

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1. ZAŁOŻENIA.....	3
1.1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	3
1.2.1. Temat i zakres opracowania	3
1.2.2. Zasilanie elektryczne	3
1.2.3. Tablica bezpiecznikowa TB1.	4
1.2.4. Oświetlenie podstawowe	4
1.2.5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.	5
1.2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.	5
1.2.7. Instalacja siłowe.	5
1.2.8. Ochrona przeciwprzepięciowa	6
1.2.9. Połączenia wyrównawcze.....	6
1.2.10. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
1.2.11. Ochrona odgromowa obiektu.....	6
1.3. OPIS TECHNICZNY – ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ.	7
1.3.1. Informacje ogólne o budynku.....	7
1.3.2. Sposób zabezpieczenia klatki schodowej.	7
1.3.3. Założenia ogólne do systemu.	7
1.3.4. Wyznaczenie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej.	8
1.3.5. Dobór urządzenia oddymiającego.	8
1.3.6. Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego.	10
1.3.7. Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KL1.	14
1.3.8. Elementy dobranego systemu.	15
1.3.9. Karty doboru systemu.....	16
1.3.10. Zasilanie systemu oddymiania.	17
1.4. UWAGI KOŃCOWE.....	18
1.5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	19
1.6. ZAŁĄCZNIKI	23
➤ Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	
➤ Kopia uprawnień budowlanych oraz zaświadczenia o wpisie do ŚOIIB projektanta.	

SPIS RYSUNKÓW:

E-01	Rzut parteru. Instalacje elektryczne.
E-02	Rzut 1 piętra. Instalacje elektryczne.
E-03	Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej.
E-04	Legenda opraw i symboli.
E-05	Tablica bezpiecznikowa 230/400V – TB1. Schemat ideowy. Widok.
E-06	Rzut parteru. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
E-07	Rzut 1 piętra. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
E-08	Schemat blokowy instalacji oddymiania klatki schodowej.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. ZAŁOŻENIA

1.1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i ustalenia z inwestorem,
- Rzuty budowlane budynku szkoły,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla potrzeb projektu,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.2.1. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych w budynku Szkoły Podstawowej w Piecach na potrzeby Przedszkola. W zakres projektu wchodzi instalacje elektryczne w przebudowywanej części.

Zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie tablicy bezpiecznikowej TB1 na 1 piętrze budynku (Przedszkole),
- tablica bezpiecznikowa TB1,
- oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne w przebudowywanej części,
- instalacja gniazd wtykowych w przebudowywanej części,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochrona od porażeń,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- uzupełnienie instalacji odgromowej nad przebudowywaną częścią,
- oddymianie klatki schodowej.

1.2.2. Zasilanie elektryczne

Budynek szkoły zasilany jest linią kablową i posiada jeden układ rozliczeniowy energii elektrycznej, do rozliczeń zużycia energii elektrycznej w budynku Szkoły i Przedszkola (jeden wspólny układ pomiarowy). Układ pomiarowy zlokalizowany jest na zewnątrz budynku Szkoły, po lewej stronie od głównych drzwi wejściowych. Za układem pomiarowym zabudowany jest rozłącznik mocy o prądzie znamionowym 160A, który został wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V. Wyzwalacz wzrostowy uruchamiany jest dwoma przyciskami sterującymi, zlokalizowanymi przy wejściach głównych do budynku Szkoły i Przedszkola. Rozłącznik mocy wraz z cewką wybijakową oraz przyciskami sterującymi pełni funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla całego budynku. Zza przeciwpożarowego wyłącznika prądu wyprowadzona jest linia kablowa, która wprowadzona jest do rozdzielni głównej budynku Szkoły, zlokalizowanej w wiatrołapie budynku. Z rozdzielni głównej, zasilane są pozostałe tablice elektryczne wewnątrz budynku Szkoły i Przedszkola.

Z rozdzielni głównej wyprowadzony jest kabel typu YKYżo 5x16mm², zabezpieczony bezpiecznikami topikowymi o prądzie znamionowym 40A, który zasila tablicę TB, zlokalizowaną na parterze w części Przedszkolnej budynku. Z tablicy TB, po zamontowaniu

rozłącznika bezpiecznikowego 3-biegunowego, o maksymalnym prądzie wkładki 63A, z bezpiecznikami topikowymi 3x25A gG, zasilona zostanie projektowana tablica bezpiecznikowa TB1, zlokalizowana na piętrze w części Przedszkolnej budynku. Zasilanie wykonać kablem N2XH-J 5x6mm², układanym podtynkow.

Dane energetyczne:

Napięcie zasilania	230/400 V
Rodzaj linii	kablowa
Typ przewodów	YKYżo 4x35 mm ²
Układ sieci	TN-S
Ochrona przeciwporażeniowa	szybkie wyłączenie
Moc przyłączeniowa	40,0 kW.

1.2.3. Tablica bezpiecznikowa TB1.

Na piętrze w części Przedszkolnej, w części ogólnodostępnej, projektuje się tablicę bezpiecznikową – podtynkową, zamykaną na klucz. Wymiary, specyfikację elementów i lokalizację podano na rysunkach. Zasilanie tablicy bezpiecznikowej należy wykonać kablem miedzianym (ułożonym podtynkowo) z istniejącej tablicy TB.

W tablicy TB1 należy zainstalować ogranicznik przepięć klasy 1+2. W tablicy bezpiecznikowej zaprojektowano rozłącznik izolacyjny całej rozdzielnicy, wizualna kontrola obecności napięcia oraz aparatura zabezpieczająca poszczególne obwody odbiorcze.

Montowane aparaty i urządzenia należy oznaczyć napisami: wewnątrz na aparatach, na urządzeniach i na zewnątrz na osłonach. Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Dla wszystkich rozdzielnic metalowych, należy zastosować ochronę przed dotykiem pośrednim. Stopień ochrony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych dobrano do warunków środowiska pracy rozdzielnic.

1.2.4. Oświetlenie podstawowe

Oprawy oświetleniowe wewnętrzne projektuje się ze źródłami światła LED. Liczbę opraw dobrano tak, aby zapewnić wymagane przepisami natężenie oświetlenia. Do sterowania oświetleniem przewidziano osprzęt łącznikowy podtynkowy, a w pomieszczeniach wilgotnych - hermetyczny. Specyfikację i rozmieszczenie opraw podano na rysunkach. Instalację oświetleniową wykonać podtynkowo przewodem HDXżo 3(4,5)x1,5/750V. Zabezpieczenia obwodów znajdują się w tablicach bezpiecznikowych. Typy opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenie podano na rysunkach. W pomieszczeniach stosować podział oświetlenia na strefy. W salach zajęć na piętrze budynku zaprojektowano oprawy z automatycznym dostosowaniem natężenia oświetlenia do aktualnie panujących warunków zewnętrznych (automatyczne rozjaśnianie lub ściemnianie się oprawy). Oprawy te muszą posiadać multisensor ruchu, obecności i światła dziennego z możliwością sterowania i programowania za pomocą smartfonu lub bezprzewodowych przycisków oraz możliwość połączenia w jednej grupie do 30 sensorów.

1.2.5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Dla właściwego oświetlenia dróg ewakuacyjnych zaprojektowano oświetlenie awaryjno-ewakuacyjne, które zapewni bezpieczne opuszczenie pomieszczeń w przypadku zagrożenia.

Rozmieszczenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego dokonano zgodnie z następującymi zasadami:

- a) natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m mierzone w jej osi przy podłodze musi być $\geq 1\text{lx}$. W obszarze środkowym, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi, natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%.
- b) stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1,
- c) minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić 1 h,
- d) na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytwarzane w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Zapewniono natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące minimum 1 lux na poziomie posadzki powierzchni dróg ewakuacyjnych oraz 5,0 lux przy urządzeniach przeciwpożarowych. Zastosowano oprawy wyposażone w moduły samotestujące ich sprawność – tzn. oprawy z Autotestem. Oprawy te będą wyposażone w inwertery zapewniające oświetlenie przez min. 1h. Lokalizację opraw podano na rysunkach. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczenia wydane przez CNBOP.

1.2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.

Dla potrzeb użytkowych przewiduje się instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. W pomieszczeniach łazienek (pomieszczenia ze zwiększonym stopniem wilgoci) należy stosować osprzęt szczelny IP-44, w pozostałych pomieszczeniach IP-20. Stosować gniazdka pojedyncze bądź podwójne z bolcem uziemienia 2P+Z - 16A. Gniazdka wtyczkowe w salach zajęć montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki, do zasilania podgrzewaczy wody na wysokości 2,2m od poziomu posadzki, a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3m od poziomu posadzki. Przy montażu gniazd należy zachować bezpieczne odległości od urządzeń sanitarnych. Instalację wykonać przewodami HDXżo 3x2,5mm²/750V dla gniazd 1-fazowych.

1.2.7. Instalacja siłowe.

Obwody siłowe zabezpieczone będą od zwarć i przeciążeń w tablicy bezpiecznikowej TB1. Do zasilania centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą elektryczną należy wykonać wypusty elektryczne z zapasem kabla po 5m. Dodatkowo należy zablokować pracę centrali wentylacyjnej z wentylatorami kanałowymi, zamontowanymi w toaletach na piętrze budynku.

Do centrali wentylacyjnej należy zastosować sterownik dedykowany do danego typu urządzenia (w dostawie razem z centralą wentylacyjną).

1.2.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi projektuje się zastosowanie dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej. W tablicy TB1 zabudowany zostanie ogranicznik przepięć klasy 1+2. Do tablicy TB1 należy doprowadzić przewód miedziany 16mm² i połączyć z szyną PE tej tablicy. Z drugiej strony przewód należy połączyć z główną lub lokalną szyną uziemiającą budynku.

1.2.9. Połączenia wyrównawcze

W celu wyeliminowania potencjałów elektrycznych urządzeń dla obiektu wykonana będzie lokalna szyna wyrównawcza – szyna w tablicy bezpiecznikowej. Do szyny tej należy podłączyć metalowe obudowy, rurociągi, konstrukcje wsporcze i zacisk PE projektowanej tablicy bezpiecznikowej.

W celu wykonania miejscowych połączeń wyrównawczych do projektowanych sanitariatów, należy doprowadzić przewód typu DYżo 4 mm² prowadzony w rurze ochronnej pod tynkiem i zakończyć puszką szczelną rozgałęźną montowaną pod tynkiem. Przewód należy połączyć z lokalną szyną uziemiającą, zlokalizowaną w tablicy bezpiecznikowej.

1.2.10. Ochrona przeciwporażeniowa.

Całość instalacji w budynku wykonywać w układzie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE). Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim (środek ochrony dodatkowej) projektuje się Samoczynne Wyłączenie Zasilania. Ochrona ta polega na połączeniu wszystkich części przewodzących dostępnych, które powinny mieć zaciski ochronne PE (urządzenia I klasy ochronności) z przewodem ochronnym PE układu sieciowego. Urządzeniami ochronnymi, które samoczynnie odłączają chronione urządzenie są:

- w przypadku zwarcia – bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki instalacyjne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi
- w przypadku nadmiernego upływu prądu do ziemi (przez izolację lub ciało człowieka) – wyłączniki różnicowoprądowe

Niezależnym środkiem ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim jest stosowanie urządzeń II klasy ochronności, których nie przyłącza się do przewodu ochronnego (nie są wyposażone w zacisk PE).

1.2.11. Ochrona odgromowa obiektu.

Budynek posiada ochronę odgromową. W celu ochrony odgromowej projektowanych urządzeń, zlokalizowanych na dachu budynku, zaprojektowano masz wolnostojący z podstawą betonową oraz iglicę kominową. Nowe elementy należy połączyć z istniejącymi zwodami poziomymi, ułożonymi na dachu budynku. Połączenie należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn fi 8 mm, układanego na wspornikach dachowych. Wsporniki te nie mogą dziurawić dachu oraz powinny zapewnić odstęp min 2 cm od dachu. Połączenie projektowanego zwodu poziomego z istniejącym należy wykonać na pomocą zacisku krzyżowego. Wszystkie elementy wystające ponad pokrycie dachowe należy przyłączyć do najbliższego zwodu poziomego.

1.3.OPIS TECHNICZNY – ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ.

1.3.1. Informacje ogólne o budynku

- Rodzaj budynku: Przedszkole
- Klasa budynku: ZL II
- Ilość kondygnacji nadziemnych budynku: 2 kond.
- Ilość kondygnacji podziemnych budynku: 0 kond.
- Wysokość budynku $H_b=7,95$ m (budynek niski)
- Ilość oddymianych klatek schodowych w budynku: 1 szt. (klatka KL 1)
- Ilość kondygnacji na których występuje klatka schodowa: 2 kond.
- Powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej: $A_{ks-o}=27,7$ m²

1.3.2. Sposób zabezpieczenia klatki schodowej.

W rozpatrywanym budynku proponowane jest zastosowanie systemu oddymiania klatki schodowej KL1 wspomagane nawiewem mechanicznych:

- upust dymu będzie realizowany za pomocą klapy dymowej zlokalizowanej w stropie klatkischodowej,
- mechaniczny nawiew powietrza kompensacyjnego na najniższej kondygnacji realizowany za pomocą wentylatora kanałowego ze zmiennym wydatkiem

1.3.3. Założenia ogólne do systemu.

W projektowanym systemie oddymiania przyjęto że:

- Prędkość nawiewu powietrza do klatki schodowej nie powinna przekraczać 8 m/s (zalecana prędkość efektywna na kracie nawiewnej < 5 m/s),
- Krata nawiewna w klatce schodowej powinna być tak usytuowana, aby powietrze było nawiewane na bieg schodów prowadzący w górę klatki. Nawiew nie może być skierowany bezpośrednio w kierunku drzwi,
- Nawiew powietrza kompensacyjnego należy zlokalizować w dolnej części klatki schodowej
- W przypadku nawiewu jednopunktowego, punkt nawiewu lokalizować poniżej stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną,
- W przypadku nawiewu rozproszonego, pierwszy punkt nawiewny lokalizować poniżej stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną (min 50% powietrza), drugi punkt nawiewny lokalizować poniżej stropu nad drugą kondygnacją.
- W budynkach wysokich dopuszcza się stosowanie 3 punktów nawiewnych na sąsiednich kondygnacjach - pierwszy punkt lokalizować poniżej stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną (min 40% powietrza), drugi i trzeci punkt nawiewny lokalizować poniżej stropu nad drugą i trzecią kondygnacją.

- Jeżeli klatka schodowa łączy kondygnacje nadziemne i podziemne, zaleca się stosowanie nawiewu na najniższej kondygnacji podziemnej. Jeżeli nie ma możliwości zastosowania nawiewu na kondygnacjach podziemnych, można go zrealizować na pierwszej kondygnacji nadziemnej pod warunkiem, że kondygnacje podziemne oddzielone są od klatki schodowej przedsionkami przeciwpożarowymi lub drzwiami do klatki schodowej na kondygnacjach podziemnych będą o odpowiedniej klasie odporności ogniowej EI właściwej dla klasy odporności pożarowej budynku oraz określonej klasie dymoszczelności Sm.
- Ilość powietrza nawiewana do klatki schodowej (wydatek wentylatora kompensacyjnego) będzie regulowana na podstawie strumienia powietrza przepływającego przez klapę dymową (pomiar na listwach pomiarowych wbudowanych w klapę dymową i połączonych z przetwornikiem różnicy ciśnień),
- Po rozszczelnieniu klatki schodowej (np. po otwarciu drzwi na parterze) nawiewany strumień powietrza kompensacyjnego zostanie zwiększony (system będzie utrzymywał stały przepływ przez klapę dymową)
- Wentylator kompensacyjny będzie utrzymywał odpowiednią minimalną prędkość przepływu powietrza w przestrzeni klatki schodowej (ok. 0,2m/s w przekroju obliczeniowym klatki schodowej niezależnie od zmieniających się warunków zewnętrznych jak wiatr czy temperatura)
- W przypadku wypływu na klatkę schodową dużych ilości dymu i zwiększenia przepływu przez klapę, strumień nawiewanego powietrza będzie utrzymywany na poziomie niezbędnego V_{min} (minimalnego przepływu powietrza przez klatkę określonego na podstawie obliczeń).

1.3.4. Wyznaczenie powierzchni obliczeniowej (zredukowanej) klatki schodowej.

Powierzchnię obliczeniową klatki schodowej AKS-O wyznaczono w oparciu o wytyczne CNBOP-PIB 0003:2016 wydanie 2. Maj 2019 „Systemy oddymiania klatek schodowych”:

$$A_{KS-O} = 27,7 \text{ m}^2$$

1.3.5. Dobór urządzenia oddymiającego.

Obliczanie powierzchni czynnej urządzenia oddymiającego

Dla budynku niskiego i średniowysokiego (SW) wymagana powierzchnia czynna klap dymowych A_{cz} powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni obliczeniowej klatki schodowej A_{KS-O} , jednak nie mniej niż 1 m^2 .

Minimalna powierzchnia czynna klap dymowych $A_{cz,odd}$ dla rozpatrywanej klatki schodowej wynosi:

$$A_{cz,odd} = 5 \% * A_{KS-O}$$

$$A_{cz,odd} = 5 \% * 27,7 \text{ m}^2 = 1,39 \text{ m}^2$$

$$\text{warunek konieczny } A_{cz,odd} \geq 1,0 \text{ m}^2$$

$$1,39 \text{ m}^2 \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

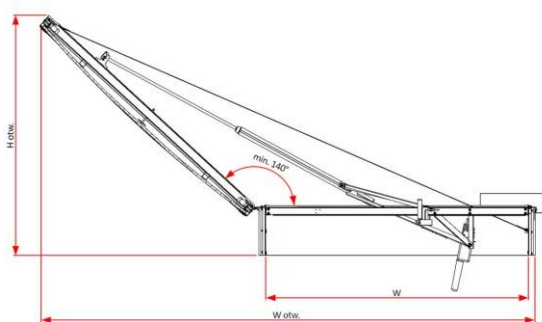
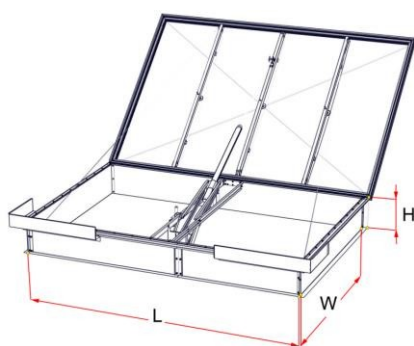
Wymagana powierzchnia czynna urządzenia oddymiającego dla klatki KL1 wynosi minimum $1,39 \text{ m}^2$.

Dobór urządzenia oddymiającego

Parametry dobranej klapy dymowej z listwami pomiarowymi (odczytane z karty katalogowej):

Typ klapy	SCD-1-L-P-200x1500x500 (lub równoważna)	-
Ilość	1	szt.
Wysokość podstawy (H)	500	mm
Wymiary otworu (W x L)	1200 x 1500	mm
Powierzchnia geometryczna oddymiania $A_{geom,odd}$	1,80	m^2
Powierzchnia czynna oddymiania dobrej klapy $A_{czy,odd}$	1,46	m^2
Ciężar klapy	107	kg
Funkcja przewietrzania	TAK	-
Rodzaj siłownika	elektryczny	-
Listwy pomiarowe	TAK	
Funkcja wyłazu	NIE	
Kierownice napływu	TAK	
Uwagi do montażu	klapa przeznaczona do dachów płaskich o kącie nachylenia do 15 stopni	-

$$1,46 \text{ m}^2 \geq 1,39 \text{ m}^2 \rightarrow \text{dobór}$$



Dla klatki schodowej KL 1 dobrano klapę dymową (1 szt.) z listwami pomiarowymi o podstawieprostej, typ SCD-1-L-P-1200x1500x500 (lub równoważna).

1.3.6. Wyznaczanie ilości powietrza kompensacyjnego.

- a) Minimalna ilość powietrza kompensacyjnego V_{n_min} wynikająca z kryterium prędkości przepływu powietrza 0,2 m/s przez powierzchnię obliczeniową klatki schodowej AKS-O wynosi:

$$V_{n_min} = v * A_{KS-0} * 3600 [m^3 / h]$$

$$v = 0,2 \text{ m/s}$$

$$A_{KS-0} = 27,7 \text{ m}^2$$

$$V_{n_min} = \mathbf{19\,944} [m^3/h]$$

- a) Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium ciśnienia 15 Pa i z nieszczelności klatki schodowej obliczamy wg poniższych wzorów:

$$V_{np} = 0,83 * A_e * \Delta p^{0,5} * 3600 [m^3/h]$$

$$\text{gdzie } \Delta p = 15 \text{ Pa}$$

$$A_e - \text{powierzchnia nieszczelności klatki schodowej}$$

$$A_e = A_{e_ściany} + A_{e_strop} + A_{e_drzwi} + A_{e_okna} + A_{e_inne}$$

W poniższych tabelach, kolorem zielonym zaznaczono wartości przyjęte do obliczeń. Powierzchnie ścian, stropu, drzwi, okien oraz innych nieszczelności klatki schodowej określono na podstawie podkładów architektonicznych rozpatrywanego budynku. W obliczeniach nieszczelności nie uwzględnia się nieszczelności przez urządzenia oddymiające zamontowane w klatce.

• Nieszczelności ścian

Tabela 1. Nieszczelności ścian (wg. PN-EN 12101-6):

Element konstrukcyjny	Kategoria szczelności	Powierzchnia nieszczelności przypadająca na 1 m ² ściany
		[m ²]
ściany zewnętrzne budynku (łącznie z pęknięciami w konstrukcji oraz szczelinami wokół okien i drzwi)	szczelna	0,7 x 10 ⁻⁴
	przeciętna	0,21 x 10 ⁻³
	nieszczelna	0,42 x 10 ⁻³
	bardzo nieszczelna	0,13 x 10 ⁻²
ściany wewnętrzne i ściany schodów (łącznie z pęknięciami w konstrukcji, bez szczelin wokół okien i drzwi)	szczelna	0,14 x 10 ⁻⁴
	przeciętna	0,11 x 10 ⁻³
okien i drzwi)	nieszczelna	0,35 x 10 ⁻³
ściany szybów dźwigowych (łącznie z pęknięciami w konstrukcji ale bez szczelin wokół okien i drzwi)	szczelna	0,18 x 10 ⁻³
	przeciętna	0,84 x 10 ⁻³
	nieszczelna	0,18 x 10 ⁻²

Powierzchnia ścian wewnętrznych klatki KL 1: A_{ściany wewnętrzne} = 223,7 m²

Powierzchnia ścian zewnętrznych klatki KL 1: A_{ściany zewnętrzne} = 0 m²

Powierzchnia ścian szybów dźwigowych klatki KL 1: A_{ściany szybów dźwigowych} = 0 m²

$$A_{e_ścian} = 0,003 \text{ m}^2$$

- Nieszczelność stropu

Tabela 2. Nieszczelności stropów (wg. PN-EN 12101-6)

Element konstrukcyjny	Kategoria szczelności	Powierzchnia nieszczelności przypadająca na 1 m ² stropu
		[m ²]
stropy (łącznie z pęknięciami w konstrukcji, szczelinami wokół przejść instalacyjnych)	przeciętna	0,52 x 10 ⁻⁴

Powierzchnia stropu klatki: $A_{strop} = 39,3 \text{ m}^2$

$$A_{e_strop} = 39,3 \text{ m}^2 * 0,00052 = \mathbf{0,02 \text{ m}^2}$$

- Nieszczelność drzwi

Tabela 2. Nieszczelności drzwi (wg. PN-EN 12101-6)

Rodzaj drzwi	Powierzchnia nieszczelności drzwi [m ²]	Ilość
Jednoskrzydłowe otwierające się do przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu	0,01	3
Jednoskrzydłowe otwierające się na zewnątrz od przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu	0,02	0
Drzwi dwuskrzydłowe	0,03	2
Drzwi dźwigu	0,06	0

$$A_{e_drzwi} = 3 * 0,01 + 0 * 0,02 + 2 * 0,03 + 0 * 0,06 = 0,09 \text{ m}^2$$

- Nieszczelność okien – BRAK
- Inne nieszczelności klatki - BRAK

- Suma wszystkich nieszczelności

A_e ściany	0,003	m^2
A_e strop	0,02	m^2
A_e drzwi	0,09	m^2
A_e okna	0	m^2
A_e inne	0	m^2
RAZEM:	0,12	m^2

$$A_e = A_{e_ściany} + A_{e_strop} + A_{e_drzwi} + A_{e_okna} + A_{e_inne}$$

$$A_e = 0,113 m^2$$

Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z nieszczelności klatki K1 przy 15 Pa wynosi:

$$V_{np} = 0,83 * A_e * \Delta p^{0,5} * 3600 [m^3/h]$$

$$V_{np} = 1110 [m^3/h]$$

c) Ilość powietrza kompensacyjnego wynikająca z kryterium prędkości 1,0 m/s na otwartych drzwiach klatki schodowej KL 1

Do obliczeń przyjmujemy największą powierzchnię drzwi na klatkę (w przypadku drzwi dwuskrzydłowych rozpatrujemy jedno skrzydło), które mogą zostać otwarte

UWAGA: W przypadku klatek schodowych, które spełniają wymagania aktualnych WT oraz są wydzielone drzwiami z samozamykaczem, łącznie z drzwiami prowadzącymi na zewnątrz, za wystarczający maksymalny obliczeniowy strumień powietrza uznaje się $V_{n_max} = V_n + V_{n_p}$.

$$V_{n_v} = 1,0 [m/s] * A_{drzwi} [m^2] * 3600 [m^3/h]$$

Założono, że klatka schodowa spełnia wymagania stawiane w WT oraz wszystkie drzwi wyposażone są w samozamykacze. W tym przypadku do obliczeń nie trzeba uwzględniać tego kryterium.

d) Określenie wydajności nawiewu kompensacyjnego do klatki schodowej

- Wydajność instalacji nawiewnej z uwzględnieniem nieszczelności klatki schodowej KL 1, kiedy wszystkie drzwi w klatce są zamknięte wynosi:

$$V_{n1} = V_{n_min} + V_{np}$$

$$V_{n1} = 21\,054 [m^3/h]$$

- Wydajność maksymalna nawiewu kompensacyjnego:

$$V_{n_max}=20\ 160\ [m^3/h]$$

1.3.7. Dobór wentylatora nawiewnego (kompensacyjnego) dla klatki KL1.

- Rodzaj klatki: klatka wewnętrzna
- Proponowany rodzaj nawiewu: mechaniczny za pomocą wentylatora kanałowego AFC
- Wydajność kanałowego nawiewu mechanicznego (z uwzględnieniem 15% nieszczelności na kanałach/instalacji):

$$V_{went}= 1,15 \cdot (V_{n_max} + V_{szybu}) \quad V_{went}= 24\ 220\ m^3/h$$

- Punkt pracy dobranego wentylatora kanałowego AFC:

Ilość nawiewanego powietrza przez jeden wentylator: 24 220 m³/h

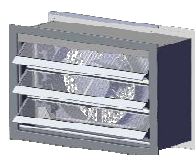
Założony (do koncepcji) spręż dyspozycyjny: 300 Pa

Typ dobranego urządzenia: AFC-9 AFC/4-800-550T(5-5/33/1W)

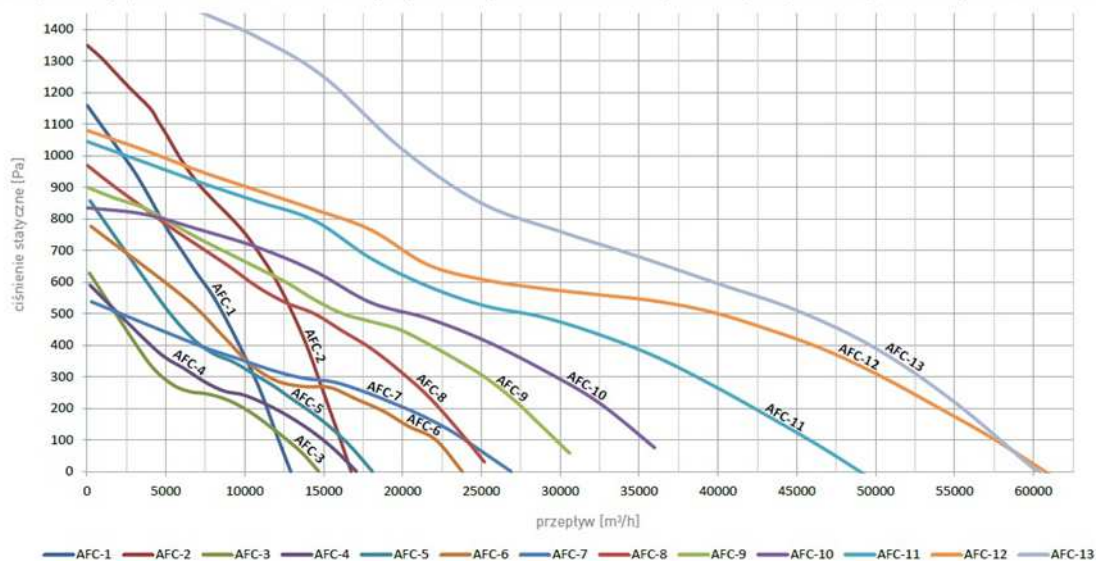
Moc silnika wentylatora: 5,5 kW

Założona (do koncepcji) lokalizacja wentylatora: poziom „0” (punkty nawiewne do klatki należy wykonać wg projektu instalacji sanitarnych)

Ilość wentylatorów: 1 szt.



Poniżej zostały przedstawione charakterystyki wentylatorów kanałowych AFC proponowanych dla systemu ZODIC-M.



Rysunek 24. Charakterystyki wentylatorów kanałowych AFC.

1.3.8. Elementy dobranego systemu.

Wypozażenia podstawowe:

- kłapa dymowa z listwami pomiarowymi SCD-1-L
- wentylator nawiewny (kompensacyjny, kanałowy) AFC
- czerpnia powietrza z siłownikiem CDH-K
- moduł zasilająco-sterujący MZS z wewnętrznym układem SZR.
- czujki dymu CDZ (system jest uruchamiany z koincydencji dwóch czujek)
- ręczne przyciski oddymiania POZ
- przycisk wyłączenia wentylatora WWZ
- inne elementy instalacji dostarczającej powietrze kompensacyjne (np. kanałowy tłumik hałasu, kratki nawiewne, przepustnice regulacyjne, kanały kompensacyjne)

1.3.9. Karty doboru systemu.

Oznaczenia przestrzeni oddymianej: KL 1
Przestrzeń chroniona: **Klatka schodowa**

INFORMACJE O OBIEKCIE:			
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA KLATKI SCHODOWEJ	$A_{KS} =$	39,3	m ²
POWIERZCHNIA OBLICZENIOWA KLATKI SCHODOWEJ	$A_{KSO} =$	27,7	m ²
KLASA ZŁ BUDYNKU	ZL =	II	
WYSOKOŚĆ BUDYNKU	$H_b =$	7,95	m
IŁOŚĆ KONDYGNACJI NADZIEMNYCH BUDYNKU	n =	2	
IŁOŚĆ KONDYGNACJI OBSŁUGIWANYCH PRZES KLATKĘ	$n_k =$	2	
MINIMALNA POW. CZYNNNA ODDYMIANIA			
DOBÓR POW. CZYNNNEJ ODDYMIANIA WG:		CNBOP	
WYSOKOŚĆ BUDYNKU		niski	
MINIMALNA POWIERZCHNIA CZYNNNA ODDYMIANIA	$A_{cz,odd} =$	5,00	%
MINIMALNA POWIERZCHNIA CZYNNNA ODDYMIANIA	$A_{cz,odd} =$	1,39	m ²
UWAGI:			
		BRAK	

DOBÓR URZĄDZEŃ ODDYMIAJĄCYCH			
TYP URZĄDZENIA ODDYMIAJĄCEGO		Kłapa dymowa	
IŁOŚĆ URZĄDZEŃ ODDYMIAJĄCYCH		1	szt.
MINIMALNA POWIERZCHNIA CZYNNNA URZĄDZENIA		1,39	m ²
UWAGI:			
		Kłapa dymowa z listwami pomiarowymi	
DOBRANE URZĄDZENIE ODDYMIAJĄCE			
		SCD-1-L-P-1200x1500x500-K2-EL-FDW-B-SL2-T3	1 szt.
POW. CZYNNNA DOBRANEGO URZĄDZENIA	$A_{cz,odd} =$	1,46	m ²

OBLICZENIOWA IŁOŚĆ POWIETRZA KOMPENSACYJNEGO			
1. KRYTERIUM PRĘDKOŚCI			
	$A_{KSO} =$	27,7	m ²
			Q = 19944 m ³ /h
ŚCIANY WEWNĘTRZNE	$A_{FLOOR} =$	223,7	m ²
ŚCIANY ZEWNĘTRZNE	$A_{WALL} =$	0,0	m ²
ŚCIANY SZYBU DŹWIDU	$A_{WALL} =$	0,0	m ²
STROPY	$A_{LF}/A_{WALL} =$	42,9	m ²
OBWÓD OKIEN	$A_{WINDOW}/L =$	0,0	m
DRZWI JEDNOSKRZYDŁOWE OTWIERANE DO KLATKI	n =	3	szt.
DRZWI JEDNOSKRZYDŁOWE OTWIERANE OD KLATKI	n =	0	szt.
DRZWI DWUSKRZYDŁOWE	n =	2	szt.
DRZWI DŹWIGU	n =	0	szt.
INNE NIESZCZELNOŚCI			
			Q = 1110 m ³ /h
Powierzchnia nieszczelności ścian	$A_{e-ściany} =$	0,00	m ²
Powierzchnia nieszczelności stropu	$A_{e-strop} =$	0,00	m ²
Powierzchnia nieszczelności okien	$A_{e-okien} =$	0,00	m ²
Powierzchnia nieszczelności drzwi	$A_{e-drzwi} =$	0,09	m ²
Powierzchnia innych nieszczelności	$A_{e-inne} =$	0,00	m ²
POWIERZCHNIA WSZYSTKICH NIESZCZELNOŚCI	$A_{e-suma} =$	0,095	m ²
3. KRYTERIUM OTWARTYCH DRZWI			
KLATKA SPEŁNIA WYMAGANIA WT		TAK	
POWIERZCHNIA NAJWIĘKSZYCH DRZWI	$A_{drzwi} =$	2,00	m ²
			Q = 0 m ³ /h
UWAGI:			
Założono, że klatka schodowa spełnia wymagania stawiane w WT oraz wszystkie drzwi wyposażone są w samozamykacz. W tym przypadku do obliczeń nie trzeba uwzględnić tego kryterium			
WYMAGANA IŁOŚĆ POWIETRZA KOMPENSACYJNEGO			Q = 21054 m ³ /h

DOBÓR URZĄDZENIA KOMPENSACYJNEGO					
WYDAJNOŚĆ PROJEKTOWANA	Q =	21054	m³/h		
ZAKŁADANY SPRĘŻ DYSPOZYCYJNY	dP =	300	Pa		
TYP WENTYLATORA		AFC			
ILOŚĆ URZĄDZEŃ		1	szt.		
NADDATEK NA NISZCZELNOŚCI KANAŁÓW		15	%		
ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANE PRZEZ 1 URZĄDZENIE				Q=	24220 m³/h
DOBRANY WENTYLATOR					
AFC-9 AFC/4-800-550T(5-5/33/1W)				1 szt.	
PARAMETRY DOBRANEGO WENTYLATORA					
MODEL		AFC-9			
PRĘDKOŚĆ OBROTOWA		1450	obr/min		
MOC SILNIKA (3 x 400V)		5,50	kW		
NATĘŻENIE PRĄDU		11,1	A		
ŚREDNICA NOMINALNA		800	mm		
MASA		132	kg		
DOBÓR WIELKOŚCI KANAŁU NAWIEWNEGO					
Wymagana powierzchnia kanału	A =	0,84	m²	W =	8,0 m/s
DOBÓR KRATEK					
Kratki wentylacyjne	typ	STS/W	n =	1	szt.
Minimalna powierzchnia kratki	A =	1,41	m²	Aefekt =	83 %
Proponowana kratka	A =	1400	mm	H =	1100 mm
Dobranka kratka	STS/W-1400x1100-SO / GP				n =
					1,0 szt.
ELEMENT ODCINAJĄCY					
	typ	CDH-K	n =	1	szt.
	W kanał=	8	m/s	Aefekt =	67 %
	Szer C=	800	mm	Wys D=	1465 mm
	CDH-K-800-1465-A-AL9010-BFN24				n =
Dobre urządzenie odcinające					1 szt.
DETEKCJA					
Rozmieszczenie czujek	NA KAŻDEJ KONDYGNACJI				n =
Rozmieszczenie przycisków	NA KAŻDEJ KONDYGNACJI				n =
					2 szt.
ZASILANIE I STEROWANIE					
MODUŁ ZASILAJĄCO STERUJĄCY	MZS4				n =
					1 szt.

1.3.10. Zasilanie systemu oddymiania.

Jeżeli w przypadku zaniku zasilania systemu kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła nie przechodzi do położenia pożarowego przy zaniku zasilania, wymagane jest (zgodnie z normą PN-EN 12101) zapewnienie przynajmniej dwóch źródeł zasilania systemu. Zgodnie z powyższym, zasilanie systemu oddymiania musi być wykonane jako podstawowe i rezerwowe. Jako zasilanie podstawowe zaprojektowano zasilanie z głównego przyłącza do budynku. Zasilanie należy wykonać przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku. W tym celu w obudowie z wyłącznikiem ppoż. należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy, 3-biegunowy, z wkładkami bezpiecznikowymi 3x25A gG. Zza rozłącznika bezpiecznikowego należy wyprowadzić kabel zasilający typu NHXH-J 5x4mm² FE180/PH90, który należy doprowadzić do modułu zasilająco-sterującego MZS systemu oddymiania klatki schodowej.

Jako zasilanie rezerwowe zaprojektowano agregat prądotwórczy, 3-fazowy, o mocy znamionowej 11,3 kVA (6,5 kW) i prądzie znamionowym 16,4A. Agregat musi posiadać silnik benzynowy oraz być zabudowany w obudowie przystosowanej do montażu na zewnątrz obiektu (obudowa odporna na warunki atmosferyczne), wyciszona. Czas startu agregatu od otrzymania sygnału z automatyki SZR do wytworzenia pełnej mocy użytkowej nie może

przekroczyć 15 sekund. Agregat musi posiadać automatyczny rozrusznik oraz musi być przystosowany do automatycznego startu po otrzymaniu sygnału z automatyki SZR modułu zasilająco-sterującego z systemu oddymiania klatki schodowej. Agregat musi posiadać cyfrową regulację napięcia $\pm 1,5\%$ na każdej fazie (cyfrowy AVR) oraz zabezpieczenie przeciążeniowe. Agregat musi spełniać wymagania normy PN-EN12101-10. Z agregatu prądotwórczego należy wyprowadzić kabel zasilający typu NHXH-J 5x4mm² FE180/PH90, który należy doprowadzić do modułu zasilająco-sterującego MZS systemu oddymiania klatki schodowej (podłączenie do wejścia zasilania rezerwowego).

Automatyka SZR modułu zasilająco-sterującego, musi posiadać blokady, uniemożliwiające podanie napięcia zasilanie rezerwowego (z agregatu prądotwórczego) na sieć energetyki zawodowej.

1.4.UWAGI KOŃCOWE.

Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. V – Instalacje elektryczne, niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP i PPOŻ oraz prawa budowlanego i normą PN-IEC 60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary powykonawcze rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz natężenia oświetlenia awaryjnego, spisać wymagane protokoły z badań i pomiarów instalacji elektrycznych.

Wykonać trwałe napisy i oznaczenia w oparciu o schemat zasilania.

Wszystkie metalowe części zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń elektrycznych innych producentów pod warunkiem zastosowania urządzeń o parametrach technicznych i funkcjonalnych nie gorszych od parametrów urządzeń podanych w dokumentacji.







1.5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Uwaga: Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w zestawieniu materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż ujętych w projekcie.

Lp	Wyszczególnienie	Poz. cennika katalog	J.m.	Ilość	Uwagi:
1	2	3	4	5	6
A.	Zasilanie tablicy TB1.				
1.	Kabel miedziany 0,6/1 kV typu N2XH-J 5x6mm ²		mb.	10	p/t
2.	Rozłącznik bezpiecznikowy, 3-biegunowy, dla bezpieczników max. 63A, z wkładami bezpiecznikowymi 3x25A gG (montaż w tablicy TB – parter, przedszkole)		kpl.	1	
B.	Tablica bezpiecznikowa				
1.	Tablica elektryczne p/t 230/400V – TB1 (piętro – część przedszkolna). (wyposażenie zgodnie ze schematem rozdzielnic)		kpl.	1	
C.	Oprawy oświetleniowe				
1.	Oprawa oświetlenia podstawowego, wyposażona w trójwarstwowy dyfuzor mikropryzmatyczny równomiernie rozpraszający światło i ograniczający olśnienie, montowany w systemie CLICK. Oprawa posiada wewnętrzny biały, aluminiowy odbłyśnik zwiększający wydajność systemu. Korpus wykonany z ekstrudowanego gładkiego profilu aluminiowego; dekiel z ciśnieniowego odlewu aluminium bez widocznych śrub. Oprawa musi posiadać multisensor ruchu, obecności i światła dziennego z możliwością sterowania i programowania za pomocą smartfonu lub bezprzewodowych przycisków oraz możliwość połączenia w jednej grupie do 30 sensorów. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 3000lm; Skuteczność świetlna: min. 115lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Ujednolicony wskaźnik olśnienia UGR: 18 - 22; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 26W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Sterowanie bezprzewodowe: ZigBee; Stopień ochrony IP: IP20; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał odbłyśnika: aluminiowy; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Anodowany profil aluminiowy; Kształt oprawy: prostokątna; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Obciążalność obwodów (B10): 10; Obciążalność obwodów (B16): 16; Wymiary: wysokość: 80mm, szerokość: 65mm, długość: 1082mm, Sensor: PIR, wireless; Waga: 2.80kg; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.		szt.	16	A1
2.	Oprawa oświetlenia podstawowego typu plafon wyposażona w wysokoprzepuszczalny, odporny na żółknięcie, równomiernie rozświetlony dyfuzor. Strumień świetlny z oprawy: min. 2500lm; Skuteczność świetlna: min. 104lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 104000 h, L80B50 - 66000 h, L90B50 - 33000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi; Kolor oprawy: biały; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 24W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP54;		szt.	7	A2

	Stopień ochrony IK: IK07; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Kształt oprawy: okrągła; Wymiary: wysokość: 44mm, średnica: 280mm; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471.				
3.	Oprawa typu plafon wyposażona w wysokoprzepuszczalny, odporny na żółknięcie, równomiernie rozświetlony dyfuzor. Strumień świetlny z oprawy: co najmniej 3400lm; Skuteczność świetlna: min. 117lm/W; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Średnia trwałość: L70B50 - 104000 h, L80B50 - 66000 h, L90B50 - 33000 h; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Kolor oprawy: biały; Napięcie: 230V AC; Moc całkowita: maks. 29W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP54; Stopień ochrony IK: IK07; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Kształt oprawy: okrągła; Rodzaj złączki: 2-polowa; Wymiary: wysokość: 65mm, średnica: 330mm; Oprawa posiada badania fotobiologiczne zgodne z IEC62471		szt.	10	A3
4.	Oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 310lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: NiMH; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Sterowanie przewodowe: RM; Stopień ochrony IP: IP40; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 94mm, szerokość: 46mm, długość: 340mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 1.00kg; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Oprawa musi posiadać certyfikat CNBOP		szt.	4	EM1
5.	Oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 180lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Oprawa musi posiadać certyfikat CNBOP		szt.	2	EM2
6.	Oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TA; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Rozsył oprawy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear);		szt.	6	EM3

	Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.50kg; Średnia trwałość: L70B50 - 100000 h, L80B50 - 100000 h, L90B50 - 100000 h; Oprawa musi posiadać certyfikat CNBOP				
7.	Jednostronna oprawa naścienna do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Krawędziowe podświetlenie ekranu, luminancja znaku 100 cd/m2. Obudowa z białego tworzywa. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 1.20W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 155mm, szerokość: 262mm, długość: 34mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 0.60kg; Średnia trwałość: L70B50 - 81000 h, L80B50 - 51000 h, L90B50 - 25000 h; Oprawa musi posiadać certyfikat CNBOP		szt.	3	EW1
8.	Dwustronna oprawa zwieszana do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Krawędziowe podświetlenie ekranu, luminancja znaku 100 cd/m2. Obudowa z białego tworzywa. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Napięcie: 220V AC; Moc w trybie awaryjnym: 2.40W; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Sterowanie przewodowe: RM; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: prostokątna; Wymiary: wysokość: 155mm, szerokość: 262mm, długość: 41mm, ; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; Temperatura pracy: 25°C; Waga: 1.20kg; Średnia trwałość: L70B50 - 81000 h, L80B50 - 51000 h, L90B50 - 25000 h; Oprawa musi posiadać certyfikat CNBOP		szt.	2	EW2
9.	Przeniesienie istniejącej oprawy oświetlenia podstawowego w nową lokalizację wraz z podłączeniem (komunikacja)		kpl.	1	
10.	Podłączenie pod istniejący obwód oświetlenia awaryjnego projektowanych lamp oświetlenia awaryjnego (sala 107 oraz pom 120) – kucie, zaprawianie + malowanie bruzd		kpl.	2	
11.	Likwidacja czterech łączników schodowych i montaż jednego łącznika świecznikowego, wraz z przełączeniem sterowania oświetlenia pod nowy łącznik (sala 107) – kucie, zaprawianie + malowanie bruzd		kpl.	1	
12.	Montaż gniazda wtyczkowego wraz z podłączeniem pod istniejący obwód gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu (sala 107) – kucie, zaprawianie + malowanie bruzd		kpl.	1	
D. Osprzęt					
1.	Łącznik klawiszowy 1bieg.-uniwersalny- 10A:250V p/t- mechanizm + klawisze + ramka		kpl.	1	
2.	Łącznik klawiszowy 1bieg.-uniwersalny- 10A:250V p/t, bryzgoszczelne IP44, - mechanizm + klawisze + ramka		kpl.	2	
3.	Łącznik klawiszowy schodowy 10A:250V p/t, - mechanizm + klawisze + ramka		kpl.	7	
4.	Łącznik klawiszowy krzyżowy 10A:250V p/t, - mechanizm + klawisze + ramka		kpl.	1	
5.	Łącznik klawiszowy świecznikowy 10A:250V p/t, - mechanizm + klawisze + ramka		kpl.	3	
6.	Gniazdo wtyczkowe 2 bieg., z uziemieniem, 16A:250V p/t, bryzgoszczelne		kpl.	23	

	IP44 + ramka				
7.	Puszka końcowa pod osprzęt $\phi 60$ taka jak PK- $\phi 60$ p/t		kpl.	37	
8.	Puszka instalacyjna, odgałęźna $\phi 80$ p/t, z listwą zaciskową 5x2.5		kpl.	10	
E.	Trasy kablowe				
1.	Rura elektroinstalacyjna, gładka, $\phi 22$ + złączki		mb.	300	
2.	Masa uszczelniająca dla przegród ppoż		kpl.	6	
F.	Kable, przewody				
1.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu N2XH-J 5x2,5 mm ²		mb.	15	p/t
2.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu N2XH-J 3x2,5 mm ²		mb.	15	p/t
3.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu HDXżo 3x2,5 mm ²		mb.	170	p/t
4.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu HDXżo 5x1,5 mm ²		mb.	40	p/t
5.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu HDXżo 4x1,5 mm ²		mb.	80	p/t
6.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu HDXżo 3x1,5 mm ²		mb.	250	p/t
7.	Przewód miedziany 0,45/0,75 kV typu HDX 2x1,5 mm ²		mb.	15	p/t
8.	Przewód LYżo 1x16 mm ²		mb.	20	n/t
9.	Przewód DYżo 1x4 mm ²		mb.	30	p/t
G.	Instalacja odgromowa				
1.	Iglica kominowa wys. 1,5m – montaż z boku komina		kpl.	1	
2.	Maszt wolnostojący, z podstawą betonową, h-2,5m		kpl.	1	
3.	Drut ocynkowany Fe/Zn $\phi 8$ – zwody poziome		mb.	15	
4.	Uchwyt klejony do powierzchni dachu, na drut $\phi 8$		kpl.	12	
5.	Uchwyt krzyżowy, na drut $\phi 8$		kpl.	2	
H.	Demontaże, likwidacje				
1.	Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej		r/g	16	
I.	Oddymianie klatki schodowej				
1.	Rozłącznik bezpiecznikowy, 3-biegunowy, dla bezpieczników max. 63A, z wkładami bezpiecznikowymi 3x25A gG (montaż w obudowie z wyłącznikiem ppoż.)		kpl.	1	
2.	Moduł zasilająco-sterujący MZS4, z wewnętrznym układem SZR		kpl.	1	
3.	Wyłącznik wentylatora WWZ		kpl.	1	
4.	Optyczna czujka dymu CDZ 2		kpl.	3	
5.	Przycisk oddymiania POZ 2		kpl.	2	
6.	Układ pomiarowy wielkości przepływu powietrza (w dostawie z klapą dymową)		kpl.	1	
7.	Czujnik ciśnienia – przetwornik różnicy ciśnień (w dostawie z klapą dymową)		kpl.	1	
8.	Kabel miedziany NHXH-J 5x4mm ² FE180/PH90 (układany podtynkowo = kucie bruzdy + tynkowanie + malowanie)		mb.	70	2 odc. 65m p/t 2m w wykopie
9.	Kabel miedziany NHXH-J-SERVO 5x4mm ² FE180/PH90		mb.	10	p/t
10.	Przewód HTKSHeKw 2x2x0,8 mm ² FE180/PH90		mb.	65	p/t
11.	Przewód HTKSHeKw 1x2x0,8 mm ² FE180/PH90		mb.	12	p/t
12.	Przewód HDGs 2x2,5mm ² FE180/PH90		mb.	20	p/t
13.	Przewód YnTKSY 2x2x0,8mm ²		mb.	30	p/t
14.	Przewód YnTKSY 1x2x0,8mm ²		mb.	30	p/t
15.	Rura ochronna DVR75		mb.	5	
16.	Agregat prądotwórczy w obudowie zewnętrznej, wyciszonej, 3-fazowy, o mocy 11,3 kVA (6,5kW; 16,4A), z AVR ($\pm 1,5\%$ na każdej fazie), zabezpieczeniem przeciążeniowym, czujnikiem ciśnienia oleju, silnik benzynowy, z rozrusznikiem automatycznym, z automatycznym startem po otrzymaniu sygnału z automatyki zewnętrznej SZR.		kpl.	1	
17.	Utwardzenie terenu pod agregat prądotwórczy		m ²	4	
18.	Uruchomienie systemu		kpl.	1	

1.6. ZAŁĄCZNIKI

mgr inż. Błażej Miguła
44-280 Rydułtowy
ul. Krzyżkowicka 41

Rybnik, marzec 2022r.

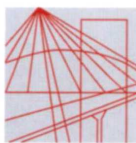
mgr inż. Szymon Skrobol
43-200 Pszczyna
ul. Gen. Hallera 13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznych dla przebudowywanego budynku Szkoły Podstawowej na potrzeby Przedszkola, zlokalizowanego przy ul. Rydułtowskiej 9 w Piecach, wykonany dla Gminy Gaszowice z siedzibą przy ul. Rydułtowskiej 2 w Gaszowicach, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

Sprawdzający:



S Ł Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/2264/08

Katowice, dnia 17 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Błażejowi Miguła

Mgr inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 20 października 1980 w Rydułtowach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2264/POOE/08

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Błażej Miguła** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

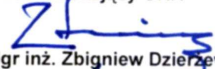


1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Błażej Miguła
Obywatelska 56/12
44-280 Rydułtowy
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński


zakres:

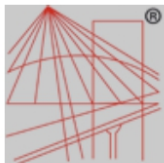
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Błażej Miguła** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWIDUJĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ DZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



o numerze weryfikacyjnym:

SLK-SFS-GFB-6WB *

Pan Błażej Miguła o numerze ewidencyjnym SLK/IE/5893/09
adres zamieszkania ul. Krzyżkowska 41, 44-280 Rydułtowy
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

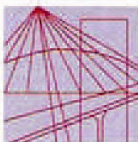
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-04 roku przez:

Roman Karwowski, 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/343810

Katowice, dnia 16 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
nadaje Panu Szymonowi Skroboł**

mgr inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 18 września 1980 w Pszczynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3438/POOE/10
do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego lub robót budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Szymon Skroboł posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Szymon Skroboł
Gen. Hallera 13
43-200 Pszczyna
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-NS4-QNK-DEU *

Pan Szymon Skrobol o numerze ewidencyjnym SLK/IE/4923/07
adres zamieszkania ul. Gen. Hallera 13, 43-200 Pszczyna
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-17 roku przez:

Roman Karwowski, 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest bezpieczny