

Elpro

NIP 727-153-65-55

Regon 472235795

Elpro@adres.pl

Paweł Mokrosiński

94-109 Łódź, ul. Pienista 41d/21

tel./ fax 42 636-71-02, tel. 607-732-755

TYTUŁ OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI PV

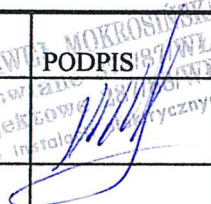
OBIEKT:

BUDYNEK GMINNY

Daszyna 51

INWESTOR:

**GMINA DASZYNA , DASZYNA 34A ,
99-107 DASZYNA**

	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Wykonał	mgr inż. Paweł Mokrosiński	287/88/WŁ	10.2015	
Współpraca	mgr inż. Marek Kwiatosinski			
Sprawdził				
Zatwierdził				
Egzemplarz Łódź, 10.2015		2		

SPIS TREŚCI:

I. Opis techniczny:

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Charakterystyka ogólna instalacji PV
3. Zasilanie gwarantowane
4. Falowniki blokowe
5. Zabezpieczenia generatora
6. Ochrona przeciwporażeniowa
7. Warunki wykonywania robót

II. Informacja BIOZ

III. Rysunki:

E1- Schemat instalacji PV

E2- Lokalizacja paneli elewacja wschodnia

E3- Lokalizacja urządzeń

IV. Załączniki:

1. Przykładowy wykaz urządzeń
2. Orientacja w terenie
3. Karta katalogowa SMA
4. Karta katalogowa wyłącznika pożarowego

Opis techniczny:

1. Podstawa i zakres opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- a) warunki terenowe , wymagania Inwestora, oszacowanie energii zużywanej przez budynek gminny Daszyn a51 .
- b) normy i dane producentów urządzeń.
- c) literatura techniczna,
- d) przepisy prawa a w szczególności Prawo Budowlane i Ustawa o OZE z II 2015r.

Niniejsze opracowanie jest **projektem budowlanym** mikrosystemu fotowoltaicznego, którego zadaniem jest zasilenie instalacji elektrycznej budynku Gminy w miejscowości Daszyna.

W zakres opracowania wchodzi:

- a) Rozmieszczenie generatora pv,
- b) Projekt systemu fotowoltaicznego o mocy wynoszącej 15szt x 140Wp = **2,1 kWp**.
(w standardowych warunkach oświetlenia 1000 W/m²) z przykładowym doborem urządzeń.

2. Charakterystyka ogólna instalacji PV

System fotowoltaiczny (PV) służy do produkcji energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego. Wielkość generatora pv została dobrana tak, aby średnioroczna produkcja generatora fotowoltaicznego mogła bilansować się ze zużyciem. Obliczenia :

Zużycie: Na podstawie danych od inwestora określono moc szczytową na 2 kW. Oraz roczne zużycie energii wynoszące ok. 2 000 kWh.

$$E1 = 2\,000\text{kWh/rok}$$

Produkcja energii:

$$E2_{\text{max.}} = 2\text{ kWp} \times 900\text{ kWh/kWp/rok} = 1\,800\text{ kWh/rok.}$$

Energia zużywana będzie na potrzeby własne.

Moc generatora fotowoltaicznego jest dobrana do mocy zużywanej przez budynek. Ilość produkowanej energii fotowoltaicznej będzie mierzona licznikiem inwertera (falownika). W przypadku braku licznika w falowniku należy zainstalować licznik oznaczony na schemacie symbolem L1.

Generator fotowoltaiczny produkuje energię elektryczną w postaci prądu stałego. Jest ona następnie „transformowana” na prąd przemienny o napięciu 230V za pomocą falownika i przesyłana do instalacji elektrycznej Budynku. Sieć energetyki zawodowej stanowi bufor dla instalacji. W przypadku zaniku napięcia zasilania sieciowego inwerter zostaje automatycznie wyłączony. Wyposażenie paneli w odłączniki uziemiające Q dodatkowo uziemia panele w przypadku braku napięcia sieciowego co pozwala bezpiecznie prowadzić prace konserwacyjne sieci AC i DC oraz ewentualną akcję pożarową. Tz. widoczną przerwę zapewnia rozłącznik DC.

Panele fotowoltaiczne należy montować na typowych konstrukcjach AL., ustawione na połąci dachowej od strony południowej budynku. Przed montażem należy sprawdzić wytrzymałość połąci dachowej na dodatkowe obciążenie panelami fotowoltaicznymi i ich konstrukcjami. Szczególną uwagę należy zwracać na uszczelnienia połąci dachowej.

Zabezpieczenia AC i DC, inwerter oraz liczniki montować w dwóch projektowanych szafach elektrycznych. Rozmieszczenie urządzeń zgodne z rysunkiem. Szafy elektryczne systemu PV montować w skrzyni od strony elewacji wschodniej.

3. Zasilanie gwarantowane

Brak

4. Falowniki blokowe

Doboru falownika blokowego dokonano z oferty firmy „SMA”. Wybrano inwerter o mocy 2,1 kW i maksymalnym napięciu wejściowym 600V. Dopuszcza się inny inwerter o nie gorszych własnościach technicznych. Inwerter gwarantuje zabezpieczenie przed pracą wyspą instalacji oraz automatyczna synchronizację z siecią.

5. Zabezpieczenia generatora

Generator jest chroniony po stronie DC i AC zabezpieczeniami bezpośrednimi nadprądowymi.

Należy wykonać połączenia wyrównawcze konstrukcji paneli pv linka Lyg 6 mm² i połączyć ją z szyną PE, rozdzielni obiektowej oraz uziomem budynku.

Oddzielnej instalacji odgromowej dla instalacji pv nie projektuje się. W przypadku braku instalacji odgromowej na obiekcie należy ją wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zaleca się zamontowanie masztów odgromowych 3m na dachu. Projekt instalacji odgromowej budynku wykracza poza zakres zlecenia.

6.Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową w sieci DC będzie stanowiła izolacja robocza wykonana na 1000 V, w sieci AC izolacja wykonana na 750 V.

Instalacja dla PV/AC jest projektowana w systemie TN-S.

Ochronę dodatkową stanowi samoczynne szybkie wyłączenie.

7. Warunki wykonywania robót

Prace budowlane należy prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w zakresie instalacji elektrycznych. Wykonawca musi posiadać niezbędne kwalifikacje do wykonywania takich prac. Prace w pobliżu pracujących instalacji elektrycznych, prace kontrolno-pomiarowe oraz prace przyłączeniowe i rozruchowe powinni wykonywać elektrycy posiadający stosowną wiedzę, doświadczenie zawodowe i kwalifikacje poświadczone zaświadczeniami kwalifikacyjnymi (seria E do 1 kV). Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy budowie instalacji przy pracach na wysokości powinni używać sprzętu ochronnego i być przeszkoleni stanowiskowo przez osoby nadzoru do wykonywania takich prac oraz posiadać aktualne badania lekarskie do pracy na wysokości.

INFORMACJA BIOZ

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

- a) Przed dopuszczeniem do pracy, pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy. Szkolenia powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona. Szkolenie pracowników podwykonawców powinni przeprowadzić kierownicy robót podwykonawców. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.
- b) Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku występowania zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.

ELEMENTY ROBÓT MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROZENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Głównymi elementami stanowiącymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników są:

- roboty spawalnicze,
- **prace prowadzone przy użyciu elektronarzędzi,**
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- ewentualne potknięcia i upadki,
- zatrucia przy robotach spawalniczych, malarskich i izolacyjnych,
- **prace przy montażu i demontażu instalacji elektrycznej**
- dowóz materiałów budowlanych (załadunki i rozładunki)
- **prace na wysokościach**

Najważniejsze zagrożenia wynikające z wykonania projektu są wytłuszczone.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM, WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGRZEOENIA ZDROWIA LUB ICH SASIEDZTWIE.

a) Środki ochrony osobistej.

Pracownicy wykonujący roboty, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome przedmioty (np. rozładunek materiałów budowlanych, montaż elementów rusztowań itp.), zobowiązani są do używania kasków ochronnych.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości i niezabezpieczonych ochronami zbiorowymi zobowiązani są używać szelek bezpieczeństwa. Konieczność używania innych ochron indywidualnych przez pracownika określa bezpośredni przełożony przed skierowaniem go do konkretnej pracy.

b) Prace przy użyciu elektronarzędzi

Kable zasilające elektronarzędzia w przejściach prowadzić podwieszone do elementów konstrukcyjnych, bądź umieszczone na podporach. Używać sprawnych elektronarzędzi, sprawdzonych na przebicia elektryczne i właściwie zabezpieczone przeciwporażeniowo.

c) Prace na wysokości

Pracą na wysokości w rozumieniu rozporządzenia jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- 1) osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
- 2) wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Praca na wysokości powinna być zabezpieczona balustradami, których wymiary podają przepisy szczegółowe lub przy pomocy innych skutecznych środków ochrony w tym środków ochrony osobistej.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.

Należy zapewnić, aby:

- 1) drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,
- 2) pomost roboczy powinien być poziomy równy i mieć podłogę trwale mocowaną do konstrukcji. W widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.
- 3) przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.
- 4) Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach.
- 5) Należy stosować jedynie atestowane zawiesia do transportu materiałów.

d) Prace przy montażu i demontażu instalacji elektrycznej

Prace powinni prowadzić pracownicy posiadający odpowiednie wykształcenie, doświadczenie zawodowe i kwalifikacje potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym serii E do 1 kV. Prace w pobliżu napięcia należy prowadzić przy użyciu środków zabezpieczających zdrowie i życie pracowników. Powinny być one wykonywane na polecenie pisemne. Narzędzia monterskie muszą być izolowane i okresowo kontrolowane. Pomiary kontrolne i przyłączenia do sieci energetycznej mogą wykonywać jedynie pracownicy upoważnieni.

mgr inż. PAWEŁ WIKTORIAK
upr. budowlane 510/01/WZ
upr. projektowe 510/01/WZ
30.10.2015.

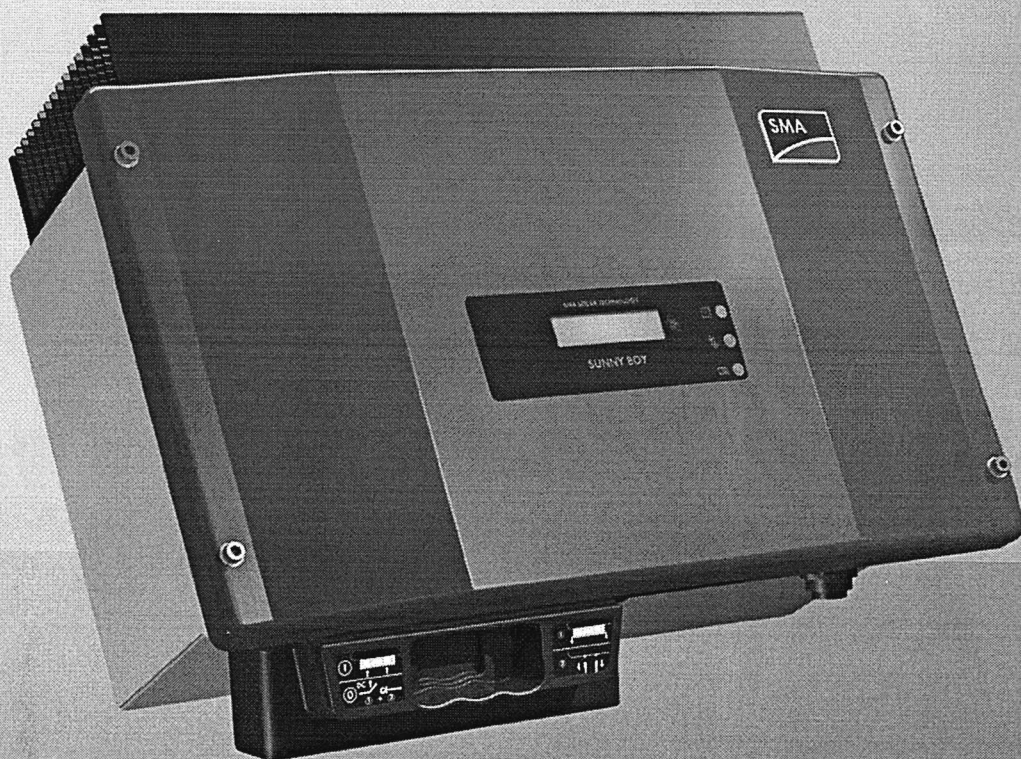
L.p	Urządzenie	Symbol na rysunku	Przykładowy typ urządzenia
1.	Inwerter fotowoltaiczny	Inw1	SMA SUNNY BOY 2100 TL
2.	1 fazowy licznik energii elektrycznej MID na szynę TH35	L1	Legrand MID 004679 z RS 485
3.	Rozłącznik DC	F1	Z10-T2/DC1000V
4.	Wyłącznik nadprądowy AC	F2	S 301 D16
5.	Ogranicznik przepięć	O1	SALTEK INX-C PV1000Y
6.	Panel fotowoltaiczny	-	140Wp, 7,66A 18,28V z rozłącznikiem
7.	Szafa elektryczna	PV/AC	(590+1120)x860x300 Incobex
8.	Szafa elektryczna	PV/DC	Elektroplast 1x12mod IP56
9.	Rozłącznik DC Master	Q	Rozłącznik ppoż. Q3 Enegieelektronik GmbH&KG Master
10.	Rozłącznik DC przy panelu PV	-	Rozłącznik ppoż. Q3 Enegieelektronik GmbH&KG

Wobec szybkiego postępu techniki fotowoltaicznej :

- a) dopuszcza się zamienne aparaty o nie gorszych właściwościach .
- b) dopuszcza się zmiany koncepcji budowy generatora fotowoltaicznego po uzgodnieniu z projektantem . Zmiany nie mogą zmniejszać mocy znamionowej mikro-elektrowni , jej sprawności energetycznej i żywotności . Zmiany nie mogą powiększać obciążenia dachu.

SUNNY BOY 1300TL / 1600TL / 2100TL

SB 1300TL-10 / SB 1600TL-10 / SB 2100TL

**Efficient**

- Efficiency of up to 96 %
- Transformerless

Reliable

- Integrated ESS DC switch-disconnector (optional)

Reliable

- Proven technology
- Maintenance free, thanks to convection cooling

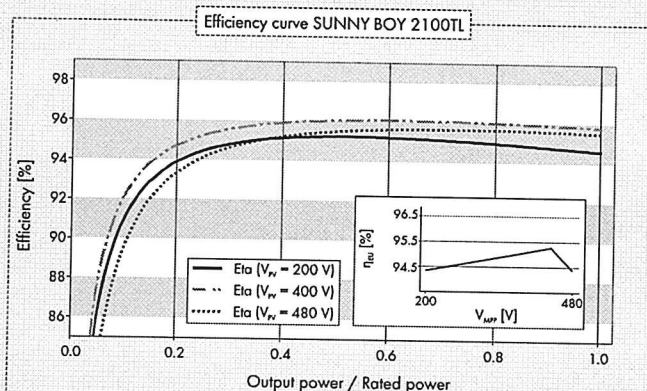
Simple

- SUNCLIX DC plug-in system

SUNNY BOY 1300TL / 1600TL / 2100TL

Small inverters with big results

Combining a broad input voltage range and a broad input current range, the transformerless Sunny Boy can be connected to nearly all standard crystalline PV modules. As a proven entry-level device in the field of transformerless inverters, it offers top-class efficiency. Its low weight and robust enclosure allow simple installation, both indoors and outdoors. With its three power classes, it is the ideal inverter for smaller PV plants.



Accessoires



RS485 interface
485PB-NR



Bluetooth
Piggy-Back BTPBINV-NR



Speedwire/Webconnect
interface SWPB-10

¹ Valid from firmware 4.50

² Does not apply to all national appendices of EN 50438

● Standard feature ○ Optional feature — Not available
As of May 2013

Data at nominal conditions

Technical data

Input (DC)

Max. DC power (@ $\cos \varphi = 1$)

Max. input voltage

MPP voltage range

Rated input voltage

Min. input voltage / initial input voltage

Max. input current / max. input current per string

Number of independent MPP inputs / strings per MPP input

Output (AC)

Rated power (@ 230 V, 50 Hz)

Max. apparent AC power

Nominal AC voltage / range

AC power frequency / range

Rated power frequency / rated grid voltage

Max. output current

Power factor at rated power

Feed-in phases / connection phases

Efficiency

Max. efficiency / European weighted efficiency

Protective devices

DC disconnect device

Ground fault monitoring / grid monitoring

DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated

All-pole-sensitive residual-current monitoring unit

Protection class (according to IEC 62103) / overvoltage category (according to IEC 60664-1)

General data

Dimensions (W / H / D)

Weight

Operating temperature range

Noise emission (typical)

Self-consumption (night)

Topology

Cooling concept

Degree of protection (according to IEC 60529)

Climatic category (according to IEC 60721-3-4)

Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)

Features

DC connection / AC connection

Display

Interface: RS485, Bluetooth®, Speedwire/Webconnect

Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 years

Certificates and approvals (more available on request)

Sunny Boy 1300TL

Sunny Boy 1600TL

Sunny Boy 2100TL

1400 W

600 V

115 V¹ - 480 V

400 V

100 V¹ / 120 V¹

12 A¹ / 12 A¹

1 / 1

1700 W

600 V

155 V - 480 V

400 V

125 V / 150 V

12 A¹ / 12 A¹

1 / 1

2200 W

600 V

200 V - 480 V

400 V

125 V / 150 V

12 A¹ / 12 A¹

1 / 2

1300 W

1300 VA

50 Hz, 60 Hz¹ /

-6 Hz ... +5 Hz

50 Hz / 230 V

7.2 A

1

1 / 1

1600 W

1600 VA

220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V

50 Hz, 60 Hz¹ /

-6 Hz ... +5 Hz

50 Hz / 230 V

8.9 A

1

1 / 1

1950 W

2100 VA

50 Hz, 60 Hz¹ /

-6 Hz ... +5 Hz

50 Hz / 230 V

11 A

1

1 / 1

96 % / 94.3 %

96 % / 95 %

96 % / 95.2 %

○

● / ●

● / ● / -

●

I / III

○

● / ●

● / ● / -

●

I / III

○

● / ●

● / ● / -

●

I / III

440 / 339 / 214 mm (17.3 / 13.3 / 8.4 inch)

16 kg (35.3 lb)

16 kg (35.3 lb)

-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... +140 °F)

33 dB(A)

0.1 W

33 dB(A)

0.1 W

33 dB(A)

0.1 W

Transformerless

Convection

IP65

4K4H

100 %

33 dB(A)

0.1 W

33 dB(A)

0.1 W

Transformerless

Convection

IP65

4K4H

100 %

33 dB(A)

0.1 W

33 dB(A)

0.1 W

Transformerless

Convection

IP65

4K4H

100 %

SUNCLIX / Connector

Text line

○ / ○ / ○

● / ○ / ○ / ○ / ○

SUNCLIX / Connector

Text line

○ / ○ / ○

● / ○ / ○ / ○ / ○

SUNCLIX / Connector

Text line

○ / ○ / ○

● / ○ / ○ / ○ / ○

AS 4777, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438², G83/1-1, IEC 62109-1/2,

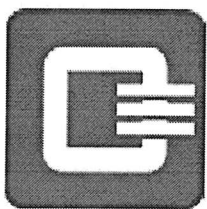
NRS 097-2-1, PPC, PPDS, RD 1699, RD 661/2007, UTE C15-712-1,

VDE-AR-N 4105, VDE0126-1-1

SB 1300TL-10

SB 1600TL-10

SB 2100TL



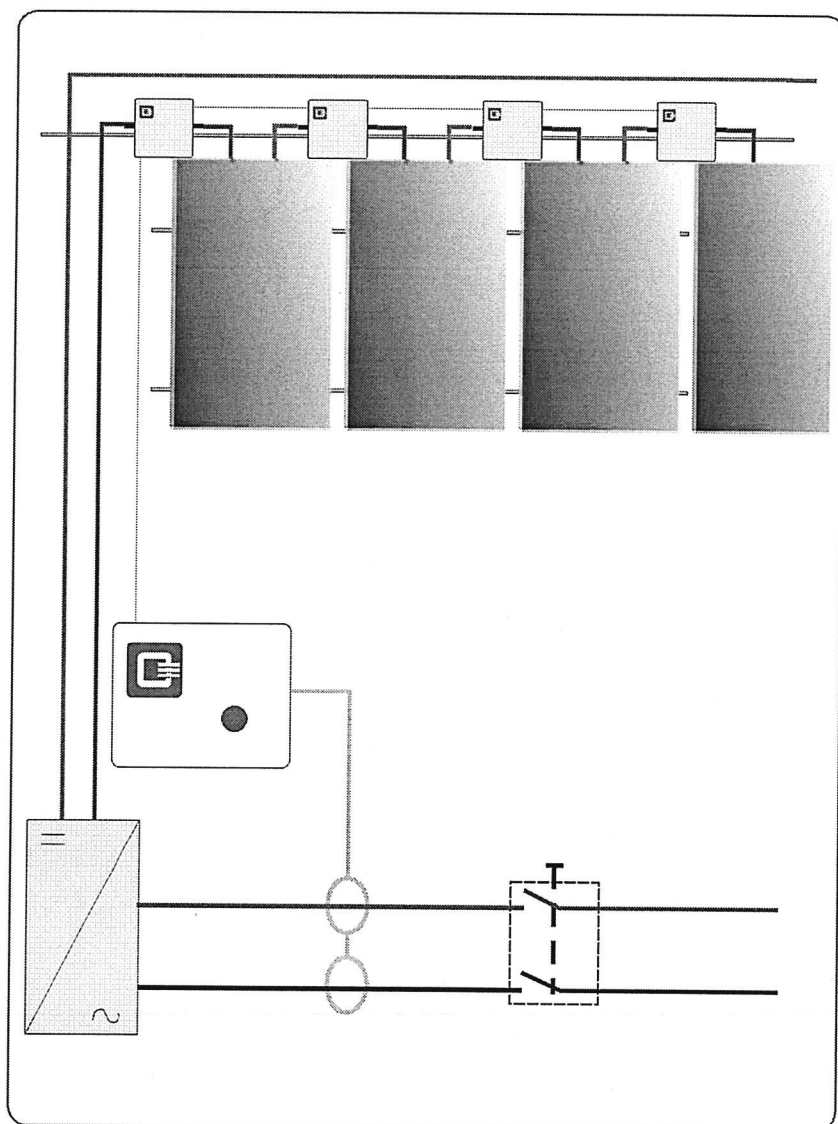
Włłącznik przeciwpożarowy Q

Power for new energies

W przypadku pożaru nowoczesna elektrownia fotowoltaiczna (PV) potrzebuje skutecznego i bezpiecznego sposobu, który umożliwi wyłączenie modułów. Jest to jedyny sposób zapewniający bezpieczną eksploatację modułów

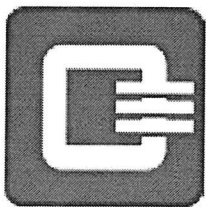
podczas promieniowania słonecznego. Dzięki bezpiecznemu urządzeniu odłączającemu, po odłączeniu modułów od napięcia strażacy mogą bez obaw gasić płonący budynek. Włłącznik przeciwpożarowy Q firmy Q3 Energieelektronik GmbH & Co KG

to zupełnie nowy, zgłoszony do opatentowania system, który zapewnia najwyższe bezpieczeństwo. Po odłączeniu napięcia zasilającego wszystkie moduły są podłączone do potencjału ziemi.



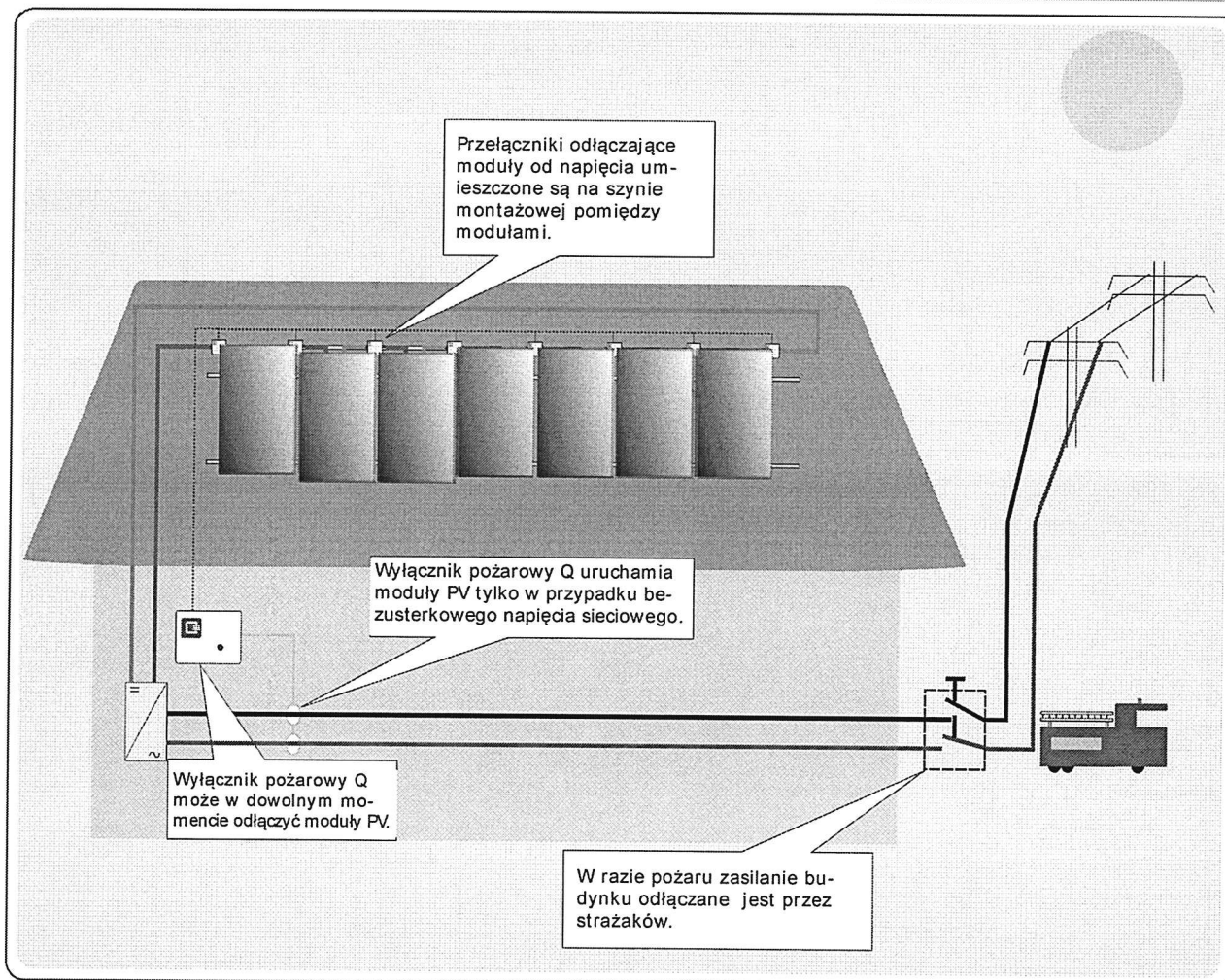
Najważniejsze zalety:

- Odłączenie poprzez uziemienie. Każdy biegun modułów jest bezpośrednio połączony z uziemieniem. W ten sposób moduły nie są w stanie już wytworzyć napięcia.
- Łatwość montażu. Elementy przełączające są montowane bezpośrednio na szynie montażowej między modułami.
- Nie jest wymagany dodatkowy przełącznik. W przypadku pożaru budynek zazwyczaj odłączany jest od sieci. W ten sposób włłącznik przeciwpożarowy Q automatycznie wyłącza elektrownię PV. Po włłączeniu sieci elektrownia PV zostaje ponownie uruchomiona.
- Nadaje się do modernizacji. Włłącznik przeciwpożarowy Q może być w każdej chwili modernizowany dzięki prostej koncepcji.
- Ręczne wyłączenie elektrowni w celu konserwacji i czyszczenia jest możliwe w każdej chwili.



Włłącznik przeciwpożarowy Q

Power for new energies



Q3 Energieelektronik GmbH & Co. KG

POWER FOR NEW ENERGIES – Opracowujemy i produkujemy innowacyjne i dostosowane do wymagań klienta urządzenia elektroniczne stosowane w dziedzinie energii odnawialnych. Nasza oferta obejmuje falowniki do elektrowni wiatrowych i słonecznych, wysokowydajne litowo-jonowe systemy magazynowania energii, dostosowane do wymagań klienta skrzynki i włłączniki bezpieczeństwa. Naszym celem jest zapewnienie możliwie najwyższej jakości, wydajności i bezpieczeństwa. Szybkość i łatwość instalacji naszych produktów oszczędza czas i zabezpiecza ciągłość dochodów dzięki koncepcji tworzenia nieprzerwanej sieci. Czekamy na Państwa pytania i propozycje.

Centrala: Oberbuchstr. 35 · 89584 Ehingen
Dział sprzedaży/marketingu: Innovapark 20 · 87600 Kaufbeuren
Dział badawczo-rozwojowy/
Dział zarządzania: Marktplatz 48 · 88400 Biberach
info@q3-energieelektronik.de

Tel.: +49 (0)7391/72 8 27
Tel.: +49 (0)8341/90 80-334

Tel.: +49 (0)7351/42 92-660
www.q3-energieelektronik.de