

PROJEKT WYKONAWCZY

**Termomodernizacja budynku LXXII LO im. gen. J. Jasińskiego
oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne (ledowe)
z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Zakres: Instalacja fotowoltaiczna, instalacja odgromowa, awaryjne oświetlenie
ewakuacyjne oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne**

OBIEKT: LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie
ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa

INWESTOR: Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

DZIAŁKA: Działka nr 19 ob. 3-02-05

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: SOLARSYSTEM s.c.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82
e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 29 czerwiec 2018 r.

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Projektował: br. elektryczna | mgr inż. Tomasz Bigos Nr upr. MAP/0038/PWOE/14 | |
| Sprawdził: br. elektryczna | mgr inż. Artur Gawęlczyk Nr upr. MAP/0039/PWOE/11 | |

Spis zawartości opracowania str. 2

| | |
|---|-----------|
| A. Opis techniczny..... | 3 |
| 1.1 Podstawa opracowania..... | 3 |
| 1.2 Przedmiot opracowania | 3 |
| 1.3 Zakres opracowania | 3 |
| 1.4 Instalacja oświetlenia ogólnego | 3 |
| 1.5 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne | 4 |
| 1.6 Instalacja fotowoltaiczna | 5 |
| 1.7 Instalacja połączeń wyrównawczych..... | 7 |
| 1.8 Ochrona przeciwprzepięciowa | 7 |
| 1.9 Ochrona od porażeń..... | 7 |
| 1.10 Instalacja odgromowa..... | 8 |
| 1.11 Zestawienie podstawowych materiałów..... | 9 |
| 1.12 Uwagi końcowe..... | 11 |
| B. Informacja BIOZ..... | 13 |
| C. Załączniki | 18 |
| 2.1. Uprawnienia projektantów | 18 |
| 2.2. Oświadczenia projektantów | 22 |
| D. Bilans mocy oświetlenia | 24 |
| E. Część rysunkowa | 25 |

A. Opis techniczny

1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia od Inwestora,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej i teletechnicznej dla budynku:

LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie
ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa

1.3 Zakres opracowania

Demontaże:

- demontaż istniejącego oświetlenia wewnętrznego i na elewacji,
- demontaż przewodów oświetlenia do rozdzielnic elektrycznych,
- demontaż instalacji odgromowej,

Instalacje projektowane:

- instalacja oświetlenia wewnętrznego i na elewacji,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- dodatkowe łączniki dla opraw nad tablicami,
- instalacja odgromowa,
- ochrona od porażeń,

1.4 Instalacja oświetlenia ogólnego

Istniejące oprawy oświetleniowe wewnętrzne i na elewacji oraz przewody należy zdemontować.

Wszystkie pomieszczenia oświetlone będą oprawami oświetleniowymi typu LED montowanymi na stropie.

Na zewnątrz oprawy mocować do ściany budynku za pomocą dedykowanych uchwytów. Lampy drogowe montować na wysięgnikach rurowych 1m.

Oświetlenie ogólne zasilane będzie z istniejących rozdzielnic obiektowych (remont/przebudowa rozdzielnic poza zakresem opracowania). Instalację dla oświetlenia należy układać w rurkach ochronnych pod tynkiem oraz pod tynkiem przewodami płaskimi.

Na zewnątrz przewody zasilające układać w rurkach odpornych na niskie temperatury oraz promienie UV.

Zabezpieczenia oraz załączanie oświetlenia bez zmian.

Dla projektowanych opraw doświetlających tablice szkolne przewidziano dodatkowy łącznik oświetlania, łączniki montować na wysokości 110cm.

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami bezhalogenowymi typu YnDY(p).

Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach podtynkowych.

Bruzdy należy uzupełnić takim samym tynkiem jak istniejący.

Należy wymalować pomieszczenia po wymianie instalacji elektrycznej.

Natężenie oświetlenia musi być zgodne z Polską Normą PN-EN – 12464-1.

Zgodnie z zamówieniami publicznymi dopuszczalne są oprawy równoważne spełniające wymogi norm, dobór opraw konkretnego producenta należy przed montażem potwierdzić obliczeniami.

1.5 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Na drogach ewakuacyjnych zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN EN-1838 oraz PN EN 50172. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej będzie wynosić co najmniej 1 lx. Natomiast poza drogami ewakuacyjnymi, w miejscach lokalizacji hydrantów i gaśnic, innych przycisków sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi, natężenie to będzie wynosić co najmniej 5 lx. W strefach otwartych (klasy) natężenie na poziomie podłogi powinno wynosić 0,5 lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą montowane na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego, znaki kierunkowe ewakuacji na wysokości do 3m oraz bezpośrednio nad drzwiami.

Zastosowano oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Czas pracy co najmniej 2 godziny po zaniku oświetlenia podstawowego.

Wszystkie oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

1.6 Instalacja fotowoltaiczna

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system są potrzeby własne budynku..

Podstawowe elementy systemu (w nawiasach terminy w j. angielskim):

- **ogniwo słoneczne (solar cell)** - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotoelektrycznego.
- **moduł (module)** – moduł fotowoltaiczny (inaczej panel fotowoltaiczny), układ połączonych szeregowo lub szeregowo-równolegle ogniw słonecznych. Zestaw fotoogniw jest umieszczony pomiędzy foliami przezroczystymi EVA oraz szybą ze szkła hartowanego. Całość jest zamknięta w sztywnej, lekkiej ramie. W stosowanych rozwiązaniach praktycznych najmniejszy, pojedynczy element systemu fotowoltaicznego.
- **szereg (string)** – układ połączonych szeregowo modułów PV
- **inwerter (inverter)** – falownik, urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD. Inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz łącznik DC oraz AC – współpracujący z przełącznikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspową (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii).

Założenia projektowe

Dla budynku przewidziano instalację fotowoltaiczną o mocy 21,6kW w oparciu o panele 300Wp. Zastosować inwerter o mocy 20kVA .

Instalację fotowoltaiczną wyposażać w urządzenie do sterowania wydajnością pracy (pomiar mocy czynnej na głównym przyłączy budynku). Urządzenie zabudować w rozdzielnicę główną. Do poprawnego działania urządzenie powinno być dedykowane dla konkretnego modelu inwertera. Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań innych, bez atestu producenta inwertera.

W przypadku braku możliwości bilansowania energii z Zakładem Energetycznym urządzenie będzie analizowało bieżące obciążenie i ewentualnie obniżało produkcję energii

Po stronie DC jest rozdzielnica zaopatrzona w rozłączniki DC, ograniczniki przepięć T2. Rozdzielnica AC zaopatrzona jest w ogranicznik przepięć typu T2, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłącznik różnicowoprądowy typ A (zgodnie z wytycznymi producenta Inwertera) oraz rozłącznik izolacyjny.

Dla paneli oddalonych ponad 10m od rozdzielnicy DC (z ochronnikami) należy przewidzieć zabudowę dodatkowych ochronników przy panelach.

Dostawca systemu zapewni komplet urządzeń, które zapewni poprawne działanie systemu (panele+konstrukcja, okablowanie, rozdzielnice DC, AC, inwerter).

Zastosować panele polikrystaliczne o minimalnych parametrach:

- moc - 300W,
- wydajność -15,43%,
- ilość ogniw – 72,
- 4 ścieżki przewodzące,
- 12 lat gwarancji produktowej,
- 25 lat liniowej gwarancji na moc,
- tolerancja moc - +4,99Wp
- wymiary – 1960x992x40mm

Panele montować poziomo na typowej konstrukcji pod kątem 18st.

Okablowanie z paneli prowadzić w konstrukcji paneli a pomiędzy konstrukcjami i do inwertera w rurkach na dachu odpornych na UV oraz w korytku kablowym.

Inwerter musi posiadać komunikację Ethernet i RS485

Rozdzielnice AC podłączyć do sieci (do rozdzielnicy głównej budynku RG)

Podłączanie paneli fotowoltaicznych do falowników

Panele fotowoltaiczne łączyć z przetwornicami za pomocą specjalnych przewodów solarnych o przekroju 4mm². Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- Maksymalne napięcie systemu PV po stronie DC 0,9/1,8kV
- Termiczne warunki pracy -40°C+ 90°C
- Powłoka odporna na UV, ozon, amoniak

Kable solarne łączyć z panelami fotowoltaicznymi za pomocą specjalnych złączek solarnych.

Parametry techniczne złącz dla okablowania DC systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu PV 30 A
- Maksymalne napięcie systemu PV 1000 V
- Termiczne warunki pracy pomiędzy -40oC+80oC 0
- Stopień ochrony - IP67

Układanie kabli w profilach ryglowych prowadzić starannie aby uniknąć ocierania kabli o ostre krawędzie otworów i nie załamywać ponad dopuszczone promienie zgięcia.

Uwagi!

- Nie rozłączać łańcuchów ogniw PV pod obciążeniem. Procedurę rozruchu i wyłączania falowników przeprowadzać zawsze zgodnie z instrukcją obsługi właściwych falowników.
- Po uzyskaniu prawidłowego pomiaru napięcia na połączonym stringu należy dokonać pomiarów kolejno obu biegunów (plus i minus) względem uziemienia. Uzyskanie połączenia chociaż w jednym z tych pomiarów świadczy o zwarciu do ziemi. Należy znaleźć przyczynę i ją usunąć.
- Na końcówkach kabli DC może występować napięcie stałe do 800 V (w trybie pracy).

- Osoba na rusztowaniu powinna być przypięta do rusztowania a także nosić rękawice ochronne.
- Połączenia wtyków należy wykonywać trzymając za części nieprzewodzące.
- Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków gdy drugi koniec jest podłączony do modułu PV. Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków kabli połączeniowych, gdy drugi koniec jest podłączony do innego modułu.
- Bezwzględnie nie wolno wykonywać prac przyłączeniowych w czasie opadów deszczu lub przy zawilgoconych przewodach / wtykach.
- Jeśli inwertery PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmiana 2 nie jest wymagany.
- Firma wykonawcza, musi dysponować wiedzą i doświadczeniem pozwalającym na wspomagane numerycznie obliczanie zacienień i uzysków z systemu.
- Instalację zgłosić do Zakładu Energetycznego.

1.7 Instalacja połączeń wyrównawczych

Do inwertera oraz konstrukcji paneli wykonać połączenia wyrównawcze prowadzonymi pod tynkiem i podłączonymi do głównych połączeń wyrównawczych budynku.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

1.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla systemu fotowoltaicznego w rozdzielnicach DC i AC przewidziano zabudowę ochronników dedykowanych dla systemu PV i instalacji AC.

1.9 Ochrona od porażeń

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S. Szybkie wyłączenie napięcia zasilania realizowane jest przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 100mA, oraz obudowy wykonane w II klasie ochronności. Gniazda połączeniowe paneli PV, złączki kabli solarnych, złączki przyłączające kable obwodów paneli fotowoltaicznych muszą bezwzględnie znajdować się w II klasie izolacji.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

1.10 Instalacja odgromowa

Budynek jest zaliczony jako obiekt budowlany wymagający ochrony odgromowej. Należy wymienić instalację odgromową.

W wyniku analizy czynników mających wpływ na ocenę ryzyka budynek zakwalifikowano do IV klasy ochrony LSP.

Rozmieszczenie zwodów zgodnie z poziomem ochrony:

- wymiary oka sieci – 20x20m,
- promień toczącej się kuli – 60m,
- kąt ochrony – uzależniony od wysokości zwodu nad płaszczyzną odniesienia.

Instalacja odgromowa zgodnie z PN-EN 62305 wykonana będzie zwodami poziomymi niskim z drutu DFe/Zn o średnicy 8mm oraz masztami odgromowymi.

Zwody montować zachowując wymagany odstęp izolacyjny ok.60cm od urządzeń oraz elementów przewodzących prąd (np. wentylatory, okablowanie, konstrukcja paneli PV).

W miejscach gdzie nie jest możliwe uzyskanie odstępu izolacyjnego zastosowany maszty izolowane mocowane do konstrukcji paneli PV oraz przewody odprowadzające w postaci kabla wysokonapięciowego.

Kabel wysokonapięciowy łączyć z drutem dedykowaną głowicą kablową.

Przewody odprowadzające (drut DFe/Zn ϕ 8mm) instalacji odgromowej wykonane pod tynkiem w certyfikowanej rurce ochronnej dla instalacji odgromowej.

Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącze kontrolne zabudowane w obudowie przystosowanej do tego celu, na elewacji budynku. Do celów pomiarowych konstrukcja zacisku powinna zapewniać możliwość rozłączania za pomocą narzędzi.

Dla budynku wykonać uziomu otokowy z bednarki Fe/Zn 30x4mm w odległości 1m od fundamentu.

W przypadku niewystarczającej rezystancji 10Ω uziemienia wykonać uziom pionowy wykonany z prętów powlekanych miedzią.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów ciągłości przewodów odprowadzających oraz pomiar rezystancji uziemienia.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

1.11 Zestawienie podstawowych materiałów

a) Instalacja fotowoltaiczna

| Lp | Materiał | Ozn. proj. | Jed. | Ilość |
|-----|--|------------|-------|-------|
| 1. | Obudowa podtynkowa II klasa ochronności dla licznika PV | | szt | 1 |
| 2. | Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, C40A | | szt | 1 |
| 3. | Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3P, B6A | | szt | 1 |
| 4. | Licznik dwukierunkowy współpracujący z inwerterem 3x63A RS 485 | | szt | 3 |
| 5. | Przekładnik prądowy 80/5 A | | szt | 1 |
| 6. | Rozdzielnica RDC instalacji fotowoltaicznej – kompletna wg projektu | RDC | szt | 1 |
| 7. | Obudowa PO z ochronnikiem DC – kompletna wg projektu | PO | kpl | 2 |
| 8. | Rozdzielnica RAC instalacji fotowoltaicznej – kompletna wg projektu | RAC | kpl | 1 |
| 9. | Inwerter PV 20kW instalacji fotowoltaicznej – współpraca z licznikiem Modbus RTU | | szt | 1 |
| 10. | Panel fotowoltaiczny 300 Wp, ogniwa polikrystaliczne, 12 lat gwarancji produktowej, 25 gwarancji na moc, 4 ścieżki przewodzące, wymiar 1960x992x40 mm. | | szt | 72 |
| 11. | Konstrukcja do montażu paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim – kąt konstrukcji 18st. | | kpl | 6 |
| 12. | Rura bezhalogenowa fi 40 p.t. | | m | 80 |
| 13. | Rura bezhalogenowa fi 20 p.t. | | m | 80 |
| 14. | Rura odporna fi 20 na UV | | m | 40 |
| 15. | Korytka kablowe perforowane 100x42 + pokrywa pełna + uchwyty | | m/kpl | 100 |
| 16. | Kabel N2XH-J 5x10mm ² | | m | 80 |
| 17. | Przewód U/FTP kat.6 LSOH | | m | 80 |
| 18. | Kabel fotowoltaiczny PV1F 1x4mm | | m | 280 |
| 19. | Kable H07Z-R żo 25mm ² | | m | 160 |

b) Wymiana oświetlenia podstawowego

| Lp | Materiał | Ozn. proj. | Jed. | Ilość |
|----|---|------------|------|-------|
| 1. | A1 - Oprawa LED 7300lm, 49W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50 | A1 | szt | 6 |
| 2. | A2 - Oprawa LED 4000lm, 27W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50 | A2 | szt | 58 |
| 3. | A3 - Oprawa LED 7200lm, 68W, 4000K, Ra>80, IP65. Korpus w kolorze szarym oraz przezroczysty klosz wykonany został z poliwęglanu, dodatkowy raster lamelkowy ograniczającego poziom ośnienia. Trwałość LED do 81 000 godzin dla L70B50 + siatka ochronna | A3 | szt | 23 |
| 4. | B1 - Oprawa LED 5400lm, 42W, IP20, 4000K, nastropowy/zwieszany. Korpus: blacha stalowa lakierowana na biało. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający ośnienie. CRI >80. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50 | B1 | szt | 106 |

| | | | | |
|-----|--|------|-----|------|
| 5. | C1 - Oprawa LED 3200lm, OPAL, IP44, 30W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza olśnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50 | C1 | szt | 95 |
| 6. | C2 - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza olśnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50 | C2 | szt | 52 |
| 7. | C3 - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza olśnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50 | C3 | kpl | 341 |
| 8. | D1 - Oprawa LED 1750lm, OPAL, 28W, IP54, 4000K, CRI > 80. Obudowa: tworzywo sztuczne. Dyfuzor: PC. Trwałość LED sięgająca 36000h przy L70B50. | D1 | szt | 6 |
| 9. | D2 - Oprawa LED, IP44, 1400lm, OPAL, 15W, IP44, 4000K, CRI > 80. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. Trwałość LED do 48 000 h dla L80B50. | D2 | szt | 10 |
| 10. | J1 - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu; Opalizowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%; IP65; IK08; 2 klasa ochronności; | J1 | szt | 11 |
| 11. | R1 - Oprawa drogowa LED 5400lm, 55W, 4000K, IP66, CRI >70. II klasa ochronności. Korpus: konstrukcja dwukomorowa z ciśnieniowego odlewu aluminium IK08. Szyba IK09. + wysięgnik 48-60 mm, 1m | R1 | kpl | 6 |
| 12. | LP24 - Oprawa iluminacyjna LED 2420 lm, 32W, 4000K, IP65. Posiada możliwość łączenia przelotowego tworząc dłuższe linie świetlne. Montaż: naścienny, za pomocą wsporników. Korpus: Tuba przezroczysta z pleksi (PMMA). Rozsył światła: wąski, skupiony, idealnie podkreślający powierzchnię oświetlaną. Trwałość LED do 72000h dla L70B50. | LP24 | szt | 2 |
| 13. | Łącznik jednobiegunowy | | szt | 23 |
| 14. | Puszka łączeniowa fi 60 p/t | | szt | 23 |
| 15. | Puszka łączeniowa fi 80 p/t | | szt | 400 |
| 16. | Rura ochronna bezhalogenowa fi 20 | | m | 5500 |
| 17. | Przewód YnDY(p) 3x1,5mm ² | | m | 2000 |
| 18. | Przewód YnDY(p) 4x1,5mm ² | | m | 3000 |
| 19. | Przewód YnDY(p) 3x2,5mm ² | | m | 500 |

c) Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

| Lp | Materiał | Ozn. proj. | Jed. | Ilość |
|----|---|------------|------|-------|
| 1. | AW1 - Oprawa awaryjna IP65 LED, Auto-test, min. 2h, CNBOP, -20 do 40 stopni C. | AW1 | szt | 8 |
| 2. | AW2 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła | AW2 | szt | 5 |
| 3. | AW3 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła | AW3 | szt | 13 |
| 4. | AW4 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła | AW4 | szt | 90 |
| 5. | AW5 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła | AW5 | szt | 14 |
| 6. | EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram jednostronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP | EW1 | szt | 27 |

| | | | | |
|----|---|-----|-----|------|
| 7. | EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram dwustronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP | EW2 | szt | 25 |
| 8. | Puszka łączeniowa fi 80 p/t | | szt | 182 |
| 9. | Przewód YnDYp 3x1,5mm ² | | m | 1400 |

d) Instalacja odgromowa

| Lp | Materiał | Ozn. proj. | Jed. | Ilość |
|-----|---|------------|------|-------|
| 1. | Drut odgromowy fi8 | | m | 1100 |
| 2. | Wspornik dachowy dla drutu fi8 | | szt | 1000 |
| 3. | Złącze kontrolne w obudowie | | szt | 18 |
| 4. | Certyfikowana rura ochronna dla instalacji odgromowej fi 28 | | m | 110 |
| 5. | Bednarka Fe/Zn 30x4mm | | m | 380 |
| 6. | Uziom pionowy składany miedziany fi17,2mm 6m | | kpl | 6 |
| 7. | Złącze krzyżowe 4-otworowe | | szt | 120 |
| 8. | Złącze uniwersalne | | szt | 20 |
| 9. | Iglica kominowa/ścienna + uchwyty montażowe | | kpl | 4 |
| 10. | Iglica wolnostojący 1,5m obciążnikiem | | kpl | 2 |
| 11. | Kabel wysokonapięciowy | | m | 2 |
| 12. | Wspornik dachowy dla kabla wysokonapięciowego | | szt | 4 |
| 13. | Głowica łącząca kable wysokonapięciowy z drutem fi 8 | | szt | 2 |

1.12 Uwagi końcowe

- Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
- Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
- Każdorazowo system zasilania i sterowania urządzeń należy dostosować do zastosowanych urządzeń zgodnie z DTR urządzenia.
- Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisu elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.
- Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Do wszelkich robót wykonywanych na dachach budynków mają zastosowanie przepisy dot. prac na wysokości.
- Po wykonaniu robót opisanych w projekcie należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą, wymagane badania i pomiary elektryczne, oraz rozruch technologiczny systemu. Czynności te udokumentować w protokołach odbiorczych. Protokoły przekazać w czasie odbioru użytkownikowi.
- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.

12. Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
13. W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
14. Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
15. Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
16. Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
17. Wykonawca korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
18. Sprzęt używany w trakcie prac winien być sprawny, posiadać wymagane przepisami zabezpieczenia. W przypadku sprzętu podlegającemu kontroli dozoru technicznego - aktualne badania dozorowe. Obsługujący sprzęt powinni mieć uprawnienia do jego stosowania.

Projektował:
mgr inż. Tomasz Bigos
nr upr. MAP/0038/PWOE/14

B. Informacja BIOZ

OBIEKT: LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie
ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa

INWESTOR: Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

DZIAŁKA: Działka nr 19 ob. 3-02-05

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWANIA:** SOLARSYSTEM s.c.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82
e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 29 czerwiec 2018 r.

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Bigos
Nr upr. MAP/0038/PWOE/14

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Instalacje elektryczne

- Roboty przygotowawcze
- Wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych instalacji 400V i 230V,
- Wykonanie instalacji napięcia stałego instalacji fotowoltaicznej,
- Pomiary instalacji elektrycznej

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Prace dot. projektowanych instalacji odbywać się będą w istniejącym budynku oraz na jego terenie.

III. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Następujące elementy zagospodarowania mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac.

IV. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń następujących podczas realizacji robót budowlanych:

Zagrożenia wynikają głównie z wykonywania prac:

- na terenie inwestycji, związanych z montażem elementów,
- transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów,
- kucie, wiercenie przy czynnych obwodach elektrycznych 400V i 230V.
- przysypanie ziemią podczas wykopów,

Skala zagrożenia: lokalnie w miejscu wykonywania prac.

Rodzaj zagrożenia:

- związany z pracami remontowymi przy czynnej instalacji elektrycznej (porażenie prądem elektrycznym)
- związany z pracą na wysokości (upadek z rusztowania, dachu, oraz drabiny);
- związane z przemieszczaniem się po placu budowy (skaleczenia, urazy, stłuczenia);
- związane z pracą urządzeń zasilanych energią elektryczną (porażenie prądem);
- związane z pracami ziemnymi podczas układania uziomu (przysypanie ziemią).

Miejsce wystąpienia: teren prac montażowych.

Czas wystąpienia: okres wykonywania robót w zakresie danej instalacji.

V. Instruktaż:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie dla zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, zapewni likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy powinien poinformować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Wskazanie środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,

- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

C. Załączniki

2.1. Uprawnienia projektantów



Kraków, dnia 20 czerwca 2014 r.

MAP OIIB/KK/0054-0050/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Jan Bigos**
urodzony dnia 01.06.1985 r. w Tarnowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0038/PWOE/14

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Bigos posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan
3. Członek Składu Orzekającego
inż. Zygmunt Salwiński

.....
.....
.....





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-FAQ-RYJ-B8G *

Pan Tomasz Jan Bigos o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0276/14

adres zamieszkania Radlna 74, 33-112 Tarnowiec

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

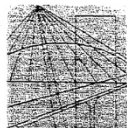
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-23 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0043/11

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. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. Artur Gawęlczyk
urodzony dnia 26.09.1981 r. w Tarnowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0039/PWOE/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Artur Gawęlczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan



Otrzymują:

1. Pan Artur Gawęlczyk
Radłna 73 A
33-112 Tarnowiec
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-WY3-54J-ILK *

Pan Artur Gawęłczyk o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0291/11
adres zamieszkania Mikołajowice 222a, 33-121 Bogumiłowice
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-23 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



2.2. Oświadczenia projektantów

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt wykonawczy:

**Termomodernizacja budynku LXXII LO im. gen. J. Jasińskiego
oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne (ledowe)
z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Zakres: Instalacja fotowoltaiczna, instalacja odgromowa, awaryjne
oświetlenie ewakuacyjne oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne**

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz
zasadami wiedzy technicznej.

29 czerwiec 2018 r.
Projektant: mgr inż. Tomasz Bigos

Sprawdzający: mgr inż. Artur Gawęlczyk

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. z 2013r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku LXXII LO im. gen. J. Jasińskiego
oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne (ledowe)
z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zakres: Instalacja fotowoltaiczna, instalacja odgromowa, awaryjne oświetlenie ewakuacyjne oraz wymiana oświetlenia na energooszczędne

ze względu na rodzaj robót obowiązuje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

29 czerwiec 2018 r.

Projektant: mgr inż. Tomasz Bigos

Sprawdzający: mgr inż. Artur Gawęlczyk

D. Bilans mocy oświetlenia

| Lp. | Odbiór | Moc jednostkowa [kW] | Ilość | Moc zainstalowana [kW] |
|------------------------------------|------------------|----------------------|-------|------------------------|
| 1 | Oprawa typu A1 | 0,049 | 6 | 0,294 |
| 2 | Oprawa typu A2 | 0,027 | 58 | 1,566 |
| 3 | Oprawa typu A3 | 0,068 | 23 | 1,564 |
| 4 | Oprawa typu B1 | 0,042 | 106 | 4,452 |
| 5 | Oprawa typu C1 | 0,03 | 95 | 2,85 |
| 6 | Oprawa typu C2 | 0,04 | 52 | 2,08 |
| 7 | Oprawa typu C3 | 0,05 | 341 | 17,05 |
| 8 | Oprawa typu D1 | 0,028 | 6 | 0,168 |
| 9 | Oprawa typu D2 | 0,015 | 10 | 0,15 |
| 10 | Oprawa typu J1 | 0,013 | 11 | 0,143 |
| 11 | Oprawa typu R1 | 0,055 | 6 | 0,33 |
| 12 | Oprawa typu LP23 | 0,032 | 2 | 0,064 |
| Suma mocy Pz | | | | 30,711 |
| Współczynnik jednoczesność k | | | | 0,7 |
| Moc szczytowa P _{sz} [kW] | | | | 21,50 |
| Prąd szczytowy I _{sz} [A] | | | | 33,4 |

Zgodnie z audytem moc oświetlenia przed modernizacją wynosiła 90,33 kW
 Szacowana moc oświetlenia po modernizacji (dane z audytu) wynosi 45,17 kW


Zgodnie z projektem moc oświetlenia po modernizacji wyniesie 30,71 kW

E. Część rysunkowa

- E1. Schemat ideowy systemu fotowoltaicznego
- E2. Poziom -2 Rzut piwnicy segment A
- E3. Poziom -1 Rzut piwnicy segment A
- E4. Poziom 0 Rzut parteru segment A
- E5. Poziom +1 Rzut I piętra segment A
- E6. Poziom +2 Rzut II piętra segment A
- E7. Poziom +3 Rzut III piętra segment A
- E8. Rzut dachu segment A
- E9. Rzut dachu

| Dach | Poziom +4 segment A | Poziom -1 Rzut piwnicy segment A |
|------|---------------------|----------------------------------|
| | | |

Moc układu P=21,6 kW_p



SOLAR SYSTEM S.C.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

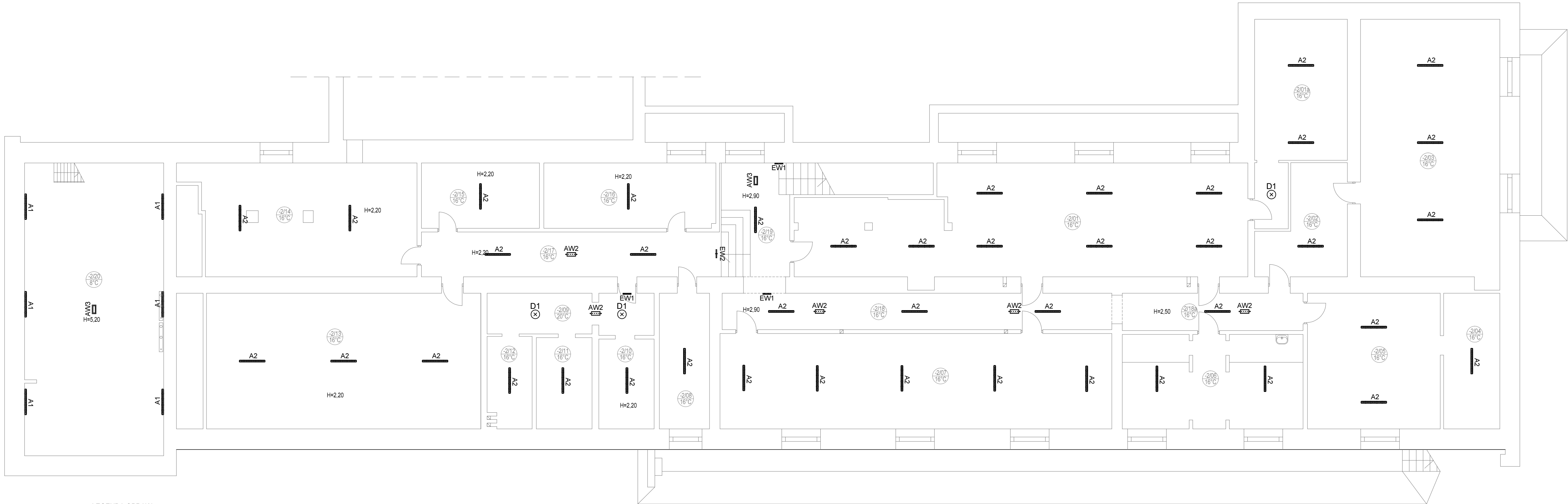
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

| Imię i nazwisko | Nr Upr. | Podpis | Data |
|---|----------------------|--------|---------|
| Projektował mgr inż. Tomasz Bigos | MAP/0038/PWOE/14 | | 06.2018 |
| <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small> | | | |
| Sprawdził mgr inż. Artur Gawętczyk | MAB/0039/PWOE/11 | | 06.2018 |
| <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small> | | | |
| Inwestor Miasto Stoleczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | Format |
| Obiekt LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | Skala |
| Temat Schemat ideowy systemu fotowoltaicznego | Nr rys. E1 | | |

Jeśli falownik PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwia przepływ prądu zwracania DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmienia 2 nie jest wymagany.

Wartość prądu różnicowego wg wytycznych producenta inwertera.

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.)



LEGENDA OPRAW

- A1** A1 - Oprawa LED 7300lm, 49W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50
- A2** A2 - Oprawa LED 4000lm, 27W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50
- A3** A3 - Oprawa LED 7200lm, 68W, 4000K, Ra>80, IP65. Korpus w kolorze szarym oraz przezroczysty klosz wykonany został z poliwęglanu, dodatkowy raster lamelkowy ograniczającego poziom ośnienia. Trwałość LED do 81 000 godzin dla L70B50 + siatka ochronna
- B1** B1 - Oprawa LED 5400lm, 42W, IP20, 4000K, nastropowy/zwieszany. Korpus: blacha stalowa lakierowana na biało. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający ośnienie. CRI >80. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50

- C1** C1 - Oprawa LED 3200lm, OPAL, IP44, 30W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- C2** C2 - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- C3** C3 - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- D1** D1 - Oprawa LED 1750lm, OPAL, 28W, IP54, 4000K, CRI > 80. Obudowa: tworzywo sztuczne. Dyfuzor: PC. Trwałość LED sięgająca 36000h przy L70B50.
- D2** D2 - Oprawa LED, IP44, 1400lm, OPAL, 15W, IP44, 4000K, CRI > 80. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. Trwałość LED do 48 000 h dla L80B50.

- J1** J1 - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu; Opalizowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%; IP65; IK08; 2 klasa ochronności;
- R1** R1 - Oprawa drogowa LED 5400lm, 55W, 4000K, IP66, CRI >70. II klasa ochronności. Korpus: konstrukcja dwukomorowa z ciśnieniowego odlewu aluminium IK08. Szyba IK09. + wysięgnik 48-60 mm, 1m
- LP24** LP24 - Oprawa iluminacyjna LED 2420 lm, 32W, 4000K, IP65. Posiada możliwość łączenia przelotowego tworząc dłuższe linie świetlne. Montaż: naścienny, za pomocą wsporników. Korpus: Tuba przezroczysta z pleksi (PMMA). Rozsył światła: wąski, skupiony, idealnie podkreślający powierzchnię oświetlaną. Trwałość LED do 72000h dla L70B50.

- AW1** AW1 - Oprawa awaryjna IP65 LED, Auto-test, min. 2h, 4x1W, CNBOP, -20 do 40 stopni C.
- AW2** AW2 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła
- AW3** AW3 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła
- AW4** AW4 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła
- AW5** AW5 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła
- EW1** EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram, 1,2W, jednostronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP
- EW2** EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram dwustronny, 1,2W, Auto-test, min. 2h, CNBOP

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ:

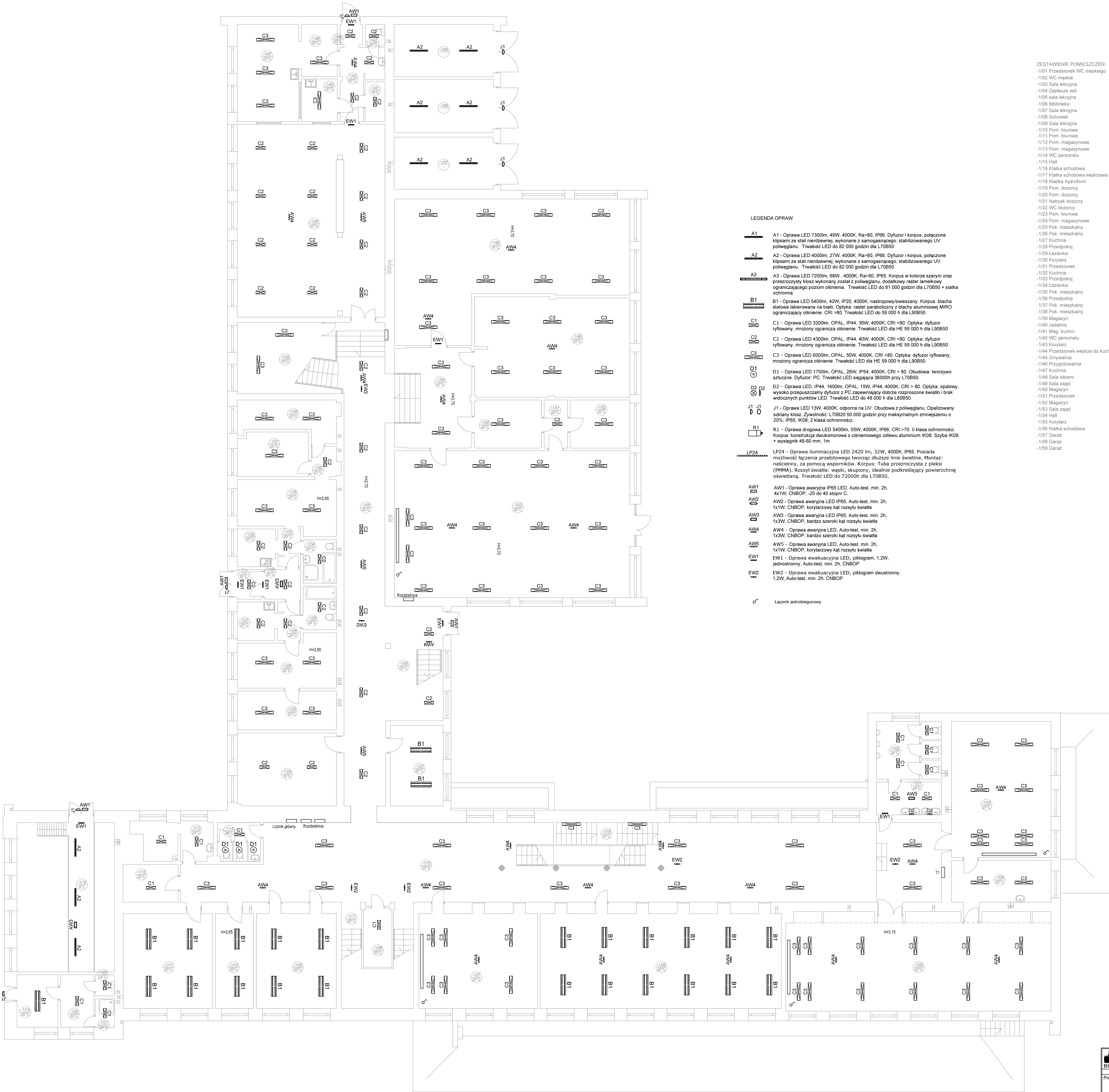
- 2/01 Pom. magazynowe
- 2/02 Pom. magazynowe
- 2/03 Pom. magazynowe
- 2/04 Pom. magazynowe
- 2/05 Pom. magazynowe
- 2/06 Pom. magazynowe
- 2/07 Pom. magazynowe
- 2/08 Przyłącze gazu
- 2/09 Korytarz
- 2/10 Pom. magazynowe
- 2/11 Pom. magazynowe
- 2/12 Pom. magazynowe
- 2/13 Pom. magazynowe
- 2/14 Pom. magazynowe
- 2/15 Pom. magazynowe
- 2/16 Pom. magazynowe
- 2/17 Korytarz
- 2/18 Korytarz
- 2/19 Klatka schodowa
- 2/20 hydroformia



SOLAR SYSTEM s.c.
 BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA

32-400 Myślenice
 ul. Słowackiego 42
 www.solar-system.pl

| | Imię i nazwisko | Nr Upr. | Podpis | Data |
|---|--|------------------|--------|-------------------|
| Projektował | mgr inż. Tomasz Bigos Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | MAP/0038/PW0E/14 | | 06.2018 |
| Sprawdził | mgr inż. Artur Gawełczyk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | MAP/0039/PW0E/11 | | 06.2018 |
| Inwestor | Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | Format 297x841 |
| Obiekt | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | Skala 1:100 |
| Temat | Poziom -2 Rzut piwnicy segment A | | | Nr rys. E2 |
| Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.) | | | | |



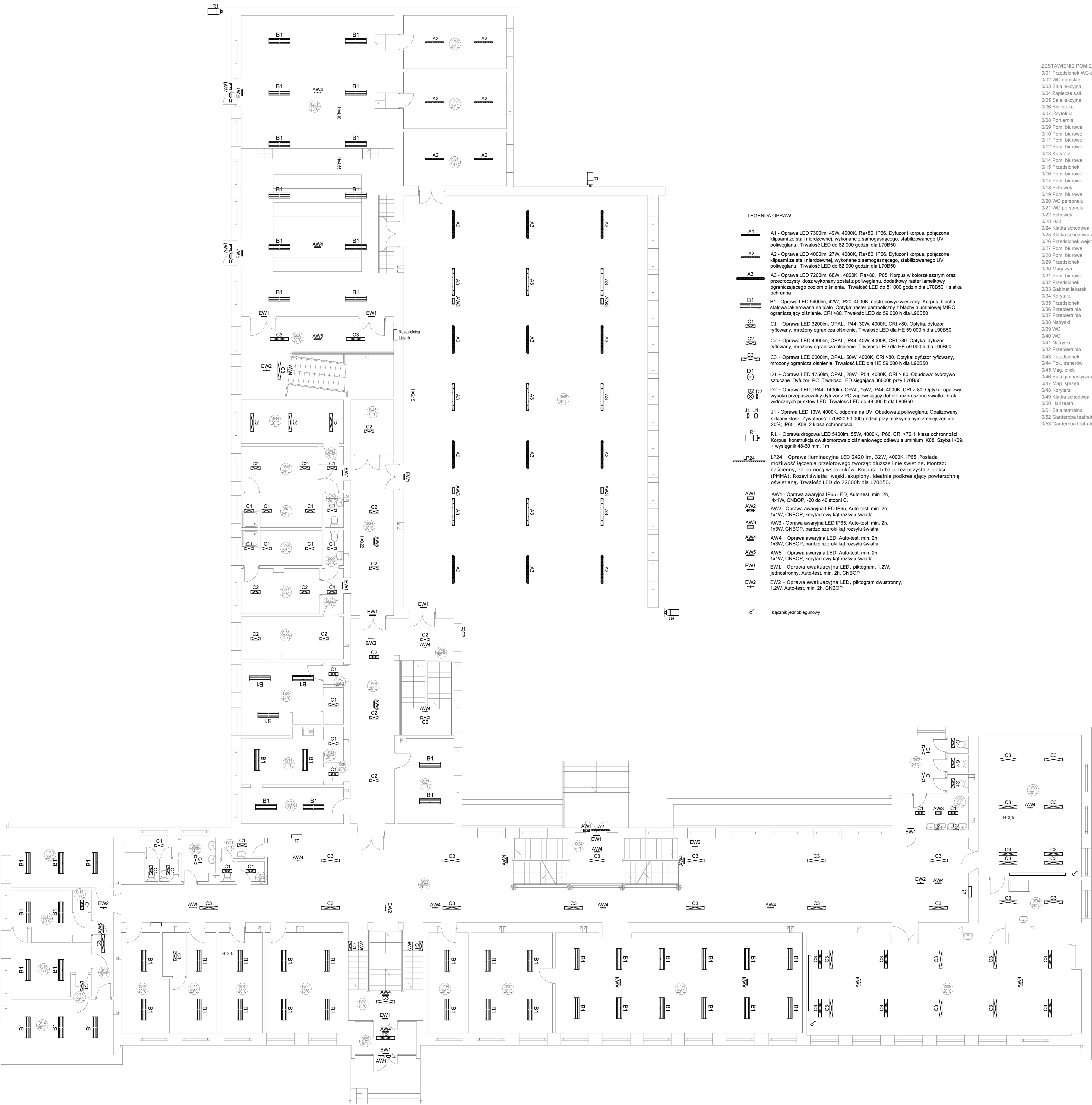
- ZESTAWIENIE POMIESZCZEN:
- 1/01 Przedśionek WC męskiego
 - 1/02 WC męskie
 - 1/03 Sala lekcyjna
 - 1/04 Zaplecze sali
 - 1/05 sala lekcyjna
 - 1/06 Biblioteka
 - 1/07 Sala lekcyjna
 - 1/08 Schowek
 - 1/09 Sala lekcyjna
 - 1/10 Pom. biurowe
 - 1/11 Pom. biurowe
 - 1/12 Pom. magazynowe
 - 1/13 Pom. magazynowe
 - 1/14 WC personelu
 - 1/15 Hall
 - 1/16 Klatka schodowa
 - 1/17 Klatka schodowa wejściowa
 - 1/18 Klatka hydroforni
 - 1/19 Pom. dozorczy
 - 1/20 Pom. dozorczy
 - 1/21 Natrysk dozorczy
 - 1/22 WC dozorczy
 - 1/23 Pom. biurowe
 - 1/24 Pom. magazynowe
 - 1/25 Pok. mieszkalny
 - 1/26 Pok. mieszkalny
 - 1/27 Kuchnia
 - 1/28 Przedpokój
 - 1/29 Łazienka
 - 1/30 Korytarz
 - 1/31 Przedśionek
 - 1/32 Kuchnia
 - 1/33 Przedpokój
 - 1/34 Łazienka
 - 1/35 Pok. mieszkalny
 - 1/36 Przedpokój
 - 1/37 Pok. mieszkalny
 - 1/38 Pok. mieszkalny
 - 1/39 Magazyn
 - 1/40 Jedalnia
 - 1/41 Mag. kuchni
 - 1/42 WC personelu
 - 1/43 Korytarz
 - 1/44 Przedśionek wejścia do kuchni
 - 1/45 Zmywalnia
 - 1/46 Przygotowalnia
 - 1/47 Kuchnia
 - 1/48 Sala słowni
 - 1/49 Sala zajęć
 - 1/50 Magazyn
 - 1/51 Przedśionek
 - 1/52 Magazyn
 - 1/53 Sala zajęć
 - 1/54 Hall
 - 1/55 Korytarz
 - 1/56 Klatka schodowa
 - 1/57 Garaz
 - 1/58 Garaz
 - 1/59 Garaz

LEGENDA OPRAW

- A1 - Oprawa LED 7300lm, 49W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50
- A2 - Oprawa LED 4000lm, 27W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50
- A3 - Oprawa LED 7200lm, 68W, 4000K, Ra>80, IP66. Korpus w kolorze szarym oraz przezroczysty klosz wykonany z poliwęglanu, dodatkowy raster lamelkowy ograniczającego poziom ośnienia. Trwałość LED do 81 000 godzin dla L70B50 + siatka ochronna
- B1 - Oprawa LED 5400lm, 42W, IP20, 4000K, nastropowy/zwieszany. Korpus: blacha stalowa lakierowana na białe. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający ośnienie. CRI >80. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50
- C1 - Oprawa LED 3200lm, OPAL, IP44, 30W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrozony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- C2 - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrozony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- C3 - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrozony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- D1 - Oprawa LED 1750lm, OPAL, 28W, IP54, 4000K, CRI > 80. Obudowa: tworzywo sztuczne. Dyfuzor: PC. Trwałość LED sięgająca 36000h przy L70B50.
- D2 - Oprawa LED, IP44, 1400lm, OPAL, 15W, IP44, 4000K, CRI > 80. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. Trwałość LED do 45 000 h dla L80B50.
- J1 - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu. Opalowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%; IP65, IK08, 2 klasa ochronności.
- J2 - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu. Opalowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%; IP65, IK08, 2 klasa ochronności.
- R1 - Oprawa drogowa LED 5400lm, 55W, 4000K, IP66, CRI >70. II klasa ochronności. Korpus: konstrukcja dwukomorowa z ciśnieniowego odlewu aluminium IK08. Szyba IK09. + wysięgnik 48-60 mm, 1m
- LP24 - Oprawa iluminacyjna LED 2420 lm, 32W, 4000K, IP65. Posiada możliwość łączenia przelotowego tworząc dłuższe linie świetne. Montaż: naścienny, za pomocą wsporników. Korpus: Tuba przezroczysta z pleksi (PMMA). Rozsył światła: wąski, skupiony, idealnie podkreślający powierzchnię oświetlaną. Trwałość LED do 72000h dla L70B50.
- AW1 - Oprawa awaryjna IP65 LED, Auto-test, min. 2h, 4x1W, CNBOP, -20 do 40 stopni C.
- AW2 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła
- AW3 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła
- AW4 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła
- AW5 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła
- EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram, 1,2W, jednostronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP
- EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram dwustronny, 1,2W, Auto-test, min. 2h, CNBOP
- Łącznik jednobiegunowy

| | | | | | |
|--|---|-------------------|--------|---|---------|
| SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWICZA | | | | 32-400 Mysienice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl | |
| Projektował | Imię i nazwisko | Nr Upr. | Podpis | Data | |
| | mgr inż. Tomasz Bigos | MAP/0038/PW/OE/14 | | 06.2018 | |
| Sprawdził | Imię i nazwisko | Nr Upr. | Podpis | Data | |
| | mgr inż. Artur Gawelczyk | MAP/0039/PW/OE/11 | | 06.2018 | |
| Investor | Miejsce Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | Format | 720x841 |
| Obiekt | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | Skala | 1:100 |
| Temat | Poziom -1 Rzut piwnicy segment A | | | Nr rys. | E3 |

Opracowanie: Urządzenie. Ustaw: o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



LEGENDA OPRAW

- A1** - Oprawa LED 7300lm, 49W, 4000K, Ra>80, IP66, Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50
- A2** - Oprawa LED 4000lm, 27W, 4000K, Ra>80, IP66, Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50
- A3** - Oprawa LED 7200lm, 58W, 4000K, Ra>80, IP65, Korpus w kolorze szarym oraz przezroczysty klosz wykonany z poliwęglanu, dodatkowy raster lamelkowy ograniczającego poziom oświelenia. Trwałość LED do 81 000 godzin dla L70B50 + siatka ochronna
- B1** - Oprawa LED 5400lm, 42W, IP20, 4000K, nastropowy/zwieszany. Korpus: blacha stalowa lakierowana na biało. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający oświelenie. CRI >80. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50
- C1** - Oprawa LED 3200lm, OPAL, IP44, 30W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mroźny ogranicza oświelenie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- C2** - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mroźny ogranicza oświelenie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- C3** - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mroźny ogranicza oświelenie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
- D1** - Oprawa LED 1750lm, OPAL, 28W, IP54, 4000K, CRI > 80. Obudowa: tworzywo sztuczne. Dyfuzor: PC. Trwałość LED sięgająca 36000h przy L70B50.
- D2** - Oprawa LED, IP44, 1400lm, OPAL, 15W, IP44, 4000K, CRI > 80. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. Trwałość LED do 48 000 h dla L80B50.
- J1** - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu. Opalowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%. IP65; IK08, 2 klasa ochronności;
- R1** - Oprawa drogowa LED 5400lm, 55W, 4000K, IP66, CRI >70. II klasa ochronności. Korpus: konstrukcja dwukomorowa z ciśnieniowego odlewu aluminium IK08. Szyba IK09 + wysięgnik 45-60 mm, 1m
- LP24** - Oprawa iluminacyjna LED 2420 lm, 32W, 4000K, IP65. Posiada możliwość łączenia przelotowego tworząc dłuższe linie świetlne. Montaż: naścienny, za pomocą wsporników. Korpus: Tuba przezroczysta z pleksi (PMMA). Rozsył światła: wąski, skupiony, idealnie podkreślający powierzchnię oświetlaną, Trwałość LED do 72000h dla L70B50.
- AW1** - Oprawa awaryjna IP65 LED, Auto-test, min. 2h, 4x1W, CNBOP, -20 do 40 stopni C.
- AW2** - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła
- AW3** - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła
- AW4** - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła
- AW5** - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła
- EW1** - Oprawa ewakuacyjna LED, piktoqram, 1.2W, jednostronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP
- EW2** - Oprawa ewakuacyjna LED, piktoqram dwustronny, 1.2W, Auto-test, min. 2h, CNBOP
- Łącznik jednobiegunowy

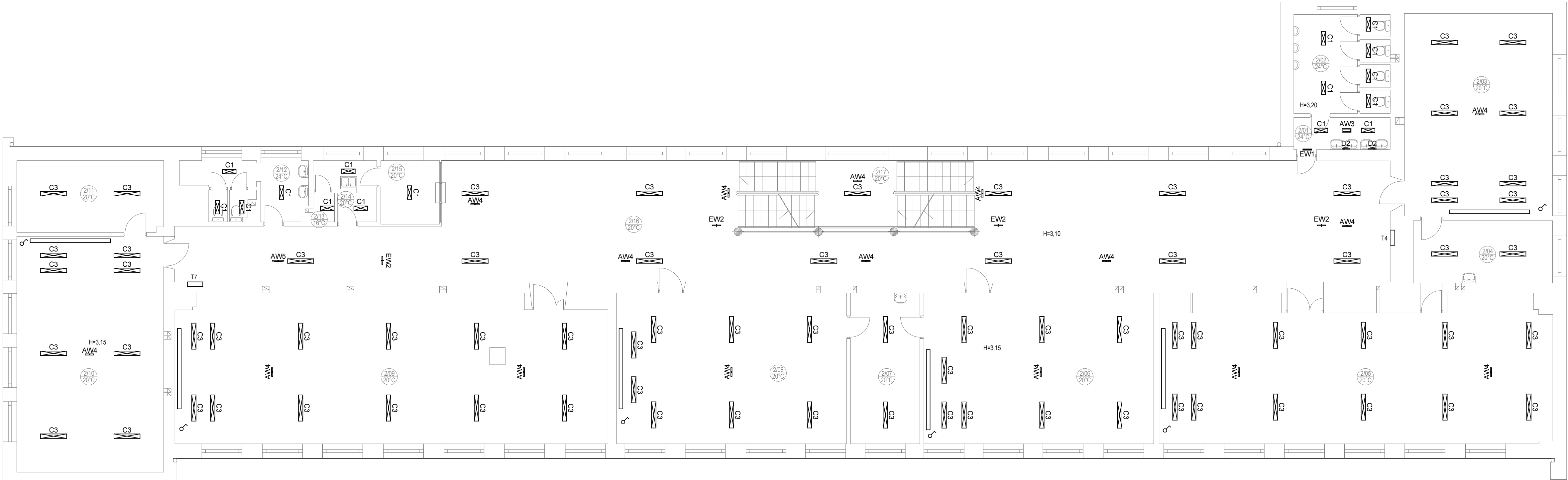
- ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ:
- 0/01 Przedśionek WC damskiego
- 0/02 WC damskie
- 0/03 Sala lekcyjna
- 0/04 Zaplecze sali
- 0/05 Sala lekcyjna
- 0/06 Biblioteka
- 0/07 Czytelnia
- 0/08 Portiernia
- 0/09 Pom. biurowe
- 0/10 Pom. biurowe
- 0/11 Pom. biurowe
- 0/12 Pom. biurowe
- 0/13 Korytarz
- 0/14 Pom. biurowe
- 0/15 Przedśionek
- 0/16 Pom. biurowe
- 0/17 Pom. biurowe
- 0/18 Schowek
- 0/19 Pom. biurowe
- 0/20 WC personelu
- 0/21 WC personelu
- 0/22 Schowek
- 0/23 Hall
- 0/24 Klatka schodowa
- 0/25 Klatka schodowa wejściowa
- 0/26 Przedśionek wejściowy
- 0/27 Pom. biurowe
- 0/28 Pom. biurowe
- 0/29 Przedśionek
- 0/30 Magazyn
- 0/31 Pom. biurowe
- 0/32 Przedśionek
- 0/33 Gabinet lekarski
- 0/34 Korytarz
- 0/35 Przedśionek
- 0/36 Przebiegarnia
- 0/37 Przebiegarnia
- 0/38 Natryski
- 0/39 WC
- 0/40 VVC
- 0/41 Natryski
- 0/42 Przebiegarnia
- 0/43 Przedśionek
- 0/44 Pok. trenerów
- 0/45 Mag. plek
- 0/46 Sala gimnastyczna
- 0/47 Mag. sprzętu
- 0/48 Korytarz
- 0/49 Klatka schodowa
- 0/50 Hall teatru
- 0/51 Sala teatralna
- 0/52 Garderoba teatralna
- 0/53 Garderoba teatralna

| | | | | | |
|---|--|-------------------|-------------------|---|---------|
| SOLAR-SYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza | | | | 32-400 Mysienice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl | |
| Projektował | mgr inż. Tomasz Bigos | Nr Upr. | MAP/0038/PW/OE/14 | Podpis | Data |
| Sprawił | mgr inż. Artur Gawelczyk | MAP/0039/PW/OE/11 | | | 06.2018 |
| Investor | Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | Format | 720x841 |
| Obiekt | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | Skala | 1:100 |
| Temat | Poziom 0 Rzut parteru segment A | | | Nr rys. | E4 |

Opracowanie: Urządzenie, Ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



Łącznik jednobiegunowy



LEGENDA OPRAW

A1

A1 - Oprawa LED 7300lm, 49W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50

A2

A2 - Oprawa LED 4000lm, 27W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50

A3

A3 - Oprawa LED 7200lm, 68W, 4000K, Ra>80, IP65. Korpus w kolorze szarym oraz przezroczysty klosz wykonany został z poliwęglanu, dodatkowy raster lamelkowy ograniczającego poziom oświetlenia. Trwałość LED do 81 000 godzin dla L70B50 + siatka ochronna

B1

B1 - Oprawa LED 5400lm, 42W, IP20, 4000K, nastropowy/zwieszany. Korpus: blacha stalowa lakierowana na biało. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający oświetlenie. CRI >80. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50

C1

C1 - Oprawa LED 3200lm, OPAL, IP44, 30W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza oświetlenie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50

C2

C2 - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza oświetlenie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50

C3

C3 - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza oświetlenie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50

D1

D1 - Oprawa LED 1750lm, OPAL, 28W, IP54, 4000K, CRI > 80. Obudowa: tworzywo sztuczne. Dyfuzor: PC. Trwałość LED sięgająca 36000h przy L70B50.

D2

D2 - Oprawa LED, IP44, 1400lm, OPAL, 15W, IP44, 4000K, CRI > 80. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobre rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. Trwałość LED do 48 000 h dla L80B50.

J1

J1 - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu; Opalizowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%; IP65; IK08; 2 klasa ochronności.

R1

R1 - Oprawa drogowa LED 5400lm, 55W, 4000K, IP66, CRI >70. II klasa ochronności. Korpus: konstrukcją dwukomorowa z ciśnieniowego odlewu aluminium IK08. Szyba IK09. + wysięgnik 48-60 mm, 1m

LP24

LP24 - Oprawa iluminacyjna LED 2420 lm, 32W, 4000K, IP65. Posiada możliwość łączenia przelotowego tworząc dłuższe linie świetlne. Montaż: ścienny, za pomocą wsporników. Korpus: Tuba przezroczysta z pleksi (PMMA). Rozsył światła: wąski, skupiony, idealnie podkreślający powierzchnię oświetlaną. Trwałość LED do 72000h dla L70B50.

AW1

AW1 - Oprawa awaryjna IP65 LED, Auto-test, min. 2h, 4x1W, CNBOP, -20 do 40 stopni C.

AW2

AW2 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła

AW3

AW3 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła

AW4

AW4 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła

AW5

AW5 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła

EW1


EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram, 1,2W, jednostronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP

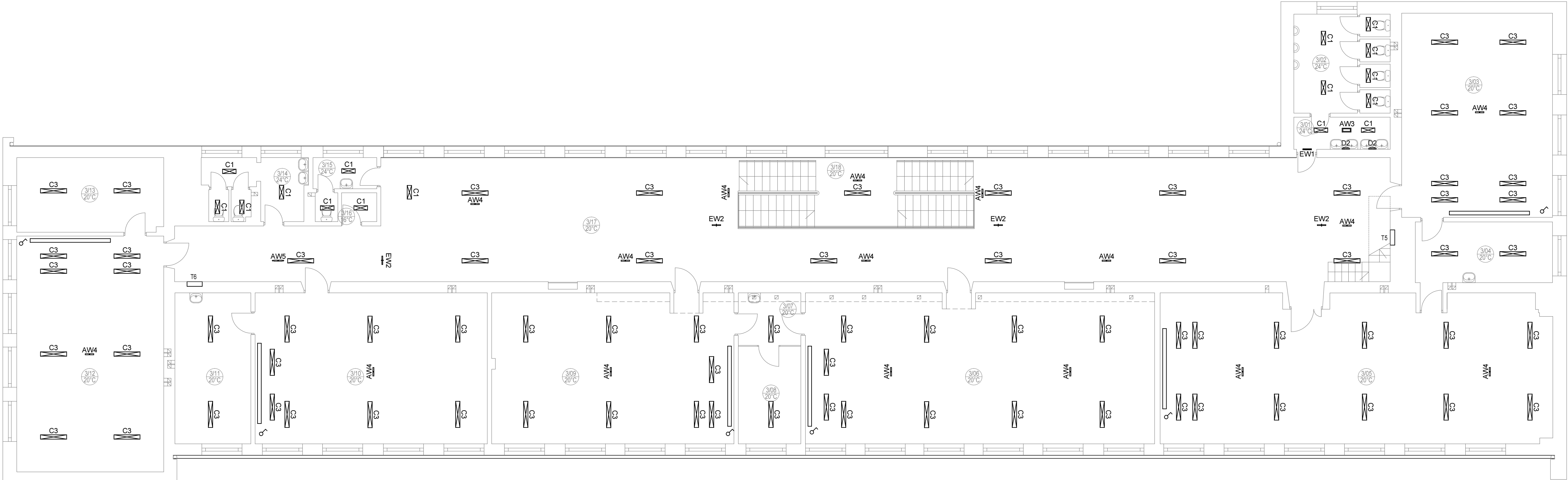
EW2

EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram dwustronny, 1,2W, Auto-test, min. 2h, CNBOP

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ:

- 2/01 Przedsiónek WC męskiego
- 2/02 WC męskie
- 2/03 Sala lekcyjna
- 2/04 Zaplecze sali
- 2/05 Sala lekcyjna
- 2/06 Sala lekcyjna
- 2/07 Zaplecze sali
- 2/08 Sala lekcyjna
- 2/09 Sala lekcyjna
- 2/10 Sala lekcyjna
- 2/11 Zaplecze sali
- 2/12 WC damski
- 2/13 Magazyn sklepu
- 2/14 Zaplecze sklepu
- 2/15 Sklepik szkolny
- 2/16 Hall
- 2/17 Klatka schodowa

| | | | |
|---|--|---|---------------------------|
|  SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza | | 32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl | |
| Projektował | Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos | Nr Upr. MAP/0038/PW0E/14 | Podpis Data 06.2018 |
| Sprawdził | mgr inż. Artur Gawełczyk | MAP/0039/PW0E/11 | 06.2018 |
| Investor | Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | Format 297x841 |
| Obiekt | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | Skala 1:100 |
| Temat | Poziom +2 Rzut II piętra segment A | | Nr rys. E6 |
| Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.) | | | |



- ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ:
- 3/01 Przedśionek WC męskiego
 - 3/02 WC męskie
 - 3/03 Sala lekcyjna
 - 3/04 Zaplecze sali
 - 3/05 Sala lekcyjna
 - 3/06 Sala lekcyjna
 - 3/07 Zaplecze sali
 - 3/08 Zaplecze sali
 - 3/09 Sala lekcyjna
 - 3/10 Sala lekcyjna
 - 3/11 Zaplecze sali
 - 3/12 Sala lekcyjna
 - 3/13 Zaplecze sali
 - 3/14 WC damski
 - 3/15 WC personelu
 - 3/16 Schowek
 - 3/17 Hall
 - 3/18 Klatka schodowa

LEGENDA OPRAW

A1

A1 - Oprawa LED 7300lm, 49W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50

A2

A2 - Oprawa LED 4000lm, 27W, 4000K, Ra>80, IP66. Dyfuzor i korpus, połączone klipsami ze stali nierdzewnej, wykonane z samogasnącego, stabilizowanego UV poliwęglanu. Trwałość LED do 82 000 godzin dla L70B50

A3

A3 - Oprawa LED 7200lm, 68W, 4000K, Ra>80, IP65. Korpus w kolorze szarym oraz przezroczysty klosz wykonany został z poliwęglanu, dodatkowy raster lamelkowy ograniczającego poziom ośnienia. Trwałość LED do 81 000 godzin dla L70B50 + siatka ochronna

B1

B1 - Oprawa LED 5400lm, 42W, IP20, 4000K, nastropowy/zwieszany. Korpus: blacha stalowa lakierowana na biało. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający ośnienie. CRI >80. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50

C1

C1 - Oprawa LED 3200lm, OPAL, IP44, 30W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50

C2

C2 - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50

C3

C3 - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50

D1

D1 - Oprawa LED 1750lm, OPAL, 28W, IP54, 4000K, CRI > 80. Obudowa: tworzywo sztuczne. Dyfuzor: PC. Trwałość LED sięgająca 36000h przy L70B50.

D2

D2 - Oprawa LED, IP44, 1400lm, OPAL, 15W, IP44, 4000K, CRI > 80. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. Trwałość LED do 48 000 h dla L80B50.

J1

J1 - Oprawa LED 13W, 4000K, odporna na UV. Obudowa z poliwęglanu; Opalizowany szklany klosz. Żywotność: L70B20 50 000 godzin przy maksymalnym zmniejszeniu o 20%; IP65; IK08; 2 klasa ochronności;

R1

R1 - Oprawa drogowa LED 5400lm, 55W, 4000K, IP66, CRI >70. II klasa ochronności. Korpus: konstrukcja dwukomorowa z ciśnieniowego odlewu aluminium IK08. Szyba IK09. + wysięgnik 48-60 mm, 1m

LP24

LP24 - Oprawa iluminacyjna LED 2420 lm, 32W, 4000K, IP65. Posiada możliwość łączenia przelotowego tworząc dłuższe linie świetlne. Montaż: naścienny, za pomocą wsporników. Korpus: Tuba przezroczysta z pleksi (PMMA). Rozsył światła: wąski, skupiony, idealnie podkreślający powierzchnię oświetlaną. Trwałość LED do 72000h dla L70B50.

AW1

AW1 - Oprawa awaryjna IP65 LED, Auto-test, min. 2h, 4x1W, CNBOP, -20 do 40 stopni C.

AW2

AW2 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła

AW3

AW3 - Oprawa awaryjna LED IP65, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła

AW4

AW4 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x3W, CNBOP, bardzo szeroki kąt rozsyłu światła

AW5

AW5 - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła

EW1


EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram, 1,2W, jednostronny, Auto-test, min. 2h, CNBOP

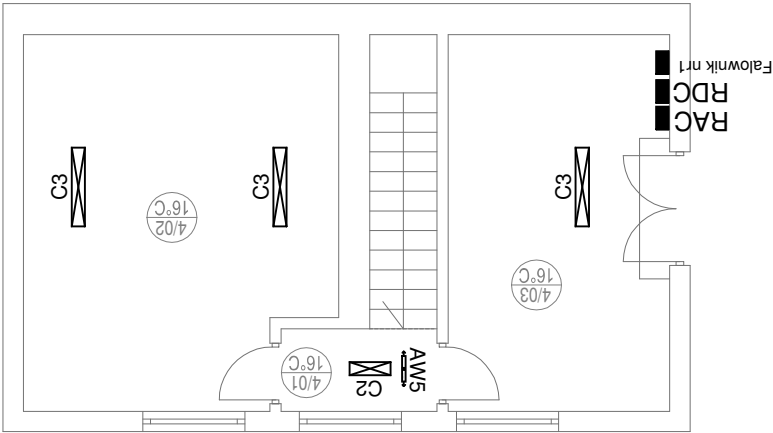
EW2

EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED, piktogram dwustronny, 1,2W, Auto-test, min. 2h, CNBOP

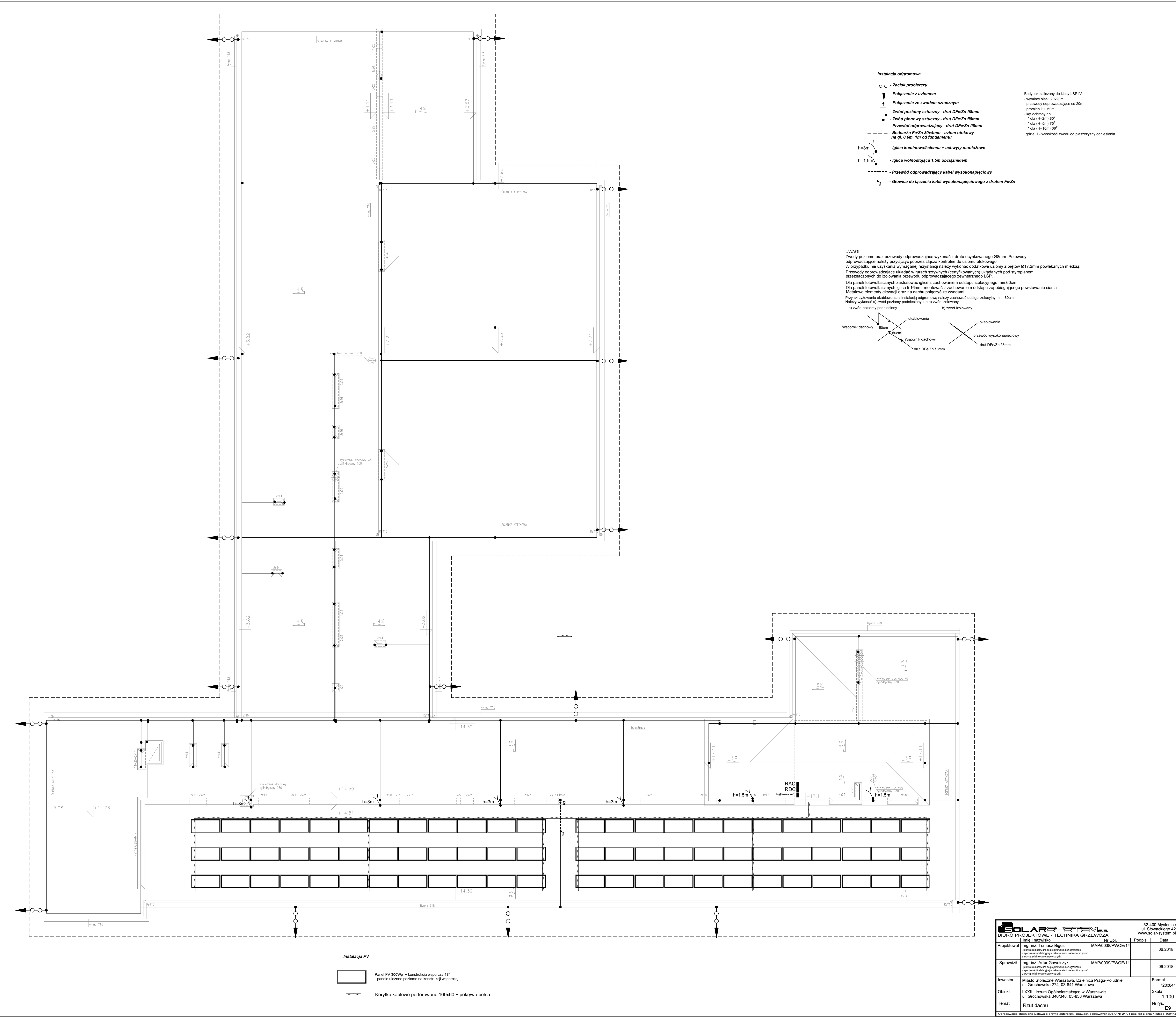
Łącznik jednobiegunowy

| | | | | |
|---|--|---|------------------|-------------------|
| SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWICZA | | 32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl | | |
| Projektował | mgr inż. Tomasz Bigos | Nr Upr. | MAP/0038/PW0E/14 | Data |
| Sprawdził | mgr inż. Artur Gawełczyk | | | 06.2018 |
| Investor | Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | Format 297x841 |
| Obiekt | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | Skala 1:100 |
| Temat | Poziom +3 Rzut III piętra segment A | | | Nr rys. E7 |
| Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.) | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|------------------|--|--|--|---------|--|---------|------|
|  BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza 32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl | | | | | | Imię i nazwisko | | Nr Upr. | | Podpis | Data |
| Projektował | | mgr inż. Tomasz Bigos | | MAP/0038/PWOE/14 | | w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | | | | 06.2018 | |
| Sprawdził | | mgr inż. Artur Gawętczyk | | MAP/0039/PWOE/11 | | w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | | | | 06.2018 | |
| Inwestor | | Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | | | | | | | |
| Obiekt | | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | | | | | | | |
| Temat | | Rzut dachu segment A | | | | | | | | | |
| | | Nr rys. | | E8 | | | | | | | |



- LEGENDA OPRAW
- C2 - Oprawa LED 4300lm, OPAL, IP44, 40W, 4000K, CRI >80, Optyka: dyfuzor ryflowany, mrozony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
 - C3 - Oprawa LED 6000lm, OPAL, 50W, 4000K, CRI >80. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrozony ogranicza ośnienie. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50
 - AWS - Oprawa awaryjna LED, Auto-test, min. 2h, 1x1W, CNBOP, korytarzowy kąt rozsyłu światła



Instalacja odgromowa

○ - Zaciśnięcie probierczy

↓ - Połączenie ze zwozem sztucznym

□ - Zwód poziomy sztuczny - drut DFe/Zn 18mm

● - Zwód pionowy sztuczny - drut DFe/Zn 18mm

— - Przewód odprowadzający - drut DFe/Zn 18mm

--- - Bednarka Fe/Zn 30x4mm - uziom otokowy na gr. 0,6m, 1m od fundamentu

h=3m - Iglica kominowa/słonna + uchwyty montażowe

h=1,5m - Iglica wolnostojąca 1,5m obciążnikiem

----- - Przewód odprowadzający kabel wysokonapięciowy

g - Głowica do łączenia kabli wysokonapięciowego z drutem Fe/Zn

Budynki zaliczany do klasy LSP IV:

- wymiary siatki 20x20m

- przewody odprowadzające co 20m

- promień kuli 60m

- kąt ochrony np:

• dla (H=2m) 80°

• dla (H=5m) 75°

• dla (H=10m) 68°

gdzie H - wysokość zwodu od płaszczyzny odniesienia

UWAGI:

Zwody poziome oraz przewody odprowadzające wykonać z drutu ocynkowanego 18mm. Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącza kontrolne do uziomu otokowego.

W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji należy wykonać dodatkowe uziomy z prętów Ø17,2mm powlekanych miedzią.

Przewody odprowadzające układać w rurach sztywnych (certyfikowanych) układanych pod styropianem przeznaczonych do izolowania przewodu odprowadzającego zewnętrznego LSP.

Dla paneli fotowoltaicznych zastosować iglice z zachowaniem odstępu izolacyjnego min 60cm.

Dla paneli fotowoltaicznych iglice fi 16mm montować z zachowaniem odstępu zapobiegającego powstawaniu cienia.

Metalowe elementy elewacji oraz na dachu połączyć ze zwodami.

Przy skrzyżowaniu okablowania z instalacją odgromową należy zachować odstęp izolacyjny min. 60cm.

Należy wykonać a) zwód poziomy podniesiony lub b) zwód izolowany

a) zwód poziomy podniesiony

b) zwód izolowany

Wspornik dachowy 50cm

okablowanie

Wspornik dachowy 50cm

okablowanie

drut DFe/Zn 18mm

przewód wysokonapięciowy

drut DFe/Zn 18mm

Instalacja PV

Panel PV 300Wp

+ konstrukcja wsporcza 18°

+ panele ułożone poziomo na konstrukcji wsporczej

Korytka kablowe perforowane 100x60 + pokrywa pełna

| | | | | | |
|--|--|-------------------|-------------------|---|---------|
| SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA | | | | 32-400 Mysienice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl | |
| Projektował | mgr inż. Tomasz Bigos | Nr Upr. | MAP/0038/PW/OE/14 | Podpis | Data |
| Sprawił | mgr inż. Artur Gawelczyk | MAP/0039/PW/OE/11 | | | 06.2018 |
| Investor | Miasto Stołeczne Warszawa, Dzielnica Praga-Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa | | | Format | 720x841 |
| Obiekt | LXXII Liceum Ogólnokształcące w Warszawie ul. Grochowska 346/348, 03-838 Warszawa | | | Skala | 1:100 |
| Temat | Rzut dachu | | | Nr rys. | E9 |

Opracowanie chronione. Ustaw o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)