w wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki instalacyjne. Wyzwalacz wzrostowy wyłącznika głównego sterowany jest przyciskami GWPRG służącymi jako wyłączniki pożarowe umieszczonymi przy wejściach do budynku. Do przycisków należy doprowadzić przewody NKGs 2x1,5 mm². Podział punktu PEN na N i PE dokonać w rozdzielnicy RG, punkt PE należy uziemić i połączyć za pomocą płaskownika Fe/Zn 30x4mm z główną szyną wyrównawczą znajdującą się w pomieszczeniu oraz z uziomem fundamentowym.

Dodatkowo zostały wydzielone cztery rozdzielnice licznikowe TL, w których będzie się odbywał pomiar energii elektrycznej poszczególnych mieszkań, oraz szesnaście rozdzielnic mieszkaniowych RM rozprowadzających energię elektryczną do poszczególnych obwodów mieszkań.

2.0 Instalacja oświetleniowa

2.1 Oświetlenie ogólne

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o wytyczne oraz obliczenia oświetlenia.

W pomieszczeniach mieszkalnych zostały zaprojektowane oprawy na źródła światła z gwintem E27 (Argon, Ontario 1575), w przypadku łazienek, zostały zastosowane oprawy szczelne (Berengo, Paulmann 70341). W pomieszczeniach technicznych zostały zaprojektowane oprawy świetlówkowe szczelne (Kanlux, MAH-136-UP-GF/PC). Wspomniane oprawy będą sterowane za pomocą łączników jednobiegunowych, świecznikowych bądź schodowych. W wiatrołapach oraz korytarzach głównych budynków zostały zastosowane oprawy wyposażone w czujniki ruchu (Kanlux, Coler LED 20-NW) pozwalające na dodatkową oszczędność energii elektrycznej.

Instalację oświetleniową zasilić z projektowanej rozdzielnicy jako instalację podtynkową, bądź natynkową w korytach kablowych w przypadku braku możliwości wykonania podtynkowo. Oprawy należy zasilić przewodami YDY 3x1,5mm².

Stosować osprzęt podtynkowy lub natynkowy w zależności od rodzaju podłoża. Łączniki montować na wysokości 1,4m od podłogi. W pomieszczeniach mokrych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny, bądź szczelny.

Rodzaj zaprojektowanych opraw znajduje się na rzutach w części rysunkowej projektu. Dopuszczane jest stosowanie innych opraw oświetleniowych w poszczególnych

pomieszczeniach pod warunkiem zachowania ilości strumienia świetlanego padającego na powierzchnię roboczą.

2.2 Oświetlenie zewnętrzne

Na zewnątrz budynku zaprojektowano oświetlenie składające się z opraw szczelnych (Kanlux, Volin EL-9-B). Sterowane jest ono za pomocą łączników znajdujących się w wiatrołapie.

2.3 Oświetlenie awaryjne

Na głównych korytarzach budynku (T/3, T/2) przewiduje się oprawy oświetlenia awaryjnego (oznaczone symbolem „AW”) Kanlux TRIC POWERLED (lub analogiczne). Wszystkie oprawy awaryjne są załączane automatycznie w chwili zaniku napięcia z czasem podtrzymania 1 godziny (zasilanie przy awarii).

3.0 Instalacja siłowa 230V i 400V

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie gniazd 1-fazowych.

Obwody gniazd 1-fazowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm². Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być wyposażone w zestyk ochronny PE. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielnicach wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

W każdym mieszkaniu przewidziano wypusty technologiczne na kuchenkę indukcyjną oraz wentylator łazienkowy. Mają być wykonane przewodami zgodnymi z obciążeniem długotrwałym podłączonych urządzeń oraz spadkiem napięcia w zależności od ich długości i obciążenia.

W pomieszczeniach mokrych (np. łazienka) należy stosować gniazda IP44 i montować w odległości min. 60cm od źródła wody-kranu. Gniazda w pomieszczeniach umieszczać na wysokości 30cm (w pomieszczeniu socjalnym gniazda IP44 należy instalować nad blatem kuchennym). Zestawy gniazdowe montować na wysokości 1,2m.

4.0 Ochrona

4.1 Ochrona odgromowa

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych sztucznych oraz pionowych sztucznych. Konieczne jest wykonanie zwodów poziomych na dachu z drutu Fe/Zn Φ 8mm. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn Φ 8mm, prowadzić na ścianie z zastosowaniem uchwytów ściennych. Przewody odprowadzające połączyć poprzez złącza kontrolne ZK typu 6xM8/16 z przewodami uziemiającymi połączonymi z uziomem fundamentowym. Przewody uziemiające wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25x4 i połączyć z uziomem fundamentowym w sposób trwały i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Uziom fundamentowy instalacji odgromowej wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm. Uziemienie musi spełniać warunek $R < 10 \text{ Ohm}$. Wszelkie połączenia pod ziemią wykonać poprzez spawanie - spaw wzdłużny, dwustronny na długości minimum 10 cm. Połączenia korozji zakonserwować antykorozyjnie masą asfaltową.

W przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej rezystancji uziemienia lub braku możliwości podłączania pod istniejący uziom fundamentowy, należy uziom uzupełnić uziomami pionowymi w postaci szpilek $\Phi 16\text{mm}$ długości 3m połączone z uziomem fundamentowym.

4.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego działania wyłączników różnicowoprądowych ma izolacja przewodu neutralnego N (materiał oraz sposób układania przewodów). W związku z powyższym układanie przewodów należy wykonać ze szczególną starannością. Należy pamiętać o tym, że za wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym przewód ochronny PE nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N. Ponadto za wyłącznikiem nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N. Nie spełnienie tych wymogów będzie powodować błędne zadziałania wyłącznika.

Wszystkie urządzenia technologiczne należy uziemić lub w równoważny sposób zabezpieczyć przed możliwością porażenia.

4.3 Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewidziano system ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi w oparciu o ogranicznik klasy II ograniczający przepięcia do wartości $<1.5\text{ kV}$ zainstalowanymi w tablicy RG.

5.0 Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe pionowe instalacji sanitarnych, metalowe zbiorniki, przewód ochronny PE, brodziki, itp. Całość instalacji wyrównawczej połączyć z główną szyną wyrównawczą GSW. Szynę GSW połączyć bezpośrednio z uziemieniem instalacji odgromowej.

6.0 Uwagi

1. całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi;
2. do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty;
3. po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających

prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi;

4. po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi;
5. w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielnicy a w rozdzielnicy głównej RG dokumentację powykonawczą kompletną;
6. należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż;
7. dokładną lokalizację gniazd ustali wykonawca po konsultacji z przedstawicielem inwestora.

7.0 Bilans mocy

Bilans Mocy

I.p.	Nazwa	Ilość	Moc [kW]	Wsp. Równ.	Moc zakładana [kW]
1.	Mieszkania	8	6	0,53	25,44
2.	Mieszkania	8	4	0,53	16,96
4.	Pomieszczenia ogólne	1	6	0,5	3,00
Suma [kW]					45,40

8.0 Obliczenia

8.1 Obliczenie kabla zasilającego

Moc obliczeniowa obiektu:

$$P_s = 45,40 \text{ kW}$$

$$U_n = 400 \text{ V}$$

$$\cos \varphi = 0,93$$

$$\gamma = 33 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$$

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{45,40 \text{ kW} \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,93} = 70,46 \text{ A} \approx 70 \text{ A}$$

Przyjęto kabel YAKY 4x50mm².

$$I_B < I_{dd}$$

$$70 \text{ A} < 142 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 45,40kW \cdot 1000 \cdot 15m}{33 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 50mm^2 \cdot (400V)^2} = 0,21\%$$

$$U_{\%} < U_{d\%}$$
$$0,21\% < 0,5\%$$

Warunek spełniony

Przyjęty kabel został odpowiednio dobrany.

8.2 Obliczenie kabli rozdzielczych

Kabel zasilający rozdzielnicę TL, najbardziej odległy obwód:

$$P_s = 24 kW$$
$$U_n = 400V$$
$$\cos \varphi = 0,93$$
$$\gamma = 56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{24kW \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,93} = 37,25A \approx 37A$$

Przyjęto kabel YDY 5x10mm².

$$I_B < I_{dd}$$
$$37A < 75A$$

Warunek spełniony

Kabel zasilający rozdzielnicę RM, najbardziej odległy obwód:

$$P_s = 6 kW$$
$$U_n = 400V$$
$$\cos \varphi = 0,93$$
$$\gamma = 56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

Prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{6kW \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,93} = 9,31A \approx 9A$$

Przyjęto kabel YDY 5x6mm².

$$I_B < I_{dd}$$
$$9A < 56A$$

Warunek spełniony

Spadek napięcia:

$$\Delta U_{TL\%} = \frac{100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 24kW \cdot 1000 \cdot 55m}{56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 10mm^2 \cdot (400V)^2} = 1,47\%$$

$$\Delta U_{RM\%} = \frac{100 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 6kW \cdot 1000 \cdot 30m}{56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \cdot 6mm^2 \cdot (400V)^2} = 0,33\%$$

$$U_{\%} < U_{d\%}$$
$$1,47\% + 0,33\% < 2,5\%$$

Warunek spełniony

Przyjęte kable zostały odpowiednio dobrane.

8.3 Dobór zabezpieczeń obwodów

Dobór zabezpieczenia obwodów RG-TL – wyłącznika nadprądowego C 63A:

$$\begin{array}{lll} I_B < I_n < I_{dd} & I_n > 1,25 \cdot I_B & \begin{cases} I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \\ I_2 = k_2 \cdot I_n \end{cases} \\ 37,25A < 63A < 75A & 63A \geq 1,25 \cdot 37,25A & \\ & 63A \geq 46,56A & \\ & & I_n < \frac{1,45 \cdot I_{dd}}{k_2} \\ & & 63A < \frac{1,45 \cdot 75A}{1,45} \\ & & 63A < 75A \end{array}$$

Dobór zabezpieczenia obwodów TL-RM – wyłącznika nadprądowego C 25A:

$$\begin{array}{lll} I_B < I_n < I_{dd} & I_n > 1,25 \cdot I_B & \begin{cases} I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \\ I_2 = k_2 \cdot I_n \end{cases} \\ 9,31A < 25A < 56A & 25A \geq 1,25 \cdot 9,31A & \\ & 25A \geq 11,64A & \\ & & I_n < \frac{1,45 \cdot I_{dd}}{k_2} \\ & & 25A < \frac{1,45 \cdot 56A}{1,45} \\ & & 25A < 56A \end{array}$$

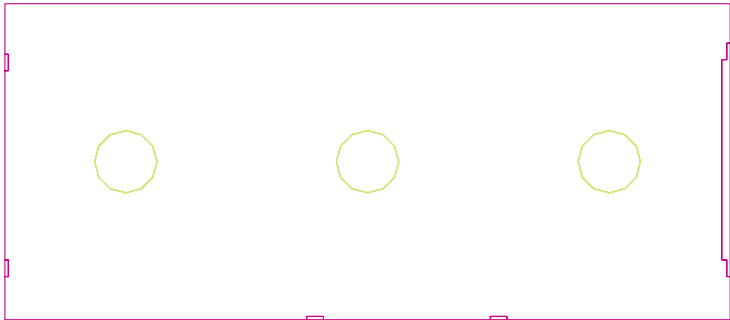
Przyjęte zabezpieczenia zostały odpowiednio dobrane.

Załączniki

Z-1. Raport z symulacji oświetlenia – Spis treści

1. Raport obliczeń oświetlenia – Przyziemie	Z-1 str. 1
2. Raport obliczeń oświetlenia – Piętro	Z-1 str. 5
3. Raport obliczeń oświetlenia – Mieszkanie o powierzchni 40,4m ²	Z-1 str. 8
4. Raport obliczeń oświetlenia – Mieszkanie o powierzchni 25,4m ²	Z-1 str. 12
5. Raport obliczeń oświetlenia – Mieszkanie o powierzchni 42,2m ²	Z-1 str. 15

Wiatrołap

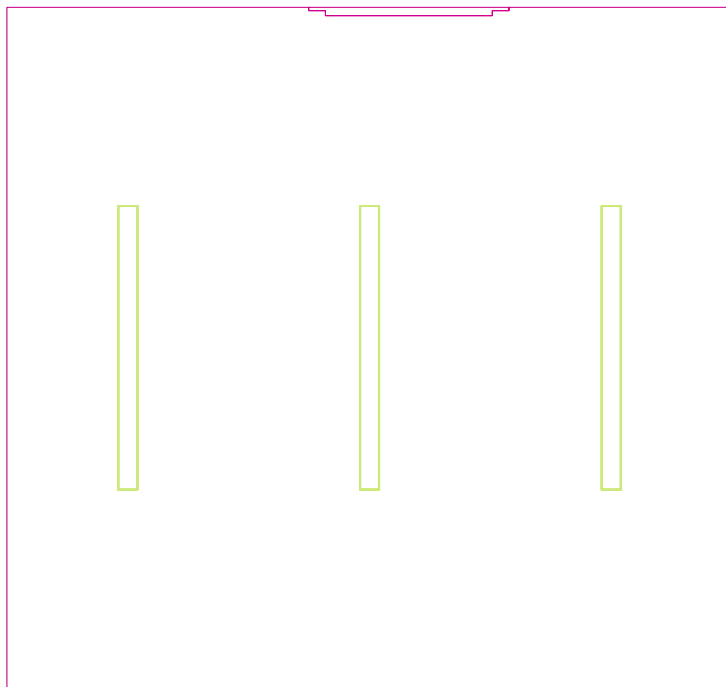


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	118 (100)	89.4	134	0.76	0.67
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Obszary komunikacyjne wewnątrz budynków, Powierzchnie komunikacyjne i korytarze

Pom. Węzła



Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	218 (200)	117	298	0.54	0.39
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia kontrolne, Pomieszczenia instalacji technicznych budynków, pomieszczenia rozdzielcze

Komunikacja

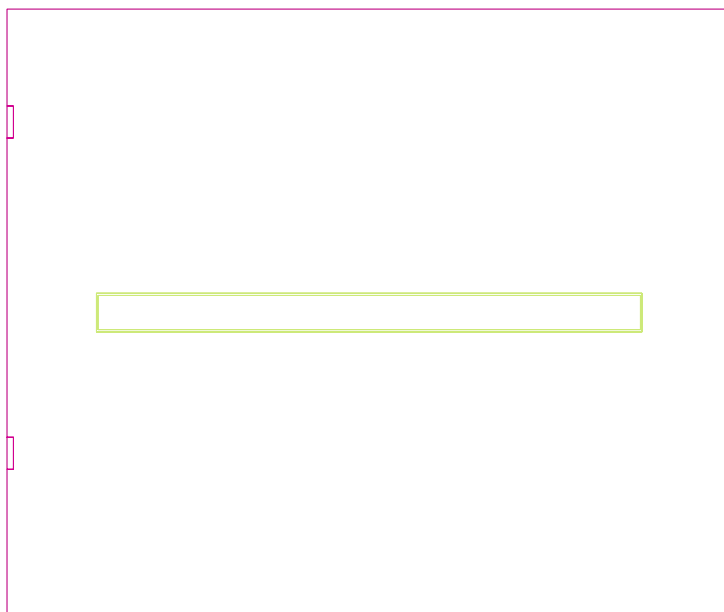


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	111 (100)	68.0	124	0.61	0.55
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Obszary komunikacyjne wewnątrz budynków, Powierzchnie komunikacyjne i korytarze

Pom. Tech.

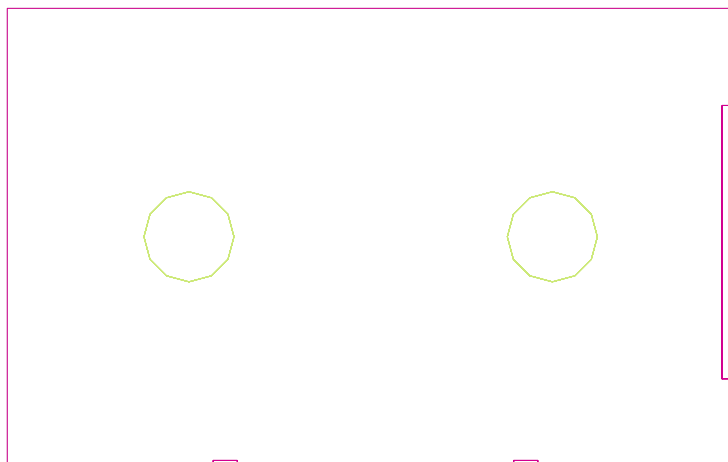


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	235 (200)	181	270	0.77	0.67
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia kontrolne, Pomieszczenia instalacji technicznych budynków, pomieszczenia rozdzielcze

Wiatrołap



Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	101 (100)	81.1	112	0.80	0.72
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Obszary komunikacyjne wewnątrz budynków, Powierzchnie komunikacyjne i korytarze

Komunikacja

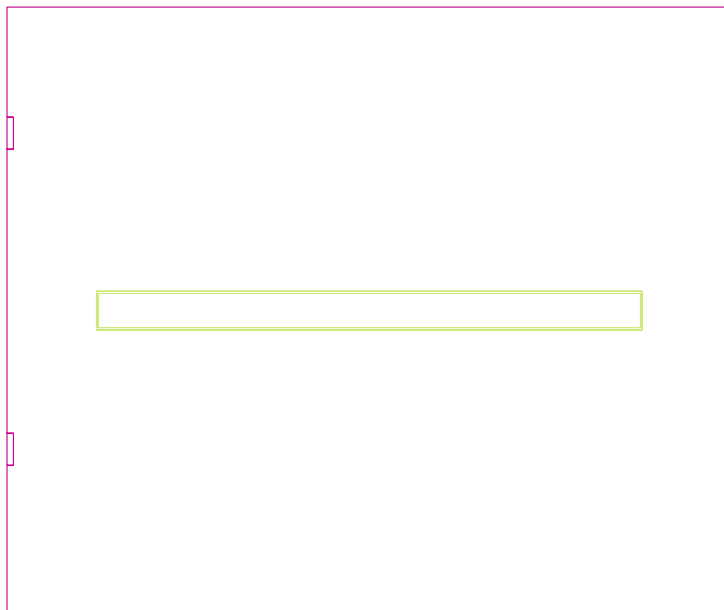


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	119 (100)	78.7	135	0.66	0.58
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.050 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Obszary komunikacyjne wewnątrz budynków, Powierzchnie komunikacyjne i korytarze

Pom. Tech.

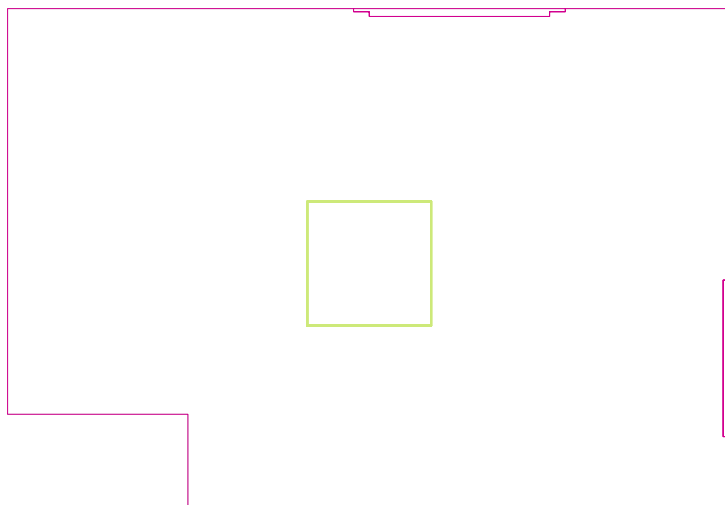


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	256 (200)	198	295	0.77	0.67
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia kontrolne, Pomieszczenia instalacji technicznych budynków, pomieszczenia rozdzielcze

Przedpokój

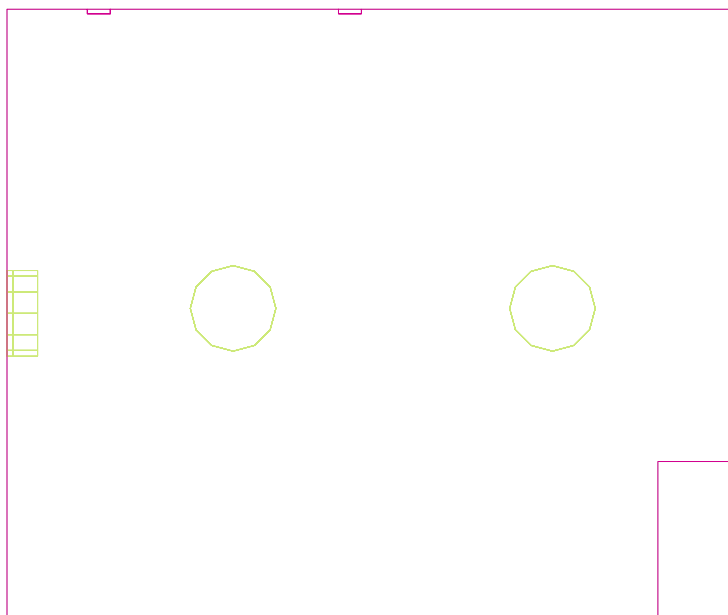


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	217 (200)	116	343	0.53	0.34
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Kantyny, minikuchnie

Łazienka

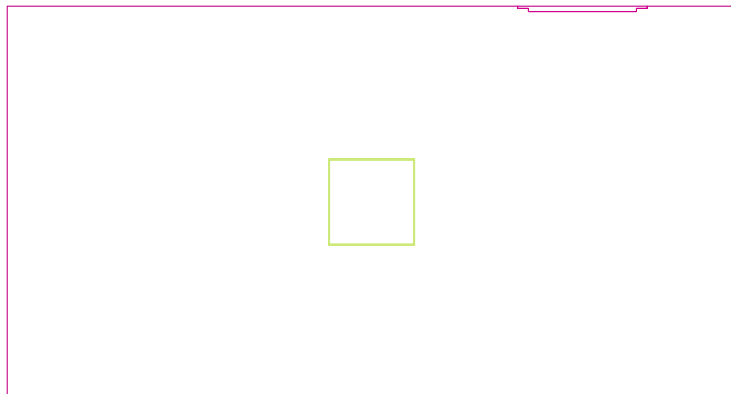


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	205 (200)	143	253	0.70	0.57
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łaznie, toalety

Sypialnia

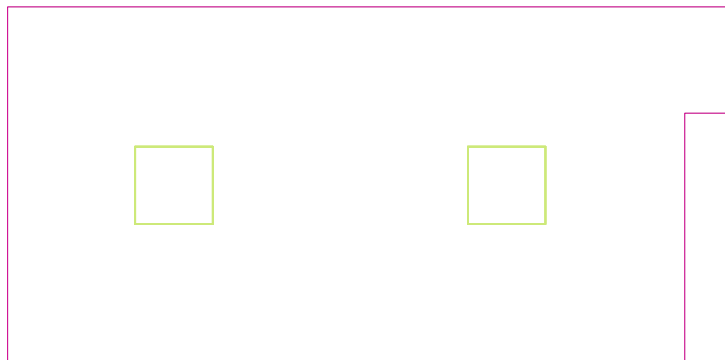


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	147 (100)	51.9	323	0.35	0.16
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Pomieszczenia na przerwy

Aneks+Sypialnia

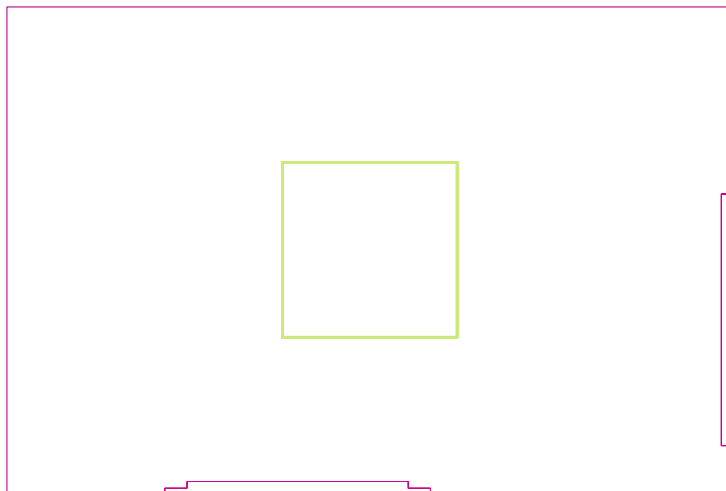


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	283 (100)	128	401	0.45	0.32
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Pomieszczenia na przerwy

Przedpokój

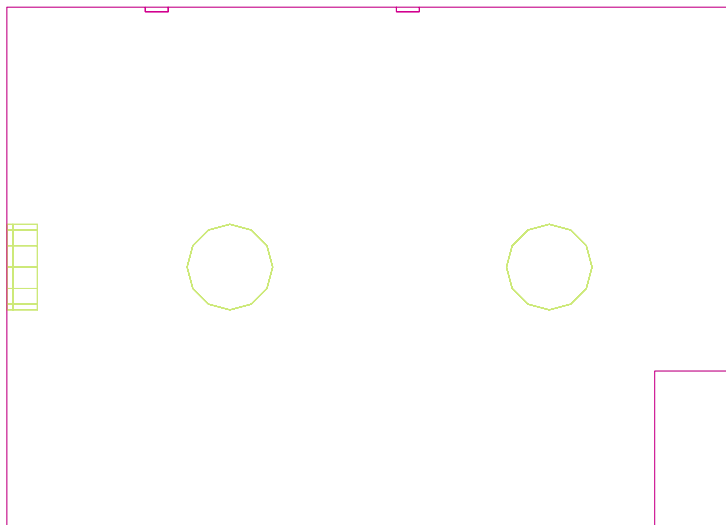


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	356 (100)	224	449	0.63	0.50
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Pomieszczenia na przerwy

Łazienka

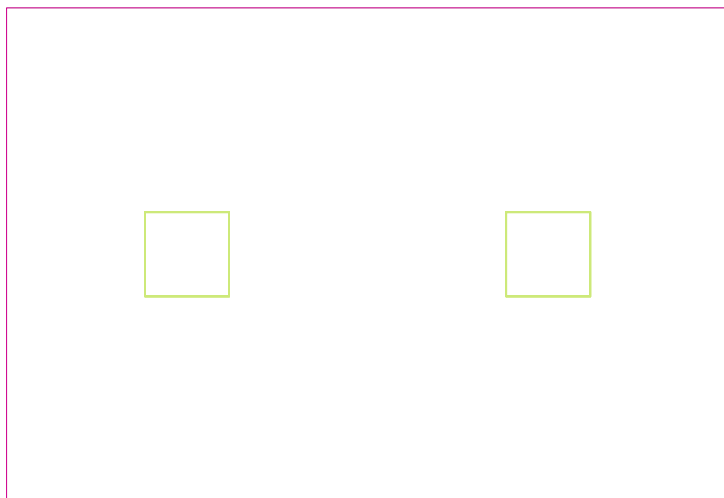


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	224 (200)	162	270	0.72	0.60
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łaznie, toalety

Aneks+Sypialnia

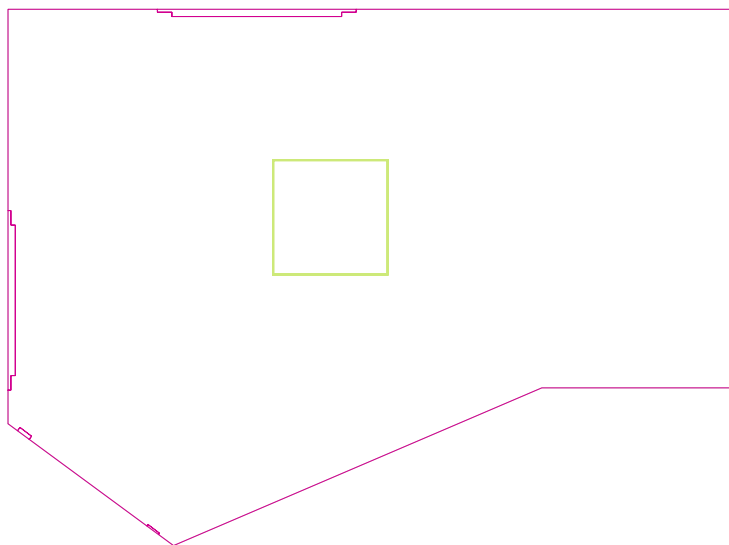


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	250 (200)	130	393	0.52	0.33
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Kantyny, minikuchnie

Przedpokój

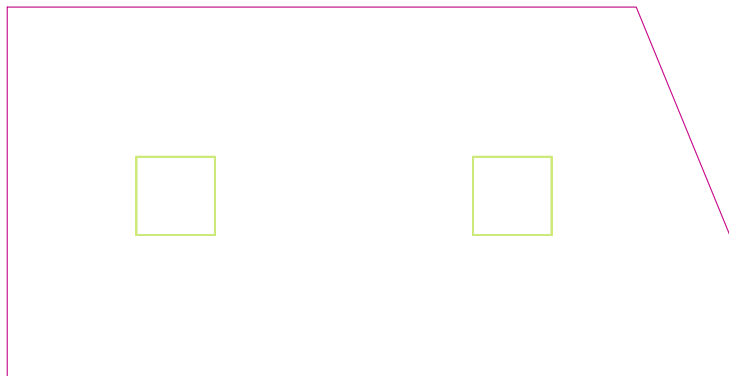


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	207 (200)	96.1	345	0.46	0.28
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Kantyny, minikuchnie

Aneks+Sypialnia

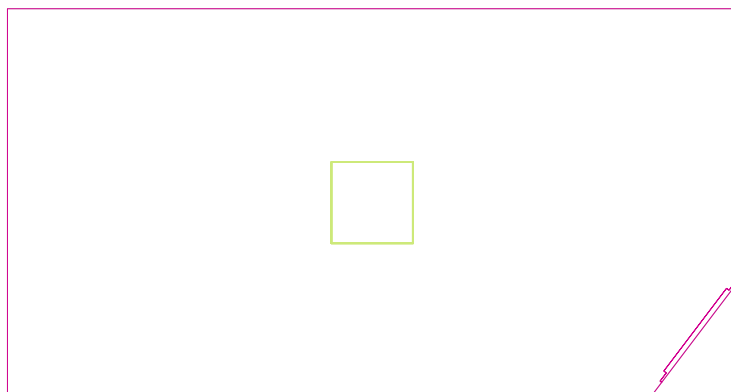


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	268 (100)	117	383	0.44	0.31
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Pomieszczenia na przerwy

Sypialnia

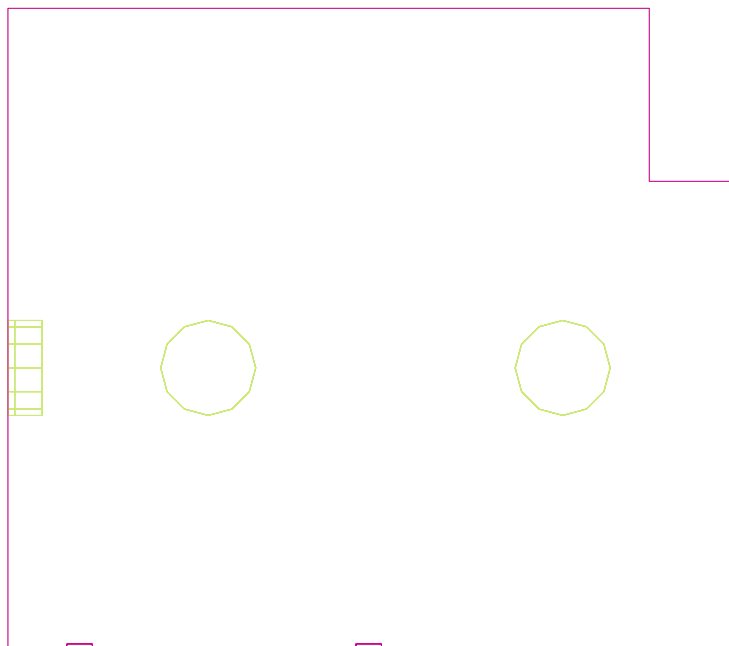


Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	140 (100)	46.2	319	0.33	0.14
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Pomieszczenia na przerwy

Łazienka



Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m , Margines: 0.000 m

Wynik	Średn. (zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
Pionowe natężenie oświetlenia [lx]	223 (200)	151	268	0.68	0.56
Wysokość płaszczyzny pracy: 0.800 m, Margines: 0.000 m					

Profil: Zakres ogólny wewnątrz budynków - pomieszczenia sanitarne, pierwszej pomocy i na przerwy, Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety