

PROJEKT WYKONAWCZY

**Wymiana oświetlenia podstawowego, montaż systemu zarządzania energią
w ramach termomodernizacji budynku oraz wykonanie robót budowlanych
dostosowujących obiekt do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych –
montaż awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, zabudowa
przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu, zasilanie urządzeń
przepompowni pożarowej i instalacji oddymiania klatek schodowych z
nawiewem mechanicznym**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

OBIEKT: Zespół Szkół Nr 1 w Stargardzie
ul. Park 3 Maja 2, 73 -110 Stargard

INWESTOR: Powiat Stargardzki
ul. Skarbowa 1, 73 – 110 Stargard

KATEGORIA OBIEKTU: IX

DZIAŁKA: Działka nr 437/2, obręb Miasto Stargard

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: listopad, 2021 r.

Projektował: br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Bigos Nr upr. MAP/0038/PWOWE/14	
Sprawdził: br. elektryczna	inż. Tomasz Więcek Nr upr. MAP/0177/PWOWE/07	

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	Demontaże	3
1.5	Zabudowa wyłącznika pożarowego budynku	3
1.6	Rozdzielnica RGP	4
1.7	Agregat prądotwórczy	5
1.8	Zasilanie urządzeń pompowni pożarowej.....	6
1.9	Oddymianie klatek schodowych z nawiewem mechanicznym.....	6
1.10	Instalacja oświetlenia ogólnego	6
1.11	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....	17
1.12	Zasilanie pompy zatapialnej	21
1.13	Zasilanie nagrzewnic powietrza.....	21
1.14	System zarządzania energią	21
1.15	Ochrona od porażień	23
1.16	Bierna ochrona przeciwpożarowa	23
1.17	Zestawienie podstawowych materiałów	23
1.18	Dobór przewodów	27
1.19	Spadki napięcia.....	27
1.20	Uwagi końcowe.....	28
B.	Informacja BIOZ	29
C.	Załączniki.....	34
2.1.	Uprawnienia projektantów	34
2.2.	Oświadczenia projektantów	38
D.	Część rysunkowa.....	40

A. Opis techniczny

1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

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

1.2 Przedmiot opracowania

Wymiana oświetlenia podstawowego, montaż systemu zarządzania energią w ramach termomodernizacji budynku oraz wykonanie robót budowlanych dostosowujących obiekt do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych – montaż awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, zabudowa przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu, zasilanie urządzeń przepompowni pożarowej i instalacji oddymiania klatek schodowych z nawiewem mechanicznym w budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Stargardzie.

1.3 Zakres opracowania

Demontaże:

- demontaż istniejącego oświetlenia wewnętrznego wraz z okablowaniem,
- demontaż nieczynnej instalacji elektrycznej wraz z rozdzielnicą na poddaszu,

Instalacje projektowane:

- zabudowa wyłącznika pożarowego W.Poż.,
- rozdzielnica zasilająca urządzenia pożarowe RGP,
- instalacja elektryczna zasilania urządzeń przepompowni pożarowej,
- zasilanie urządzeń instalacji oddymiania klatek schodowych,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- zasilanie pompy zatapialnej w pomieszczeniu hydroforu,
- zasilanie nagrzewnic powietrza,
- system zarządzania energią odczytu zużycia c.w.u. oraz c.o.,
- ochrona od porażeń,

1.4 Demontaże

W budynku należy zdemontować wszystkie oprawy oświetlenia wraz z okablowaniem i łącznikami. Na poddaszu należy zdemontować całą instalację elektryczną – rozdzielnice, okablowanie, oprawy, osprzęt.

1.5 Zabudowa wyłącznika pożarowego budynku

Projektuję się nową szafkę wyłącznika pożarowego W.Poż na elewacji zewnętrznej przy istniejącym złączu kablowym. Szafka wykonana w II klasie ochronności na fundamencie prefabrykowanym. W szafce W.Poż zabudować rozłącznik 160A wyposażony w cewkę

wzrostową, rozłącznik wyzwalany trzema przyciskami P.poż. Przyciski P.poż zasilane poprzez przełącznik faz. Ręczne przyciski uruchamiające powinny być koloru żółtego (obudowa kolor czerwonego) z lampkami sygnalizacyjnymi, odpowiednio opisane i zabezpieczone przed skutkami wandalizmu. Należy stosować przyciski z Krajową Oceną Techniczną CNBOP.

Wykonać nowy kabel zasilający od złącza kablowo-pomiarowego do szafki W.Poż. Z wyłącznika W.Poż zasilic istniejącą rozdzielnicę główną zabudowaną obok złącza pomiarowego.

1.6 Rozdzielnica RGP

Dla celów zasilania odbiorów, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru zostanie wykonana rozdzielnica pożarowa RGP.

Rozdzielnica RGP zasilana będzie poprzez układ SZR z:

- szafki wyłącznika pożarowego W.Poż. - zasilanie sprzed wyłącznika pożarowego kablem o odporności ogniowej PH90 na uchwytych E90.
- agregatu prądotwórczego – zasilanie linią kablową układaną w rurze ochronnej w ziemi.

Rozdzielnica RGP zostanie zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na parterze.

Z rozdzielnicy RGP zostaną zasilone:

- zestaw hydroforowy,
- centrale oddymiania klatek schodowych.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Kable należy układać w odległości co najmniej 50 cm od fundamentów budynków.

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 kV bezpośrednio w ziemi, w dwóch lub więcej warstwach. Pionowa odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 cm. Głębokość ułożenia górnej warstwy taka sama jak dla kabli układanych w jednej warstwie.

Kable należy układać w rowie kablowym na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla.

Kabel zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożony kabel lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kabel przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami, drogami, przy wprowadzeniu do złączy kablowych oraz przy zbliżeniu z drzewami powinien być chroniony od uszkodzeń mechanicznych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie.

Naruszone nawierzchnie należy odtworzyć.

Przed zasypaniem kable zgłosić do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz Właściciela.

W terenie może występować istniejące uzbrojenie terenu niezinventaryzowane geodezyjnie i nienaniesione na plan sytuacyjno-wysokościowy.

1.7 Agregat prądotwórczy

Do zasilania urządzeń pożarowych przy braku napięcia z sieci projektuję się stacjonarny agregat prądotwórczy wyposażony w układ SZR. Układ SZR wyposażony w automatykę zapobiegającą podanie napięcia z agregatu na sieć (elektrycznie i mechanicznie). Układ SZR zabudować w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. Układ SZR 160A dostarczany przez dostawcę agregatu, stosować układ w oparciu o aparaty czterobiegunowe.

Agregat posiada elektroniczną regulację prędkości obrotowej i napięcia.

Lokalizacja agregatu została na rzucie parteru. W branży budowlanej przewidziano utwardzenie terenu pod zabudowę agregatu.

Rezystancja uziemienia agregatu powinna wnosić $R < 5 \Omega$.

Dobór agregatu:

Bilans mocy RGP								
L.p.	Nazwa odbioru	Moc P_z	$\cos\varphi$	Ilość	k_z	Moc czynna szczytowa P_s	Zalecana rezerwa mocy przy rozruchu	Wymagana maksymalna moc agregatu
		[kW]	-		-	[kW]	[%]	[kW]
1	Centrala oddymiania COD1 - wentylator zasilany z przemiennika	2,20	0,90	1	1,00	2,20	100,00	4,40
2	Centrala oddymiania COD2 - wentylator zasilany z przemiennika	11,00	0,90	1	1,00	11,00	100,00	22,00
3	Centrala oddymiania COD2- wentylator zasilany z przemiennika	7,50	0,90	1	1,00	7,50	100,00	15,00
4	Zestaw hydroforowy p.poż	3,00	0,85	1	1,00	3,00	300,00	12,00
Suma						23,70		53,40

Zastosowano agregat o następujących parametrach:

- Automat z układem SZR,
- 65KVA, 52kW – moc znamionowa,
- 72KVA, 58kW – moc maksymalna,
- AVR,
- Zabudowany IP44,
- hałas < 96 dB,
- silnik wysokoprężny,
- prądnica synchroniczna, bezszczotkowa,
- stalowa rama,
- zbiornik paliwa 139 l,
- wibroizolatory,
- tłumik wydechu z kompensatorem,
- płyny eksploatacyjne (bez paliwa) w standardowym wyposażeniu,
- instalacja elektryczna,
- akumulator rozruchowy,
- szafa sterowania i zabezpieczeń,
- wyłącznik główny (zabezpieczenie prądnicy),

- sterownik agregatu,
- przycisk bezpieczeństwa STOP,
- zaciski odbioru mocy,

1.8 Zasilanie urządzeń pompowni pożarowej

W budynku przewidziano zabudowę układu hydroforowego dla celów pożarowych.

Hydrofor dostarczany wraz z szafką automatyki oraz modulem odcięcia instalacji bytowej. Dobór zestawu wg branży sanitarnej.

Zasilanie hydroforu odbywa się sprzed wyłącznika pożarowego z rozdzielnicy RGP. Zasilanie do hydroforu wykonać kablem o odporności ogniowej PH90 na uchwytych E90.

1.9 Oddymianie klatek schodowych z nawiewem mechanicznym

Dla trzech klatek schodowych przewidziano zainstalowanie instalacji oddymiania. Odprowadzenie dymu i ciepła z klatek schodowych będzie się odbywać grawitacyjnie poprzez okna oddymiające. Kompensacja powietrza realizowana będzie poprzez automatycznie uruchamiane wentylatory kompensacyjne. Dobry systemu wg branży sanitarnej.

Przewiduje się trzy osobne systemy oddymiające zasilane i sterowane z central sterujących dostarczanych przez dostawcę systemu.

Centrale oddymiania zasilić sprzed wyłącznika pożarowego z rozdzielnicy RGP. Rozdzielnica RGP zasilania z dwóch źródeł zasilania.

Dostawa kompletnych systemów oddymiających (centrale sterujące, wentylatory, czujniki, przetworniki, panele sterowań, czujki dymu, przyciski oddymiania oraz inne niezbędne aparaty) dostarczane i montowane będą przez dostawcę systemu.

Centrale oddymiania muszą być wyposażone są w akumulatory zasilania rezerwowego.

Wszystkie elementy systemu muszą posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia.

Niniejszy projekt obejmuje okablowanie dla ww systemu.

Okablowanie wykonać zgodnie z częścią rysunkową oraz wytycznymi dostawcy systemu. Kable o odporności ogniowej PH 90 mocować przy pomocy uchwytych z kołkiem stalowym E90.

1.10 Instalacja oświetlenia ogólnego

Istniejące oprawy oświetleniowe wewnętrzne należy zdemontować.

Wszystkie pomieszczenia oświetlone będą z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED. Oprawy oświetleniowe montowane będą nastropowo, w sufitach podwieszanych lub zwieszane w zależności o technologii wykończenia pomieszczenia.

Dla projektowanego oświetlenia należy wymienić całą instalację zasilającą wraz z łącznikami. Oświetlenie ogólne zasilane będzie z poszczególnych tablic obiektowych.

W Auli oprawy oświetleniowe (naświetlacze) montowane na ścienia na wysokości ok. 4,5m, światło skierowane do góry. W istniejących żyrandolach należy wymienić żarówki, zastosować żarówki LED 13W, 1521 lm, 4000 K, 15000 h.

Dla tablic lekcyjnych w klasach przewidziano dodatkowe oprawy doświetlające załączane osobnym łącznikiem przy tablicy.

Istniejące tablice na poziome 1, 2 i 3 piętra rozbudować o dodatkowe zabezpieczenia – wyłączniki nadmiarowo prądowe B10, wyłączniki różnicowo-prądowe 30mA. Projektowane zabezpieczenia montować w obudowach podtynkowych wykonanych w II klasie ochronności.

Na poziomie parteru wykonać nowe tablice dla obwodów oświetleniowych RO0.1, RO0.2, RO0.3 oraz RO0.1. W tablicach zabudować wyłącznik remontowy, lampki kontrolne, ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia dla projektowanych obwodów odbiorczych. Obudowy wykonane w II klasie ochronności, tablice montować na wys. 1,8 m od podłogi (górna krawędź obudowy) w miejscu pokazanym na rzucie.

Odpływy we wszystkich tablicach należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

We wszystkich tablicach należy stosować rozwiązania systemowe do wyprowadzenia kabli w postaci złączy kablowych na szynę DIN.

Oświetlenie załączane będzie lokalnie łącznikami oraz przekaźnikami bistabilnymi na klatkach schodowych. Łączniki oświetlenia montować na wysokości 110 cm od poziomu posadzki (o ile technologia nie wymaga inaczej).

Instalację dla oświetlenia należy układać pod tynkiem przewodami trudno zapalnymi typu N2XH-J 3(4)x1,5mm².

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.

- Biuro $E_{sr} \geq 500 \text{ lx}$,
- Biblioteka $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,
- Czytelnia $E_{sr} \geq 500 \text{ lx}$,
- Pokój nauczycielski $E_{sr} \geq 300 \text{ lx}$,
- Aula $E_{sr} \geq 300 \text{ lx}$,
- Świetlica $E_{sr} \geq 300 \text{ lx}$,
- Sale lekcyjne $E_{sr} \geq 300 \text{ lx}$,
- Pracownie komputerowe $E_{sr} \geq 300 \text{ lx}$,
- Doświetlenie tablicy $E_{sr} \geq 500 \text{ lx}$,
- Szatnie, łazienki $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,
- Archiwum $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,
- Stołówka $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,

- Strefy komunikacji, korytarze $E_{sr} \geq 100 \text{ lx}$,
- Strefy komunikacji, schody $E_{sr} \geq 150 \text{ lx}$,
- Strefy komunikacji, hall $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,
- Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi i rozdzielczymi $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,
- Kuchnia – stanowiska pracy $E_{sr} \geq 500 \text{ lx}$,
- Pomieszczenie socjalne $E_{sr} \geq 200 \text{ lx}$,
- Magazyny $\geq 100 \text{ lx}$

Oprawy oświetleniowe muszą posiadać $\cos \phi > 0,97$.

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

Specyfikacja opraw oświetleniowych:

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK1
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 14
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 350
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 1376
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 98
<i>η oprawy [%]</i>	$\geq 73,84$
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	85
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 2
<i>trwałość LED [h]</i>	≥ 83000 (L90/B10)
<i>IP</i>	$\geq \text{IP44}$
<i>IK</i>	$\geq \text{IK04}$
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	$5 \div 30$
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - $89,2^\circ / 87,4^\circ$
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	$\varnothing 149 \times 151$
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK2
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 20
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 1868
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 93
<i>η oprawy [%]</i>	$\geq 66,55$
<i>typ źródła</i>	LED

<i>CRI</i>	85
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤2
<i>trwałość LED [h]</i>	≥83000 (L90/B10)
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 113,2° / 110,8°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	Ø185 x 156
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK3
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤27
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤700
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥2600
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥96
<i>η oprawy [%]</i>	≥66,55
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤2
<i>trwałość LED [h]</i>	≥84000 (L90/B10)
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 113,2° / 110,8°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	Ø185 x 175
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK4
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤39

prąd zasilania źródła [mA]	≤350
strumień oprawy [lm]	≥5476
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥140
η oprawy [%]	≥91,69
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
trwałość LED [h]	≥70000 (L80/B10)
IP	≥IP66
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 35
układ optyczny / przesłona	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 120,6° / 102,8°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RGO
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	RAL 9006 (szary)
wymiar oprawy [mm]	1220 x 72 x 60
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK5
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤55
prąd zasilania źródła [mA]	≤250
strumień oprawy [lm]	≥8158
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥148
η oprawy [%]	≥92,97
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
trwałość LED [h]	≥70000 (L80/B10)
IP	≥IP66
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 35
układ optyczny / przesłona	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 119,4° / 104°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RGO
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	RAL 9006 (szary)
wymiar oprawy [mm]	1220 x 92 x 60
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK6
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤17
<i>prąd</i> zasilania źródła [mA]	≤300
<i>strumień</i> oprawy [lm]	≥2427
<i>skuteczność świetlna</i> oprawy [lm/W]	≥143
<i>η</i> oprawy [%]	≥91,62
<i>typ</i> źródła	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>trwałość LED</i> [h]	≥70000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP66
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	-25 ÷ 40
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
<i>kąt rozsyłu</i> [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 123,6° / 116°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RGO
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9006 (szary)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	620 x 72 x 60
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK7
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤27
<i>prąd</i> zasilania źródła [mA]	≤700
<i>strumień</i> oprawy [lm]	≥3304
<i>skuteczność świetlna</i> oprawy [lm/W]	≥122
<i>η</i> oprawy [%]	≥85,50
<i>typ</i> źródła	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>trwałość LED</i> [h]	≥100000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu</i> [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RGO
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)

wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 34
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK8
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤35
prąd zasilania źródła [mA]	≤900
strumień oprawy [lm]	≥4248
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥121
η oprawy [%]	≥85,50
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
trwałość LED [h]	≥100000 (L80/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	mikropryzma PMMA
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 34
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK9/LK10
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤40
prąd zasilania źródła [mA]	≤1050
strumień oprawy [lm]	≥5299
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥132
η oprawy [%]	≥85,50
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
trwałość LED [h]	≥100000 (L80/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04

zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	mikropryzma PMMA
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 34
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK11
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤27
prąd zasilania źródła [mA]	≤700
strumień oprawy [lm]	≥3304
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥122
η oprawy [%]	≥85,50
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
trwałość LED [h]	≥100000 (L80/B10)
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	mikropryzma PMMA
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1195 x 295 x 34
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK12
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤35
prąd zasilania źródła [mA]	≤900
strumień oprawy [lm]	≥4248
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥121
η oprawy [%]	≥85,50
typ źródła	LED

<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1195 x 295 x 34
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK13
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤40
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤1050
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥5299
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥132
<i>η oprawy [%]</i>	≥85,50
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥95000 (L90/B10)
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,8° / 88,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1195 x 295 x 34
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK14
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE

<i>P - oprawy [W]</i>	≤28
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3549
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥127
<i>η oprawy [%]</i>	≥76,43
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	OPTICS (układ optyczny oparty na soczewkach)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	Rozsył asymetryczny - I _{max} =-18°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1193 x 80 x 43
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK17
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤171
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥18767
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥110
<i>η oprawy [%]</i>	≥75,10
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	mikropryzma PMMA
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 90,2° / 99,6°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RGO
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1190 x 320 x 60

sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK18
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤47
prąd zasilania źródła [mA]	≤700
strumień oprawy [lm]	≥5151
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥110
η oprawy [%]	≥75,70
typ źródła	LED
CRI	>90
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤3
trwałość LED [h]	≥50000 (L70/B50)
IP	≥IP20
IK	≥IK08
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	mikropryzma PMMA
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 93° / 82,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo
certyfikaty / atesty	CE, PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LK19
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤200
strumień oprawy [lm]	≥27415
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥137
η oprawy [%]	≥82
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤2
trwałość LED [h]	≥100 000 (L80/B20)
IP	≥IP66
IK	≥IK08
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-40 ÷ 45
kąt rozsyłu [°]	Asymetryczny 45°

<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	szary
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	562 x 231 x 119
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

1.11 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 4 lx (zgodnie z wymaganiami Ekspertyzy technicznej). Natomiast poza drogami ewakuacyjnymi, w miejscach lokalizacji hydrantów i gaśnic, innych przycisków sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi, natężenie to będzie wynosić co najmniej 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 1 godzina po zaniku oświetlenia podstawowego.

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami trudno zapalnymi N2XH-J 3x1,5mm² podłączonymi do istniejącego obwodu oświetlenia podstawowego w danym pomieszczeniu. Oświetlenie podłączone przed łącznikiem danego pomieszczenia.





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





Po wykonaniu prac instalację poddać badaniu natężenia oświetlenia i zadziałania potwierdzonym protokołem z badań.



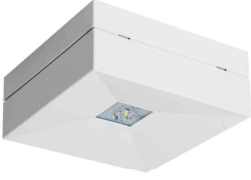

Rodzaj piktogramu dostosować do danej lokalizacji oprawy zgodnie z normą PN-EN ISO 7010.

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

Specyfikacja opraw oświetleniowych:

EW1		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP40 • Led 1 W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowy, naścienny • Wymiary: 299x206x43 [mm] • Rozpoznawalność znaku 25m • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
EW2		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 226x125x42 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 130 lm (tryb SE) • Rozpoznawalność znaku 20m • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
EW3		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 226x125x42 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 130 lm (tryb SE) • Rozpoznawalność znaku 20m • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW1		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • Dioda power LED 6W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3h • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: okrągła 202x58 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 590 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.

AW2		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • Dioda power LED 6W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3h • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: okrągła 202x58 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, wąską • Strumień świetlny oprawy: 620 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW3		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 6W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 332x178x52 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 850 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW4		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 226x125x42 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW5		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 132x132x54(74) [mm] • Oprawa z soczewką asymetryczną • Strumień świetlny oprawy: 370 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.

AW6		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 132x132x54(74) [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 390 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW7		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 132x132x54(74) [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy szeroką • Strumień świetlny oprawy: 370 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW8		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 132x132x54(74) [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, wąską • Strumień świetlny oprawy: 390 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.
AW9		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało • Klasa izolacji I • Stopień ochrony IP66 • Dioda power LED 3x1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: bezpośrednio na ścianie • Oprawa z soczewką asymetryczną • Wymiary: kwadratowa 231x230x81 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem.

AW10		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało • Klasa izolacji I • Stopień ochrony IP66 • Dioda power LED 3x1W • Temperatura otoczenia -25°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: bezpośrednio na ścianie • Oprawa z soczewką asymetryczną • Wymiary: kwadratowa 231x230x81 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem. • Układ grzejny z termostatem.
-------------	---	--

1.12 Zasilanie pompy zatapialnej

Dla pompy kanalizacyjnej PK w pomieszczeniu hydroforu przewidzieć ułożenie rury RHDPE fi50 pod warstwą posadzki. Pompa z pływakiem wyposażona w przewodów z wtyczką. Na ścianie zabudować gniazdo natynkowe 230V IP44. Zasilanie gniazda wykonać przewodem N2xH-J 3x2,5mm² z rozdzielnicy RO0.1.

1.13 Zasilanie nagrzewnic powietrza

W sali gimnastycznej oraz auli w branży sanitarnej przewidziano kompletne nagrzewnice powietrza z płynną zmianą wydajności. Nagrzewnice sterowane będą poprzez sterownik mikroprocesorowy, oddzielny dla sali gimnastycznej i auli. Sterownik oprócz wyboru jednego z 3 zapamiętanych progów wydajności musi realizować szereg innych funkcji (tj. regulacja temperatur w pomieszczeniu, program tygodniowy ON/OFF oraz nastaw parametrów pracy, funkcje przeciwwamrożeniowe, itp.). Lokalizację sterowników uzgodnić z Użytkownikiem budynku. Wszystkie urządzenia pomocnicze tj. sterowniki, zawory, czujniki temperatury dostarcza dostawca nagrzewnic.

Zasilanie nagrzewnic wykonać z projektowanych rozdzielnic:

- Sala gimnastyczna – rozdzielnica RO0.3
- Aula – rozdzielnica RO2.3

Okablowanie wykonać wg wytycznych producenta nagrzewnic. Instalację należy układać pod tynkiem przewodami trudno zapalnymi. Dla czujników temperatury stosować przewody ekranowane.

1.14 System zarządzania energią

System zdalnego elektronicznego odczytu zużycia ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji oraz centralnego ogrzewania, wykonać na układach sterowania typu DDC (Direct Digital Control – układy bezpośredniego sterowania cyfrowego).

System składa się ze sterownika PLC (swobodnie programowalnego klasy przemysłowej), zgodnego z normą IEC61131, realizujących wymagane funkcje. Komunikacja między poszczególnymi elementami systemu (koncentratory impulsów, ciepłomierz) odbywać się będzie za pośrednictwem sieci Ethernet oraz magistrali RS485 (protokoły S-BUS oraz MODBUS).

W celu osiągnięcia odpowiedniej jakości sterowania i zapewnienia maksymalnej niezawodności działania, należy zastosować rozwiązanie o następujących funkcjach podstawowych:

- sterownik musi być wyposażony w zabudowany w standardzie port RS485 do komunikacji Modbus RTU / Bus i kartę sieci Ethernet z dwoma złączami RJ45 (switch);
- sterownik wyposażony będzie w serwisowy interfejs USB do programowania;
- pamięć sterownika musi umożliwiać zapis wybranych danych obiektowych do pliku CSV;
- sterownik musi posiadać zegar czasu rzeczywistego umożliwiający harmonogramowanie pracy układu pomiaru zużycia,
- dostęp do systemu odbywać się będzie poprzez aplikację Web sterownika. Wizualizacja systemu odczytu zużycia wody i ciepła (synoptyka, wykresy, obsługa danych historycznych - plik csv, ...), będzie obsługiwana zdalnie za pomocą dowolnego komputera PC z przeglądarką internetową – poprzez sieć Ethernet obiektu.
- sterownik musi posiadać wskaźniki diodowe sygnalizujące zasilanie, pracę programu i awarii sterownika. Wszystkie wskaźniki diodowe są widoczne bez zdejmowania obudowy sterownika.
- Minimalne wymagania sprzętowe dotyczące sterownika PLC: 32-bitowy CPU, 1 MB pamięci na program użytkownika, 1 MB RAM, podtrzymanie baterijne, Automation Server (w tym serwery www i FTP, klient SMTP; obsługa kart pamięci uSD 1GB)

Funkcje systemu opartego o sterownik PLC:

- Monitoring zużycia energii wody ciepłej użytkowej na podstawie odczytu wskazań licznika wody ciepłej oraz licznika cyrkulacji z nakładkami impulsowymi, zgodne z określonym harmonogramem tj.: odczyt zużycia dzienny, tygodniowy, miesięczny. Każdy z liczników wyposażony zostanie w przystawkę impulsową odczytującą wskazania licznika, a także w koncentrator impulsów licznikowych na protokół Bus. Komunikacja koncentrator-sterownik PLC będzie się odbywać po magistrali RS485.
- Monitoring zużycia energii cieplnej na podstawie przelicznika ciepła, umieszczonego w pomieszczeniu węzła zabudowanego nakładką komunikacyjną z protokołem MODBUS RTU (RS485). Komunikacja przelicznik ciepła-sterownik PLC będzie się odbywać po magistrali RS485.
- Wizualizacja pracy układu pomiarowego za pomocą stosownie przygotowanej aplikacji opartej o strony www udostępniane wprost ze sterownika.
- Kontrola dostępu do aplikacji – logowanie użytkowników z odpowiednimi uprawnieniami

Sterownik zabudować w obudowie natynkowej 1x12mod., II klasa ochronności. Szafkę BMS zabudować w pomieszczeniu węzła lub zgodnie z wytycznymi Inwestora.

Konwerter impulsowy zabudować w obudowie natynkowej 2mod., IP44, II klasa ochronności w pobliżu wodomierzy.

Konwertery oraz szafkę BMS ze sterownikiem zasilic z rozdzielnic węzła.

Podłączenie elektryczne oraz zabezpieczenie należy wykonać zgodnie z rysunkami i kartami katalogowymi dostarczonymi wraz z urządzeniem. Sprawdzić dobór przewodów zasilających i wartość zabezpieczeń przed instalacją. Stosować zabezpieczenia urządzeń wg wytycznych danego producenta celem zachowania gwarancji.

1.15 Ochrona od porażeń

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim dla projektowanych obwodów zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S. Szybkie wyłączenie napięcia zasilania realizowane jest przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz wkładki bezpiecznikowe. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe.

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

1.16 Bierna ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z wytycznymi projektu architektonicznego budynek został podzielony na strefy pożarowe. Celem utrzymania tej samej biernej odporności ogniowej przejść instalacji poprzez strefy co ściany należy zastosować odpowiednie środki zaradcze.

Dla stałych przegród budowlanych przejścia korytami kablowymi i drabinkami zabezpieczyć bezrozpuszczalnikową powłoką ognioochronną o wytrzymałości odpowiedniej jak przegroda (ściana/strop).

Ww przejścia przez przegrody budowlane oznaczyć tabliczką identyfikacyjną.

Kable zasilające (sterujące) urządzenia wymagające pracy podczas pożaru wykonać jako niepalne E90 wraz z trasą – mocowanie kabli na uchwytych E90 co 30cm.

1.17 Zestawienie podstawowych materiałów

a) Instalacja elektryczna

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Agregat prądotwórczy 65KVA, 52kW, zabudowany IP44, AVR		kpl	1
2.	Układ SZR 160A, 4P – komplety dostarczany przez dostawcę agregatu.	SZR	kpl	1
3.	Szafka wyłącznika pożarowego na fundamencie prefabrykowanym – kompletna wg projektu,	W.Pož.	kpl	1
4.	Rozdzielnica pożarowa RG – kompletna wg projektu,	RGP	kpl	1
5.	Rozdzielnica RO0.1 – kompletna wg projektu,	RO0.1	kpl	1
6.	Rozdzielnica RO0.2 – kompletna wg projektu,	RO0.2	kpl	1
7.	Rozdzielnica RO0.3 – kompletna wg projektu,	RO0.3	kpl	1
8.	Rozdzielnica RO0.4 – kompletna wg projektu,	RO0.4	kpl	1
9.	Rozdzielnica RO1.1 – kompletna wg projektu,	RO1.1	kpl	1
10.	Rozdzielnica RO1.2 – kompletna wg projektu,	RO1.2	kpl	1
11.	Rozdzielnica RO1.3 – kompletna wg projektu,	RO1.3	kpl	1
12.	Rozdzielnica RO2.1 – kompletna wg projektu,	RO2.1	kpl	1
13.	Rozdzielnica RO2.2 – kompletna wg projektu,	RO2.2	kpl	1
14.	Rozdzielnica RO2.3 – kompletna wg projektu,	RO2.3	kpl	1
15.	Rozdzielnica RO3.1 – kompletna wg projektu,	RO3.1	kpl	1
16.	Rozdzielnica RO3.2 – kompletna wg projektu,	RO3.2	kpl	1
17.	Rozdzielnica RO3.3 – kompletna wg projektu,	RO3.3	kpl	1
18.	Rozdzielnica sterowania oświetleniem ROS1 – kompletna wg projektu	ROS1	kpl	1
19.	Rozdzielnica sterowania oświetleniem ROS1 – kompletna wg projektu	ROS2	kpl	2
20.	Przycisk P.poż CNBOP	P.poż	szt	3
21.	Gniazdo 230V IP44		szt	1
22.	Rura RHDPE fi50		m	3
23.	Kabel YKXS 4x50mm2		m	6

24.	Kabel YKXS 5x50mm2		m	40
25.	Kable YKSY 14x1,5m		m	40
26.	Kable YKY 3x4m		m	40
27.	Rura RHDPE fi110		m	50
28.	Rura RHDPE fi50		m	50
29.	Przewód NHXH-J 5x50mm2 FE180/E90 + uchwyty E90		m	85
30.	Przewód HDGs 5x1,5mm2 + uchwyty E90		m	150
31.	Puszka E90		szt	3
32.	Przewód NHXH-J 5x6mm2 FE180/E90 + uchwyty E90		m	40
33.	Kabel N2XH-J 5x6mm2		m	150
34.	Kabel N2XH-J 3x2,5mm2		m	50
35.	Kabel N2XH-J żo 1x25mm2		m	30
36.	Bednarka pomiedziowana Fe/Cu 30x4mm		m	60
37.	Uziom pionowy pomiedziowany Ø 17,2 mm, 6m - kompletny		kpl	4
38.	Uszczelnienia ppoż.		kpl	Wg obmiaru
39.	Przebicia szczelne przez fundament		kpl	Wg obmiaru
40.	Przebicia przez stropy i ściany		kpl	Wg obmiaru

b) Wymiana oświetlenia podstawowego

Lp	Material	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Oprawa LED – LK1 - wg specyfikacji	LK1	szt	10
2.	Oprawa LED – LK2 - wg specyfikacji	LK2	szt	29
3.	Oprawa LED – LK3 - wg specyfikacji	LK3	szt	22
4.	Oprawa LED – LK4 - wg specyfikacji	LK4	szt	10
5.	Oprawa LED – LK6 - wg specyfikacji	LK6	szt	6
6.	Oprawa LED – LK7 - wg specyfikacji	LK7	szt	59
7.	Oprawa LED – LK8 - wg specyfikacji	LK8	szt	343
8.	Oprawa LED – LK9 - wg specyfikacji	LK9	szt	73
9.	Oprawa LED – LK10 - wg specyfikacji	LK10	szt	8
10.	Oprawa LED – LK11 - wg specyfikacji	LK11	szt	16
11.	Oprawa LED – LK12 - wg specyfikacji	LK12	szt	37
12.	Oprawa LED – LK13 - wg specyfikacji	LK13	szt	77
13.	Oprawa LED – LK14 - wg specyfikacji	LK14	szt	48
14.	Oprawa LED – LK17 - wg specyfikacji	LK17	szt	8
15.	Oprawa LED – LK18 - wg specyfikacji	LK18	szt	4
16.	Oprawa LED – LK19 - wg specyfikacji	LK19	szt	9
17.	Żarówka LED 13W, 1521 lm, 4000 K, 15000 h.		szt	26
18.	Łącznik zwierny "światło"		szt	25
19.	Łączniki jednobiegunowy bryzgoszczelny		szt	4
20.	Łączniki jednobiegunowy		szt	65
21.	Łączniki świecznikowy bryzgoszczelny		szt	9
22.	Łączniki świecznikowy		szt	98
23.	Łączniki schodowy		szt	48
24.	Łączniki krzyżowy		szt	1
25.	Czujka ruchu 180 st. z regulacją natężenia oświetlenia		szt	25
26.	Czujka ruchu 360 st. z regulacją natężenia oświetlenia		szt	10
27.	Puszka instalacyjna p.t Ø 80		szt	450
28.	Puszka instalacyjna p.t. Ø 60		szt	251
29.	Kabel N2XH-J 3x2,5mm2		m	700
30.	Kabel N2XH-J 7x1,5mm2		m	45
31.	Kabel N2XH-J 4x1,5mm2		m	4500
32.	Kabel N2XH-J 3x1,5mm2		m	4000

33.	Kabel N2XH-O 2x1,5mm ²		m	1500
34.	Uszczelnienia ppoż.		kpl	Wg obmiaru
35.	Przebicia przez stropy i ściany		kpl	Wg obmiaru

c) Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Oprawa awaryjna LED – AW1 - wg specyfikacji	AW1	szt	9
2.	Oprawa awaryjna LED – AW2 - wg specyfikacji	AW2	szt	4
3.	Oprawa awaryjna LED – AW3 - wg specyfikacji	AW3	szt	4
4.	Oprawa awaryjna LED – AW4 - wg specyfikacji	AW4	szt	7
5.	Oprawa awaryjna LED – AW5 - wg specyfikacji	AW5	szt	16
6.	Oprawa awaryjna LED – AW6 - wg specyfikacji	AW6	szt	48
7.	Oprawa awaryjna LED – AW7 - wg specyfikacji	AW7	szt	29
8.	Oprawa awaryjna LED – AW8 - wg specyfikacji	AW8	szt	6
9.	Oprawa awaryjna LED – AW9 - wg specyfikacji	AW9	szt	9
10.	Oprawa awaryjna LED – AW10 - wg specyfikacji	AW10	szt	12
11.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW1 - wg specyfikacji	EW1	szt	3
12.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW2 - wg specyfikacji	EW2	szt	33
13.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW3 - wg specyfikacji	EW3	szt	1
14.	Puszka instalacyjna p.t Ø 80		szt	170
15.	Puszka instalacyjna n.t Ø 80		szt	10
16.	Kabel N2XH-J 3x1,5mm ²		m	1000
17.	Uszczelnienia ppoż.		kpl	Wg obmiaru
18.	Przebicia przez stropy i ściany		kpl	Wg obmiaru

d) Zasilanie nagrzewnic powietrza

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Kabel N2XH-J 3x1,5mm ²		m	500
2.	Kabel N2XH-O 2x1,5mm ²		m	50
3.	Przewód trudno zapalny ekranowany 2x1mm ²		m	20
4.	Puszka instalacyjna p.t Ø 80		szt	12

e) Oddymianie klatek schodowych z nawiewem mechanicznym

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Centrala sterująca urządzeniami przeciwpożarowymi z zasilaczem do urządzeń przeciwpożarowych, certyfikowana w CNBOP-PIB, Zasilanie wentylatora 1x 2,2 kW, siłowników w oknach, przepustnicy. Sterowanie z czujek dymu oraz przycisków ROP. Zasilanie awaryjne z akumulatorów.	COD1	kpl	1
2.	Centrala sterująca urządzeniami przeciwpożarowymi z zasilaczem do urządzeń przeciwpożarowych, certyfikowana w CNBOP-PIB, Zasilanie wentylatora 1x 11 kW, siłowników w oknach, przepustnicy. Sterowanie z czujek dymu oraz przycisków ROP. Zasilanie awaryjne z akumulatorów.	COD2	kpl	1
3.	Centrala sterująca urządzeniami przeciwpożarowymi z zasilaczem do urządzeń przeciwpożarowych, certyfikowana w CNBOP-PIB, Zasilanie wentylatora 1x 7,5 kW, siłowników w oknach, przepustnicy. Sterowanie z czujek dymu oraz przycisków ROP. Zasilanie awaryjne z akumulatorów.	COD3	kpl	1
4.	Ręczny przycisk oddymiania		szt	12
5.	Optyczna czujka dymu z gniazdem		szt	16
6.	Przetwornik różnicy ciśnienia		szt	3
7.	Przewód NHXH-J 5x10mm ² FE180/E90 + uchwyty E90		m	100

8.	Przewód NHXH-J 5x6mm ² FE180/E90 + uchwyty E90		m	80
9.	Przewód NHXCH 4x6 FE180/E90 + uchwyty E90		m	25
10.	Przewód NHXCH 4x4 FE180/E90 + uchwyty E90		m	25
11.	Przewód NHXCH 4x2,5 FE180/E90 + uchwyty E90		m	25
12.	Przewód HTKSH 2x2x1 PH90/E90 + uchwyty E90		m	75
13.	Przewód HTKSH 3x2x1 PH90/E90 + uchwyty E90		m	75
14.	Przewód HTKSH 4x2x0,8 PH90/E90 + uchwyty E90		m	120
15.	Przewód HDGS 3x2,5 PH90/E90 + uchwyty E90		m	250
16.	Przewód NHXH-O 2x1,5 FE180/E90 + uchwyty E90		m	75
17.	Puszka E90		szt	20
18.	Przewód YnTKSY 2x2x0,8		m	75
19.	Przewód YnTKSY 1x2x0,8		m	250
20.	Rura bezhalogenowa karbowana fi 20		m	325

Uwaga: Wentylatory, przepustnice, siłowniki w oknach wg branży sanitarnej.

f) Instalacja monitoringu c.o. i c.w.u.

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Obudowa natynkowa 1x6mod. II klasa izolacji	-	szt	1
2.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 2P, 25A, 30mA, A	-	szt	1
3.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 1P,B6	-	szt	2
4.	Obudowa natynkowa 1x12 mod. II klasa izolacji	BMS	szt	1
5.	Obudowa natynkowa 2 mod. II klasa izolacji IP44	-	szt	6
6.	Sterowniki programowalny wraz z modułami rozszerzeń	-	kpl	1
7.	Zasilacz dla sterownika BMS	-	szt	1
8.	Konwerter impuls/BUS		szt	1
9.	Programowanie sterownika i uruchomienie wizualizacji na komputerze Użytkownika	-	kpl	1
10.	Szkolenie obsługi z systemu wizualizacji	-	kpl	1
11.	Przewód N2XH-J 3x1,5mm ²	-	m	50
12.	Przewód bezhalogenowy dla magistrali RS485 1x2x0,64	-	m	50
13.	Rura bezhalogenowa sztywna fi 20	-	m	100
14.	Puszka łączeniowe n/t fi 80		szt	2
15.	Przewód U/FTP kat.6 w klasie reakcji na ogień B2ca-s1b, d1, a1		m	60
16.	Rura bezhalogenowa karbowana fi 20		m	60

1.18 Dobór przewodów

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

1.19 Spadki napięcia

Spadki napięcia obliczane ze wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

gdzie: P_{sz} – moc szczytowa w kW

L – długość pojedynczego przewodu w m.

γ - przewodność właściwa przewodu $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$ (dla Cu $\gamma=57$)

S – przekrój przewodu w mm^2

U – napięcie sieci

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52 spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego 4%.

1.20 Uwagi końcowe

1. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
3. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
4. Każdorazowo system zasilania i sterowania urządzeń należy dostosować do zastosowanych urządzeń zgodnie z DTR urządzenia.
5. Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.
6. Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
7. Do wszelkich robót wykonywanych na dachach budynków mają zastosowanie przepisy dot. prac na wysokości.
8. 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.
9. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
10. Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
11. 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:
inż. Tomasz Bigos
nr upr. MAP/0038/PWOE/14

B. Informacja BIOZ

OBIEKT: Zespół Szkół Nr 1 w Stargardzie
ul. Park 3 Maja 2, 73 -110 Stargard

INWESTOR: Powiat Stargardzki
ul. Skarbowa 1, 73 – 110 Stargard

KATEGORIA OBIEKTU: IX

DZIAŁKA: Działka nr 437/2, obręb Miasto Stargard

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: listopad 2021 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 instalacji 400V i 230V,
- 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 duże 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



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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-VND-AHL-ZNM *

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 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-12 roku przez:

Mirosław Boryczko, 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.

 Podpis jest prawidłowy

MAP OUB/KK/0054-0067/07

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 *Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364*), § 3 ust. 1, § 12 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817*), 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 inż. **Tomasz Więcek**
urodzony dnia 07.01.1980 r. w Tarnowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0177/PWOE/07

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

UZASADNIENIE

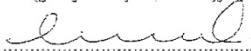
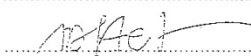

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Więcek posiada odpowiednie wykształcenie dla specjalności, w której nadano uprawnienia objęte niniejszą decyzją oraz 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. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys



Orzeczują:

1. Pan Tomasz Więcek
ul. Westerplatte 17/159
33-100 Tarnów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-PDP-ZN9-RIG *

Pan Tomasz Więcek o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0489/07
adres zamieszkania Łukanowice 236, 32-830 Łukanowice
jest członkiem Małopolskiej 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 2021-08-26 roku przez:

Mirosław Boryczko, 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.

 Podpis jest prawidłowy

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 :

Wymiana oświetlenia podstawowego, montaż systemu zarządzania energią w ramach termomodernizacji budynku oraz wykonanie robót budowlanych dostosowujących obiekt do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych – montaż awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, zabudowa przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu, zasilanie urządzeń przepompowni pożarowej i instalacji oddymiania klatek schodowych z nawiewem mechanicznym.

w budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Stargardzie.

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

25 listopad 2021 r.

Projektant: mgr inż. Tomasz Bigos

Sprawdzający: inż. Tomasz Więcek

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:

Wymiana oświetlenia podstawowego, montaż systemu zarządzania energią w ramach termomodernizacji budynku oraz wykonanie robót budowlanych dostosowujących obiekt do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych – montaż awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, zabudowa przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu, zasilanie urządzeń przepompowni pożarowej i instalacji oddymiania klatek schodowych z nawiewem mechanicznym.

w budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Stargardzie.

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

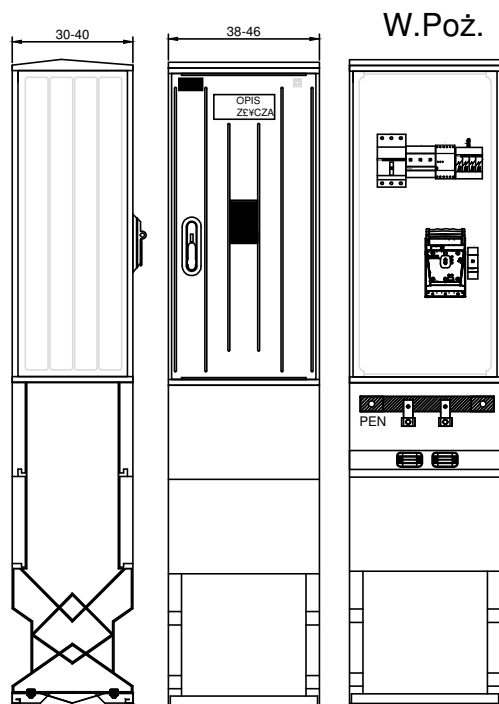
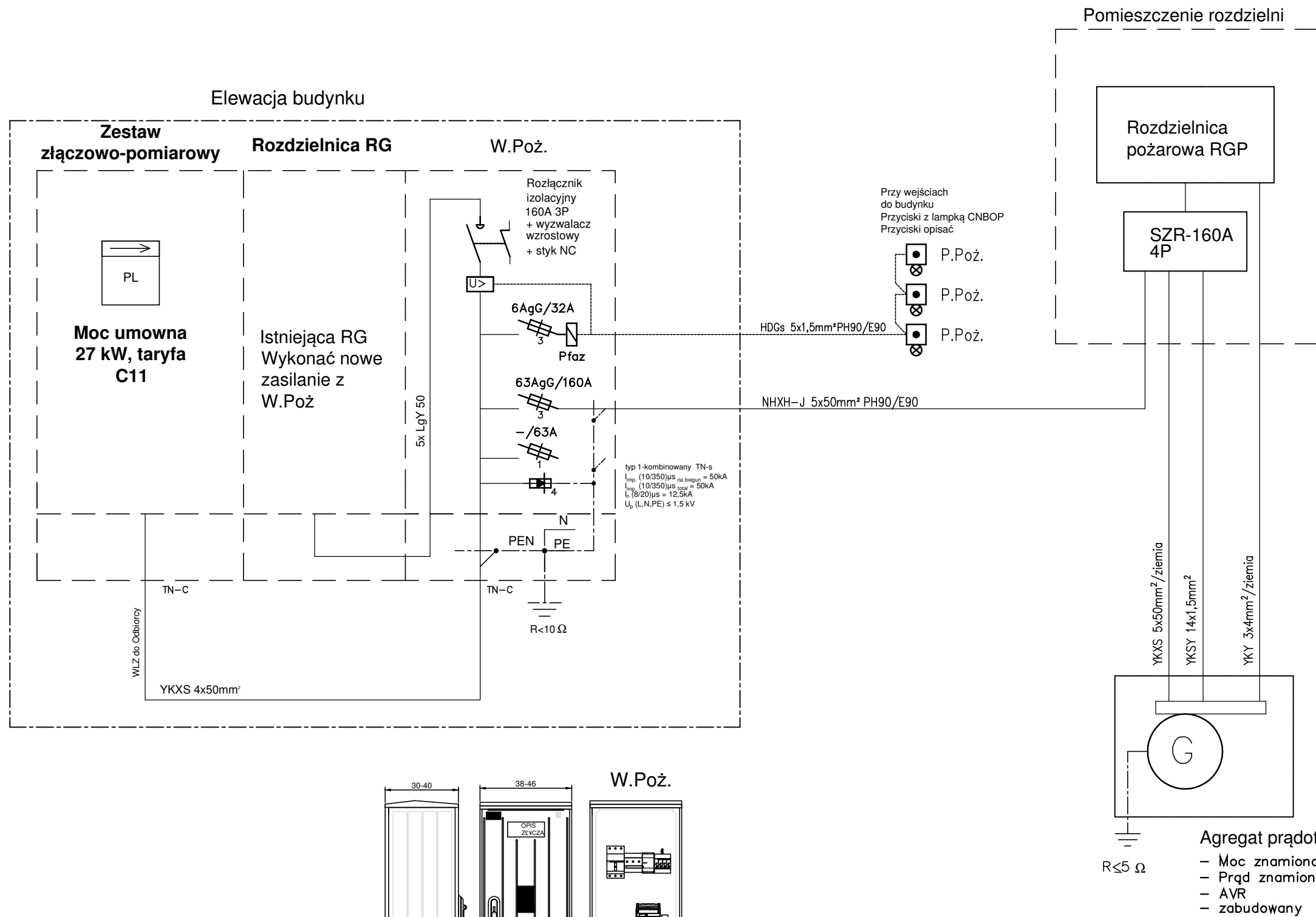
25 listopad 2021 r.

Projektant: mgr inż. Tomasz Bigos

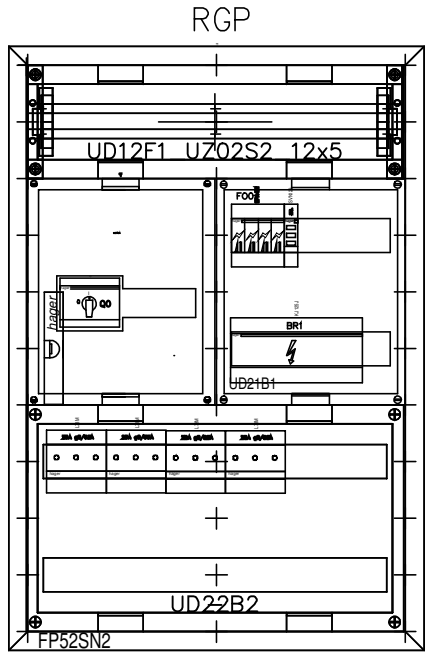
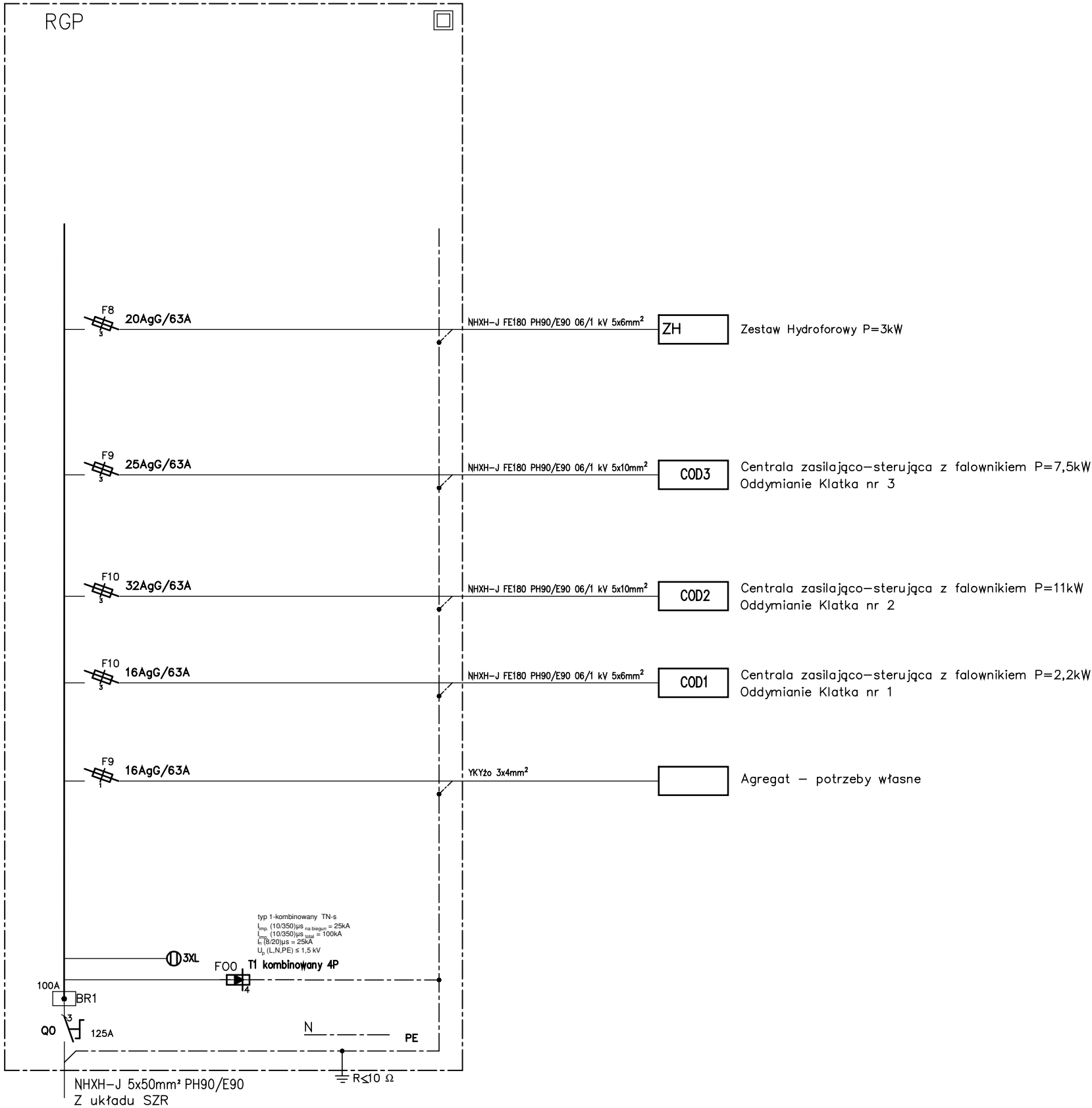
Sprawdzający: inż. Tomasz Więcek

D. Część rysunkowa

- E1. Schemat układu zasilania
- E2. Schemat układu zasilania - rozdzielnica pożarowa RGP
- E3. Schemat układu zasilania - rozdzielnice oświetlenia RO
- E4. Schemat oddymiania klatki schodowej KL1
- E5. Schemat oddymiania klatki schodowej KL2
- E6. Schemat oddymiania klatki schodowej KL3
- E7. Schemat monitoringu c.o. i c.w.u.
- E8. Rzut parteru
- E9. Rzut 1 piętra
- E10. Rzut 2 piętra
- E11. Rzut 3 piętra
- E12. Rzut strychu

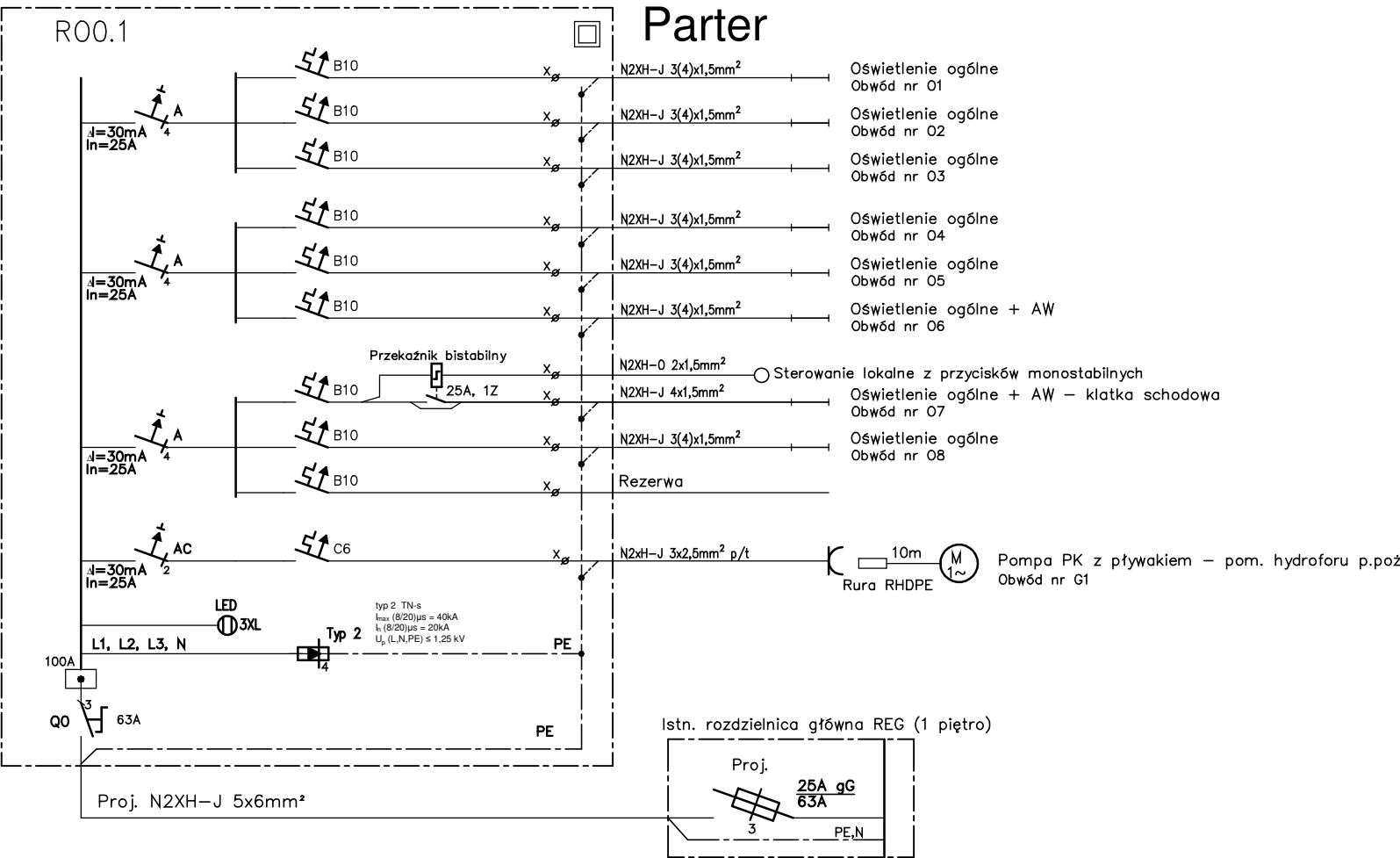
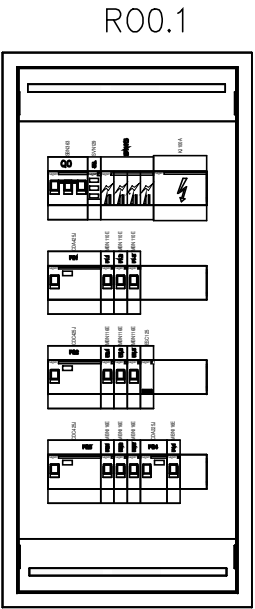
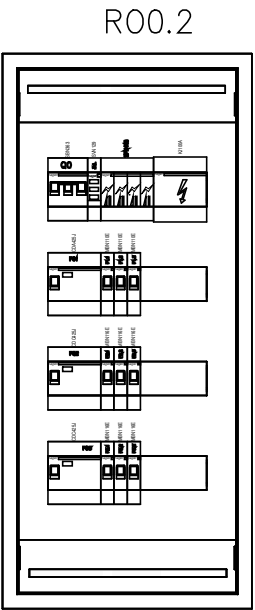
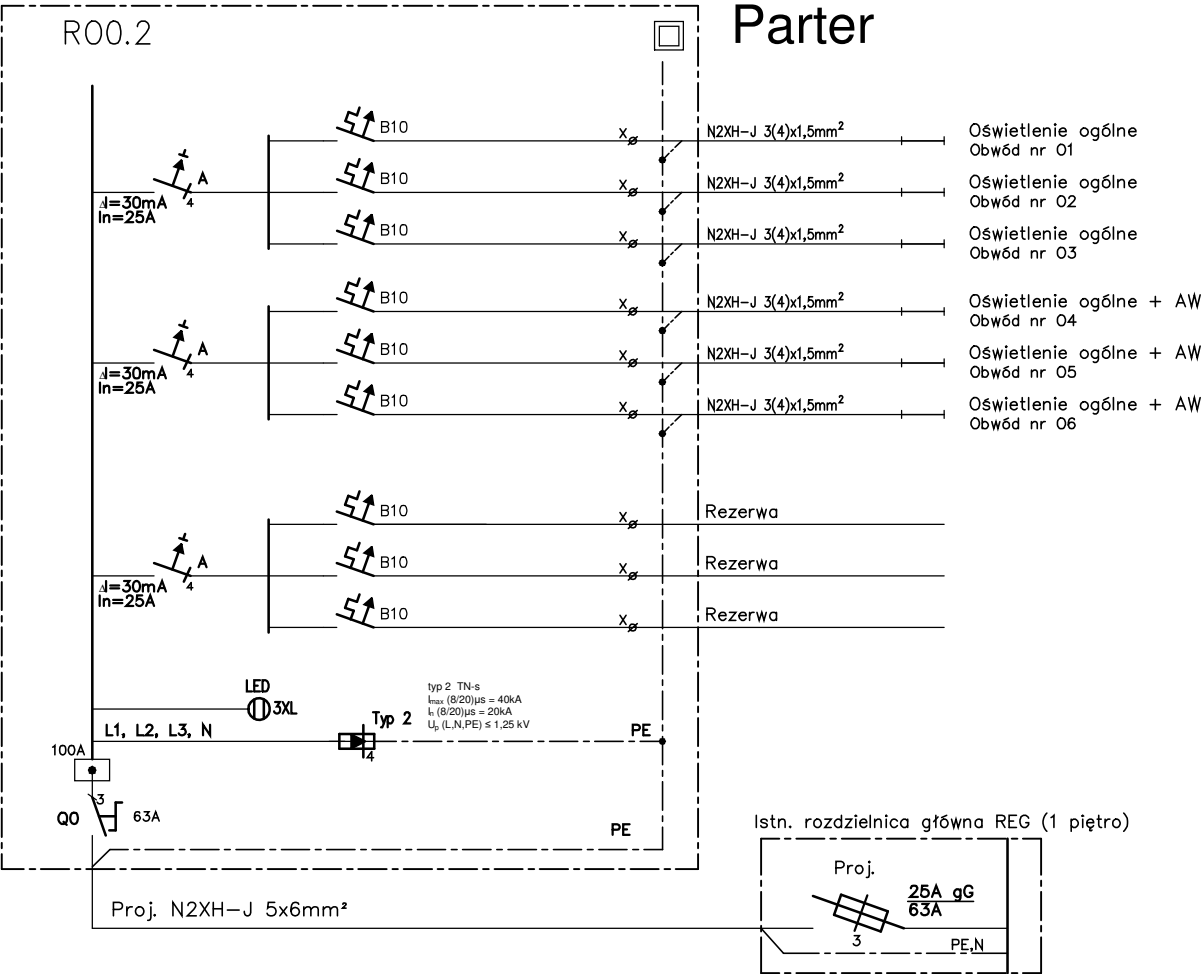


 SOLARSYSTEM <small>sp. z o.o.</small> BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania			Nr rys. E1
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



Rozdzielnica naścienna
głębokość 205 mm
klasa ochronności: II
stopień ochrony: IP44
maksymalny prąd zasilania 250A

SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWICZA		32-400 Myslenice ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica RGP			Nr rys. E2
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

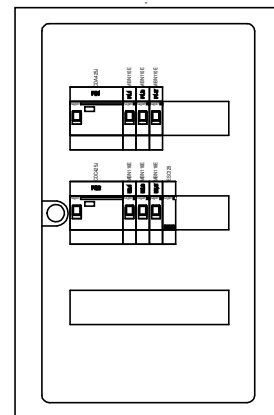


SZYBKIE WYŁĄCZENIE TN-C-S

SOLAR SYSTEM s.c. BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWcza				
32-400 Myslenice ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl				
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard	MAP/0177/PWOE/07		11.2021
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Format A3
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnice oświetlenia RO			Skala -
				Nr rys. E3/1
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R01.2

9



Istniejąca rozdzielnica elektryczna

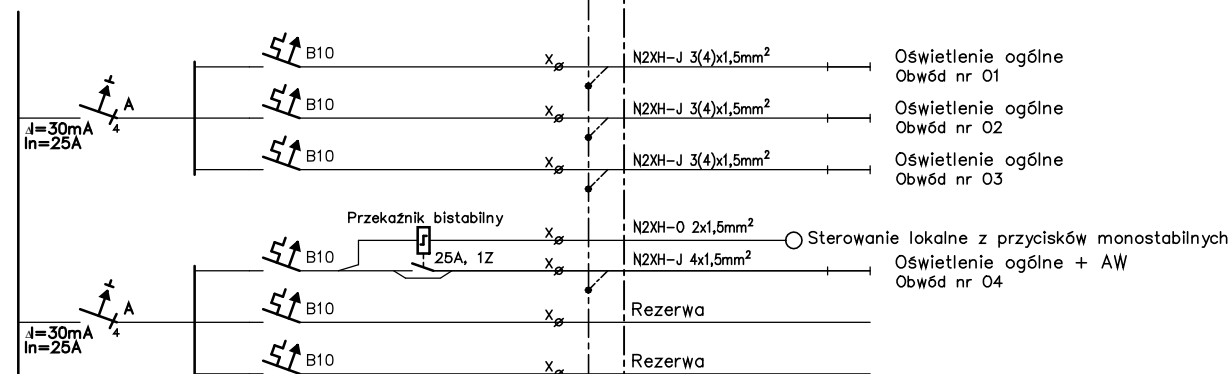
R01.3



 SOLAR SYSTEM S.C. BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Mysienice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnice oświetlenia RO			Nr rys. E/3/
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R02.2

2 Piętro

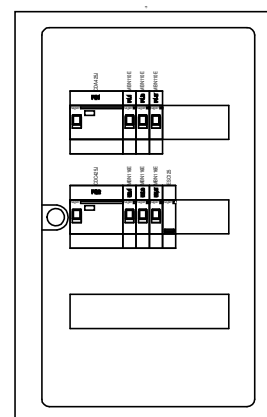


L1, L2, L3, N

PE

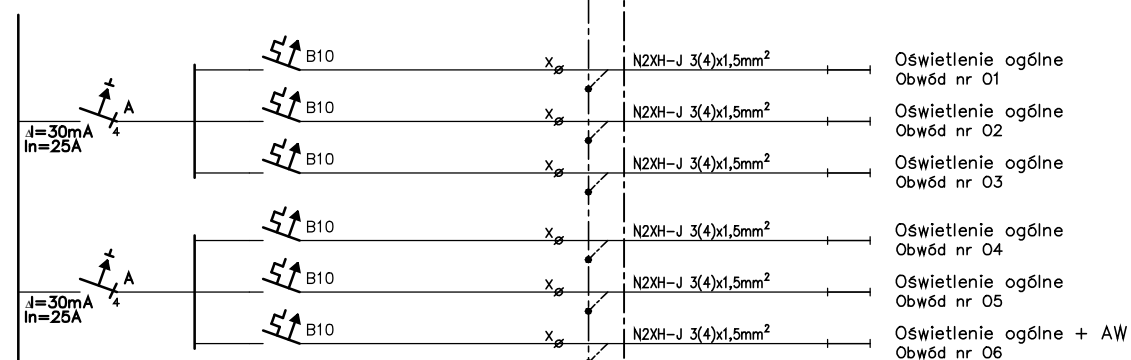
Istniejąca rozdzielnica elektryczna

3 x 12 moduły
rozdzielnica węgłowa
klasa ochronności: II
poziom ochrony: IP30



R02.1

2 Piętro

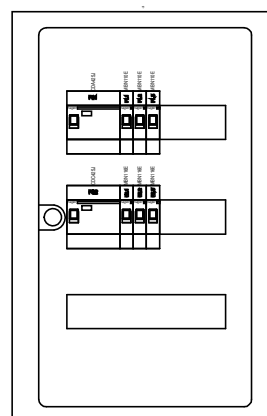


L1, L2, L3, N

PE

Istniejąca rozdzielnica elektryczna

3 x 12 moduły
Rozdzielnica wewnętrzna
klasa ochronności: II
stopień ochrony: IP30

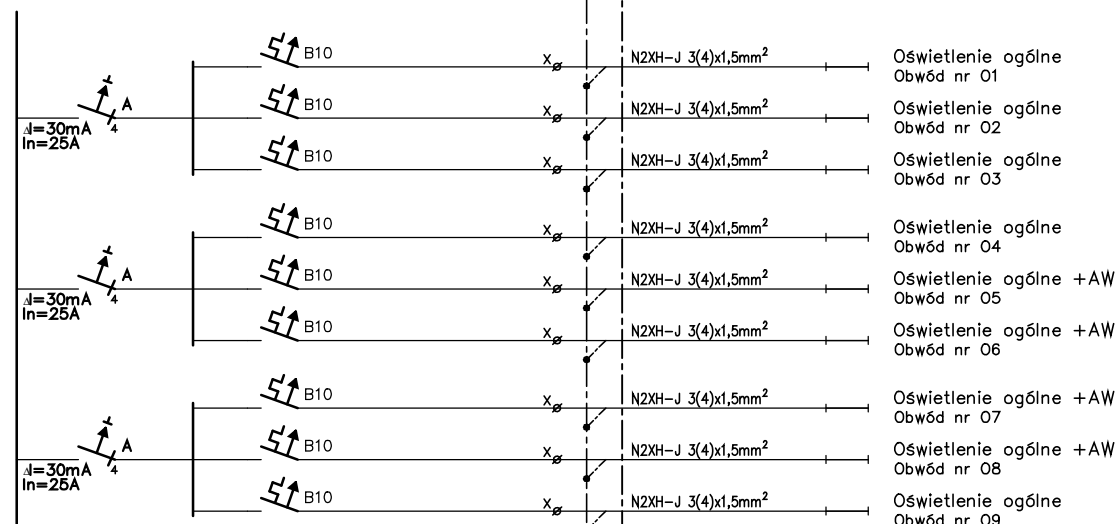


SZYBKIE WYŁĄCZENIE TN-C-S

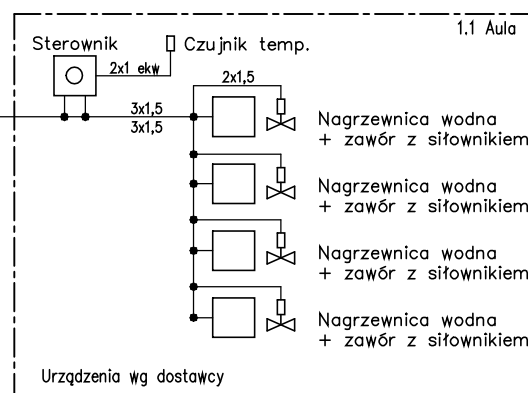
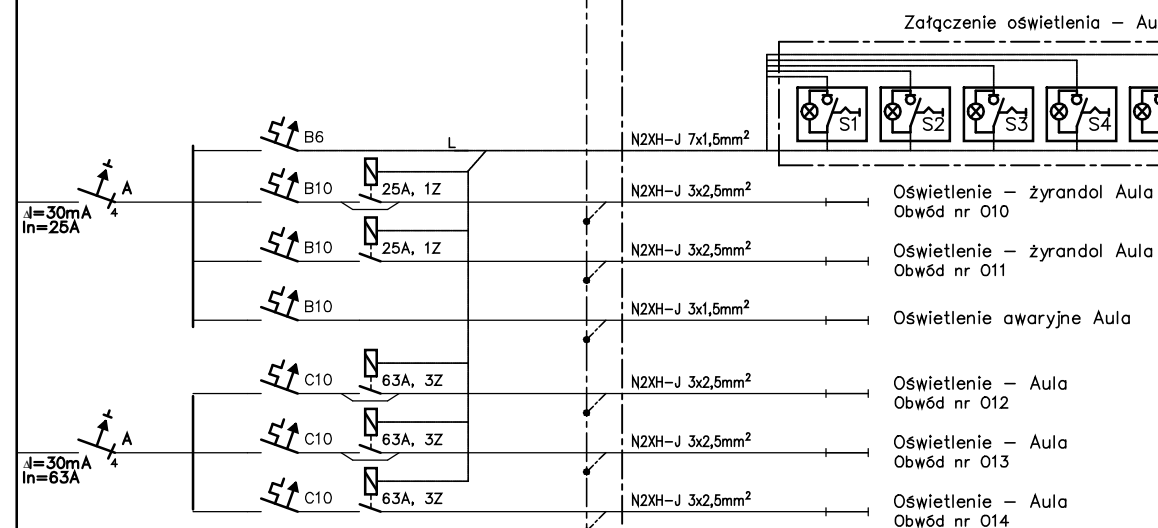
 SOLAR SYSTEM <small>sp. z o.o.</small> BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Mysienice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOWE/14		11.2021
Sprawił	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOWE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnice oświetlenia RO			Nr rys. E3/4
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R02.3

2 Piętro



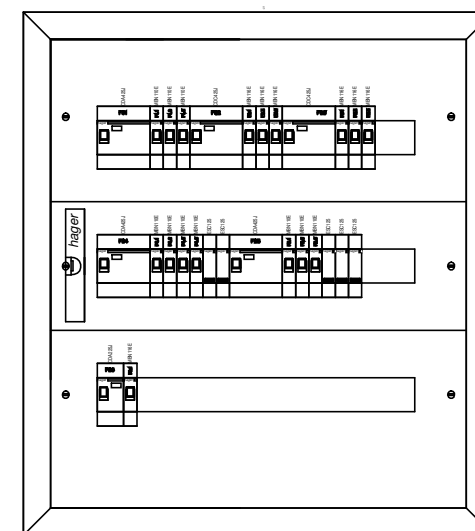
Rozdzielnica 1x8M p/t, IP40,
II klasa, drzwi transparentne



L1, L2, L3, N

PE

Istniejąca rozdzielnica elektryczna



3 x 24 moduły
Rozdzielnica wewnątrz
klasa ochronności: II
stopień ochrony: IP30

SZYBKIE WYŁĄCZENIE	TN-C-S
--------------------	--------

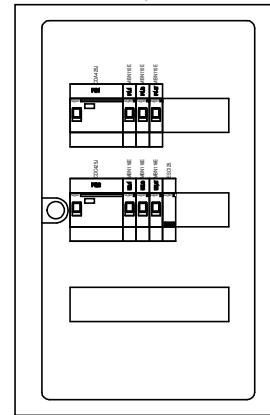
 SOLAR SYSTEM S.C. BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Mysienice ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOWE/14		11.2021
Sprawił	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOWE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnice oświetlenia RO			Nr rys. E3/5
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R03.2

9



3 x 12 moduły
Rozdzielnica wnękowa
klasa ochronności: II
stopień ochrony: IP30

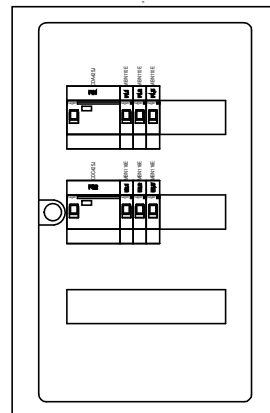


R03.1

9



3 x 12 moduły
Rozdzielnica wewnątrz
klasa ochronności: II
stopień ochrony: IP30

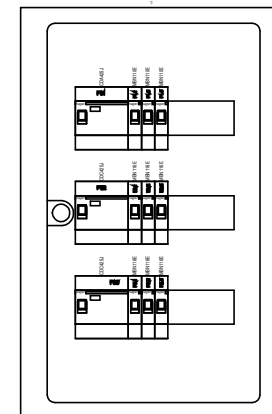


R03.3

9



3 x 12 moduły
Rozdzielnica wewnętrzna
klasa ochronności: II
stopień ochrony: IP30



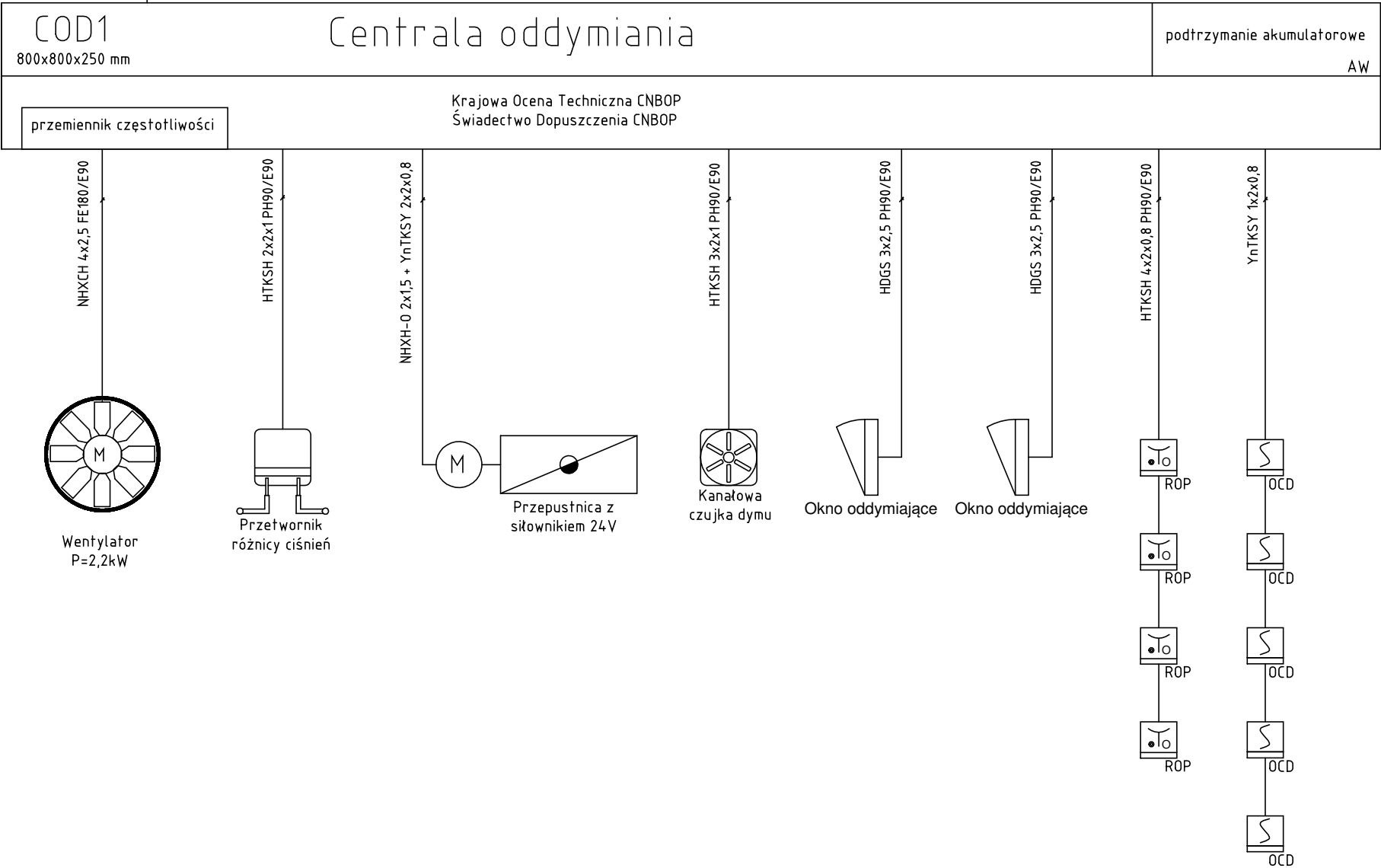
SZYBKIE WYŁĄCZENIE	TN-C-S
--------------------	--------

 SOLAR SYSTEM s.c. BIURO PROJEKTOWE — TECHNIKA GRZEWcza		32–400 Mysłenice ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Sprawił	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnice oświetlenia RO			Nr rys. E3/6
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

Schemat oddymiania klatki schodowej KL1

Zasilanie
400V, 50Hz
Z RGP

NHXX-J FE180 PH90/E90 06/1 kV 5x6mm²



UWAGA:

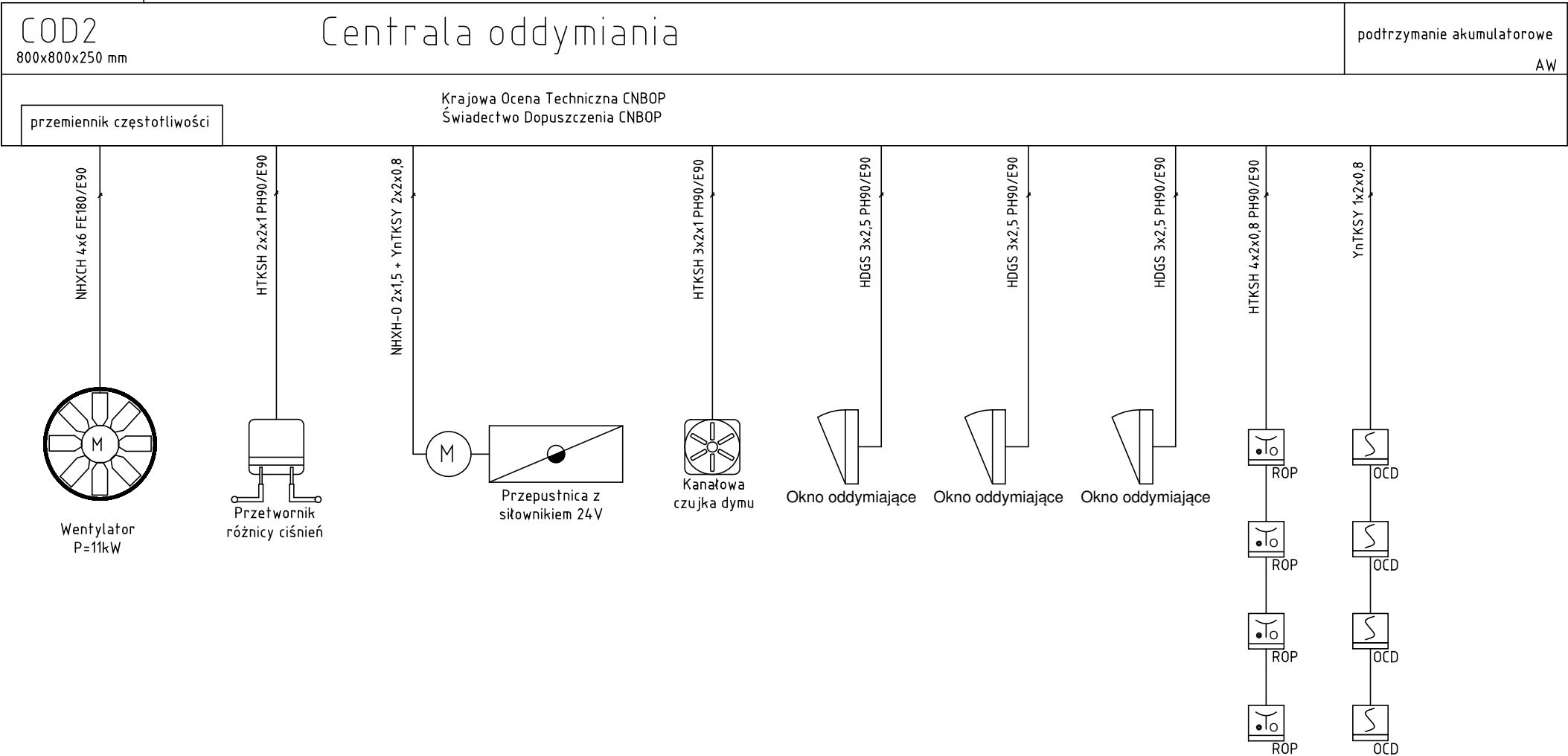
- Przetwornik różnicy ciśnień lokalizować w przestrzeni chronionej. Punkty pomiaru ciśnienia zlokalizować: jeden w przestrzeni chronionej poza zasięgiem oddziaływania nawiewu, drugi w przetrzeni o neutralnym ciśnieniu niezagrożonej wybuchem pożaru. Długość przewodu impulsowego maksimum 12 m. Przewody można łączyć.
- Kanałową czujkę dymu lokalizować na odcinku prostym kanału, na którym występują najmniejsze zaburzenia przepływu.
- Wszystkie elementy systemu muszą posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia.

 BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWICZA		32–400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat oddymiania klatki schodowej KL1			Nr rys. E4
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

Schemat oddymiania klatki schodowej KL2

Zasilanie
400V, 50Hz
Z RGP

NHXH-J FE180 PH90/E90 06/1 kV 5x10mm²



UWAGA:

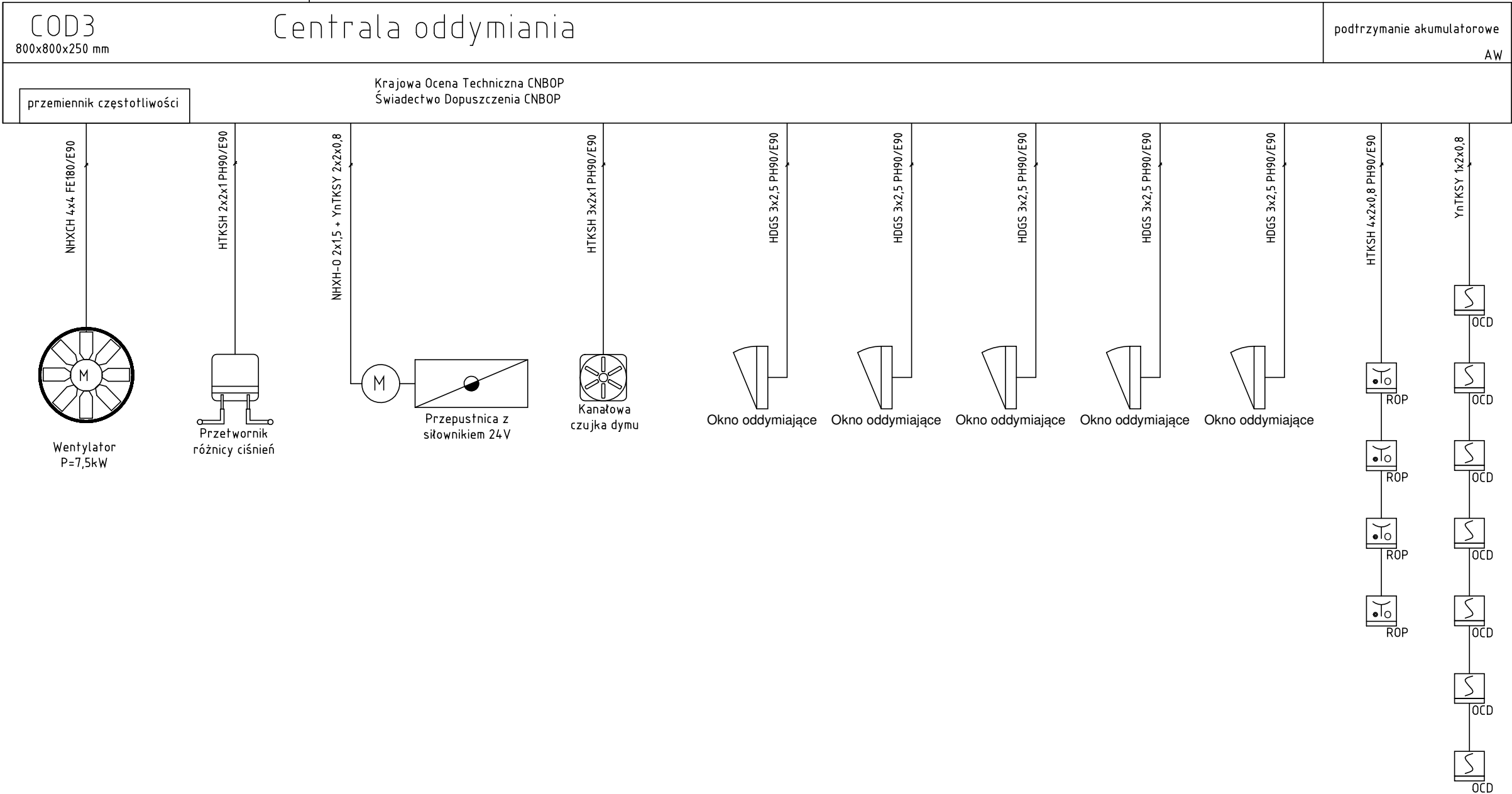
- Przetwornik różnicy ciśnień lokalizować w przestrzeni chronionej. Punkty pomiaru ciśnienia zlokalizować: jeden w przestrzeni chronionej poza zasięgiem oddziaływania nawiewu, drugi w przestrzeni o neutralnym ciśnieniu niezagrożonej wybuchem pożaru. Długość przewodu impulsowego maksimum 12 m. Przewody można łączyć.
- Kanałową czujkę dymu lokalizować na odcinku prostym kanału, na którym występują najmniejsze zaburzenia przepływu.
- Wszystkie elementy systemu muszą posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia.

 BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32–400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat oddymiania klatki schodowej KL2			Nr rys. E5
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

Schemat oddymiania klatki schodowej KL3

Zasilanie
400V, 50Hz
Z RGP

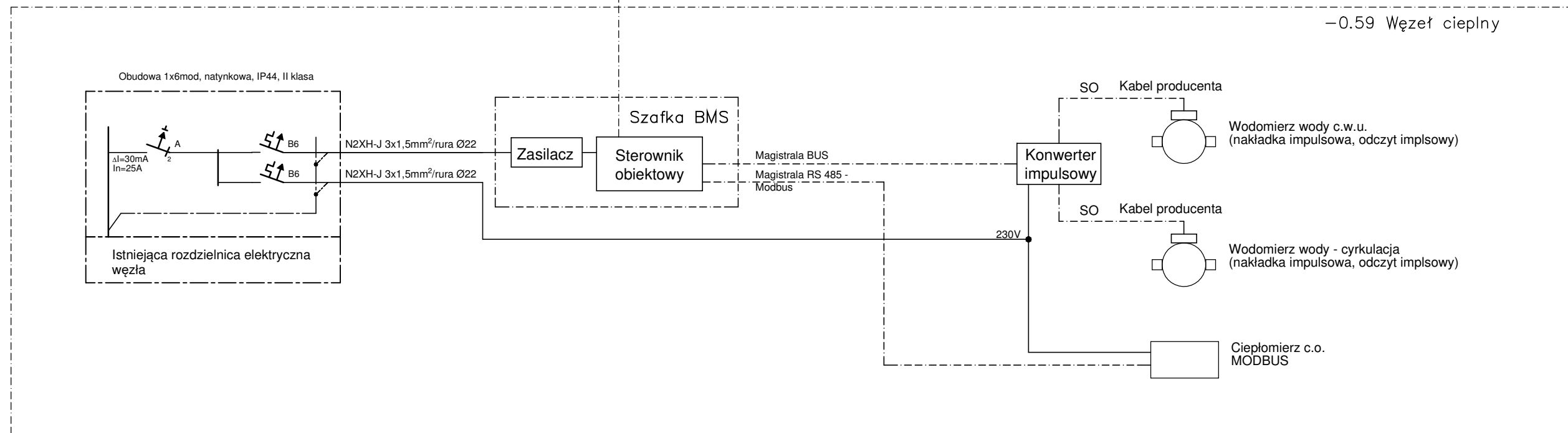
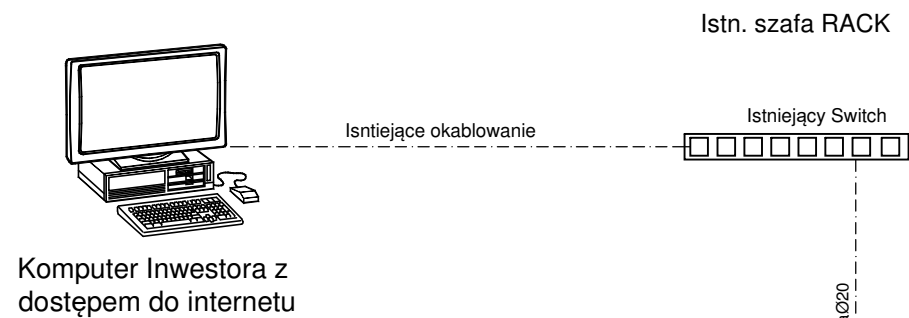
NHXX-J FE180 PH90/E90 06/1 kV 5x10mm²



UWAGA:

- Przetwornik różnicy ciśnień lokalizować w przestrzeni chronionej. Punkty pomiaru ciśnienia zlokalizować: jeden w przestrzeni chronionej poza zasięgiem oddziaływania nawiewu, drugi w przestrzeni o neutralnym ciśnieniu niezagrożonej wybuchem pożaru. Długość przewodu impulsowego maksimum 12 m. Przewody można łączyć.
- Kanałową czujkę dymu lokalizować na odcinku prostym kanału, na którym występują najmniejsze zaburzenia przepływu.
- Wszystkie elementy systemu muszą posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia.

 BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWICZA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat oddymiania klatki schodowej KL3			Nr rys. E6
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



Sterownik
obiektowy


Sterownik obiektowy – wbudowany RS485 do liczników, sterownik z funkcją i aplikacją monitoringu,
+ dodatkowe 2xRS-485 do odczytu magistrali komunikacyjnych,
+ magistrala BUS,
+ pamięć na dane z systemu odczytu danych z obiektów,
+ terminatory magistrali RS485
+ obudowa wtynkowa 1x12mod. II klasa ochronności.

Zasilacz

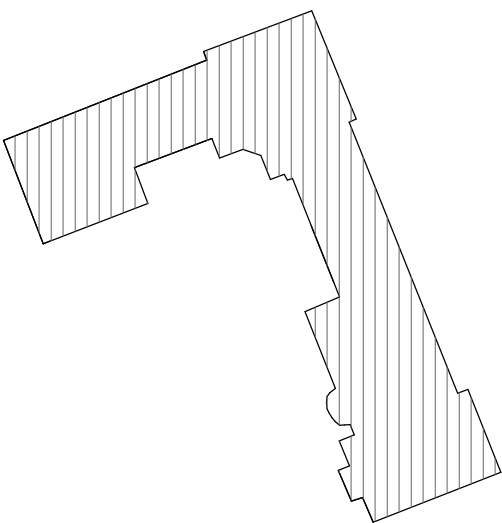
Zasilacz - napięcie wejściowe 115...230 VAC, napięcie wyjściowe 24 VDC, prąd wyjściowy 2,5 A

Konwerter
impulsowy

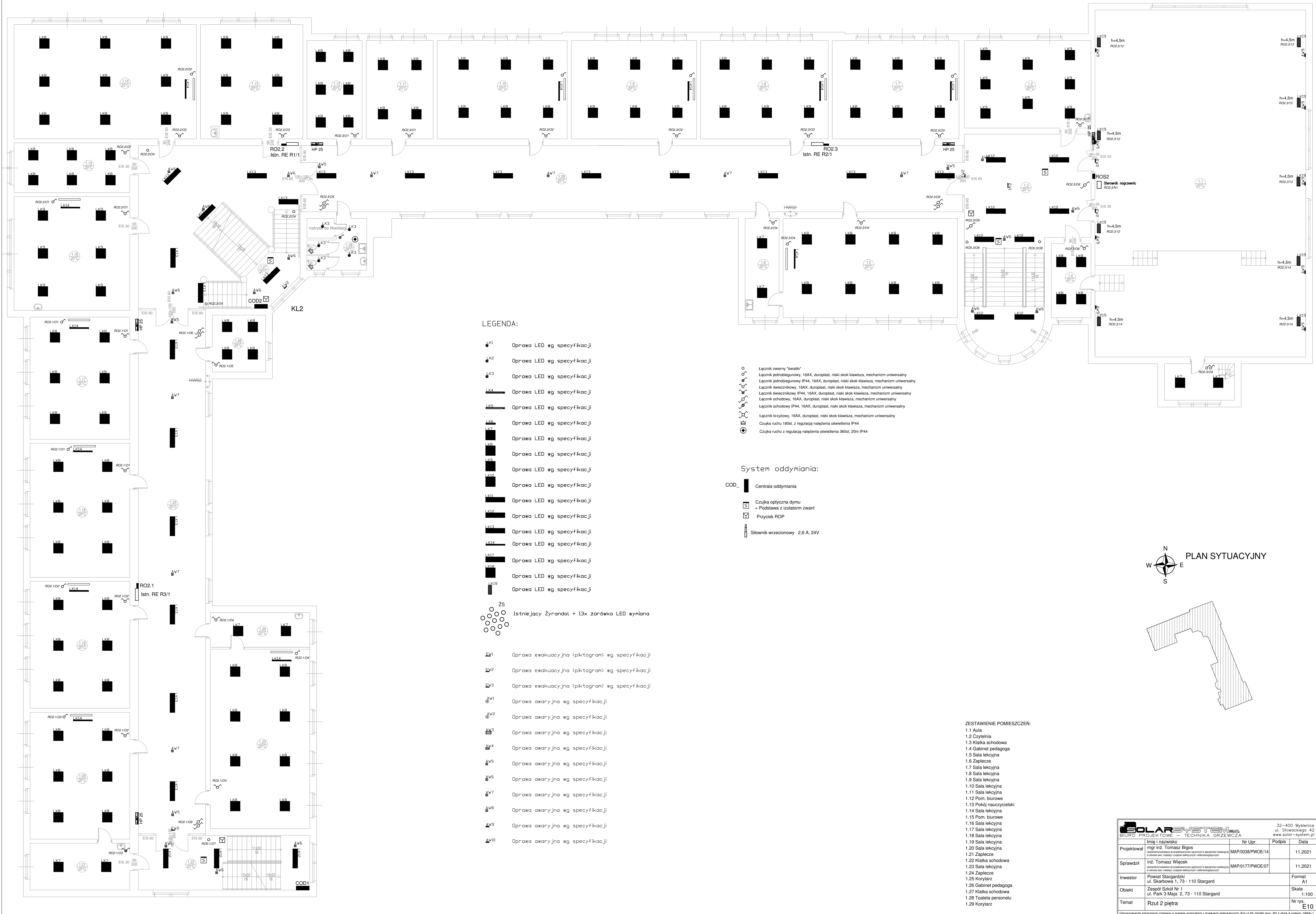
Konwerter impuls/BUS 230V - 4 wejścia impulsowe SO
+ obudowa natynkowa 2mod.

<div><div><div>BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA</div></div><div>32–400 Mysłenice ul. Stowackiego 42 www.solar-system.pl</div></div>				
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		11.2021
Sprawdził	inż. Tomasz Więcek <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0177/PWOE/07		11.2021
Inwestor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowa 1, 73 - 110 Stargard			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard			Skala -
Temat	Schemat monitoringu c.o. i c.w.u.			Nr rys. E7
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				





 SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCA		32-400 Mysienice ul. Stowickiego 42 www.solar-system.pl	
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bogas <small>Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad wykończeniem instalacji; w zakresie: instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PW/OE/14	11.2021
Sprawdził	inż. Tomasz Wiepek <small>Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad wykończeniem instalacji; w zakresie: instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0017/PW/OE/07	11.2021
Investor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowska 1, 73 - 110 Stargard		Format A1
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard		Nr skł. 1:100
Temat	Rzut i piętra		Nr rys. E9



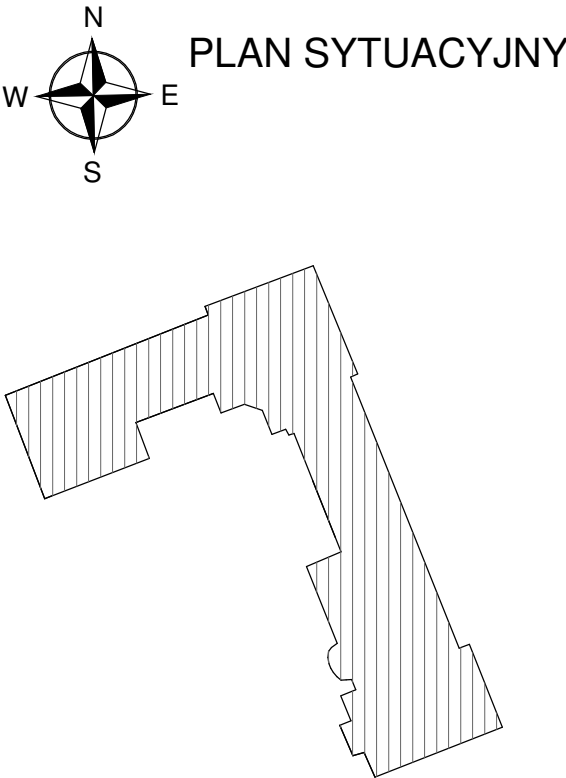
LEGENDA:

- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Oprawa LED wg specyfikacji
- Istniejący Żyrandol + 13x żarówka LED wymiana
- Oprawa ewakuacyjna (piktogram) wg specyfikacji
- Oprawa ewakuacyjna (piktogram) wg specyfikacji
- Oprawa ewakuacyjna (piktogram) wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji
- Oprawa awaryjna wg specyfikacji

Łącznik zwirny "światło"
Łącznik jednobiegunowy, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Łącznik jednobiegunowy IP44, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Łącznik świecznikowy, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Łącznik świecznikowy IP44, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Łącznik schodowy, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Łącznik schodowy IP44, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Łącznik krzyżowy, 16AX, duroplast, niski skok klawisza, mechanizm uniwersalny
Czujka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44

System oddyniania:

- Centrala oddyniania
- Czujka optyczna dymu + Podstawa z izolatorem zward
- Przycisk ROP
- Silownik wrzezionowy 2,6 A, 24V



- ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ:
- 1.1 Aula
 - 1.2 Czytelnia
 - 1.3 Klatka schodowa
 - 1.4 Gabinet pedagoga
 - 1.5 Sala lekcyjna
 - 1.6 Zaplecze
 - 1.7 Sala lekcyjna
 - 1.8 Sala lekcyjna
 - 1.9 Sala lekcyjna
 - 1.10 Sala lekcyjna
 - 1.11 Sala lekcyjna
 - 1.12 Pom. biurowe
 - 1.13 Pokój nauczycielski
 - 1.14 Sala lekcyjna
 - 1.15 Pom. biurowe
 - 1.16 Sala lekcyjna
 - 1.17 Sala lekcyjna
 - 1.18 Sala lekcyjna
 - 1.19 Sala lekcyjna
 - 1.20 Sala lekcyjna
 - 1.21 Zaplecze
 - 1.22 Klatka schodowa
 - 1.23 Sala lekcyjna
 - 1.24 Zaplecze
 - 1.25 Korytarz
 - 1.26 Gabinet pedagoga
 - 1.27 Klatka schodowa
 - 1.28 Toaleta personelu
 - 1.29 Korytarz

SOLAR SYSTEM BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Mysienice ul. Stowrockiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis
Sprawił	inż. Tomasz Wępek	MAP/0038/PWOE/14	11.2021
Investor	Powiat Stargardzki ul. Skarbowska 1, 73 - 110 Stargard	MAP/0177/PWOE/07	Format A1
Obiekt	Zespół Szkół Nr 1 ul. Park 3 Maja 2, 73 - 110 Stargard		Skala 1:100
Temat	Rzut 2 piętra	Nr rys.	E10

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



