

EL-PROJEKTmgr inż. Konrad Wereszczyński
tel. 501 281 435
biuro@el-projekt.com.pl**EL-PROJEKT**21-400 Łuków
Role 36e
NIP 825 175 91 69
PROJEKTY W ZAKRESIE
ELEKTRYCZNYM I ENERGETYCZNYM
NADZORY INWESTYCYJNESTAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
ul. Piłsudskiego 14**EL-PROJEKT**mgr inż. Konrad Wereszczyński
21-400 Łuków Role 36e
tel. 501-281-435

Niniejszy projekt stanowi załącznik

do zgłoszenia Nr 3672/850/2024

z dnia 08-10-2024

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	Poprawa efektywności energetycznej szkół na terenie Gminy Łuków		
Adres obiektu:	Zespół Szkół w Aleksandrowie Aleksandrów 51, gm. Łuków		
Inwestor:	Gmina Łuków		
Adres inwestora:	ul. Świderska 12 21-400 Łuków		
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
AUTOR OPRACOWANIA			
Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje elektryczne Projektant	mgr inż. Konrad Wereszczyński Role 36e 21-400 Łuków	LUB/0247/PWOE/12	mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr. bud. do proj. i kier. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. LUB/0247/PWOE/12
SPRWDZAJĄCY			
Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Instalacje elektryczne Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Dębowski Ul. Kościelna 5A/4 21-400 Łuków	434/Lb/2001	mgr inż. Grzegorz Dębowski 21-400 Łuków, ul. Kościelna 5A/4 Upr. elek. 434/Lb/2001 Upr. proj. 434/Lb/2001

Role, wrzesień 2024

Spis treści

STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14

1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości projektu	2
3. Oświadczenie projektanta	3
4. Decyzje uprawnienia budowlane	4
5. Zaświadczenia o wpisie do LOIIB	6
6. Opis Techniczny	8
7. Rysunki techniczne	18

Konrad Wereszczyński
Role 36e
21-400 Łuków

Role, dn. 26-09-2024 r.
STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane
oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej inwestycji pt.

„Poprawa efektywności energetycznej szkół na terenie Gminy Łuków”

Zespół Szkół w Aleksandrowie

Aleksandrów 51, gm. Łuków

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

Jednocześnie oświadczam, że w/w projekt spełnia swoim zakresem wymagania
niezbędne do wydania decyzji.

zakresem wymagania niezbędne do uzyskania niezbędnych uzgodnień.

Projektował	mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr nr LUB/0247/PWOE/12	<i>mgr inż. Konrad Wereszczyński</i> Upr. bud. do proj. i kier. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. LUB/0247/PWOE/12
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Dębowski Upr nr 434/Lb/2001	<i>mgr inż. Grzegorz Dębowski</i> Upr. bud. do proj. i kier. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. 434/Lb/2001



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/94 – 7132/94/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, oraz § 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 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Konrad WERESZCZYŃSKI

magister inżynier

urodzony dnia 20 listopada 1983 r. w Łukowie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0247/PWOWE/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek
mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Konrad Wereszczyński
ul. Cieszkowizna 61,
21-400 Łuków
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Lubelski Urząd Wojewódzki
w Lublinie

Znak: ABU.OU.7342/105/2001

Lublin, dnia 20 grudnia 2001 r.

STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 5, ust 3 pkt. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity w Dz.U.00.106.1126/ oraz § 3 ust. 1, § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95.8.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U.00.98.1071 z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku Pana Grzegorza Dębowskiego z dnia 02 października 2001 r., wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Pan Grzegorz DĘBOWSKI
inżynier

urodzona dnia 06 listopada 1973 r. w Łukowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 434/Lb/2001

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

Uzasadnienie

- Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pan Grzegorz Dębowski:
1. Ukończył wyższe studia inżynierskie na kierunku elektrotechnika w zakresie elektroenergetyki, przez co spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazał wymaganą praktykę zawodową niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności;
 2. Złożył egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Otrzymują.

1. Pan Grzegorz Dębowski
ul. Kościelna 5A/4
22-400 Łuków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa



Z up. Wojewody Lubelskiego
mgr inż. Andrzej Wójcik
Dyrektor
Wydziału Architektury Budownictwa



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-IR7-F62-26I *

Pan Konrad Wereszczyński o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0029/13

adres zamieszkania m. Role 36 e, 21-400 Łuków

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-07 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





P O L S K A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-KMI-ASH-WA8 *

Pan Grzegorz Dębowski o numerze ewidencyjnym LUB/IE/4123/02

adres zamieszkania Kościelna 5 A/4, 21-400 Łuków

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wymianę istniejących opraw żarowych i świetlówkowych na oprawy energooszczędne typu LED jak również montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,90 kWp w budynku Zespołu Szkół w Aleksandrowie, Aleksandrów 51, gm. Łuków.

1.1. Cel inwestycji

Celem inwestycji jest poprawa efektywności energetycznej budynku, ograniczenie zużycia energii elektrycznej, poprawa komfortu użytkowników oraz zmniejszenie negatywnego oddziaływania obiektu na środowisko a także realizacja zasad zrównoważonego rozwoju, w tym zasady „Do No Significant Harm” wynikającej z art. 17 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852.

Zakres obejmuje:

- demontaż istniejących opraw oświetleniowych,
- ocenę możliwości ponownego wykorzystania opraw,
- montaż nowych energooszczędnych opraw LED,
- modernizację sterowania oświetleniem
- dostosowanie instalacji do obowiązujących norm oświetleniowych,
- ocenę wpływu inwestycji na środowisko zgodnie z art. 17 Rozporządzenia UE 2020/852.

2. Ogólne dane techniczne

- ✓ Napięcie sieci zasilającej – 230/400 V
- ✓ Moc przyłączeniowa – istniejąca bez zmian
- ✓ Moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej – 9,90 kWp
- ✓ Pomiar energii elektrycznej: wymiana na dwukierunkowy – realizacja PGE
- ✓ System ochrony przed dotykiem pośrednim – szybkie wyłączenie napięcia, wyłącznik różnicowo-prądowy o działaniu bezpośrednim.

Polskie Normy wykorzystane w opracowaniu: PN-IEC 60364-6-61, PN-84 E-02035, PN-84/E-02033, PN-IEC 61024-1, PN-86/E-05003/1, PN-89/E-05003/03, PN-92/E-05003/04, BN-84.8984-10, PN-E-08350-14, PN-EN 50173, PN-EN 50173/A1, PN-EN 50174-1, PN-EN50174-2 i PN-EN 50133-1.

2.1. Ogólna charakterystyka zasilania budynku

Budynek posiada wykonane przyłącze, które pozostaje bez zmian.

Projektuje się przebudowę układy zasilająco – pomiarowego. Przebudowa polega na wymianie szafek PC na obudowy termoutwardzalne wraz z wymianą przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Projektuje się zestaw szafek termoutwardzalnych o wymiarach zgodnych z rysunkiem E-04. Szafki wyposażone będą w złącze kablowe ZK-1, układ pomiarowy, mechanizmem wyłączającym 160A i sygnalizacja. Widok i schemat projektowanej przebudowy przedstawia schemat E-03, E-04 i E-05. Układ PWP należy zamontować za istniejącym układem pomiarowym.

2.2. AKCJA POŻAROWA

Przy akcji pożarowej obiekt zostanie odłączony od zasilania poprzez przyciśnięcie przycisku p.poż. zlokalizowanego przy drzwiach wejściowych.

Obiekt wyposażony będzie w instalację fotowoltaiczną zasilającą cały obiekt.

Pod napięciem pozostają: zaciski wejściowe wyłącznika głównego w złączu PWP usytuowanego na zewnętrznej ścianie budynku. Obiekt pozostaje bez napięcia – bez zasilania podstawowego oraz bez zasilania rezerwowego. Pracują jedynie z indywidualnego baterijnego zasilania oprawy oświetlenia awaryjnego 1h.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu został zaprojektowany na podstawie:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 07-07-2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozdział 8 instalacje elektryczne § 183.1 pt 6.

Projektuje się przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu z sygnalizacją zadziałania.



Oznakowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu:



**WSZYSTKIE ELEMENTY SYSTEMU MUSZĄ BYĆ ZGODNE
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI**

3. Tablice rozdzielcze

Wewnątrz budynku projektuje się wymianę/rozbudowę tablicy rozdzielczej TG. W tablicy rozdzielczej umieszczone będą zabezpieczenia dla istniejących obwodów instalacji oraz zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej.

W projektowanej/rozbudowywanej tablicy należy zamontować licznik modułowy na potrzeby pomiaru instalacji elektrycznej. Projektowany licznik musi być wyposażony w moduł RS 485 za pomocą którego będzie możliwość zdalnego odczytu danych.

4. Instalacje odbiorcze

Instalacja elektryczna w budynku pozostaje bez zmian. Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych żarowych i świetlówkowych na oprawy energooszczędne typu LED.

Celem inwestycji jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej. W tym celu należy wymienić wszystkie oprawy. Wymianę opraw należy wykonać w stosunki 1:1.(sztuka

za sztukę). W niektórych pomieszczeniach projektuje się zmniejszenie liczby opraw oświetleniowych.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności takich jak np. łazienka, itp. należy zamontować oprawy o stopniu szczelności IP 44.

Obiekt posiada oprawy z modułami awaryjnymi. Po wymianie opraw na ledowe należy zamontować nową oprawę awaryjną autonomiczną obok wymienionej oprawy.

Budynek posiada oświetlenie terenu w postaci opraw ulicznych sodowych. Istniejące oprawy należy wymienić na ledowe typu U55 wraz z wysięgnikami.

W dalszej części dokumentacji znajduje się projekt rozmieszczenia i typy proponowanych opraw ledowych.

4.1. Instalacje elektryczna w sali gimnastycznej

Oświetlenie należy wykonać przewodem YDYp 4/3/x1.5 mm² prowadzonym w rurkach instalacyjnych RL mocowanych na typowych uchwytych systemem n/t. Do wykonania tejże instalacji należy stosować przewody na napięcie robocze izolacji 750 V. Projektowana wysokość wyłączników wynosi 1.2 m od posadzki. W pomieszczeniach, należy zamontować oprawy oświetleniowe zgodnie z zamieszczonym rzutem.

4.2. Instalacje elektryczna na strychach

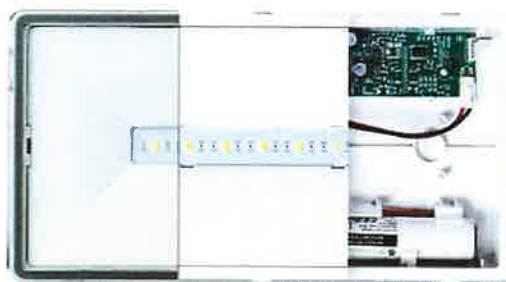
Oświetlenie należy wykonać przewodem YDYp 4/3/x1.5 mm² prowadzonym w rurkach instalacyjnych RL mocowanych na typowych uchwytych systemem n/t. Do wykonania tejże instalacji należy stosować przewody na napięcie robocze izolacji 750 V. Projektowana wysokość wyłączników wynosi 1.2 m od posadzki. W pomieszczeniach, należy zamontować oprawy oświetleniowe zgodnie z zamieszczonym rzutem.

4.3. Instalacje odbiorcze – oświetlenie awaryjne hydrantów

Projektuje się oprawy oświetleniowe z trybem pracy awaryjnej 1h z funkcją autotestu. Oświetlenie podstawowe w obiekcie zaprojektowano zgodnie z: **PN-EN 12464-1:2003**, technika świetlna, miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń, natomiast oświetlenie awaryjne według **PN-EN 1838/:2002**. **Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.**

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego, przy sprzęcie gaśniczym 5lx

PRZYKŁADOWY WIDOK PROJEKTOWANEJ OPRAWY NAD HYDRANT



WIDOK PROJEKTOWANEGO PIKTOGRAMU



4.4. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów

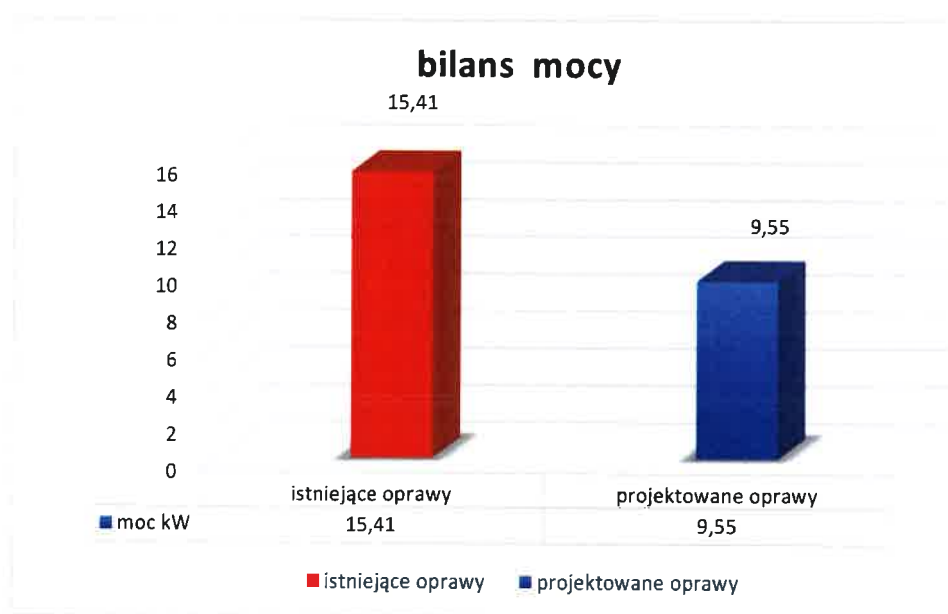
Zabezpieczenia poszczególnych obwodów projektowanej instalacji, wykonane będą za pomocą samoczynnych wyłączników instalacyjnych typu S-300. Charakterystyki wartości prądów znamionowych podane są na schemacie ideowym z uwzględnieniem dodatkowych obwodów

Bilans mocy demontowanych opraw

Stan istniejący				
Lp.	Rodzaj oprawy	Moc źródła [W]	Ilość [szt.]	Razem Moc [W]
1	Oprawa żarowe 60W	60	64	3840
2	Oprawa 2x40 W	80	34	2720
3	Oprawa świetlówkowa 2x36 W	72	89	6408
4	Oprawa świetlówkowa 3x36	108	18	1944
5	Oprawa zewnętrzna	250	2	500
moc W				15 412
SUMA MOCY kW				15,41

Bilans mocy projektowanych opraw

Stan projektowany				
Lp.	Rodzaj oprawy	Moc źródła [W]	Ilość [szt.]	Razem Moc [W]
1.	oprawa LED typu 1	39	112	4368
2.	oprawa LED typu B	46	25	1150
3.	oprawa LED typu TAB AS	35	6	210
4.	oprawa LED typu S	25	5	125
5.	oprawa LED typu Si	25	35	875
6.	oprawa LED typu F-166	170	16	2720
7.	oprawa LED typu U	50	2	100
MOC W				9 548
SUMA MOCY kW				9,55



Z uwagi na wieloletnią eksploatację stwierdzono podwyższone zużycie energii elektrycznej, obniżony komfort oświetleniowy w części pomieszczeń oraz brak możliwości efektywnego sterowania oświetleniem w zależności od rzeczywistego użytkowania pomieszczeń. Wszystkie istniejące oprawy zawierają źródła światła wymagające specjalnego postępowania przy demontażu, w tym świetlówki zawierające rtęć.

Projektowane oprawy LED nie zawierają rtęci ani innych substancji niebezpiecznych i zostały dobrane z uwzględnieniem możliwości ich późniejszego recyklingu. Zastosowanie źródeł światła LED pozwoli na znaczące ograniczenie mocy zainstalowanej oraz zmniejszenie ilości energii elektrycznej zużywanej w trakcie eksploatacji budynku szkoły.

Projekt zakłada zastosowanie opraw oświetleniowych LED:

- o wysokiej skuteczności świetlnej,
- o długiej żywotności źródeł światła,
- spełniających wymagania norm PN-EN dotyczących oświetlenia pomieszczeń oświatowych,
- niezawierających rtęci ani innych substancji szczególnie niebezpiecznych,
- charakteryzujących się niskim zużyciem energii elektrycznej w porównaniu do tradycyjnych źródeł światła.

5. Demontaż istniejących opraw oświetleniowych

- Demontaż istniejących opraw oświetleniowych należy przeprowadzić w sposób kontrolowany i nieniszczący, z zachowaniem obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W trakcie demontażu przewiduje się dokonanie selekcji opraw pod względem ich dalszej przydatności technicznej.
- Oprawy znajdujące się w dobrym stanie technicznym, po uzgodnieniu z Inwestorem, mogą zostać przeznaczone do ponownego montażu w pomieszczeniach o mniejszych wymaganiach oświetleniowych lub przekazane do dalszego wykorzystania w innych obiektach będących w zasobach Inwestora. Działanie to wpisuje się w zasady gospodarki o obiegu zamkniętym i ogranicza ilość wytwarzanych odpadów.

6. Gospodarowanie odpadami i utylizacja

Oprawy oświetleniowe, które nie spełniają wymagań technicznych umożliwiających ich ponowne wykorzystanie, zostaną przekazane do unieszkodliwienia lub recyklingu podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia. W szczególności dotyczy to opraw zawierających zużyte świetlówki, które klasyfikowane są jako zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny. Proces gospodarowania odpadami będzie prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym z obowiązkiem prowadzenia ewidencji odpadów oraz wystawiania kart przekazania odpadów w systemie BDO. Takie postępowanie eliminuje ryzyko negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko naturalne.

7. Efekty energetyczne i eksploatacyjne

Zastosowanie projektowanych opraw LED pozwoli na obniżenie mocy zainstalowanej instalacji oświetleniowej o około 40–60% w porównaniu do stanu istniejącego. Przekłada się to na istotne zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej oraz pośrednie ograniczenie emisji dwutlenku węgla związanej z wytwarzaniem energii.

Nowa instalacja oświetleniowa będzie charakteryzować się zwiększoną trwałością i mniejszymi kosztami eksploatacyjnymi, co jest szczególnie istotne w obiekcie o charakterze edukacyjnym, użytkowanym intensywnie przez wiele lat.

8. Ocena zgodności z zasadą DNSH (art. 17 Rozporządzenia UE 2020/852)

Analiza oddziaływania inwestycji na cele środowiskowe wykazała, że projekt nie powoduje poważnej szkody żadnemu z celów środowiskowych określonych w Rozporządzeniu (UE) 2020/852. Modernizacja instalacji oświetleniowej przyczynia się do łagodzenia zmian klimatu poprzez redukcję zużycia energii elektrycznej, a jednocześnie nie wywiera negatywnego wpływu na pozostałe cele środowiskowe, takie jak ochrona zasobów wodnych, zapobieganie zanieczyszczeniom czy ochrona bioróżnorodności.

Szczególną uwagę poświęcono zagadnieniom gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym ponownemu wykorzystaniu sprawnych opraw oraz prawidłowej utylizacji odpadów niebezpiecznych. Przyjęte rozwiązania techniczne i organizacyjne zapewniają pełną zgodność inwestycji z zasadą DNSH.

9. Instalacja fotowoltaiczna

Budynek będzie wyposażona w instalację fotowoltaiczną o mocy 9,90kWp.

Instalacja została zaprojektowana w sposób uniemożliwiający zasilanie obiektu po zaniku napięcia z sieci zasilającej lub zadziałaniu wyłącznik p-poż. Dzięki zastosowaniu w instalacji fotowoltaicznej optymalizatory po zaniku napięcia w przewodach solarnych napięcie zostaje obniżone do bezpiecznego umożliwiając przeprowadzenie bezpiecznie akcji gaśniczej.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna dodatkowo wyposażona będzie w magazyn energii o mocy 10 kW. Magazyn energii po zaniku napięcia jak również po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie może zasiląć obiektu.

10. Kompensacja mocy

Projektuje się montaż generatora mocy biernej o mocy 20 kVAr, 400 V. Projektowany generator należy zamontować w pobliżu rozdzielni głównej budynku.

Parametry projektowanego generatora:

Moc znamionowa	20
Prąd Fazowy	28,8 A
Częstotliwości	50 / 60 Hz
Porty komunikacyjne	RS485
Napięcie znamionowe	400 +/- 10% V
Wykonanie	naścienne
Ekran dotykowy	Tak
Kompensacja harmoniczných	Od 2-giej do 13-tej z możliwością wyboru poszczególnych harmoniczných
Kompensacja mocy biernej	Indukcyjnej i pojemnościowej (do zadanego cosφ)
Odpowiedź całkowita	<10 ms
Częstotliwość przełączania	20 kHz
Chłodzenie	Grawitacyjne (ciche)
Podstawowe funkcje	Kompensacja indukcyjna i pojemnościowej mocy biernej; Symetryzacja obciążenia; Uzupełniająca filtracja wyższych harmoniczných
Inne funkcje	Ochrona przed zbyt niskimi zbyt wysokim napięciem, ochrona przed zwarciem przed przekomponowaniem
Temperatura otoczenia	-20+50 °C

11. Wnioski końcowe




Projektowana wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne oprawy LED w budynku szkoły podstawowej jest uzasadniona technicznie, ekonomicznie oraz środowiskowo. Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy warunków nauczania, ograniczenia kosztów eksploatacji oraz realizacji celów polityki klimatycznej Unii Europejskiej, przy jednoczesnym zachowaniu zasady „Do No Significant Harm”.

Uwagi końcowe

Przedstawione w niniejszym opracowaniu typu i rodzaje materiałów oraz ich producenci stanowią podstawę i materiał wyjściowy do założeń projektowych. Dopuszcza się przy tym stosowanie innych niż podane w opracowaniu typy i rodzaje opraw, aparatury i urządzeń pod warunkiem zachowania parametrów technicznych ww. jak również wyglądu. Przed oddaniem obiektu do użytkowania dokonać niezbędnych pomiarów eksploatacyjnych, sporządzić protokoły z pomiarów.

Projektował	mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr nr LUB/0247/PWOE/12	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Dębowski Upr nr 434/Lb/2001	

Tabela parametrów projektowanych opraw

Lp.	symbol oprawy	moc oprawy [W]		barwa [K]	strumień [lm]		stopień IP	współczynnik oddawania barw	trwałość panela LED	obudowa	klosz/ ramka
		max				min					
1.	<div>1</div>	39		4000		6050	20	>80	L70B10> 50 000	AL	MPRM/AL
2.	<div>oprawa B</div>	46		4000		8550	66	>80	L70B10> 75 000	PC	OPAL
3.	<div>TAB AS</div>	35		4000		3300	20	>80	L70B10> 54 000	Blacha stalowa	Odbłyśnik asymetryczny AL
4.	<div></div>	25		4000		3600	65	>80	L80B10> 54 000	Poliwęglan PC	Poliwęglan PC
5.	<div>Si</div>	25		4000		3600	65	>80	L80B10> 54 000	Poliwęglan PC	Poliwęglan PC
6.	<div>F-166</div>	170		4000		23500	66	>80	L70B10> 50 000	AL	Szyba hartowana
7.	<div></div>	50		4000		7700	65	>80	L80B10> 54 000	AL	Szkło hartowane

Warunki

ochrony przeciwpożarowej dla instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,90 kWp w budynku Zespołu Szkół w Aleksandrowie

1. Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynikająca z własności pożarowych (klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień oraz stopnia rozprzestrzeniania ognia) wyrobów stanowiących elementy urządzeń fotowoltaicznych.
2. Oddziaływanie potencjalnego pożaru urządzeń fotowoltaicznych na elementy obiektu budowlanego w kontekście właściwości pożarowych: budynek o przeznaczeniu oświatowym, wykonany jako: murowany, dach niepalny z blachy, zabudowa luźna.
Wpływ otoczenia na powstanie pożaru w obrębie urządzeń. Zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem się pożaru.
3. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji fotowoltaicznej:
 - ochrona przed pożarem powodowanym przez urządzenie wskutek np. uszkodzenia izolacji oprzewodowania po stronie (DC), wystąpienie prądu zwarciovego – zainstalowanie wyłączników nadmiarowo-prądowych.
 - ochrona odgromowa urządzeń.
 - instalacja posiada instalację uziemiającą.
 - obiekt posiada wyłącznik przeciwpożarowy.
4. Elementy czynnej ochrony przeciwpożarowej:
 - wyposażenie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który powinien uruchomić kontrolowane odłączenie napięcia po stronie DC falownika,
 - podczas zaniku napięcia lub odłączenia głównego zasilania obiektu instalacja fotowoltaiczna automatycznie przestaje działać, a inwerter obniża napięcie do wartości bezpiecznej,
 - miejsce usytuowania elementów przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz innych wyłączników, rozłączników lub innych urządzeń elektrycznych do użytku przez ekipy ratownicze w celu odłączenia zasilania elektrycznego – przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczono na zewnętrznej ścianie budynku.
 - wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy do gaszenia pożarów pod napięciem,
 - oznakowanie znakiem bezpieczeństwa wg PN-HD 60364-7-712: 2016.

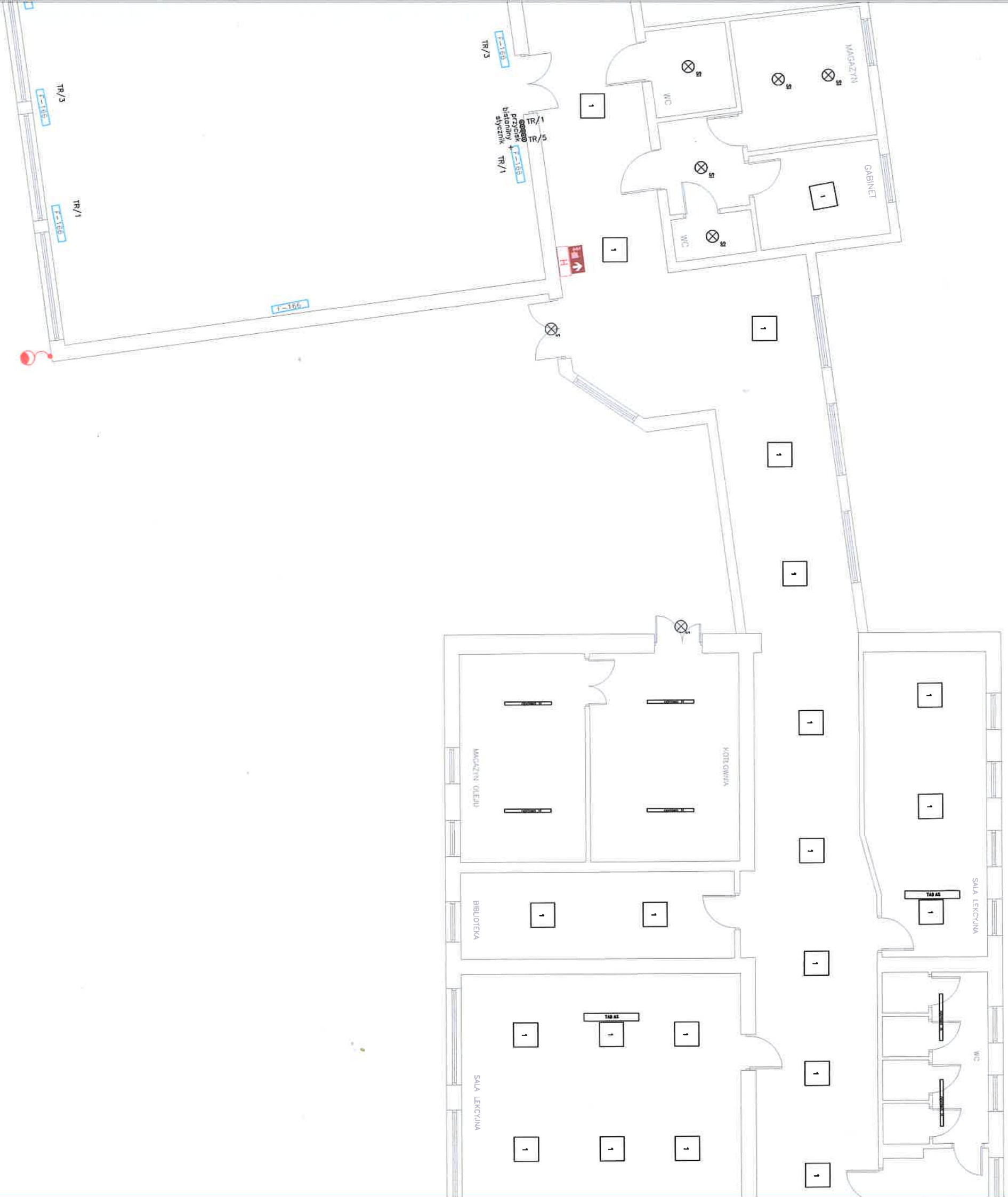
5. Planu urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych przedstawiający na rzucie terenu – obiektu w szczególności:
- instalacja fotowoltaiczna jest zainstalowana na dachu obiektu.
 - instrukcję bezpieczeństwa i użytkowania zostanie opracowana przez firmę wykonującą instalację i przekazaną użytkownikowi.
6. Zakończenie robót budowlanych instalacji wymaga zawiadomienia organów PSP w trybie art. 56 ustawy Prawo budowlane – komenda Powiatowa PSP w Łukowie.
- Ponadto wykonawca jest zobowiązany do przekazania pisemnej informacji w zakresie serwisu i konserwacji instalacji zgodnie z DTR urządzeń.

Projektował	mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr nr LUB/0247/PWOE/12	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Dębowski Upr nr 434/Lb/2001	

SALA GIMNASTYCZNA

WYMIANA INSTALACJI





WYMIANA SAMYCH OPRAW



Stan Istniejący				
Lp.	Rodzaj oprawy	Moc źródła [W]	Ilość [szt.]	Razem Moc [W]
1	Oprawa żarowe 60W	60	64	3840
2	Oprawa 2x40 W	80	34	2720
3	Oprawa świetłówkowa 2x36 W	72	89	6408
4	Oprawa świetłówkowa 3x36	108	18	1944
5	Oprawa zewnętrzna	250	2	500
		moc W	15 412	
		SUMA MOCY kW	15,412	

Stan projekt		Mo
Lp.	Rodzaj oprawy	
1.	oprawa LED typu 1	
2.	oprawa LED typu B	
3.	oprawa LED typu TAB AS	
4.	oprawa LED typu S	
5.	oprawa LED typu Si	
6.	oprawa LED typu F-166	
7.	oprawa LED typu U	
		S

MYCH OPRAW



Ilość [szt.]	Razem Moc [W]
64	3840
34	2720
89	6408
18	1944
2	500
W	15 412
Ocy kw	15,412

Stan projektowany			
Lp.	Rodzaj oprawy	Moc źródła [W]	Ilość [szt.]
1.	oprawa LED typu 1	39	112
2.	oprawa LED typu B	46	25
3.	oprawa LED typu TAB AS	35	6
4.	oprawa LED typu S	25	5
5.	oprawa LED typu SI	25	35
6.	oprawa LED typu F-166	170	16
7.	oprawa LED typu U	50	2
		MOC W	9 548
		SUMA MOCY kw	9,55

Skala 1:100



LEGENDA:

SYMBOL	OPIS
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">1</div>	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">oprawa LED</div>	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">TAB. AS</div>	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> Si </div>	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> 5 </div>	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">F-166</div>	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
	oprawa zewnętrzna LED zgodna z tabelą parametrów
	oprawa awaryjna wyposażona w moduł awaryjny 1W z pikogramem: HYDRANT
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> </div>	przycisk bistabilny

SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁĄCZENIE
NAPIĘCIA WYŁĄCZNIK
RÓŻNICOWO-PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN-S

EL - PROJEKT

Obiekt :	
ZESPÓŁ SZKÓŁ W ALEKSANDROWIE	
Adres inwestycji:	
Aleksandrów 51, 21-400 Łuków	
Inwestor:	
GMINA ŁUKÓW ul. Świdarska 12, 21-400 Łuków	
BRAZA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 09.2024
rodzaj projektu	SKALA : 1:100
RZUT PARTERU	
PROJEKTANT	SPRAWOZDAWCY :
mjr inż. Konrad Helaszczakowski Ul. Pułk. 86 p.p.l. 115-116, 26-600 Grzeszczyn Spec. inżynierski, 115-116, Inst. I ULB / 0247 / PMOE / 12 mgr inż. Przebieg Dębowski 434/LB/2001	mjr inż. E-01 nr skłony
mgr upr. LUB/0247/PMOE/12	

WYMIANA SAMYCH OPRAW

RZUT PIĘTRA
Skala 1:100

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14

LEGENDA:

SYMBOL	OPIS
1	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
oprawa B	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
TAB AS	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
Si	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
S	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
F-166	oprawa LED zgodna z tabelą parametrów
	oprawa zewnętrzna LED zgodna z tabelą parametrów
	oprawa awaryjna wyposażona w moduł awaryjny 1h z piktogramem: HYDRANT
	przycisk bistabilny
TC/2	nr obwodu w tablicy rozdzielczej
	nr/nazwa tablicy rozdzielczej

WEJŚCIE NA STRYCH

- 4 sztuki

WEJŚCIE NA STRYCH

- 2 sztuki

Stan istniejący				
Lp.	Rodzaj oprawy	Moc źródła [W]	Ilość [szt.]	Razem Moc [W]
1	Oprawa żarowe 60W	60	64	3840
2	Oprawa 2x40 W	80	34	2720
3	Oprawa świetlówkowa 2x36 W	72	89	6408
4	Oprawa świetlówkowa 3x36	108	18	1944
5	Oprawa zewnętrzna	250	2	500
moc W				15 412
SUMA MOCY kW				15,412

Stan projektowany				
Lp.	Rodzaj oprawy	Moc źródła [W]	Ilość [szt.]	Razem Moc [W]
1.	oprawa LED typu 1	39	112	4368
2.	oprawa LED typu B	46	25	1150
3.	oprawa LED typu TAB AS	35	6	210
4.	oprawa LED typu S	25	5	125
5.	oprawa LED typu Si	25	35	875
6.	oprawa LED typu F-166	170	16	2720
7.	oprawa LED typu U	50	2	100
MOC W				9 548
SUMA MOCY kW				9,55

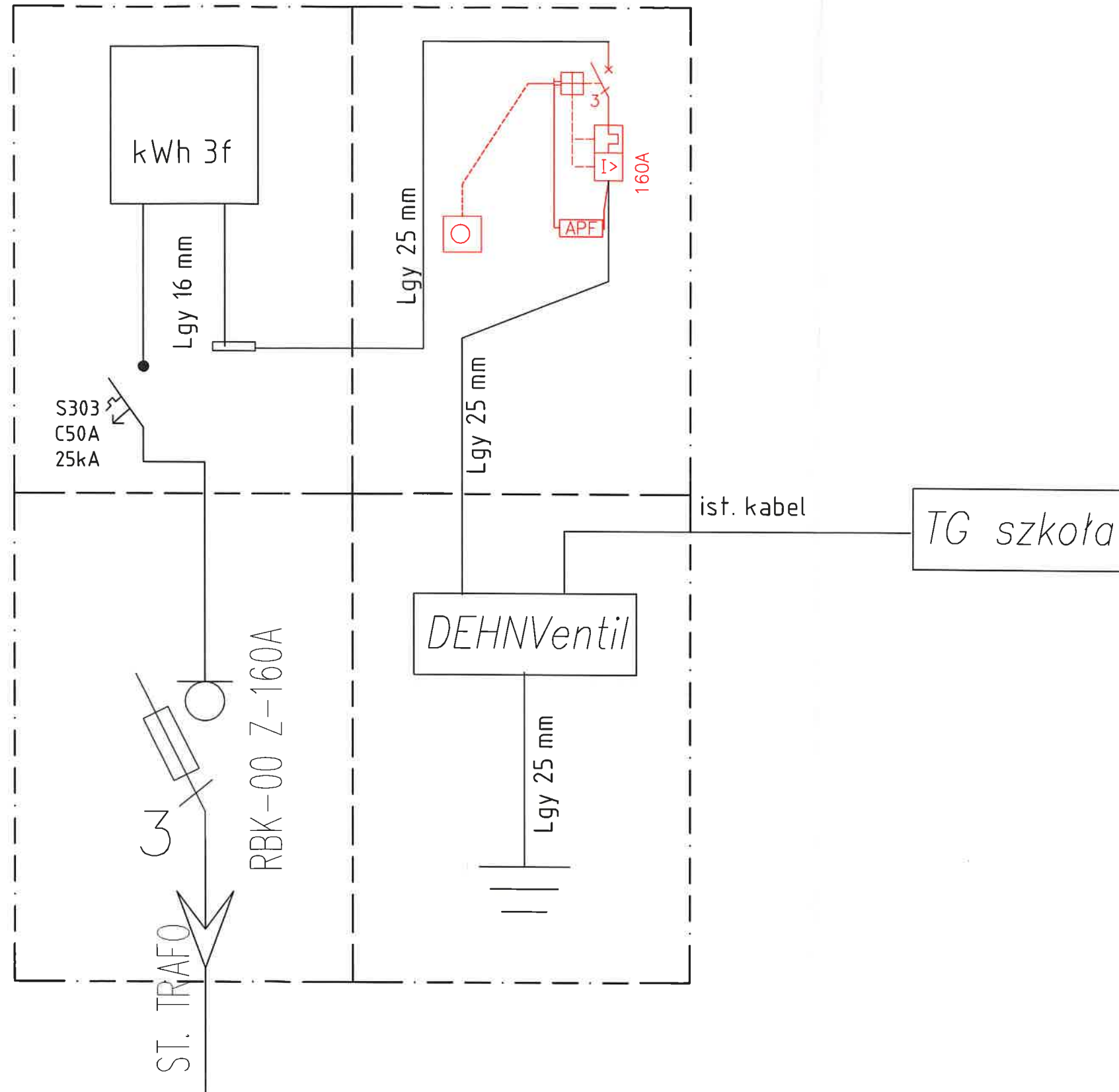
SYSTEM OCHRONY PRZED DOTYKIEM
POŚREDNIM SZYBKIE WYŁACZENIE
NAPIĘCIA WYŁACZNIK
RÓŻNICOWO-PRĄDOWY PRACUJĄCY
W SYSTEMIE TN-S

EL - PROJEKT

Obiekt :	ZESPÓŁ SZKÓŁ W ALEKSANDROWIE		
Adres inwestycji:	Aleksandrów 51, 21-400 Łuków		
Inwestor:	GMINA ŁUKÓW ul. Świderska 12, 21-400 Łuków		
BRANŻA :	ELEKTRYCZNA.	DATA :	09.2024
SKALA :	1:100		
nazwa rysunku	RZUT PIĘTRA		
PROJEKTANT :	mgr inż. Konrad Wereszczynski	SPRAWÓZAJĄCY :	mgr inż. Grzegorz Dębowski
Upr. bud. do proj. i inst. bez ograniczeń	434/LB/2001	nr rysunku	E-02
W spec. instalacji w tym: sieć, inst. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	nr strony		
Nr upr. LUB/0247/PWOE/12			
Autor projektu zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r (Dz.U. 2006 Nr 90 poz. 631 z późn. zmianami) zastrzega sobie prawa autorskie.			

Schemat ideowy zasilania

STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14



EL - PROJEKT	Obiekt : ZESPÓŁ SZKÓŁ W ALEKSANDROWIE		
	Adres inwestycji: Aleksandrów 51, 21-400 Łuków		
	Inwestor: GMINA ŁUKÓW ul. Świdrska 12, 21-400 Łuków		
	BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 09.2024	SKALA :
	nazwa rysunku SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA		
mgr inż. Konrad Wereszczynski Up. bud. do proj. i kł. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, inst. i um. elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr. LUB/0247/PWOE/12	PROJEKTANT :	SPRAWDZAJĄCY :	nr rysunku
	mgr inż. Konrad Wereszczynski	mgr inż. Grzegorz Dębowski	E-03
		434/LB/2001	nr strony
	Autor projektu zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r. (Dz.U. 2006 Nr 90 poz. 631 z późn. zmianami) zastrzega sobie prawa autorskie.		

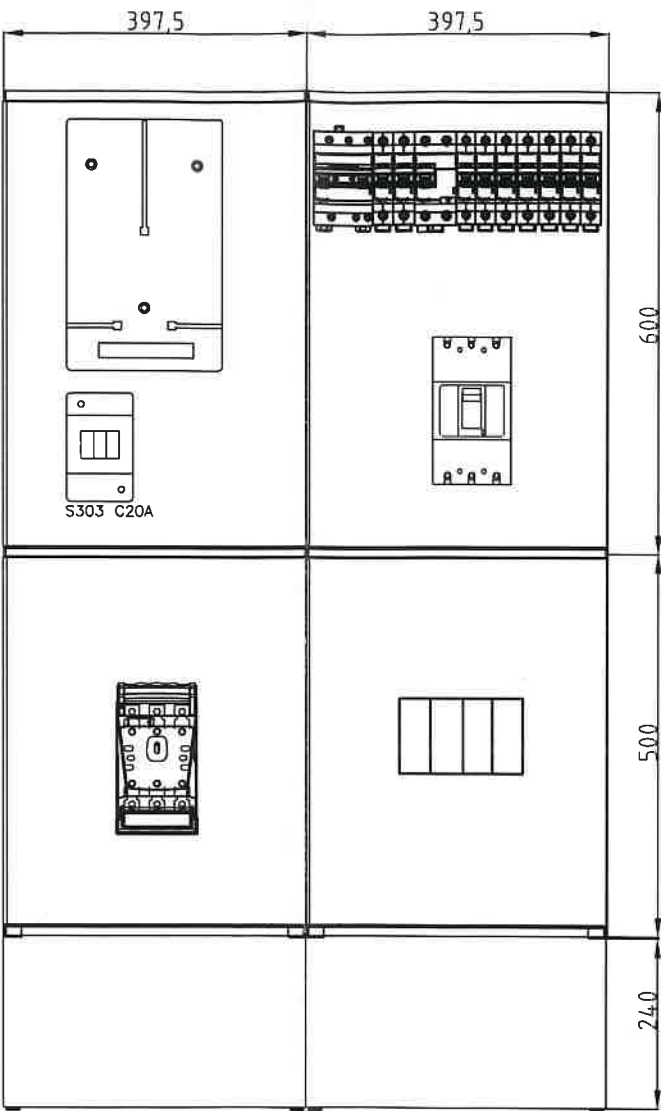
ISTNIEJĄCY UKŁAD



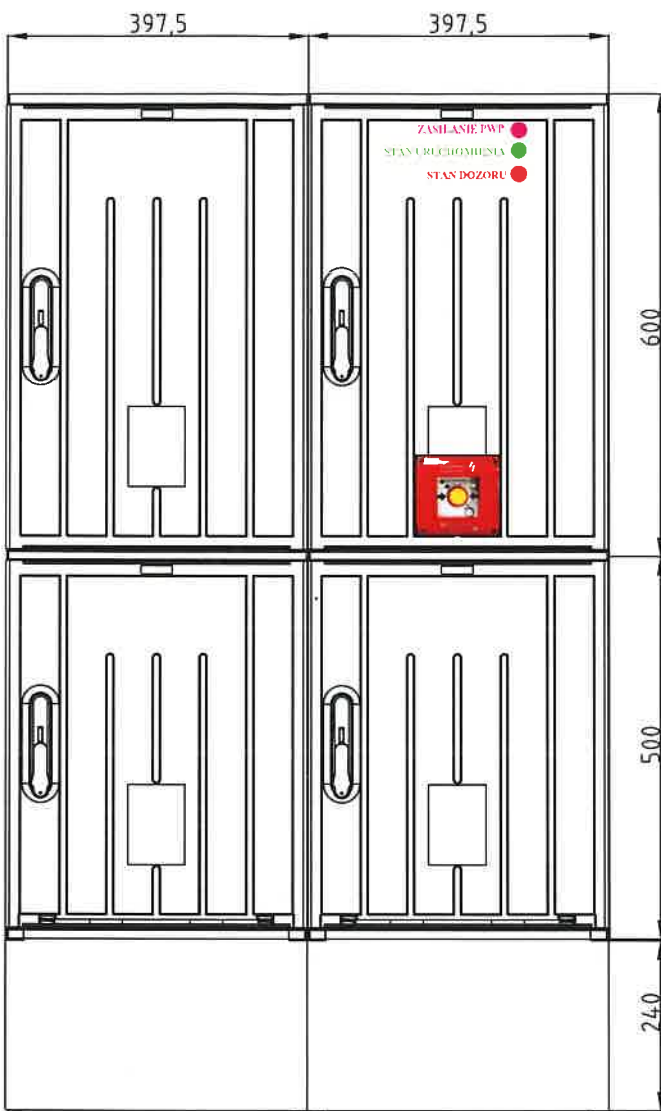
PROJEKTOWANY UKŁAD



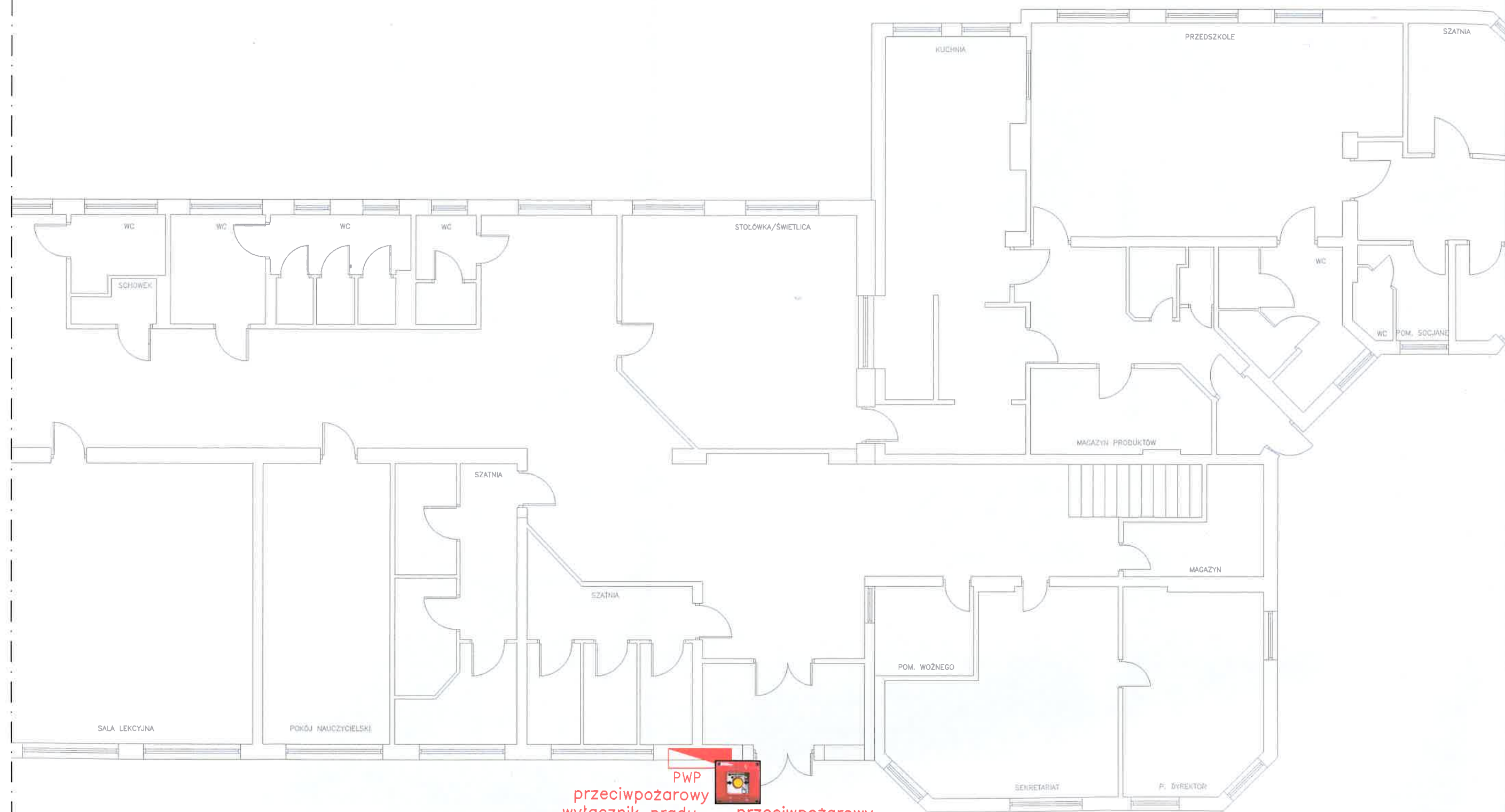
ROZMIESZCZENIE
APARATÓW



WIDOK ZŁĄCZA



EL - PROJEKT	Oblekt : ZESPÓŁ SZKÓŁ W ALEKSANDROWIE		
	Adres inwestycji: Aleksandrów 51, 21-400 Łuków		
	Inwestor: GMINA ŁUKÓW ul. Świderska 12, 21-400 Łuków		
	BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 09.2024	SKALA :
	nazwa rysunku WIDOK ZŁĄCZ		
	PROJEKTANT mgr inż. Konrad Wereszczyński	SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Dębowski	nr rysunku E-04
	Upr. do projektowania i nadzoru inwestycyjnego w zakresie sieci, inst. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych		nr strony
	Nr upr. LUB/0247/PWOE/12		
	Autor projektu zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r (Dz.U. 2006 Nr 90 poz. 631 z późn. zmianami) zastrzega sobie prawa autorskie.		

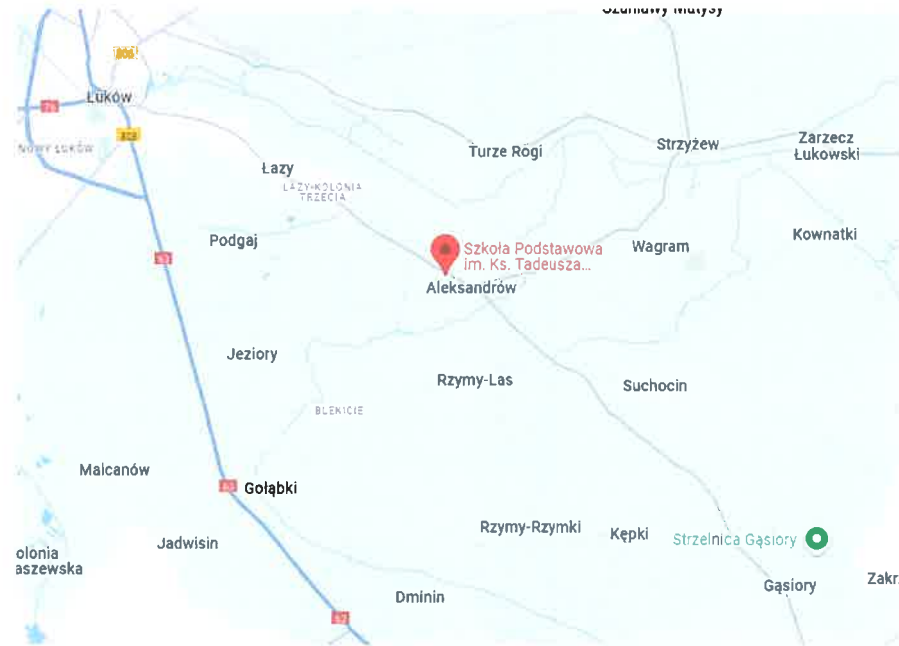


PWP
przeciwpożarowy
wyłącznik prądu –
MECHANIZM
przeciwpożarowy
wyłącznik prądu
PRZYCISK



ZIEMIA
100

100-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14

LOKALIZACJA



LEGENDA:

SYMBOL	OPIS
	przeciwpżarowy wylacznik pradu - MECHANIZM
	przeciwpżarowy wylacznik pradu - PRZYCISK

<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; font-size: 2em; color: red;">EL - PROJEKT</div>	Objekt : <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">ZESPÓŁ SZKÓŁ W ALEKSANDROWIE</div>		
	Adres inwestycji: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Aleksandrów 51, 21-400 Łuków</div>		
	Inwestor: <div style="text-align: center;"> GMINA ŁUKÓW ul. Świdrska 12, 21-400 Łuków </div>		
	BRANŻA : <div style="text-align: center; font-weight: bold;">ELEKTRYCZNA.</div>	DATA : <div style="text-align: center;">09.2024</div>	SKALA :
	nazwa rysunku <div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">LOKALIZACJA</div>		
PROJEKTANT : <div style="text-align: center;">mgr inż. Konrad Wieruszczyński</div>			SPRAWDZAJĄCY : <div style="text-align: center;">mgr inż. E-06</div>
Lp. bud. do 001, inż. bez ograniczeń w spec. kosztach inwestycji, inż. I. Jędrzejewski elektryczny, 434/Lb/2001 Nr upr. LUB/0247/PWOE/12			nr strony

EL-PROJEKT

mgr inż. Konrad Wereszczyński
Lp. bud. do pos. inż. bez ograniczeń
w spec. Konrad Wereszczyński, Inst. O
elektryczności i energetyki
Nr upr. LUB/0247/PWOE/12

Użył do tego intertekstów z

Wzrost Konrad, Wereszka, Melki, Jost

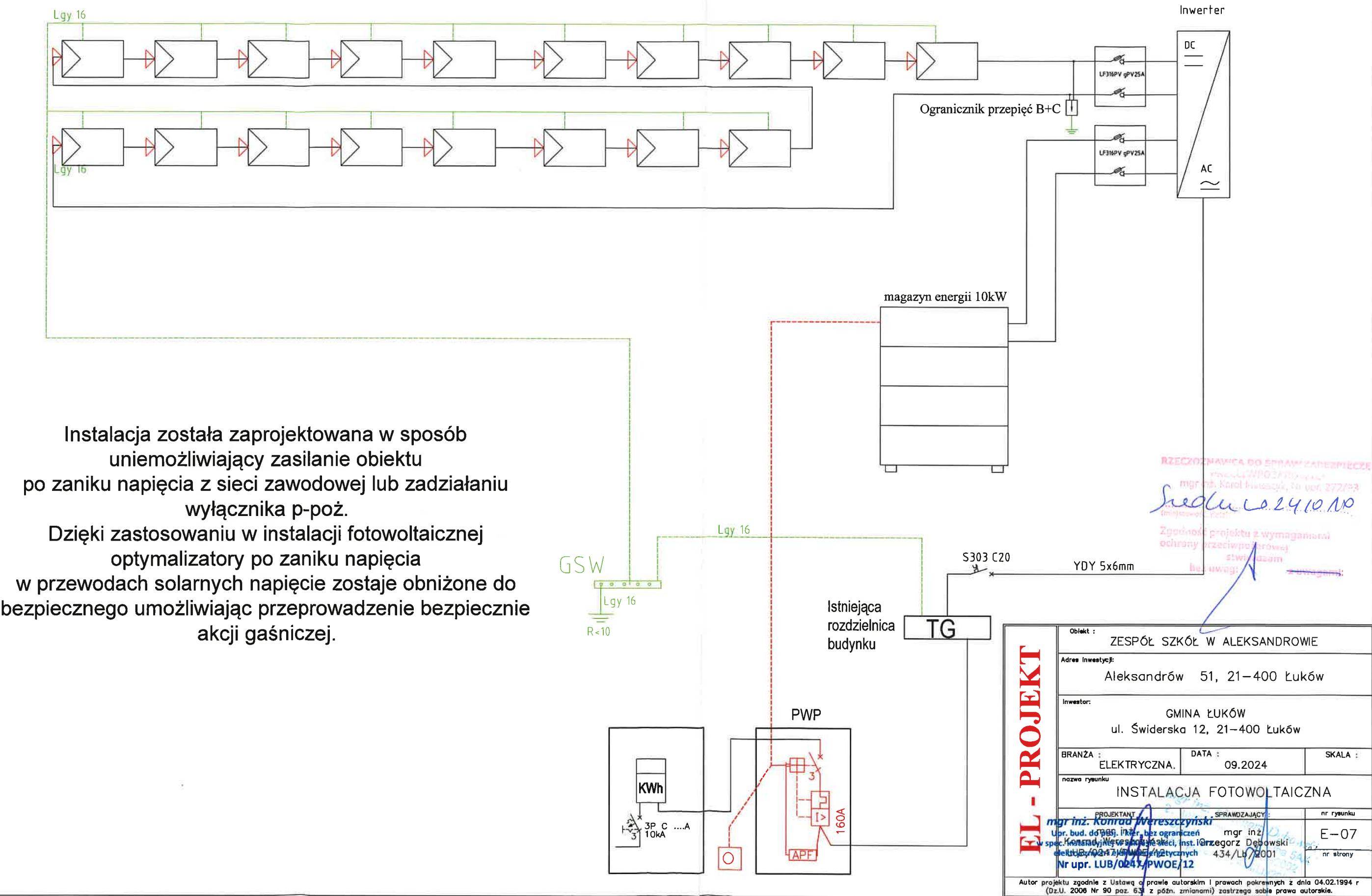
elektronika, 02-17/PM/05/02/02

№ удк 11Б/0247/ВНОЕ/12

Autor projektu zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r. (Dz.U. 2006 Nr 90 poz. 637 z późn. zmianami) zastrzega sobie prawa autorskie.

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA 9,90 (18x550) kWp

STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14



Instalacja została zaprojektowana w sposób uniemożliwiający zasilanie obiektu po zaniku napięcia z sieci zawodowej lub zadziałaniu wyłącznika p-poż. Dzięki zastosowaniu w instalacji fotowoltaicznej optymalizatory po zaniku napięcia w przewodach solarnych napięcie zostaje obniżone do bezpiecznego umożliwiając przeprowadzenie bezpiecznie akcji gaśniczej.

RZECZNIK DO SPRAWOZDAWANIA
mgr inż. Karol Kuleszyński, tel. 272/107
Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
Data: 24.10.2024

EL - PROJEKT	Obiekt : ZESPÓŁ SZKÓŁ W ALEKSANDROWIE		
	Adres inwestycji: Aleksandrów 51, 21-400 Łuków		
	Inwestor: GMINA ŁUKÓW ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków		
	BRANŻA : ELEKTRYCZNA.	DATA : 09.2024	SKALA :
	nazwa rysunku: INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA		
	PROJEKTANT: mgr inż. Konrad Wereszczyński Upr. bud. do 095. I. Inż. bez ograniczeń w spec. Konstr. i Wyk. Instal. Elek. i Inst. i Instal. i Wyk. Instal. Elek. i Inst. i Nr upr. LUB/0241/PWOE/12	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Grzegorz Dębowski 434/LB/2001	nr rysunku: E-07 nr strony:
Autor projektu zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r. (Dz.U. 2006 Nr 90 poz. 631 z późn. zmianami) zastrzega sobie prawa autorskie.			

Dokumentacja

Dane klientów

Przedsiębiorstwo	Zespół Szkół w Aleksandrowie
Nr klienta	
Osoba kontaktowa	
Adres	Aleksandrów 51, 21-400 Aleksandrów
Telefon	
Telefaks	
E-mail	

Dane projektowe

Tytuł projektu	Instalacja PV
Nr oferty	
Odpowiedzialny (-a)	
Adres	Aleksandrów 51, 21-400 Aleksandrów



Opis projektu:

Wizualizacja i obliczenia uzysków energetycznych z instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Zespołu Szkół w Aleksandrowie

Przegląd projektu

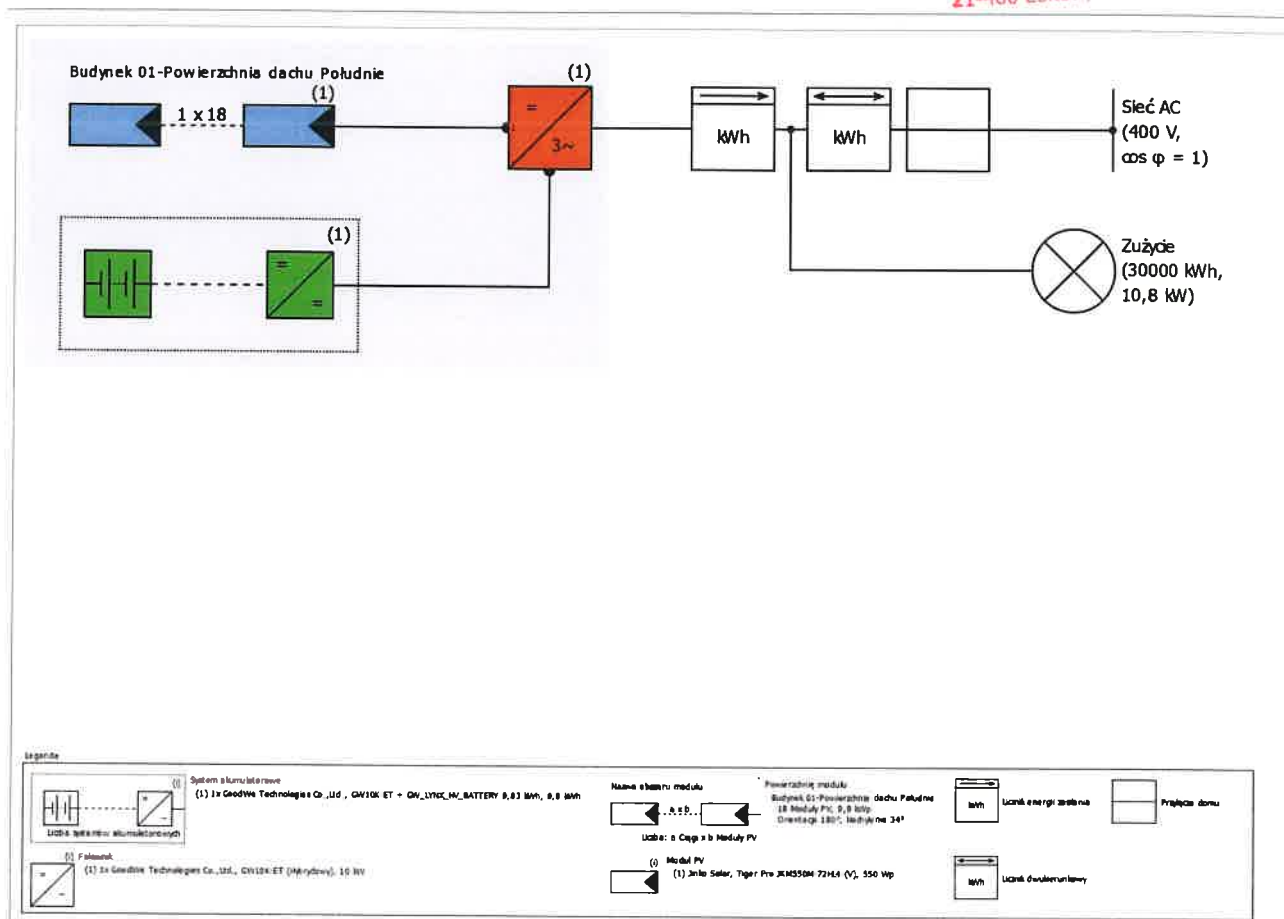


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi systemami akumulatorowymi

Dane klimatyczne	Luków, POL (1991 - 2010)
Źródło wartości	Meteonorm 7.1 (i)
Moc generatora PV	9,9 kWp
Powierzchnia generatora PV	46,4 m ²
Liczba modułów PV	18
Liczba falowników	1
Liczba systemów akumulatorowych	1



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	9,90 kWp
Spec. uzysk roczny	1 125,23 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	91,86 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenia	2,0 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) z akumulatorem	10 977 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	10 741 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	236 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	97,9 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	6 472 kg / rok
Stopień samowystarczalności	35,8 %

Opłacalność

Twój zysk

Koszty wytwarzania energii elektrycznej

0,2843 zł/kWh

Bilansowanie / koncepcja zasilania

Net-billing

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi systemami akumulatorowymi
-------------------	---

Dane klimatyczne

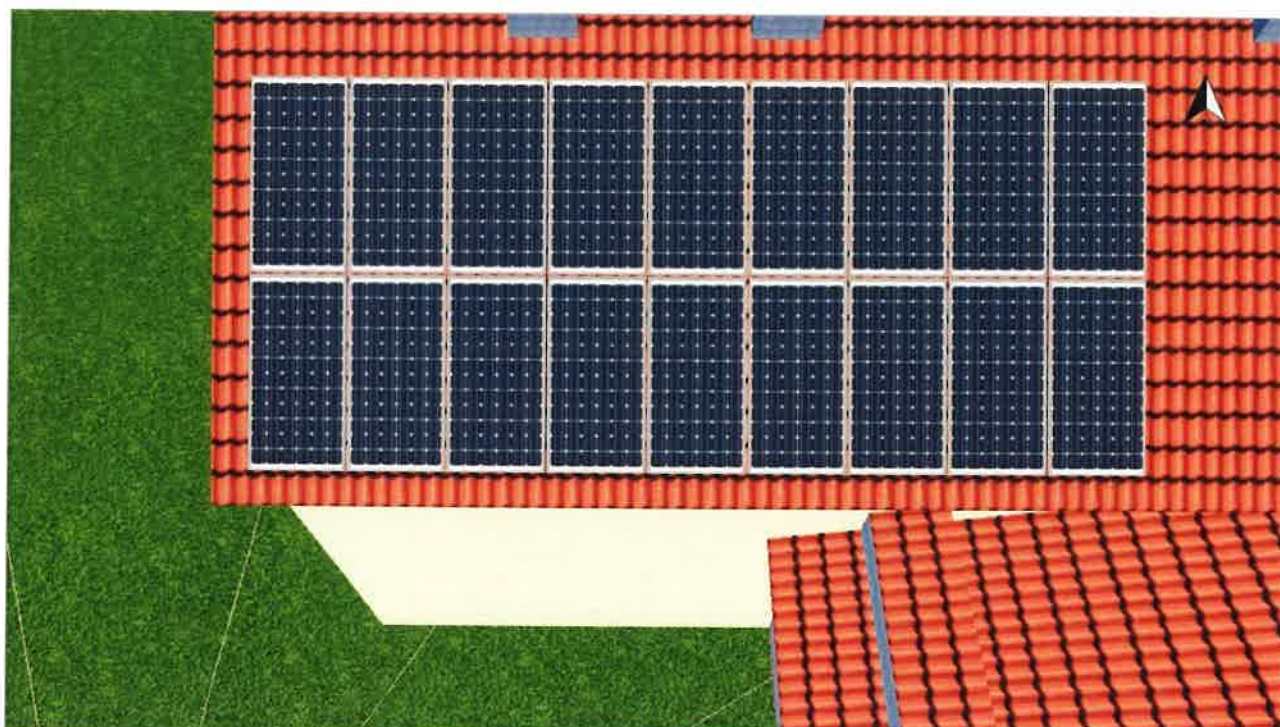
Lokalizacja	Luków, POL (1991 - 2010)
Źródło wartości	Meteonorm 7.1 (i)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV	18 x Tiger Pro JKM550M-72HL4-(V) (v2)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	34 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	46,4 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

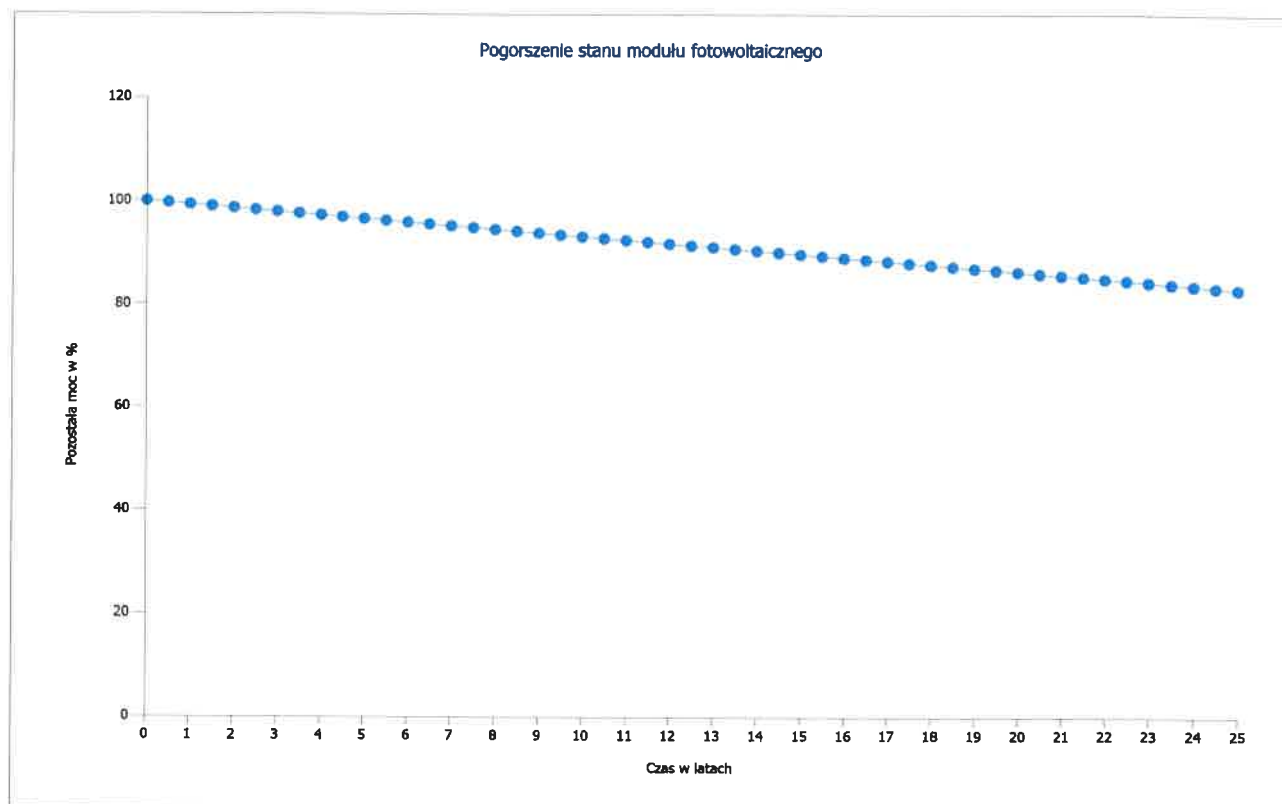
Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Krzywa charakterystyczna

Liniowo

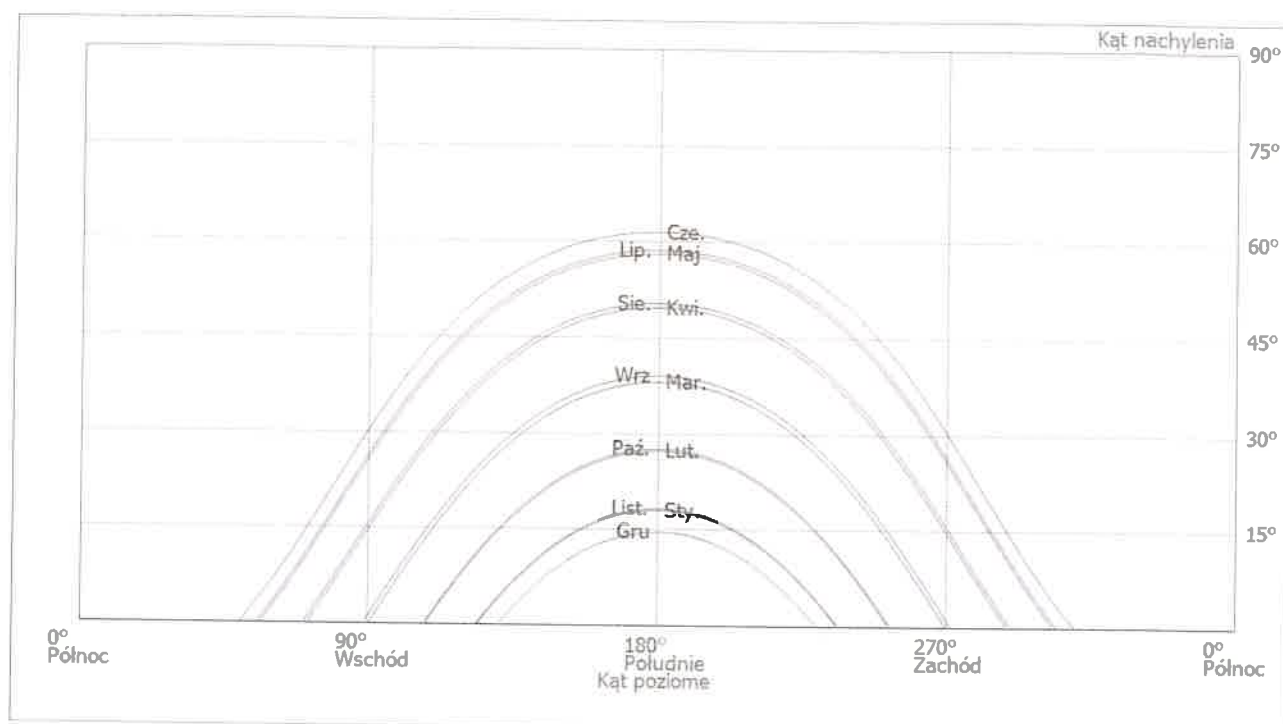
Moc pozostała po 25 latach

83 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Falownik 1

Model

GW10K-ET (Hybrydowy) (v2)

Producent

GoodWe Technologies Co.,Ltd.

Liczba

1

Współczynnik wymiarowania

99 %

Konfiguracja

MPP 1+2: 1 x 18

Sieć AC

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe pomiędzy przewodem fazowym a zerowym

400 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

Systemy akumulatorowe

System akumulatorów

Model	GW10K-ET + GW_LYNX_HV_BATTERY
	9,83 kWh (v3)
Producent	GoodWe Technologies Co.,Ltd.
Liczba	1
Falownik do ładowania akumulatora	
Rodzaj połączenia	Podłączenie obwodu pośredniego DC
Moc znamionowa	10 kW
Akumulator	
Producent	GoodWe Technologies Co.,Ltd.
Model	GW_LYNX_HV_BATTERY (v4)
Liczba	3
Energia akumulatorów	9,8 kWh
Typ akumulatora	Litowo-żelazowo-fosfatowy

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	9,90 kWp
Spec. uzysk roczny	1 125,23 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	91,86 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	2,0 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) z akumulatorem	10 977 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	10 741 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	236 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	97,9 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	6 472 kg / rok

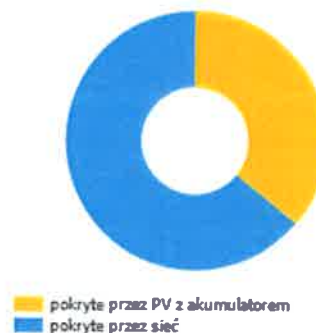
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) z akumulatorem



Urządzenie

Urządzenie	30 000 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	9 kWh/Rok
Zużycie całkowite	30 009 kWh/Rok
pokryte przez PV z akumulatorem	10 741 kWh/Rok
pokryte przez sieć	19 267 kWh/Rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	35,8 %

Zużycie całkowite



System akumulatorowe

Ładowanie na początku	10 kWh
Ładowanie akumulatora (Instalacja PV)	1 137 kWh/Rok
Energia akumulatora do pokrycia zużycia	965 kWh/Rok
Utraty przez ładowanie/rozładowanie	75 kWh/Rok
Straty w baterii	106 kWh/Rok
Obciążenie cykliczne	2,5 %
Okres trwałości eksploatacyjnej	>20 Lata

Stopień samowystarczalności

Zużycie całkowite	30 009 kWh/Rok
pokryte przez sieć	19 267 kWh/Rok
Stopień samowystarczalności	35,8 %

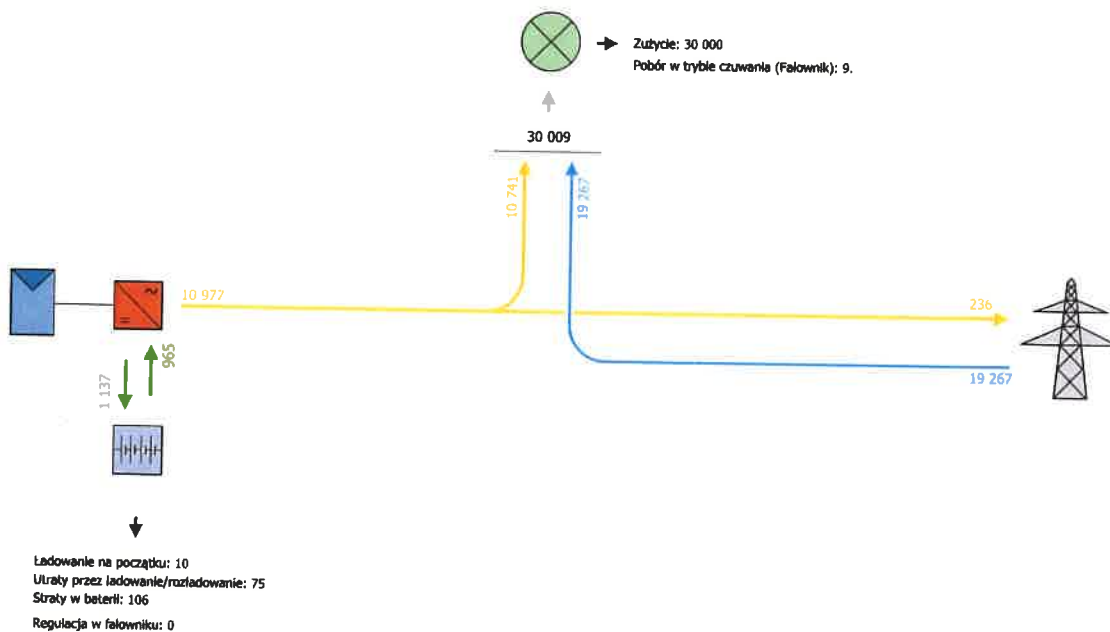
Instalacja PV

Klient: Szkoła Podstawowa w Aleksandrowie

STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14

Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja PV



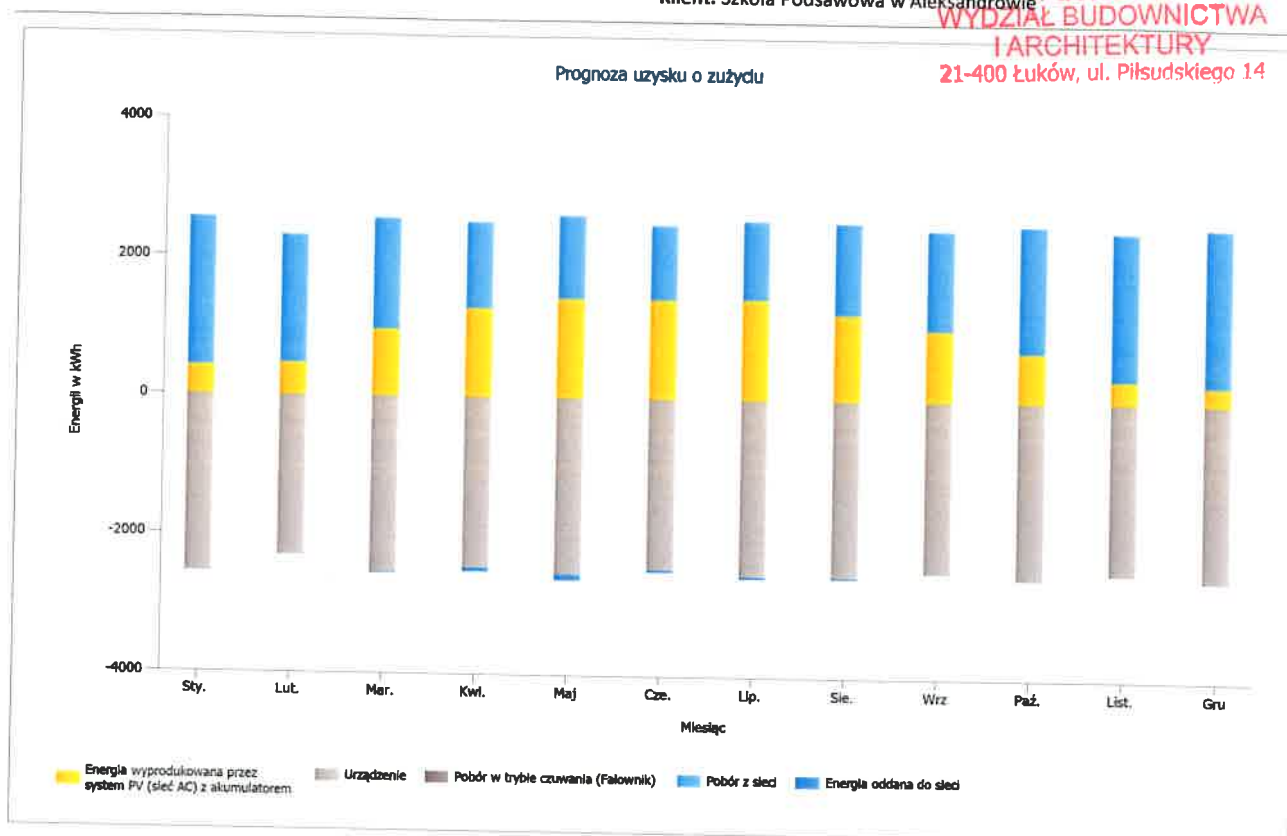
Wszystkie wartości w kWh.
Z uwag: na zaprogramowane czasy mogą wystąpić małe odchyłki
tworzone przez PV*SOL

Ilustracja: Przepływ energii

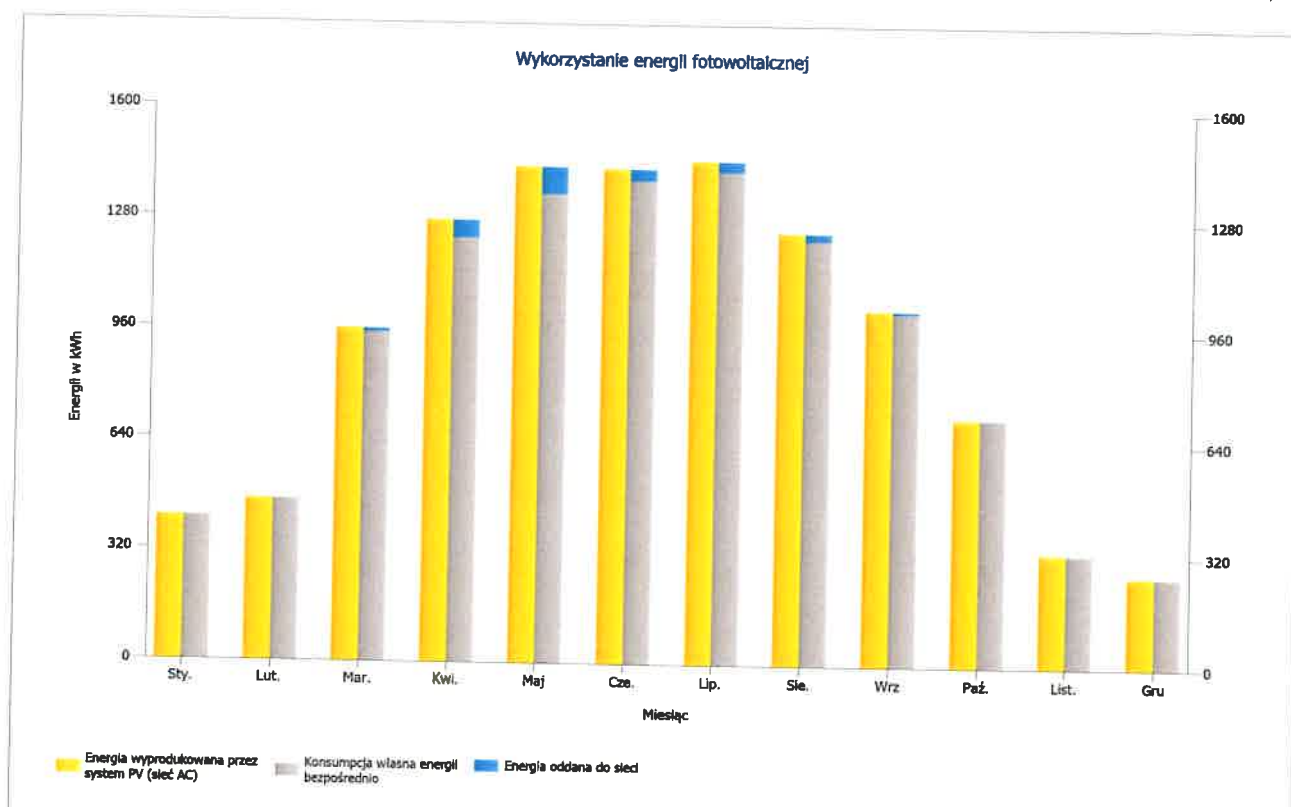
Instalacja PV

Klient: Szkoła Podstawowa w Aleksandrowie

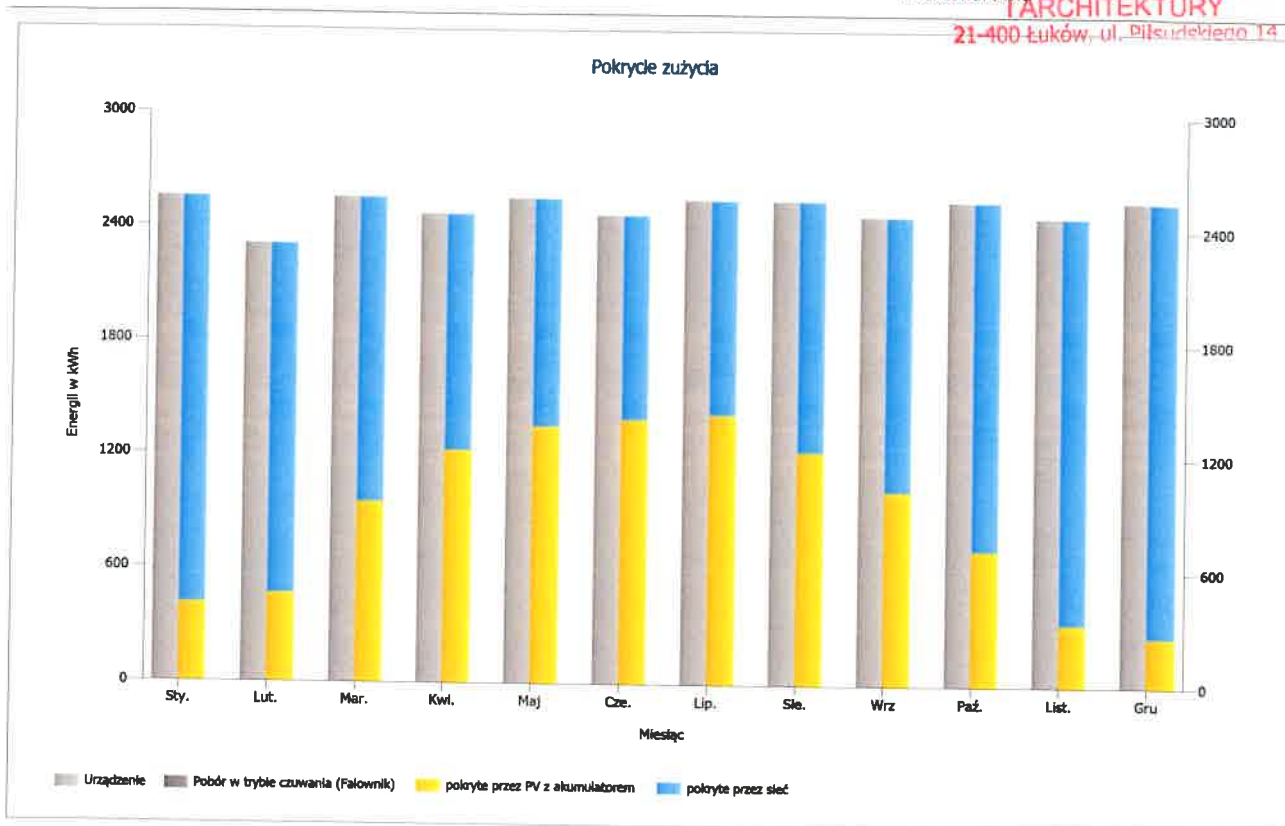
STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków, ul. Piłsudskiego 14



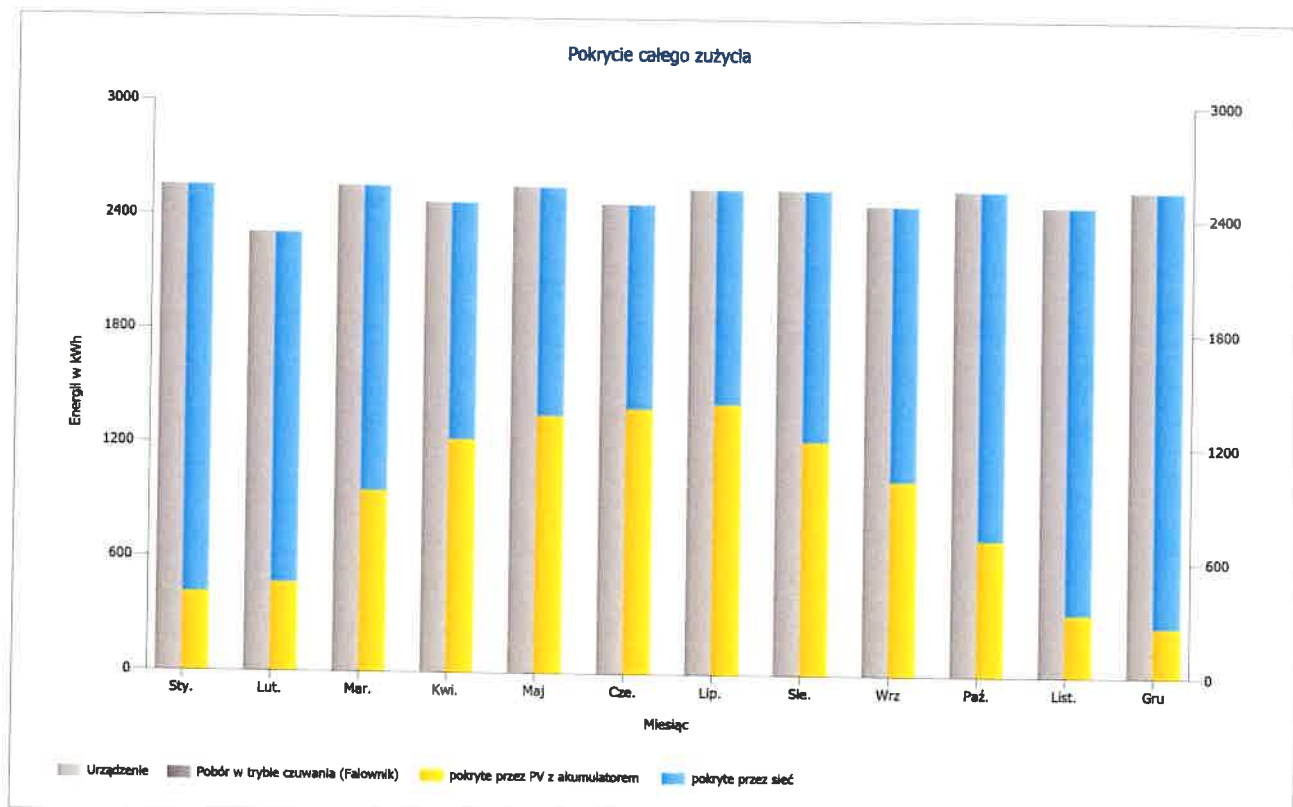
Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu



Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej



Ilustracja: Pokrycie zużycia



Ilustracja: Pokrycie całego zużycia

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Moc generatora PV	9,90 kWp
Powierzchnia generatora PV	46,42 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1224,68 kWh/m ²
Globalne promieniowanie na moduł bez odbicia	1224,68 kWh/m ²
Stosunek wydajności (PR)	90,52 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	10976,99 kWh/Rok
Spec. uzysk roczny	1108,79 kWh/kWp

Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 085,29 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,85 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	18,37 kWh/m ²	1,71 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	136,11 kWh/m ²	12,46 %
Zacienienie niezależne od modułu	-4,23 kWh/m ²	-0,34 %
Odbicia na powierzchni modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 224,68 kWh/m²	
	1 224,68 kWh/m ²	
	x 46,417 m ²	
	= 56 845,88 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	56 845,88 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,33 %)	-44 719,22 kWh	-78,67 %
Znamionowa energia PV	12 126,66 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-152,98 kWh	-1,26 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-59,53 kWh	-0,50 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-193,40 kWh	-1,62 %
Diody	-2,92 kWh	-0,02 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-234,36 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-33,75 kWh	-0,29 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	11 449,72 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-3,44 kWh	-0,03 %
Energia PV (DC)	11 446,28 kWh	
Energia na wejściu falownika	11 446,28 kWh	
Ładowanie zasobnika DC	-1 136,84 kWh	-
Rozładowanie zasobnika DC	965,47 kWh	-
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-19,19 kWh	-0,17 %
Konwersja z prądu DC na AC	-278,74 kWh	-2,48 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-8,61 kWh	-0,08 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	10 968,38 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	10 976,99 kWh	

Arkusze danych

Arkusz danych modułu PV

Moduł PV: Tiger Pro JKM550M-72HL4-(V) (v2)

Producent	Jinko Solar
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Moduł półogniwa	Tak
Liczba ogniw	72
Liczba diod by-pass	3
Straty napięcia na diodzie bypassu	1 V
Zintegrowany optymalizator mocy	Nie
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Parametry U/I przy STC	
Napięcie w MPP	40,9 V
Natężenie prądu w MPP	13,45 A
Napięcie obwodu otwartego	49,62 V
Prąd zwarciov	14,03 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %
Moc znamionowa	550 W
Współczynnik wypełnienia	79,02 %
Współczynnik sprawności	21,33 %
Parametry obciążenia częściowego U/I	
Źródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	40,4 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,68 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	46,7 V
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	2,81 A
Parametry dodatkowe	
Współczynnik temperaturowy Voc	-137,9 mV/K
Współczynnik temperaturowy Isc	6,7 mA/K
Współczynnik temperaturowy Pmpp	-0,35 %/K
Współczynnik kąta padania (IAM)	100 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Dane mechaniczne	
Szerokość	1134 mm
Wysokość	2274 mm
Głębokość	38 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	28,9 kg

Arkusze danych falownika

Falownik: GW10K-ET (Hybrydowy) (v2)

Producent

GoodWe Technologies Co., Ltd.

Dostępny

Tak

Dane elektryczne – DC

Moc znamionowa DC	10 kW
Maks. moc prądu DC	15 kW
Napięcie znamionowe DC	620 V
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Maks. prąd wejściowy	30,4 A
Liczba wejść DC	2

Dane elektryczne – AC

Moc znamionowa prądu AC	10 kW
Maks. moc prądu AC	11 kVA
Nom. napięcie AC	230 V
Liczba faz	3
Z transformatorem	Nie

Dane elektryczne – Inne

Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,2 %/100V
Min. Moc przesyłana do sieci	0,01 W
Pobór w trybie czuwania	10 W
Zużycie nocne	0 W

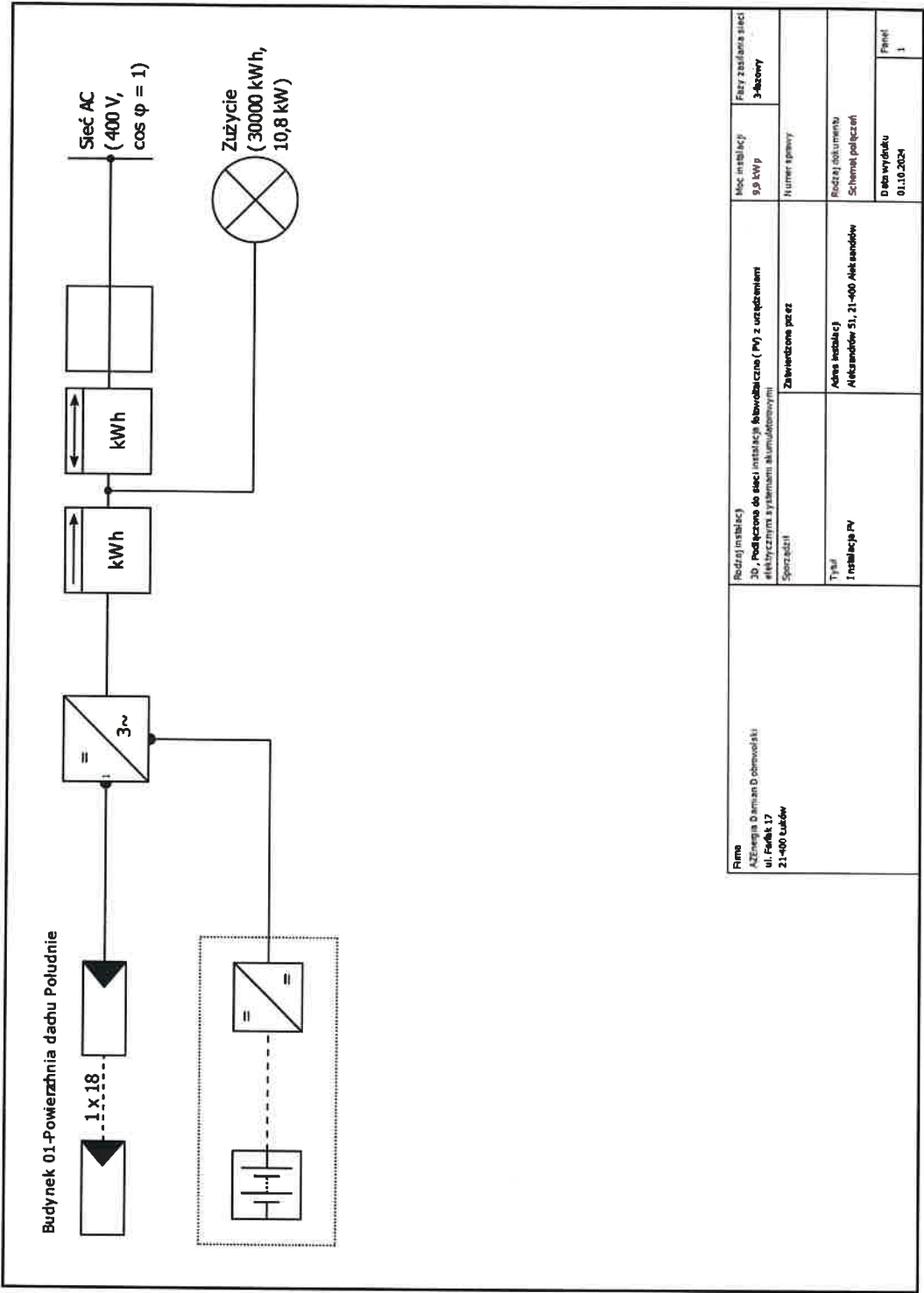
Tracker MPP

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,81 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,99 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2

Tracker MPP 1-2

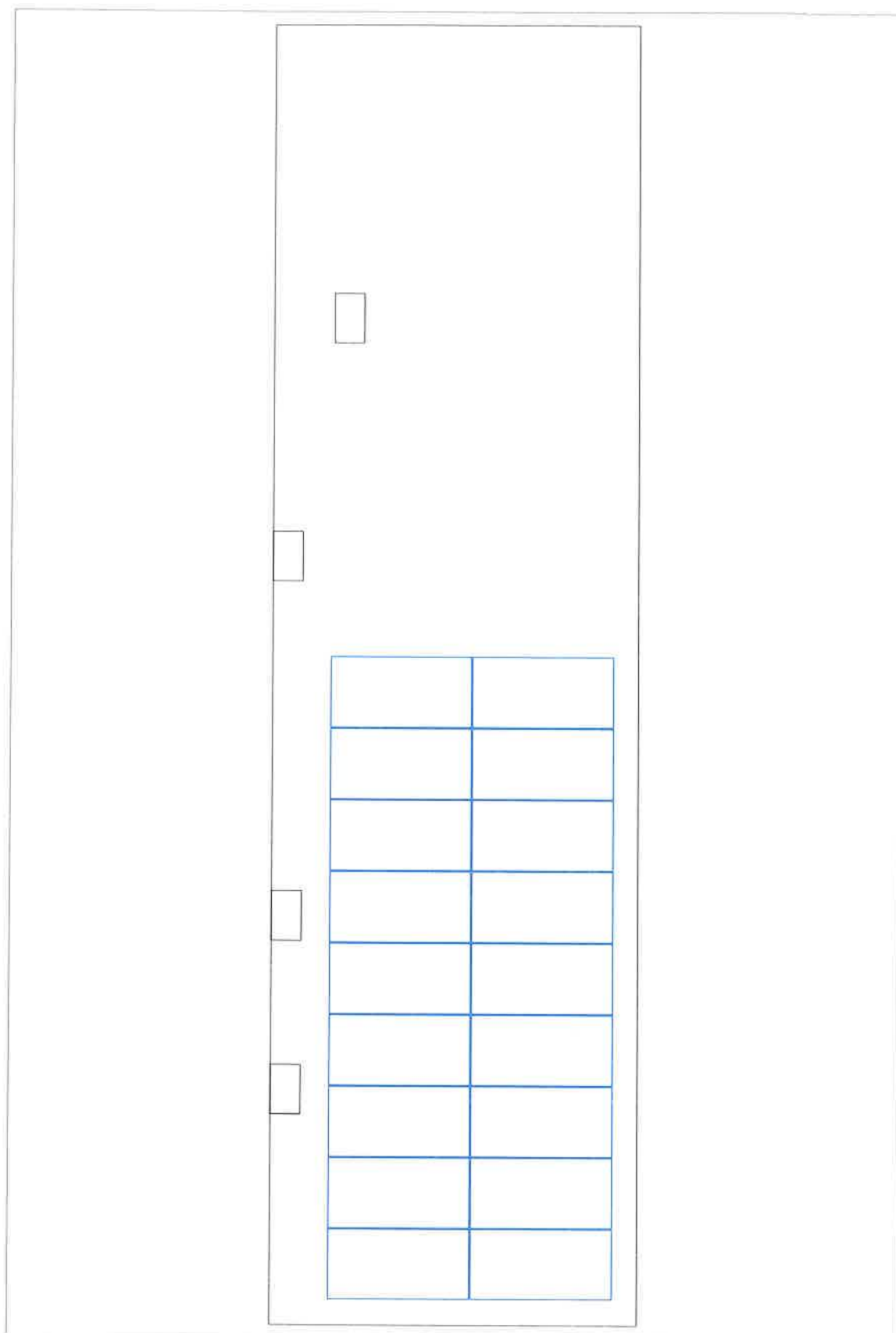
Maks. prąd wejściowy	15,2 A
Maks. moc wejściowa	120 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	850 V

Plany i listy części
Schemat połączeń



Ilustracja: Schemat połączeń

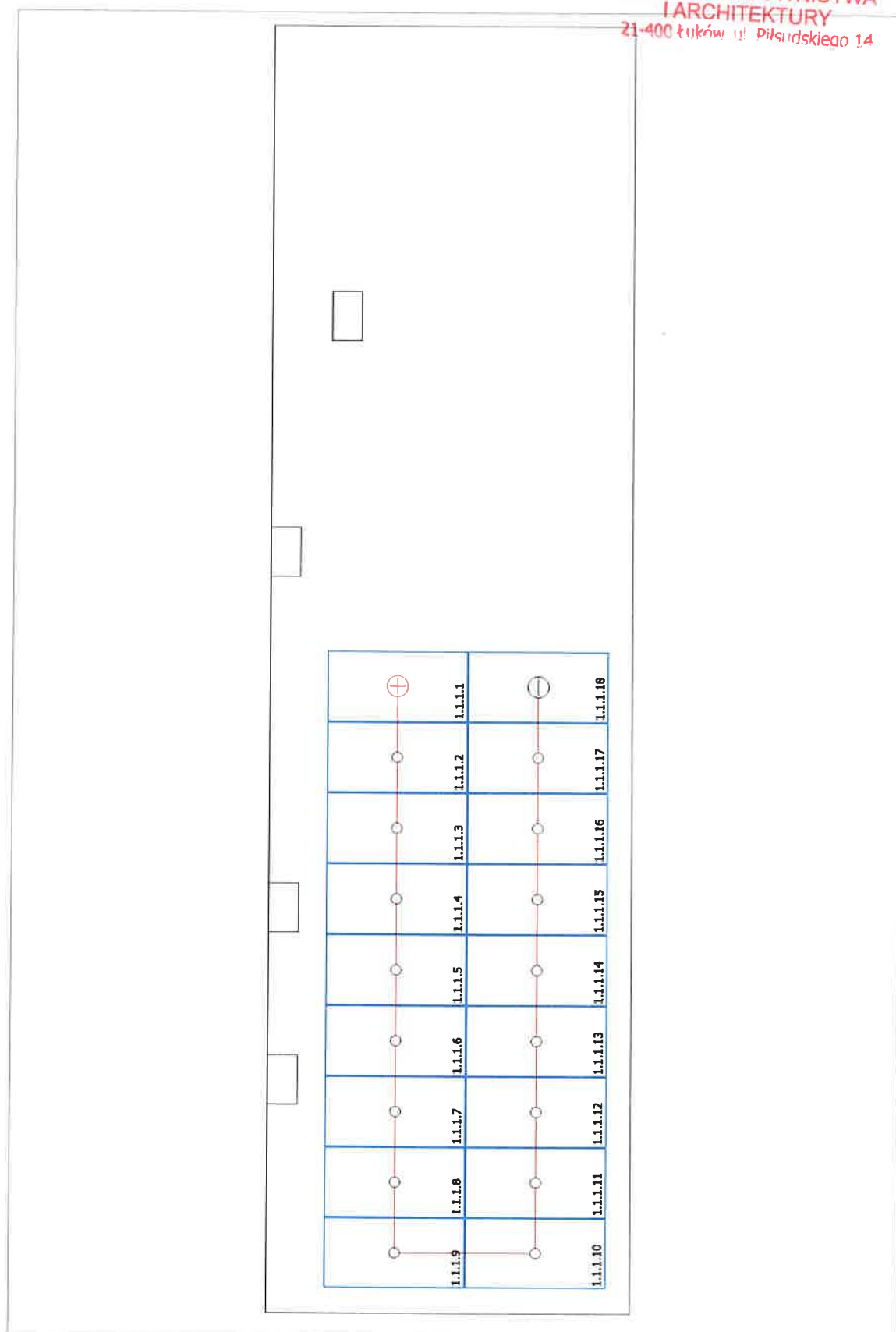
Plan wymiarowy



Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Schemat elektryczny

STAROSTWO POWIATOWE
W ŁUKOWIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
I ARCHITEKTURY
21-400 Łuków ul. Piłsudskiego 14



Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe