

## USŁUGI ELEKTROTECHNICZNE

Krzysztof Filipak

Projektowanie, kierowanie, nadzór  
w branży elektrycznej i energetycznej

M: 508 224 889; S: 14 651 81 42  
e-mail: krzysztof.filipak@filipak.com.pl

# CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

**OBIEKT:** Dostosowanie istniejącej, ogólnodostępnej toalety do potrzeb osób niepełnosprawnych, oraz wydzielenie toalety dla mężczyzn przy ul. Nowy Świat 30, dz. nr 171/2 obr. 230, 33-100 Tarnów.

**TEMAT:** Instalacje elektryczne wewnętrzne

**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

**INWESTOR:** MCDN ul. Lubelska 23, 30-003 Kraków, w imieniu Wojew. Małopolskiego,  
ul. Basztowa 22, 31-156 Kraków

**KATEGORIA**

**OBIEKTU:**

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

**PROJEKTOWAŁ:**

mgr inż. Krzysztof Filipak  
nr upr. bud.: MAP/0131/PWOE/06  
w spec. elektr. i energ. bez ogr.

**SPRAWDZIŁ:**

mgr inż. Łukasz Karaś  
nr upr. bud.: MAP/0045/PWBE/18  
w spec. elektr. i energ. bez ogr.

**OPRACOWAŁ:**

**UZGODNIENIA, OPINIE:**

KOD: 0042

Zbylitowska Góra, czerwiec 2019

Egz: PDF

Adres:  
Zbylitowska Góra, ul. Dalsza 20  
33-113 Zgłobice

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, jako projektant, w rozumieniu art. 20 ust. 4 (a także osoba sprawdzająca projekt, o której mowa w art. 20 ust. 2) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. nr 1202 z póź. zm.) odpowiedzialny za niniejszy projekt budowlany oświadczam, (zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane) że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Obiekt:
Dostosowanie istniejącej, ogólnodostępnej toalety do potrzeb osób niepełnosprawnych, oraz wydzielenie toalety dla mężczyzn przy ul. Nowy Świat 30, dz. nr 171/2 obr. 230, 33-100 Tarnów.
Temat:
Instalacje elektryczne wewnętrzne

Zbylitowska Góra, czerwiec 2019

-----  
PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Krzysztof Filipak  
nr upr. bud.: MAP/0131/PWOE/06  
w spec. elektr. i energ. bez ogr.

Zbylitowska Góra, czerwiec 2019

-----  
SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Łukasz Karaś  
nr upr. bud.: MAP/0045/PWBE/18  
w spec. elektr. i energ. bez ogr.

---

## 1 Spis zawartości projektu

### Spis treści

1	Spis zawartości projektu .....	3
2	Opis techniczny .....	5
2.1	Podstawa opracowania .....	5
2.2	Przedmiot opracowania .....	5
2.3	Zakres opracowania .....	5
2.4	Forma architektoniczna i funkcje obiektu .....	5
2.5	Układ konstrukcyjny obiektu .....	5
2.6	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego .....	5
2.6.1	Prace demontażowe .....	5
2.6.2	Instalacja tras kablowych .....	5
2.6.3	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	5
2.6.4	Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	6
2.6.5	Instalacja gniazd wtykowych .....	6
2.6.6	Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej .....	6
2.6.7	Instalacja połączeń wyrównawczych .....	6
2.6.8	Ochrona od porażeń elektrycznych .....	6
2.7	Obliczenia techniczne .....	6
2.7.1	Bilans mocy .....	6
2.7.2	Dobór przewodów / kabli i zabezpieczeń .....	7
2.7.3	Spadki napięć .....	7
2.7.4	Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń .....	7
2.8	Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko .....	8
2.8.1	Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników .....	8
2.8.2	Wpływ obiektu na drzewostan i glebę .....	8
2.9	Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	8
2.10	Uwagi końcowe .....	8

**3 Załączniki**

Z1 Uprawnienia budowlane i wpis do Izby Inżynierów Budownictwa

Z2 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

**4 Rysunki**

E01 Rzut sanitariatów – plan instalacji elektrycznej

E02 Schemat tablicy piętrowej T1/B0

---

## 2 Opis techniczny

### 2.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt budowlany opracowano na podstawie:

- obowiązujących norm i przepisów,
- uzgodnień międzybranżowych,
- wizji lokalnej w terenie,
- uzgodnień z Inwestorem.

### 2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej dla inwestycji:

„Dostosowanie istniejącej ogólnodostępnej toalety do potrzeb osób niepełnosprawnych, oraz wydzielenie toalety dla mężczyzn przy ul. Nowy Świat 30, dz. nr 171/2 obr. 230, 33-100 Tarnów”.

### 2.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd i zasilania urządzeń,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przeciwporażeniową.

### 2.4 Forma architektoniczna i funkcje obiektu

Projektowane instalacje elektryczne nie wpływają na krajobraz i otaczającą zabudowę.

### 2.5 Układ konstrukcyjny obiektu

Projektowane instalacje elektryczne nie wpływają na konstrukcyjne rozwiązania obiektu.

### 2.6 Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

#### 2.6.1 Prace demontażowe

W celu wykonania prac opisanych w niniejszym opracowaniu, istniejące instalacje elektryczne w projektowanej części należy w całości zdemontować w tym oprawy oświetleniowe, osprzęt elektroinstalacyjny itp.. Instalacje oraz urządzenia kolidujące z projektowaną przebudową, wymagane do prawidłowej pracy budynku należy przełożyć, przebudować itp.. Przewody i kable, których nie można zdemontować należy „umartwić”. Zdemontowany osprzęt należy przewidzieć do utylizacji. Wszystkie prace należy wykonać w taki sposób aby w maksymalny sposób ograniczyć ingerencję w nieprzebudowywaną część budynku.

#### 2.6.2 Instalacja tras kablowych

Przewody do opraw oświetleniowych prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego w rurach instalacyjnych. Instalację elektryczną do gniazd wtykowych prowadzić w rurkach instalacyjnych pod tynkiem lub bezpośrednio w tynku. Wszystkie przewody stosować na napięcie izolacji 0,45/0,75kV.

#### 2.6.3 Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie sanitariatów zaprojektowano w oparciu o oprawy oświetleniowe ze źródłami LED. Oprawy należy montować w suficie podwieszanym – zgodnie z planami instalacji elektrycznej. Sterowanie oświetleniem lokalne za pomocą czujników ruchu. Dla całej instalacji stosować osprzęt hermetyczny. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny. Rozmieszczenie opraw dobrano wg obowiązującej normy PN-EN-12464-1, tj. 200lx dla pomieszczeń sanitarnych. Zasilanie projektowanych opraw oświetleniowych należy wykonać z istniejącego obwodu oświetlenia.

#### 2.6.4 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Do oświetlenia awaryjnego w WC dla osób niepełnosprawnych przewidziano indywidualną oprawę awaryjną, która umożliwia pracę oprawy przez min. 1 godzinę od zaniku napięcia zasilającego oraz posiada układ autotest. Zastosowana oprawa awaryjna powinna posiadać certyfikat CNBOP.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać wymagania:

- natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego poprzez wyłączenie z tej strefy obwodowego pola o szerokości 0,5m.
- natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej (pas o szer. 1m) powinno wynosić nie mniej niż 1lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach ppoż., jeśli nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej nie mniej niż 5lx.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania norm PN-EN 50172 oraz PN-EN 1838 dla oświetlenia ewakuacyjnego oraz awaryjnego, przeprowadzanych testów, ich archiwizacji oraz ciągłej kontroli stanu tych opraw.

#### 2.6.5 Instalacja gniazd wtykowych

Do zasilania elektrycznego podgrzewacza wody oraz suszarek do rąk zaprojektowano dedykowane gniazda hermetyczne. Gniazda należy montować w miejscach i wysokościach wskazanych na planie instalacji elektrycznej.

Zasilanie ww. obwodów należy wykonać z istniejącej tablicy piętrowej T1/B0 zlokalizowanej w części komunikacyjnej. Typy przewodów oraz zabezpieczeń wg schematu elektrycznego.

#### 2.6.6 Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej

Zasilanie wentylatorów należy włączyć w obwód oświetlenia – sterowanie z oświetleniem. Dodatkowo wentylatory powinny posiadać funkcje opóźnionego wyłączenia.

#### 2.6.7 Instalacja połączeń wyrównawczych

Do wykonania połączeń wyrównawczych zaprojektowaną miejscową szynę wyrównawczą MSW, którą należy zlokalizować pod umywalkami, obok podgrzewacza wody. Szynę MSW połączyć do przewodu PE w tablicy piętrowej T1/B0 przewodem miedzianym w izolacji żółtozielonej o min. przekroju 10mm<sup>2</sup>. Przewody połączeń wyrównawczych układać bezpośrednio w tynku i łączyć do szyny MSW. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe elementy budynku i instalacji mogące znaleźć się pod napięciem. Połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji żółtozielonej o minimalnym przekroju 4mm<sup>2</sup>. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 i powiązanymi.

#### 2.6.8 Ochrona od porażen elektrycznych

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim projektuje się przez zastosowanie osłon, maskownic, obudów, itd. dla wszystkich elementów i urządzeń związanych z projektowaną instalacją. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN – S. Wszystkie obwody odbiorcze gniazd zabezpieczono wyłącznikami różnicowo – prądowymi o prądzie zadziałania  $\Delta I_n = 30\text{mA}$ . Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażen oraz oporność izolacji instalacji.

### 2.7 Obliczenia techniczne

#### 2.7.1 Bilans mocy

L.p.	Odbiór	P <sub>j</sub> [kW]	Ilość	P <sub>z</sub> [kW]	k <sub>j</sub>	P <sub>s</sub> [kW]
1	Oświetlenie ogólne	0,2	1	0,2	0,7	0,1
2	Elektryczny podgrzewacz wody	2,0	1	2,0	0,7	1,4

3	Suszarka do rąk	2,0	2	4,0	0,5	2,0
Moc szczytowa Ps [kW]						3,5

Istniejąca moc przyłączeniowa w wysokości 40kW jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania zarówno w zakresie istniejącym jak i projektowanym.

### 2.7.2 Dobór przewodów / kabli i zabezpieczeń

Wszystkie kable i przewody dobrano zgodnie z normami PN-IEC 60364-5-523, PN-HD 60364-4-43 i powiązanymi.

- Prąd obciążenia dla wszystkich przewodów/kabli obliczono na podstawie wzorów:

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{U_f \cdot \cos \varphi} \quad - \text{dla obwodów jednofazowych}$$

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} \quad - \text{dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

$P_s$  – moc szczytowa rozdzielnic [kW]

$U_p$  – napięcie przewodowe sieci [V]

$U_f$  – napięcie fazowe sieci [V]

$\cos \varphi$  – współczynnik mocy

- Wszystkie przewody i zabezpieczenia dobrano na podstawie warunków:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy [A]

$I_N$  – wartość zabezpieczenia [A]

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów [A]

$I_2$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

### 2.7.3 Spadki napięć

- Spadki napięć obliczono na podstawie wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_f^2} \cdot 100\% \quad - \text{dla obwodów jednofazowych}$$

$$\Delta U\% = \frac{P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_p^2} \cdot 100\% \quad - \text{dla obwodów trójfazowych}$$

gdzie:

$P_s$  – moc szczytowa w [kW]

$l$  – długość pojedynczego przewodu w [m]

$\gamma$  – przewodność właściwa przewodu  $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$  (dla Cu  $\gamma=55$ , Al  $\gamma=35$ )

$s$  – przekrój przewodu w  $mm^2$

$U_f$  – napięcie fazowe sieci [V]

$U_p$  – napięcie przewodowe sieci [V]

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

### 2.7.4 Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń

Ochronę od porażeń elektrycznych sprawdzono zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

Przyjmuje się, że warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony gdy:

$$1,25 \cdot Z_a \cdot I_a \leq 230V$$

gdzie:

$Z_a$  - impedancja pętli zwarcia w [ $\Omega$ ]

$I_a$  - prąd zadziałania zabezpieczenia w [A]

Dla wszystkich zaprojektowanych obwodów warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

## 2.8 Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko

### 2.8.1 Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników

Projektowana instalacja nie wpływa negatywnie na środowisko. Występowania wyższych harmonicznnych od dopuszczalnych nie przewiduje się. Występowania pól elektromagnetycznych, wibracji i drgań pochodzenia energetycznego nie przewiduje się.

### 2.8.2 Wpływ obiektu na drzewostan i glebę

Projektowana instalacja elektryczna nie wpływa na stan drzewostanu i wody powierzchniowe i podziemne.

## 2.9 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie zaprojektowane przewody posiadają zdolność pracy w przewidzianych warunkach przez czas zgodny z Normą Polską. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA, które chronią przeciwpożarowo i przeciwporażeniowo ludzi i zwierzęta.

### 2.10 Uwagi końcowe

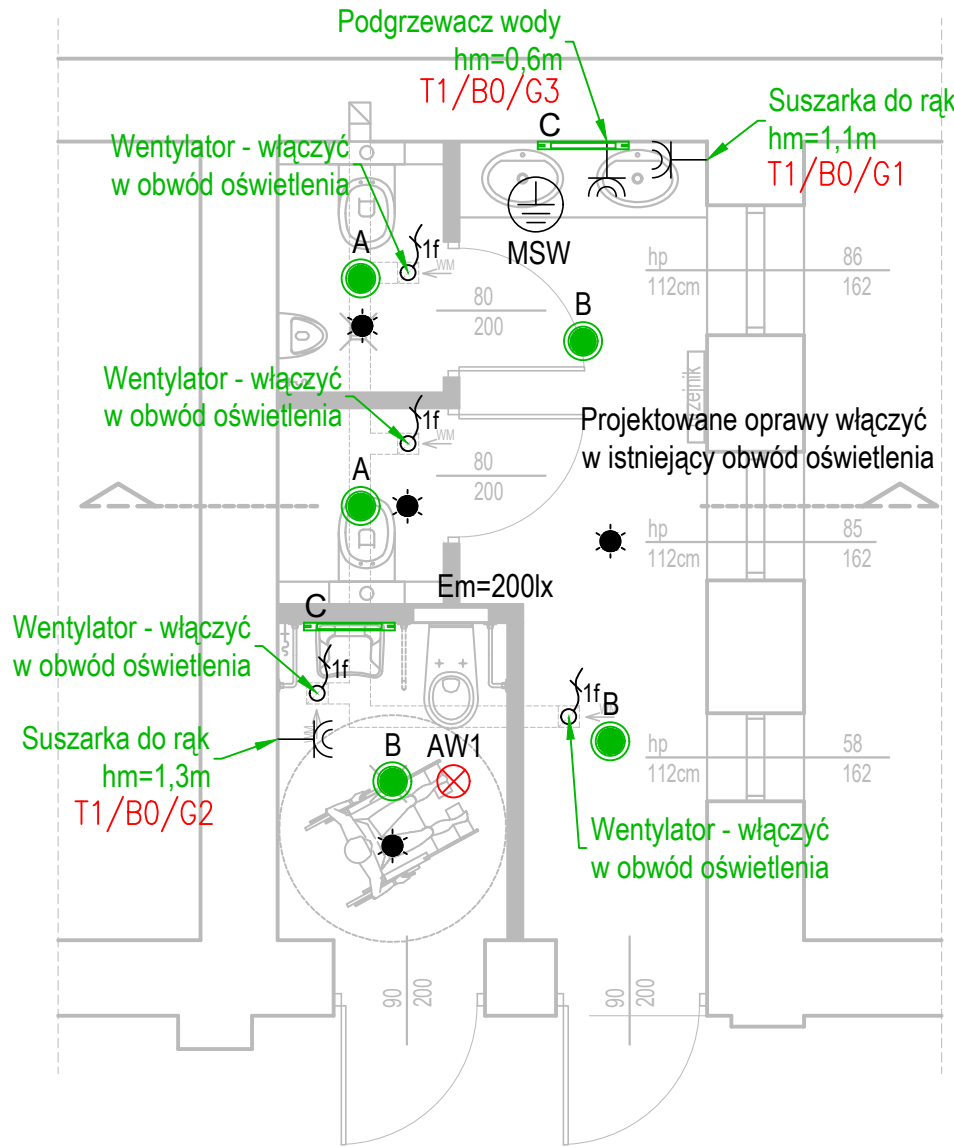
1. Dopuszcza się stosowanie w instalacji elektrycznej urządzeń i aparatów równoważnych.
2. Rzuty należy rozpatrywać z opisem oraz opracowaniami branżowymi.
3. Przed przystąpieniem do prac wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
4. Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
5. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
6. W przypadku nie podania któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
7. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Filipak

Nr upr.: MAP/131/PWOE/06





Zestawienie danych z projektu			
Ozn. proj.	Blok	Nazwa	Ilość
AW1	⊗	Oprawa awaryjna do wbudowania - 3W 1h AT SE IP65 CNBOP	1 szt.
A	●	Oprawa downlight - LED O-2 2800LM PLX E IP65 840	2 szt.
B	●	Oprawa downlight - LED 3600LM PLX E IP65 840	3 szt.
C	▬	Oprawa ścienna (nad lustro) LED 1300LM PLX E IP44 840 L-600 11W	2 szt.
	☼	Czujnik ruchu, dookólny, hermetyczny - montaż sufitowy	4 szt.
	⌚	Gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym pojedyncze 16A/250V, IP44 - system ramkowy	3 szt.
	⌚f	Wypust kablowy 1-fazowy do zasilania odbiornika instalowanego na stałe	4 szt.
MSW	⊕	Miejscowa szyna wyrównawcza	1 szt.

- UWAGI:
- Dopuszcza się stosowanie w instalacji elektrycznej urządzeń i aparatów równoważnych.
  - Rzuty należy rozpatrywać łącznie z opisem oraz opracowaniami branżowymi.
  - Przed przystąpieniem do prac wszystkie wymiary należy sprawdzić ma budowie.
  - Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
  - Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
  - W przypadku nie podania któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.

<div><div><div><div><div><div></div><div>USŁUGI ELEKTROTECHNICZNE</div><div>Krzysztof Filipak</div></div></div><div><div>Projektowanie, kierowanie, nadzór</div><div>w branży elektrycznej i energetycznej</div></div></div></div></div>		Obiekt: Dostosowanie istniejącej, ogólnodostępnej toalety do potrzeb osób niepełnosprawnych, oraz wydzielenie toalety dla mężczyzn.		Etap: PB	
		Ul. Nowy Świat 30, dz. nr 171/2 obr. 230, 33-100 Tarnów.		Data: 06.2019	
Zespół autorski:		Podpis:		Temat:	
Projektował: mgr inż. Krzysztof Filipak Nr upr. MAP/0131/PWOE/06 w spec. inst. w zakr. elektr. i energ. bez ogr.				Instalacje elektryczne wewnętrzne	
Sprawdził: mgr inż. Łukasz Karaś Nr upr. MAP/0045/PWBE/18 w spec. inst. w zakr. elektr. i energ. bez ogr.		Nazwa rysunku:		Skala: 1:50	
Opracował: ..		RZUT SANITARIATÓW Plan instalacji elektrycznej		Nr rysunku: E01	
				Kod: 04219 Rew: 00	

