



DYSKUSJE TECHNICZNE



Magazyn energii w domu, czy to się opłaca?

Piotr BIBIK - napiecie.salama.pl

instalator, doradca techniczny
ekspert od systemów Smart-Home,
OZE i magazynowania energii

28.03.2025r. (piątek), godzina 18.00



Nowoczesny Dom Kultury HEVRE
ul. Meiselsa 18 Kraków

Zapisy: biuro@sep.krakow.pl

www.salama.pl

Magazyn energii do domu

- czy to się opłaca?

Magazyn energii do domu

- czy to się opłaca?

Jaką odpowiedź chcecie usłyszeć?

Nieświadomość jest błogosławieństwem!



Kim jestem?

Piotr Bibik - jestem:

- 💡 czynnym elektrykiem,
- 💡 25 lat pracuję u jednego z największych dystrybutorów materiałów elektrotechnicznych w Polsce,
- 💡 od wielu lat prowadzę szkolenia, konsultacje i doradztwo techniczne,
- 💡 zawodowo „wychowali mnie prawnicy” i praktycy,
- 💡 moim hobby jest elektrotechnika a w szczególności szeroko pojęte instalacje nn, systemy Smart-Home i OZE.
- 💡 Swoim doświadczeniem dzielę się na branżowym blogu www.napiecie.salama.pl



Co mnie wyróżnia?

- 💡 uważam, że nie ma rzeczy idealnej, nadającej się dla każdego,
- 💡 rozwiązania należy dobierać w oparciu o potrzeby inwestora i wymogi bezpieczeństwa.

Chcesz mieć taniej? Zmniejsz swoje wymagania.

- 💡 Obecnie elektryka i teletechnika nierozzerwalnie się przenikają,
- 💡 myślę z wyprzedzeniem analizując inwestycję pod kontem zagrożeń, korzyści i przyszłościowych rozwiązań.
- 💡 Wyznamę zasadę, że „umowy nie są na czasy dobre, lecz na czasy złe”.

Co mnie wyróżnia?

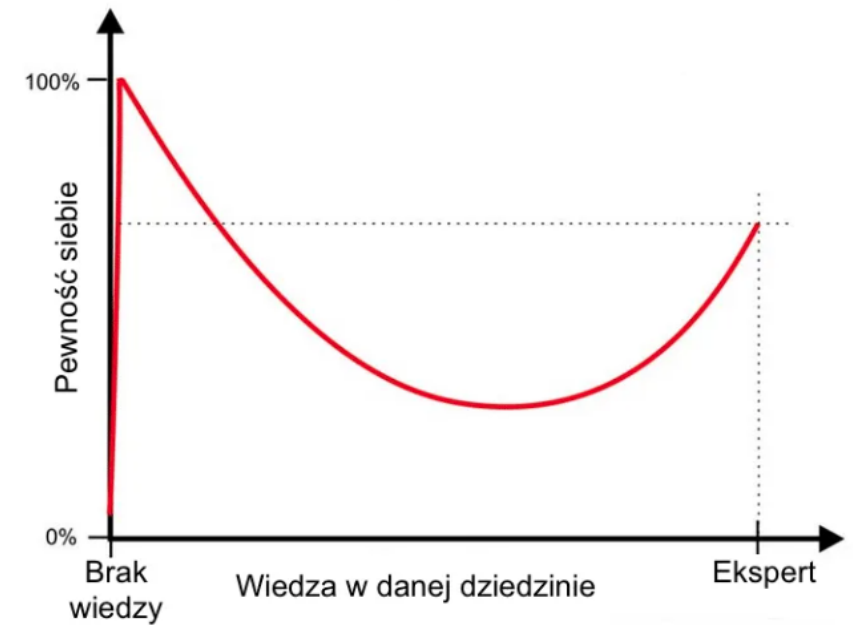
W dzisiejszych czasach społeczeństwo szuka szybkiej, łatwej odpowiedzi (idealnie krótki filmik) i ma być tanio. Internet sprzyja anonimowości gdzie jest wielu „ekspertów”, znających się na wszystkim.

Nie zgadzam się z tym!

Jak ma być porządnie i bezpiecznie to trzeba poświęcić czas, chwilę się zastanowić i przeanalizować różne rozwiązania.

**Cena jest konsekwencją wyboru pomiędzy:
oczekiwaniami inwestora i bezpieczeństwem.**

Efekt Krugera-Dunninga



Źródło: <https://arturjablonski.com/efekt-krugera-dunninga/>

Program spotkania

Mamy do omówienia 122 slajdy – jesteśmy na 8...

- 💡 Prezentacja będzie w całości dostępna do pobrania w artykule na blogu napiecie.salama.pl
- 💡 Pytania można zadawać również po spotkaniu. W tym celu można umieścić je w komentarzu pod artykułem z prezentacją.

Źródła (dostępne w internetowym wpisie)

- 🔦 <https://www.fronius.com/pl-pl/poland/energia-sloneczna/instalatorzy-i-partnerzy/dane-techniczne/wszystkie-produkty/akumulator/zgodne-baterie/byd-battery-box-premium-hvshvm/byd-battery-box-premium-hvshvm>
- 🔦 <https://www.tim.pl/wyszukiwanie/wyniki/?q=Wy%C5%82%C4%85cznik%20r%C3%B3%C5%BCnicowopr%C4%85dowy%204P&p=1&order=p3m&dir=desc&limit=24&filtercategoryROOT=Aparatura+elektryczna&filtercategoryROOT/Aparatura+elektryczna=Aparatura+modu%C5%82owa&filtercategoryROOT/Aparatura+elektryczna/Aparatura+modu%C5%82owa=Wy%C5%82%C4%85czniki+i+bloki+r%C3%B3%C5%BCnicowopr%C4%85dowe>
- 🔦 https://aniro.home.pl/files//01_Kompensatory_Mocy_Biernej/02_ASVG_Aktywne_Kompensatory_Mocy_Biernej_z_funkcja_filtracji/Karty_katalogowe/Aktywny_kompensator_mocy_biernej_ASVG-karta_katalogowa_2024.pdf
- 🔦 <https://katalog.aniro.pl/?categoryId=67bec23a69e4d200131fc953>
- 🔦 <https://katalog.aniro.pl/product/668cd86e59692e0012d57176>
- 🔦 https://www.bydbatterybox.com/uploads/downloads/240819_BYD_Battery-Box_Premium_HVS&HVM_Operating_Manual_V2.2_EN-66c3074aaaf17.pdf
- 🔦 https://www.bydbatterybox.com/uploads/downloads/240819_BYD_Battery-Box_Premium_HVS&HVM_Quick_Start_Guide_V2.8-66c307c11997f.pdf
- 🔦 <https://solar-distribution.baywa-re.pl/magazyny-energii/byd-battery-box-premium-hvs-12-8.html>
- 🔦 <https://www.napiecie.salama.pl/lukasz-kiedy-potrzebny-jest-projekt/>
- 🔦 <https://bezpiecznaelektrycznosc.pl/raport/raport-akcja-bezpieczenstwa>
- 🔦 <https://www.napiecie.salama.pl/jaka-roznicowka-do-domu-lub-mieszkania/>
- 🔦 <https://www.tim.pl/aktywny-kompensator-mocy-biernej-sinexcel-serii-3kvar-3x400v-zintegrowane-przekladniki-montaz-scienny-ip30-svg-3-sinexcel/p/0001-00019-69507>
- 🔦 <https://www.tim.pl/aparatura-elektryczna/aparatura-do-kompensacji-mocy-biernej/kompensatory-mocy-biernej-aktywne>
- 🔦 <https://www.tim.pl/wyszukiwanie/wyniki/?q=prze%C5%82%C4%85cznik+sie%C4%87+agregat&p=1>
- 🔦 <https://katalog.aniro.pl/?categoryId=67bec23a69e4d200131fc863>
- 🔦 <https://katalog.aniro.pl/?categoryId=67bec23a69e4d200131fc951>
- 🔦 <https://www.fronius.com/pl-pl/poland/energia-sloneczna/instalatorzy-i-partnerzy/dane-techniczne/wszystkie-produkty/falownik/fronius-symo-gen24-plus/fronius-symo-gen24-10-0-plus>
- 🔦 <https://cdn.sonel.com/Erp/PPJZ%20broshura%20v1.00%20PL.pdf>
- 🔦 <https://manuals.fronius.com/html/4204260315/pl.html>
- 🔦 <https://www.findernet.com/pl/polska/series/seria-7m-inteligentne-liczniki-energii/>
- 🔦 <https://www.findernet.com/pl/polska/series/seria-6m-analizatory-mocy/type/typ-6mbu-konwerter-modbus-rs485-rtu/>
- 🔦 <https://www.tim.pl/wyszukiwanie/wyniki/?q=SZR&p=1&order=p3m&dir=desc&limit=24&filterprice=1000-19334>

Co to znaczy – czy to się OPŁACA?

Co to znaczy – się OPŁACA?

- 💡 Zysk finansowy?
- 💡 Uzyskanie „niezależności” energetycznej?
- 💡 Otrzymanie dotacji?
- 💡 Spełnienie swoich marzeń?
- 💡 Wpływ na środowisko?



DYSKUSJE TECHNICZNE



Magazyn energii w domu **czy to się opłaca?**

Piotr BIBIK - napiecie.salama.pl

instalator, doradca techniczny
ekspert od systemów Smart-Home,
OZE i magazynowania energii

28.03.2025r. (piątek), godzina 18.00

HEVRE

Nowoczesny Dom Kultury HEVRE
ul. Meiselsa 18 Kraków

Zapisy: biuro@sep.krakow.pl



www.salama.pl

Jak liczymy zysk finansowy?

- 💡 W jakim okresie czasu rozpatrujemy zwrot?
- 💡 Powyżej jakiej kwoty uznajmy, że się opłaciło?
- 💡 Jakie przyjmujemy założenia do obliczeń opłacalności?
 - Jaki roczny wzrost cen energii elektrycznej?
 - Jaki roczny wzrost opłat towarzyszących (przesyłowe itp.)?
 - Jaki roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną?
- 💡 Czy liczymy:
 - koszty początkowe?
 - Utrzymanie i eksploatację magazynu energii w okresie zwrotu?

Co musimy ustalić?

Jaki magazyn energii kupić?

- 💡 elektryczny
 - jednofazowy
 - trójfazowy
- 💡 mechaniczny
- 💡 chemiczny
- 💡 elektromechaniczny

Musimy rzetelnie policzyć wszystkie koszty związane z wybranym rozwiązaniem.

UWAGA!

Ze względu na ograniczony czas wiele zagadnień muszę pominąć lub tylko zasygnalizować.

Omawiam elektryczne magazyny energii w sposób uniwersalny. Zagadnienia te dotyczą każdego producenta falowników i każdego producenta magazynów energii.

Podane ceny są orientacyjne a ich celem jest pokazanie rzędu wielkości kwot o jakich rozmawiamy.

Poniższy materiał nie stanowi reklamy lub antyreklamy jakiegokolwiek rozwiązania lub producenta a jest jedynie moją analizą wyboru magazynu energii do mojego domu.

Nie ma dwóch takich samych instalacji i takich samych wymagań użytkowników więc każdy powinien mieć podstawową wiedzę i swój przypadek musi rozpatrzyć indywidualnie.

Jaką pojemność magazynu
energii wybrać?

Jakiej pojemności magazyn energii?

Należy zacząć od ustalenia realnej potrzeby inwestora (celu montażu):

- 💡 zwiększenie autokonsumpcji,
- 💡 praca w oparciu o taryfy dynamiczne i analizie własnego zużycia,
- 💡 tryb „inteligentny” - oparty o taryfy dynamiczne, prognozy pogody (przewidywana produkcja) i uczenie się zużycia energii elektrycznej na podstawie przyzwyczajeń użytkowników.

Jakiej pojemności magazyn energii?

💡 Idealnie

Dobór pojemności magazynu energii należy dokonać na podstawie danych związanych z realnym zużyciem i produkcją PV analizując różne okresy roku.

💡 „zgniły kompromis”

Korzystając z szacunkowych danych, ufając różnym wyliczeniom i dostępnym wzorom.

💡 Realnie – potwierdziłem metodą „tajemniczy klient” ;)

Dobór pojemności magazynu energii sprzedawca rob na oko (bez żadnych danych).

Analiza przypadku

„zgniły kompromis”

W celu zwiększenia autokonsumpcji przy mniej więcej równym zużyciu energii w ciągu roku można skorzystać z popularnego w Internecie wzoru:

$$\text{Pojemność magazynu w kWh} = 0,7 \cdot \frac{\text{Roczne zużycie w kWh}}{365}$$

Dziwne... wzór ten nigdzie nie uwzględnia mocy instalacji PV.

Analiza przypadku

„zgniły kompromis”

W celu zwiększenia autokonsumpcji przy mniej więcej równym zużyciu energii w ciągu roku można skorzystać z popularnego w Internecie wzoru:

W 2024 r miałem zużycie energii 27 210 kWh

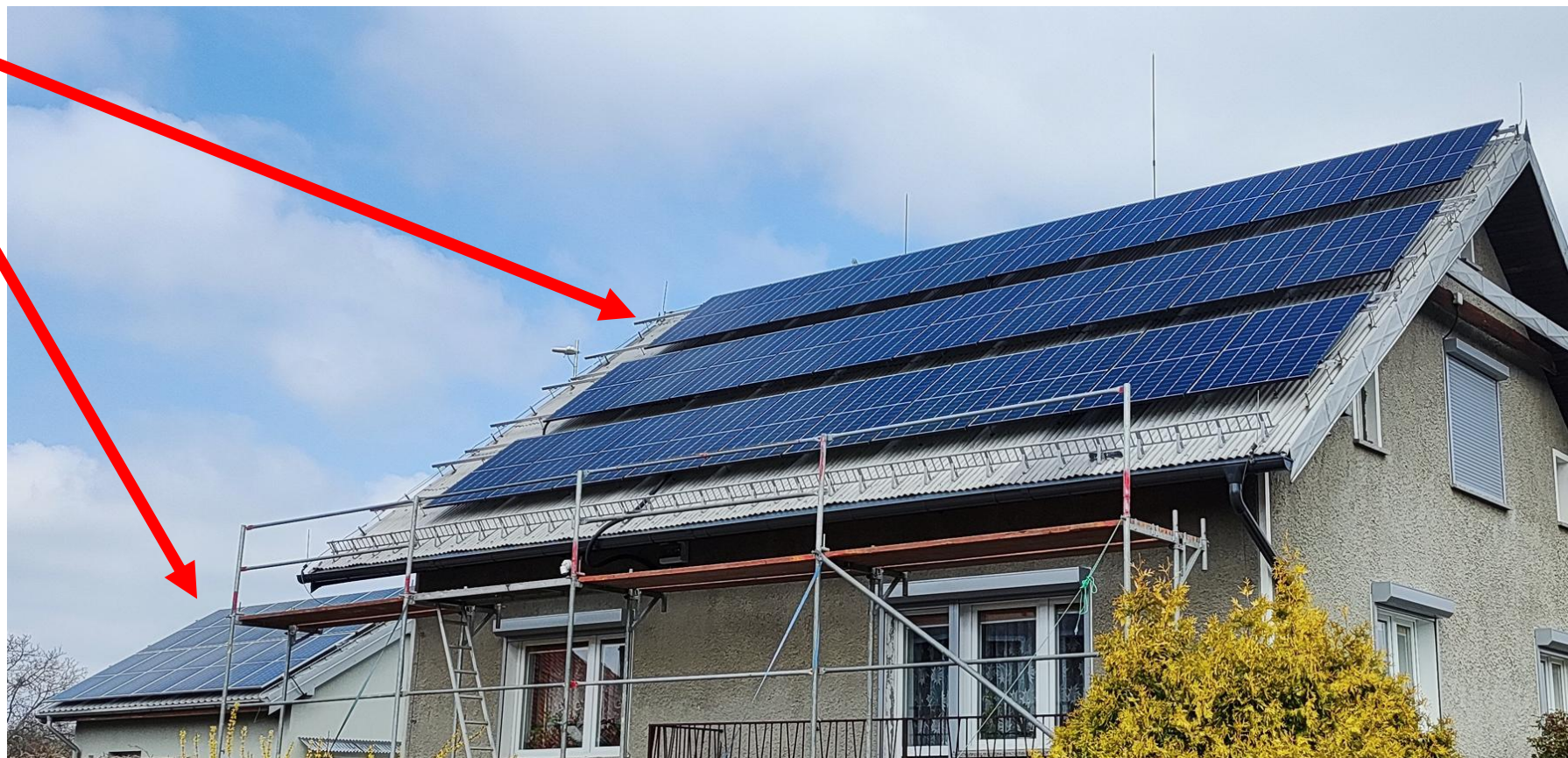
$$0,7 \cdot \frac{27\,210 \text{ kWh}}{365} \approx 52 \text{ kWh}$$

Powinienem szukać magazynu energii o pojemności około 52 kWh ???

Sprawdźmy!

Łączna moc instalacji PV 15 kW

Falownik 10 kW
Falownik 5 kW



2022 - 2025

Rok 2024

Generacja

Wskazuje energię wyprodukowaną przez instalację PV.

Zużycie na potrzeby własne

Część energii PV wykorzystana w gospodarstwie domowym. Jeżeli zainstalowany jest magazyn energii, energia użyta do ładowania jest uznawana za zużycie energii na potrzeby własne.

Zużycie

Wskazuje całkowite zużycie energii w gospodarstwie domowym. Uwzględniana jest przy tym energia PV, energia z sieci i (o ile jest dostępna) energia z magazynu energii.

Energia



MWh

30

24

18

12

6

0

2022

2023

2024

2025

● Generacja

● Zużycie na potrzeby własne

● Zużycie

● Z sieci

35,85 MWh

7,71 MWh

50,44 MWh

42,73 MWh

W 2024 r. działały dwie instalacje PV (łącznie 15 kW) z zastrzeżeniem, że w okresie od 09-05-2024 do 13-06-2024 pracował tylko falownik 5 kW i z tego okresu nie mam odczytów zużycia i pobrania energii z sieci (jest tylko produkcja z falownika 5 kW).



www.salama.pl

Rok 2024

w okresie od 09-05-2024 do 13-06-2024
pracował tylko falownik 5 kW i z tego
okresu nie mam odczytów zużycia i
pobrania energii z sieci (jest tylko
produkcja z falownika 5 kW).

Energia ⓘ

MWh

8

6

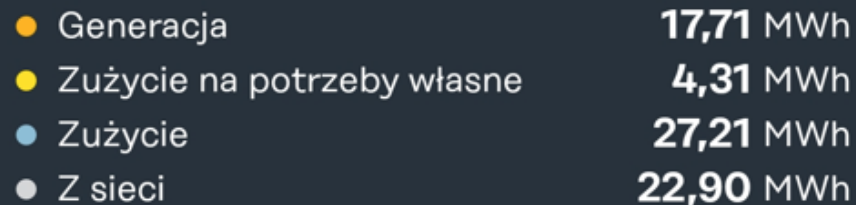
4

3

2

0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12





stycznia 2024 📅



lipca 2024 📅



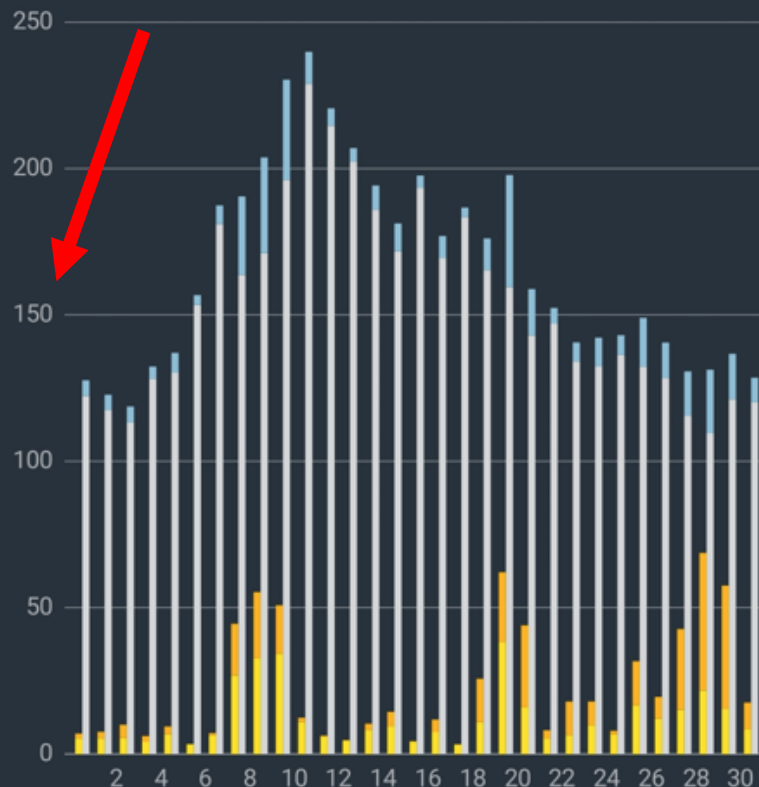
października 2024 📅



Energia ⓘ



kWh



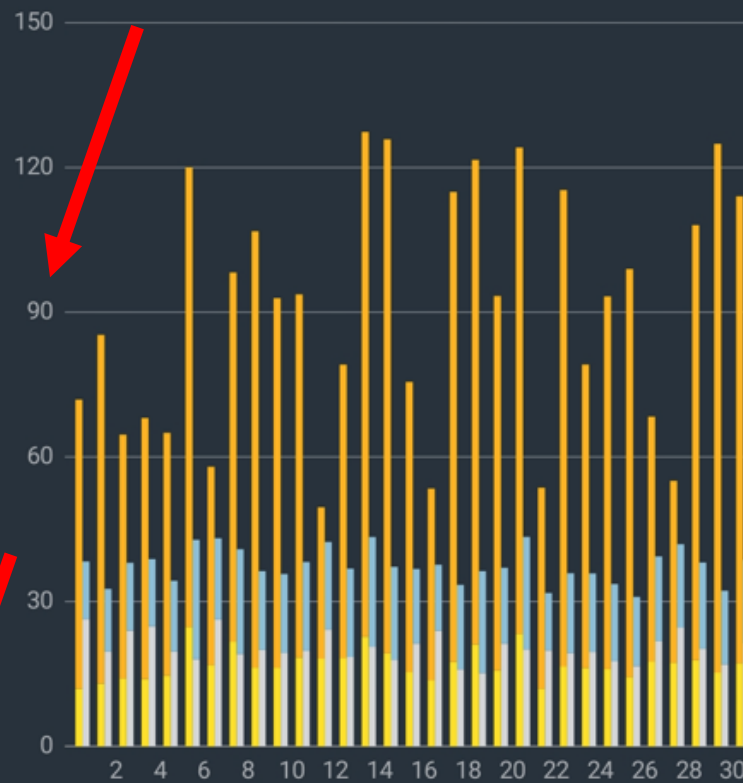
- Generacja
- Zużycie na potrzeby własne
- Zużycie
- Z sieci

0,69 MWh
0,37 MWh
5,14 MWh
4,77 MWh

Energia ⓘ



kWh



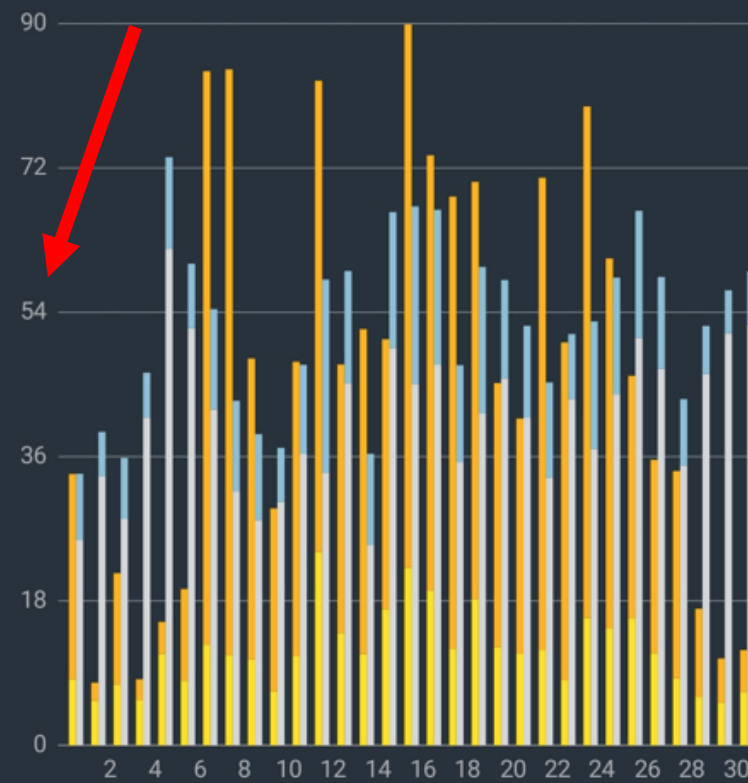
- Generacja
- Zużycie na potrzeby własne
- Zużycie
- Z sieci

2 799,78 kWh
527,36 kWh
1 161,56 kWh
634,21 kWh

Energia ⓘ



kWh



- Generacja
- Zużycie na potrzeby własne
- Zużycie
- Z sieci

1 438,03 kWh
364,69 kWh
1 624,82 kWh
1 260,13 kWh

< 1 sty 2024 ☞

Energia



kW

15

12

9

6

3

0

00:00

12:00

24:00

● Generacja **6,94 kWh**
● Zużycie na potrzeby własne **5,33 kWh**
● Zużycie **127,65 kWh**

< 15 sty 2024 ☞

Energia



kW

15

12

9

6

3

0

00:00

12:00

24:00

● Generacja **14,38 kWh**
● Zużycie na potrzeby własne **9,52 kWh**
● Zużycie **181,25 kWh**

< 30 sty 2024 ☞

Energia



kW

20

16

12

9

6

3

0

00:00

12:00

24:00

● Generacja **57,49 kWh**
● Zużycie na potrzeby własne **15,51 kWh**
● Zużycie **136,70 kWh**



1 kwi 2024 📅



15 kwi 2024 📅



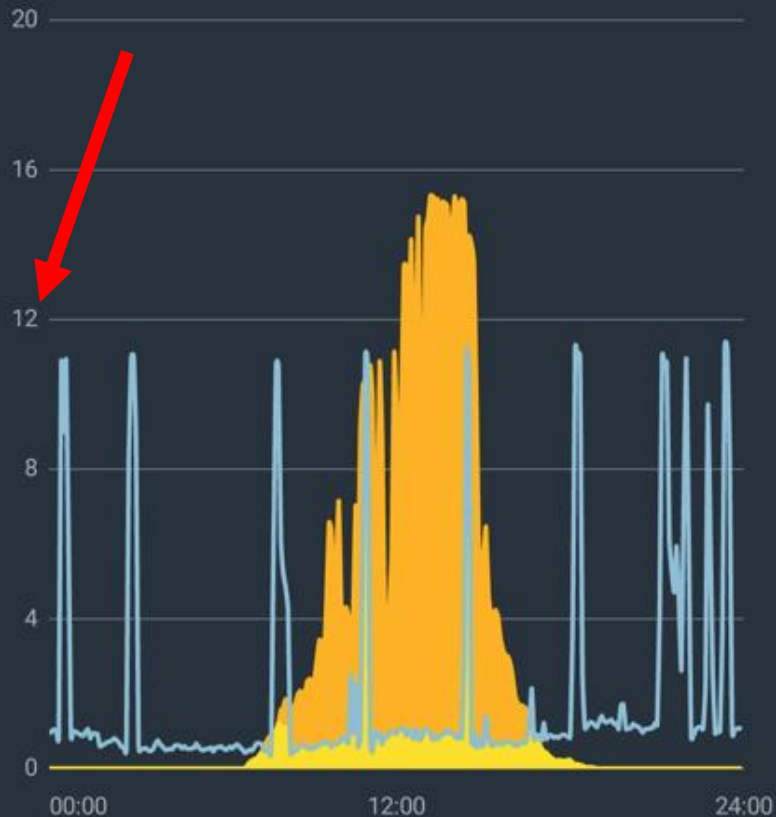
30 kwi 2024 📅



Energia ⓘ



kW

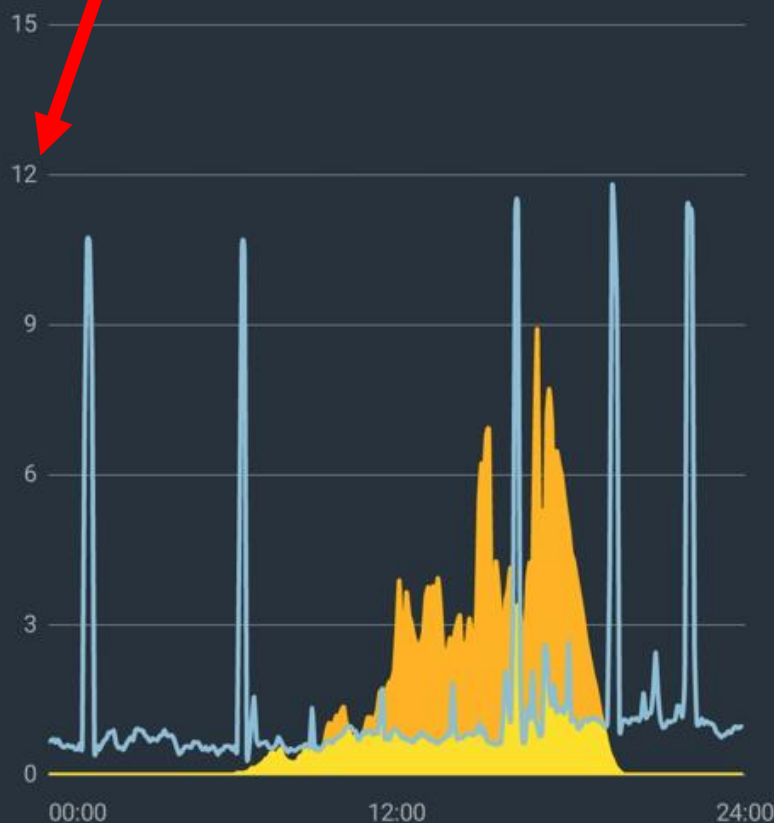


● Generacja **64,59 kWh**
● Zużycie na potrzeby własne **11,47 kWh**
● Zużycie **46,69 kWh**

Energia ⓘ



kW

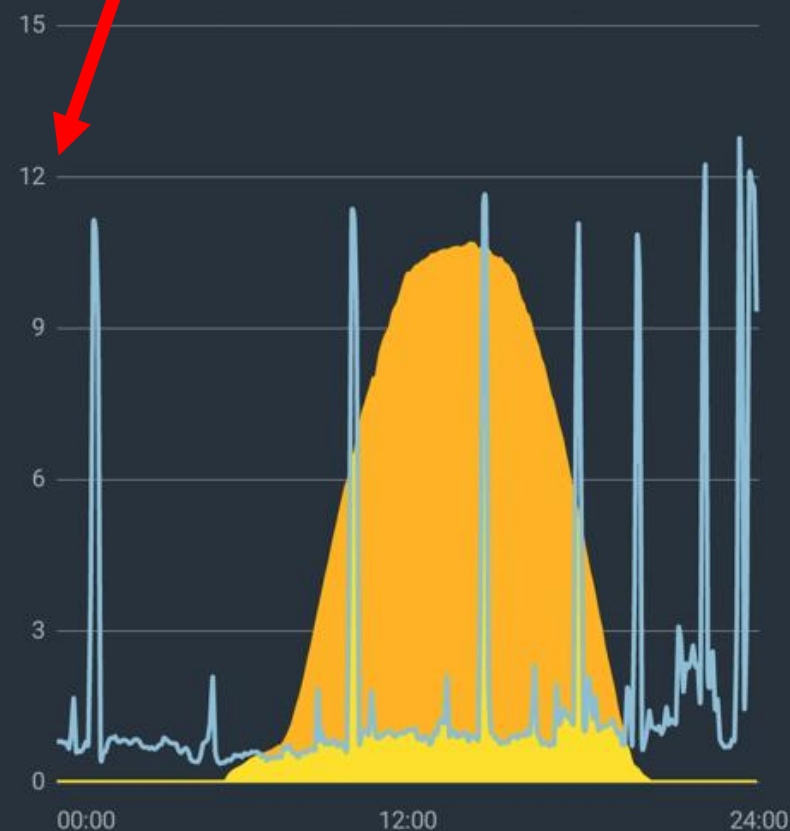


● Generacja **31,10 kWh**
● Zużycie na potrzeby własne **10,86 kWh**
● Zużycie **33,07 kWh**

Energia ⓘ



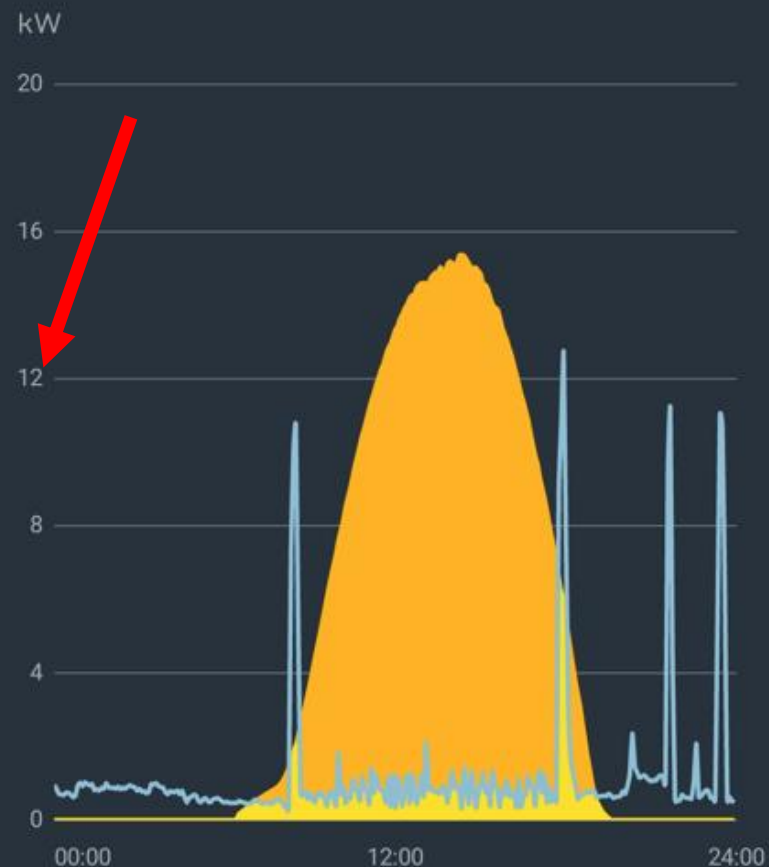
kW



● Generacja **84,31 kWh**
● Zużycie na potrzeby własne **16,67 kWh**
● Zużycie **41,43 kWh**

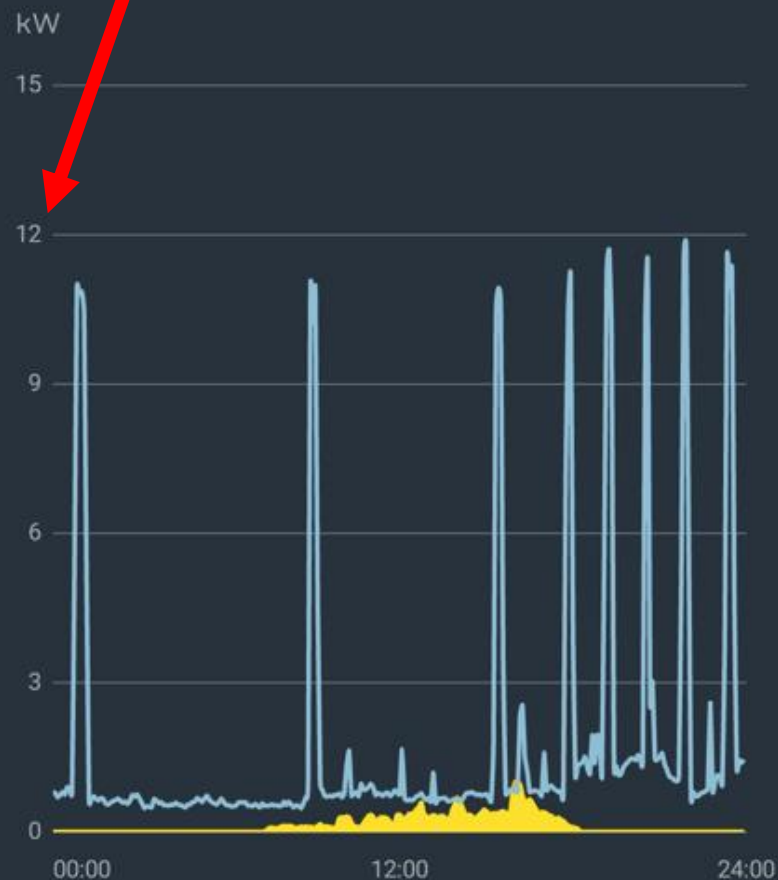
5 wrz 2024

Energia



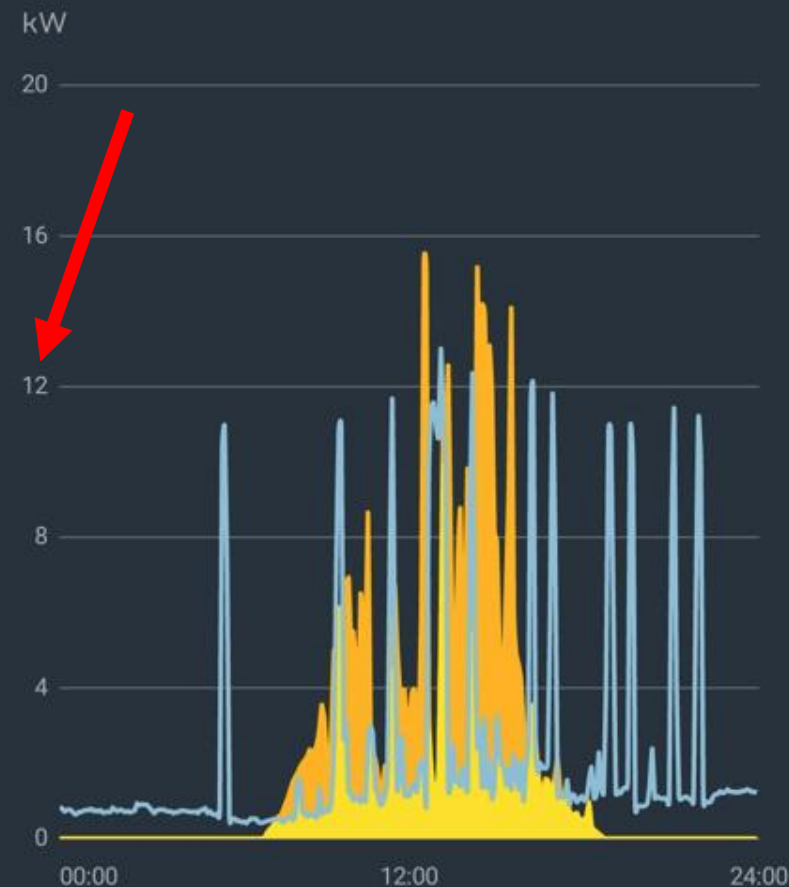
13 wrz 2024

Energia



28 wrz 2024

Energia



Moje główne pożeracze „prądu”

- 💡 Ogrzewanie CO i CWU
 - kocioł indukcyjny 10 kW
 - grzałki 8 kW
- 💡 UPS – 5 szt.
- 💡 NAS (dyski sieciowe)
- 💡 Lodówki – 3 szt.
- 💡 Około 130 sterowników Smart-Home
- 💡 System przeciwoślodzeniowy schodów 1,3 kW
- 💡 Komputery PC - 5 szt.

0,7 kW - minimalne stałe zużycie
17 kWh - minimalne dobowe zużycie
(bez ogrzewania CO i CWU)

Jakiej pojemności magazyn energii?

Jakiej pojemności magazyn energii?

- 💡 Do analizy (aby uwzględnić nowe sposoby rozliczania) potrzebujemy odczytów (produkcji, zużycia i autokonsumpcji) z całego roku **z częstotliwością próbkowania minimum co 15 minut.**
- 💡 Dane najlepiej wyeksportować do Excela w celu dalszej analizy
- 💡 Przed rozpoczęciem analizy należy określić cel montażu magazynu energii (omawialiśmy na slajdzie nr. 15)

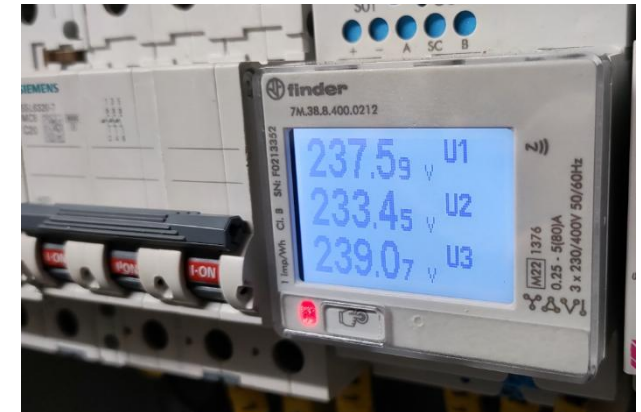
Jak gromadzić dane?

Licznik z komunikacją Modbus RS-485 + konwerter np.

- 💡 Dwukierunkowy trójfazowy licznik energii MID 80A Modbus RS485 NFC Wielofunkcyjny 7M.38.8.400.0212
- 💡 Konwerter protokołu Modbus RTU na Modbus TCP/IP (RS485 master) z webserwerem 6M.BU.0.024.2200
- 💡 [Integracja Modbus RS-485 z Home Assistant](#)
- 💡 Wybranie oprogramowania które pozwala na gromadzenie i późniejszą obróbkę danych

Korzystać z oprogramowania producenta falownika PV

- 💡 Dwukierunkowy licznik komunikujący się z falownikiem (najlepiej dedykowane rozwiązania)
- 💡 Bezpłatne dane dają bardzo podstawowe dane do analizy (zbyt małe)
- 💡 Duże możliwości analizy i obróbki danych są w płatnych wersjach Premium



**Duże możliwości analizy i
obróbki danych są w
płatnych wersjach Premium**



Fronius

Garaż

Raporty

WYGENERUJ NOWY RAPORT

Raporty automatyczne

Typ raportu

Utworzone raporty

Data utworzenia	Nazwa raportu
19.03.2025 09:24	
04.03.2025 09:14	
23.02.2025 09:07	
15.02.2025 15:45	test 1
09.01.2025 09:42	
28.12.2024 09:36	
06.12.2024 09:31	
01.12.2024 20:49	
10.11.2024 09:51	
09.11.2024 09:58	
03.10.2024 15:29	

Konfiguracja raportu

Typ raportu

Format pliku

Źródło danych

Nazwa raportu

Generowanie

Okres

Kanały

Produkcja PV

Energy balance total

Niestandardowy Premium

MS Excel

Wartości sum dziennych

Automatycznie

Miesięcznie

Falownik

Bilans energetyczny

Licznik pierwotny

☐ Energia

☐ Zysk specyficzny

☐ Energia pobrana z akumulatora

☐ Energia pobrana z sieci

☐ Energia zasilająca sieć

☐ Energia zgromadzona w akumulatorze

☐ Zużycie

☐ Zużyte bezpośrednio

☐ Energia oddana do sieci (do sieci)

☐ Energia pobrana z sieci (z sieci)

ANULUJ

OK

Rejestracja produktu

Szukaj:

Do
18.03.2025
03.03.2025
22.02.2025
31.12.2024
08.01.2025
27.12.2024
05.12.2024
30.11.2024
09.11.2024
08.11.2024
01.10.2024

Jaki magazyn energii wybrać?

Rodzaje magazynów energii

💡 Samoróbki z:

- akumulatorów trakcyjnych
- akumulatorów AGM
- akumulatorów kwasowo-ołowiowych
- ogniw np. z elektronarzędzi, laptopów itp.
- akumulatorów odzyskanych z samochodów elektrycznych

💡 Niskonapięciowe lub wysokonapięciowe

💡 Magazyny energii w technologii:

- **LFP - ogniwa litowo-żelazowo-fosforanowe** – najbardziej popularne
- NMC – ogniwa litowo-niklowo-manganowo-kobaltowe

Jaki magazyn energii wybrać?

💡 Falownik hybrydowy + magazyn energii

Np. falownik Symo Gen24 Plus 10 kW + magazyn BYD HVS lub HVM



💡 Niezależny magazyn energii (zestaw)

Np. falownik Sinexcel Isuna 20000T + magazyn Sunwoda SunESS



Jaki magazyn energii wybrać?

Falownik hybrydowy np. 10 kW
+ magazyn energii 10 kW

10 kW falownik fotowoltaiki
10 kW w pełni naładowany magazyn
energii

Ograniczeniem jest moc falownika PV
Mamy max. 10 kW dostępnej mocy

Falownik on-line 10 kW

Niezależny magazyn energii 10 kW

10 kW falownik fotowoltaiki
10 kW w pełni naładowany magazyn
energii

Moce falowników się sumują
Mamy max. 20 kW dostępnej mocy

Jaki magazyn energii wybrać?

Falownik hybrydowy np. 10 kW
+ magazyn energii 10 kW

Ograniczeniem jest moc falownika PV
Mamy max. 10 kW dostępnej mocy

Zaletą

podczas braku napięcia z sieci zasilającej falownik hybrydowy produkuje energię i może ładować magazyn

Falownik on-line 10 kW

Niezależny magazyn energii 10 kW

Moce falowników się sumują
Mamy max. 20 kW dostępnej mocy

Zaletą

większa dostępna moc i większe możliwości rozbudowy pojemności magazynu

Czy miejsce montażu magazynu energii
jest ważne?

Miejsce montażu magazynu energii

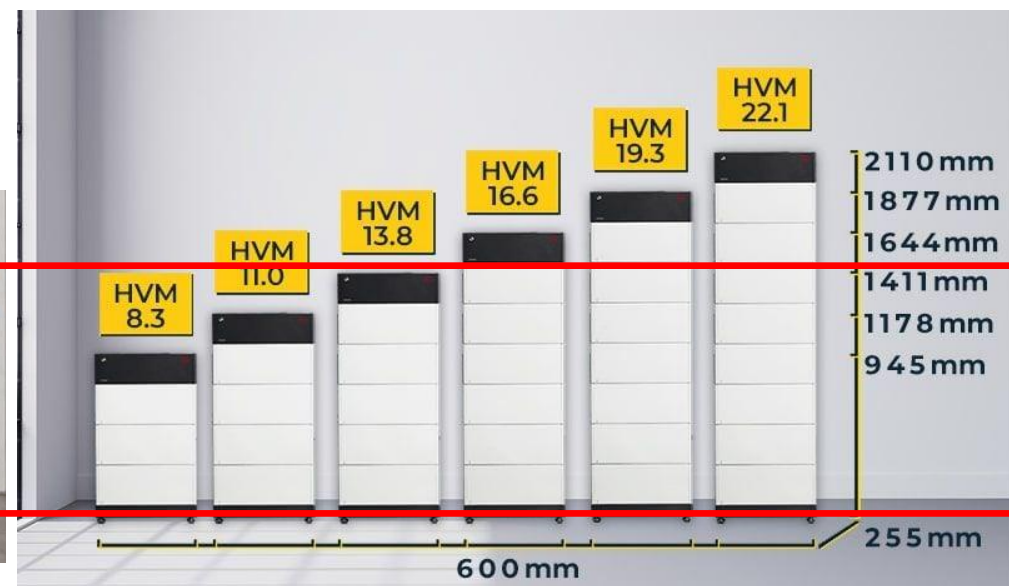
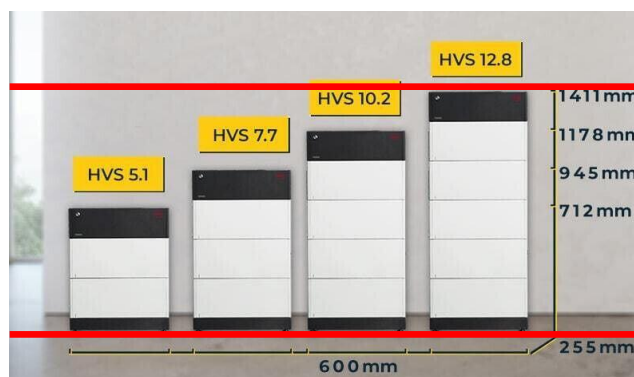
Musimy uwzględnić:

- 💡 wymiary magazynu energii
- 💡 waga magazynu energii
- 💡 rodzaj montażu (stojący, wiszący)
- 💡 minimalne wolne miejsce wymagane dookoła magazynu energii
- 💡 temperatura użytkowania (minimalna i maksymalna)
- 💡 wilgotność względna w miejscu montażu
- 💡 odległość od falownika (dotyczy długości przewodów)

Gdzie będzie stał magazyn energii?

- 💡 Wysokość pomieszczeń (w moim przypadku)
 - pod schodami **1500 mm (idealnie)**
 - piwnica **2200 mm (ostateczność)**
- 💡 Ile miejsca na wysokości należy pozostawić wolnego według zaleceń producenta?

	Wysokość	Szerokość	Głębokość
HVS 10.2	1 228 mm	585 mm	298 mm
HVS 12.8	1 411 mm		
HVM 13.8	1 461 mm		
HVM 22.1	2 160 mm		



Jaki magazyn energii wybrać?

Falownik hybrydowy

Symo Gen24 Plus 10 kW

Ze względu na wysokość
pomieszczenia biorę pod uwagę
HVS 10.2; HVS 12.8 lub HVM 13.8



	HVS 5.1	HVS 7.7	HVS 10.2	HVS 12.8
Moduł akumulatorowy		HVS (2.56 kWh, 102.4 V, 38 kg)		
Liczba modułów	2	3	4	5
Energia użyteczna [1]	5.12 kWh	7.68 kWh	10.24 kWh	12.8 kWh
Maksymalne natężenie prądu wyjściowego [2]	25 A	25 A	25 A	25 A
Szczytowy prąd wyjściowy [2]	50 A, 3 s	50 A, 3 s	50 A, 3 s	50 A, 3 s
Napięcie znamionowe	204 V	307 V	409 V	512 V
Napięcie robocze	160~230 V	240~345 V	320~460 V	400~576 V
Wymiary (Szer x Gł x Wys)	762x585x298 mm	995x585x298 mm	1228x585x298 mm	1461x585x298 mm
Waga	91 kg	129 kg	167 kg	205 kg

	HVM 8.3	HVM 11.0	HVM 13.8	HVM 16.6	HVM 19.3	HVM 22.1
Moduł akumulatorowy			HVM (2.76 kWh, 112 V, 38 kg)			
Liczba modułów	3	4	5	6	7	8
Energia użyteczna [1]	8.28 kWh	11.04 kWh	13.80 kWh	16.56 kWh	19.32 kWh	22.08 kWh
Maksymalne natężenie prądu wyjściowego [2]	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A	40 A
Szczytowy prąd wyjściowy [2]	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s	75 A, 3 s
Napięcie znamionowe	153 V	204 V	256 V	307 V	358 V	409 V
Napięcie robocze	120~173 V	160~230 V	200~288 V	240~345 V	280~403 V	320~460 V
Wymiary (Szer x Gł x Wys)	995 x 585 x 298 mm	1228 x 585 x 298 mm	1461 x 585 x 298 mm	1694 x 585 x 298 mm	1927 x 585 x 298 mm	2160 x 585 x 298 mm
Waga	129 kg	167 kg	205 kg	243 kg	281 kg	319 kg

Ile magazynów energii?

Poniższa tabela przedstawia możliwe kombinacje w zależności od typu falownika i magazynu:

BYD Battery-Box Premium										
	HVS				HVM					
	2x / 3x HVS 5.1	2x / 3x HVS 7.7	2x / 3x HVS 10.2	2x / 3x HVS 12.8	2x / 3x HVM 11.0	2x / 3x HVM 13.8	2x / 3x HVM 16.6	2x / 3x HVM 19.3	2x HVM 22.1	3x HVM 22.1
Primo GEN24 Plus	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-
Symo GEN24 Plus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-

Równoległe korzystanie z wielu akumulatorów (do 3) zwiększa pojemność, przy czym szybkość ładowania i rozładowywania pozostaje taka sama, jak w przypadku korzystania z jednego akumulatora.

HVS 10.2	HVS 12.8	HVM 13.8
1x 10,2 kWh	1x 12,8 kWh	1x 13,8 kWh
2x 20,4 kWh	2x 25,6 kWh	2x 27,6 kWh
3x 30,6 kWh	3x 38,4 kWh	3x 41,4 kWh

W jakim okresie rozpatrujemy zwrot zakupu i montażu magazynu energii?

W jakim okresie rozpatrujemy zwrot?

- 💡 Zwrot musi nastąpić w okresie krótszym od przewidywanego czasu „żywołności” magazynu energii
- 💡 Każdy magazyn energii ma inną „żywołność”!

Żywotność magazynu energii

Na żywotność (stopień degradacji) magazynu energii ma wpływ wiele czynników np.:

- 💡 wartość prądów ładowania i rozładowywania
- 💡 temperatura ładowania i rozładowywania
- 💡 czas składowania (bez ładowania i rozładowywania)*
- 💡 ilość energii jaką oddał magazyn energii
- 💡 sposób ładowania
- 💡 czas jaki upłynął od wyprodukowania magazynu energii (ile przeleżał na magazynach)
- 💡 jakość instalacji do której jest podłączony (przebiecia, moc bierna i harmoniczne)

* Przy długotrwałym składowaniu fabrycznie nowego magazynu energii przyjmuje się jego degradację na poziomie 1 % w ciągu roku pod warunkiem przechowywania go w zakresie zalecanych przez producenta temperaturach

Gwarancja producenta magazynu energii

1.2. Ograniczona gwarancja na produkt

BYD gwarantuje, że Produkt zachowa sześćdziesiąt procent (60%) Energii Użytkowej przez dziesięć (10) lat od daty rozpoczęcia gwarancji; z zastrzeżeniem wyłączeń i ograniczeń określonych poniżej.

1.3. Ograniczona gwarancja wydajności

a) BYD gwarantuje, że Produkt zachowa sześćdziesiąt procent (60%) Energii Użytkowej przez dziesięć (10) lat od daty rozpoczęcia gwarancji; lub osiągnie Minimalną Energię Przepływu, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej, pod warunkiem, że Produkt będzie wyeksploatowany w normalny sposób, czyli zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez BYD.

b) Minimalna Energia Przepływu oznacza całkowitą energię wyjściową Produktu zarejestrowaną w module sterującym Produktu.

c) Energia Użytkowa oraz Minimalna Energia Przepływu dla każdego Produktu została przedstawiona w poniższej tabeli:

Gwarancja producenta magazynu energii

Model Produktu	Energia Użytkowa (kWh)	Minimalna Energia Przepływu (MWh)
HVS 5.1	5.12	15.41
HVS 7.7	7.68	23.12
HVS 10.2	10.24	30.82
HVS 12.8	12.8	38.53
HVM 8.3	8.28	25.62
HVM 11.0	11.04	34.15
HVM 13.8	13.8	42.69
HVM 16.6	16.56	51.23
HVM 19.3	19.32	59.77
HVM 22.1	22.08	68.31

b) Minimalna Energia Przepływu oznacza całkowitą energię wyjściową Produktu zarejestrowaną w module sterującym Produktu.

Tempo utraty pojemności magazynu energii

Bardzo ciężko jest dotrzeć do informacji w jaki sposób następuje degradacja, czyli spada pojemność magazynu energii?

- 💡 Liniowo?
- 💡 Logarytmicznie?
- 💡 Wykładniczo?
- 💡 ...

Jaką żywotność ma magazyn energii?

Kto podejmie się oszacowania w ciągu jakiego okresu w moim przypadku przez magazyn przepłynie 30,82 lub 38,53 lub 42,69 MWh?

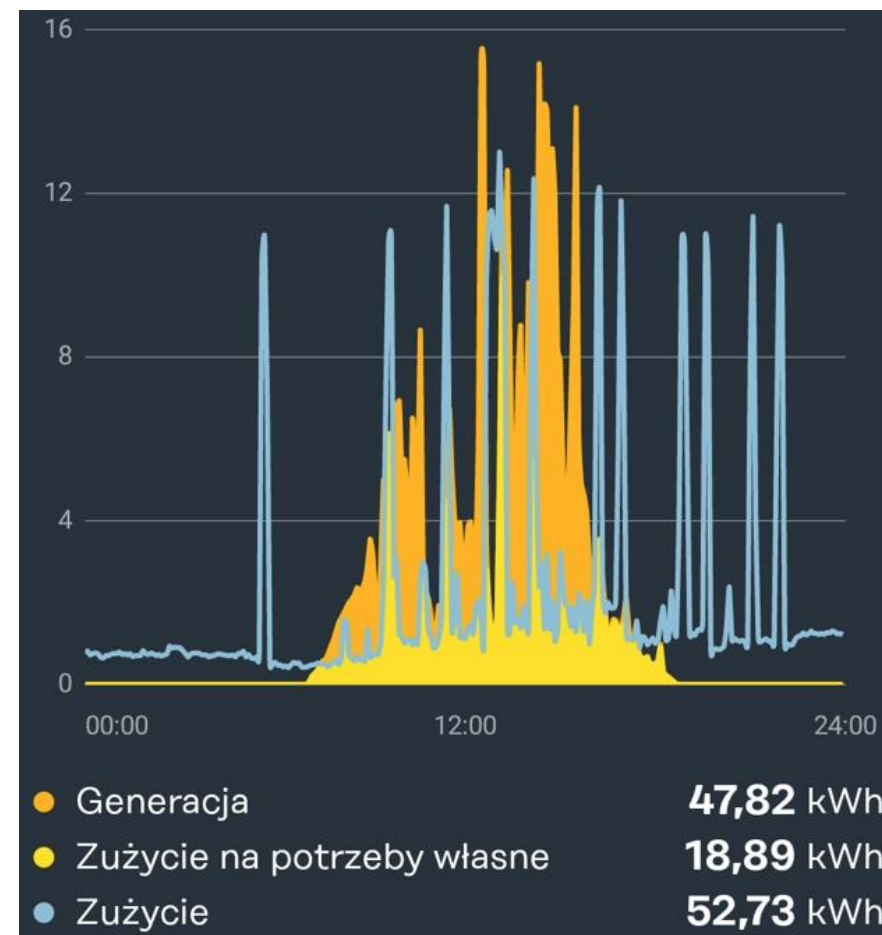
Po przekroczeniu tej wartości pojemność magazynu energii może spaść do

HVS **10,2 kWh** – 40 % = **6,12 kWh**

HVS **12,8 kWh** – 40 % = **7,12 kWh**

HVM **13,8 kWh** – 40 % = **8,28 kWh**

Niestety brak informacji jak dalej postępuje utrata pojemności magazynu energii



Jaką żywotność ma magazyn energii?

Dwa podejścia:

💡 konserwatywne

💡 maksymalizacja „zysku”

Jaką żywotność ma magazyn energii?

Podejście – konserwatywne (oszczędzanie magazynu energii)

💡 Unikaj głębokiego rozładowania:

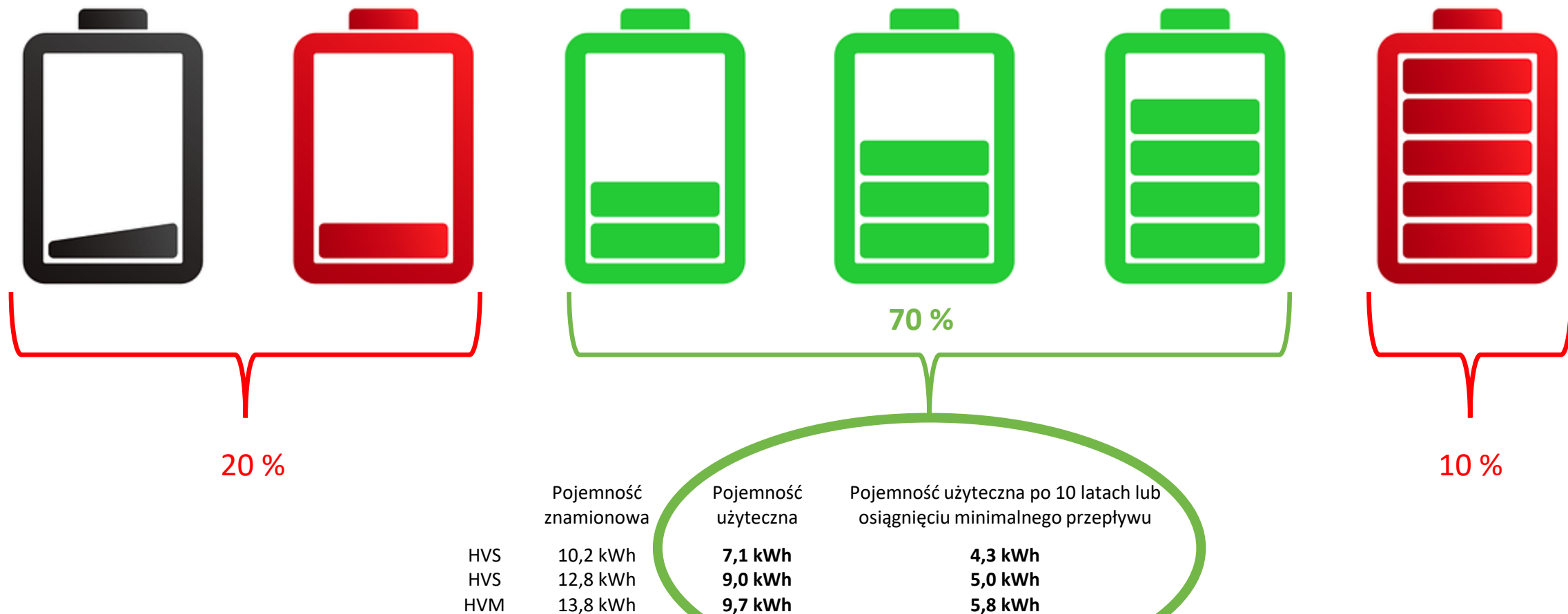
Staraj się nie rozładowywać akumulatora poniżej 20 % jego pojemności.
Głębokie rozładowania mogą skrócić żywotność ogniw.

Rozładowany do minimum i pozostawiony na dłuższy okres magazyn energii na skutek rezystancji wewnętrznej podlega procesom samorozładowywania i może osiągnąć wartość rozładowania z której już się „nie podniesie”.

💡 Optymalne ładowanie:

Ładuj akumulator do poziomu około 80 – 90 %, zamiast do pełnych 100 %.
Pełne ładowanie może zwiększać napięcie ogniw, co z czasem wpływa na ich trwałość.

Jaką żywotność ma magazyn energii?



Jaką żywotność ma magazyn energii?

Podejście – maksymalizacja zysku - nie oszczędzaj magazynu energii bo:

- 💡 ceny magazynów energii spadają tak szybko, że nie ma co go oszczędzać bo za kilka lat wymienisz go na nowy (szacuje się, że ceny magazynów energii mogą spaść nawet o 50 % w ciągu najbliższych 5 lat)
- 💡 procesem ładowania i rozładowywania zarządza BMS – to on czuwa nad optymalnym doborem parametrów pracy

W tym podejściu uwzględniając spadek cen magazynów energii dążymy do tego, aby w jak najkrótszym czasie wykonać jak najwięcej cykli, tak aby dzięki temu magazyn energii maksymalnie szybko się zwrócił.

Ile kW mogę pobrać z magazynu energii?

Ile kW mogę pobrać z magazynu energii

Zwróć uwagę, że:

nie tylko maksymalna moc falownika jest ograniczeniem maksymalnego poboru mocy z naładowanego magazynu energii!

Jakie są inne parametry ograniczające?

Kompatybilność i maksymalna moc ładowania/rozładowania:

Zwróćmy uwagę na wewnętrzną konstrukcję magazynu energii

Nominalna moc ładowania / rozładowania z GEN24 Plus [kW] *	BYD Battery-Box Premium								
	HVS				HVM				
	HVS 5.1	HVS 7.7	HVS 10.2	HVS 12.8	HVM 11.0	HVM 13.8	HVM 16.6	HVM 19.3	HVM 22.1
Primo GEN24 3.0 Plus	3,11	3,11	-	-	3,11	3,11	3,11	3,11	-
Primo GEN24 3.6 Plus	3,81	3,81	-	-	3,81	3,81	3,81	3,81	-
Primo GEN24 4.0 Plus	4,14	4,14	-	-	4,14	4,14	4,14	4,14	-
Primo GEN24 4.6 Plus	4,51	4,75	-	-	4,51	4,75	4,75	4,75	-
Primo GEN24 5.0 Plus	4,51	5,17	-	-	4,51	5,17	5,17	5,17	-
Primo GEN24 6.0 Plus	4,51	6,20	-	-	4,51	5,63	6,20	6,20	-
Primo GEN24 8.0 Plus	4,51	6,76	-	-	4,51	5,63	6,76	7,88	-
Primo GEN24 10.0 Plus	4,51	6,76	-	-	4,51	5,63	6,76	7,88	-
Symo GEN24 3.0 Plus	2,56	3,15	3,15	3,15	2,56	3,15	3,15	3,15	3,15
Symo GEN24 4.0 Plus	2,56	3,84	4,18	4,18	2,56	3,20	3,84	4,18	4,18
Symo GEN24 5.0 Plus	2,56	3,84	5,20	5,20	2,56	3,20	3,84	4,48	5,20
Symo GEN24 6.0 Plus	4,51	6,22	6,22	6,22	4,51	5,63	6,22	6,22	6,22
Symo GEN24 8.0 Plus	4,51	6,76	8,26	8,26	4,51	5,63	6,76	7,88	8,26
Symo GEN24 10.0 Plus	4,51	6,76	9,01	10,30	4,51	5,63	6,76	7,88	9,01
Symo GEN24 12.0 Plus SC	4,51	6,76	9,01	11,26	4,51	5,63	6,76	7,88	9,01

* Dane te odnoszą się do mocy ładowania i rozładowania prądem stałym. Moc rozładowania DC różni się od mocy rozładowania AC, która trafia do odbiorników w domu, ze względu na konieczność uwzględnienia współczynnika sprawności falownika.

Ile magazynów energii?

Poniższa tabela przedstawia możliwe kombinacje w zależności od typu falownika i magazynu:

BYD Battery-Box Premium										
	HVS				HVM					
	2x / 3x HVS 5.1	2x / 3x HVS 7.7	2x / 3x HVS 10.2	2x / 3x HVS 12.8	2x / 3x HVM 11.0	2x / 3x HVM 13.8	2x / 3x HVM 16.6	2x / 3x HVM 19.3	2x HVM 22.1	3x HVM 22.1
Primo GEN24 Plus	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-
Symo GEN24 Plus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-

Równoległe korzystanie z wielu akumulatorów (do 3) zwiększa pojemność, przy czym szybkość ładowania i rozładowywania pozostaje taka sama, jak w przypadku korzystania z jednego akumulatora.

HVS 10.2	HVS 12.8
1x 10,2 kWh	1x 12,8 kWh
2x 20,4 kWh	2x 25,6 kWh
3x 30,6 kWh	3x 38,4 kWh

Jaka pojemność magazynu energii?

Realnie chcąc wykorzystać minimalną moc 9 kW do wyboru mam:

💡 HVS 10.2

💡 **HVS 12.8**

💡 HVM 22.1

	HVS 10.2		HVS 12.8		HVM 22.1	
	Pojemność użytkowa	Minimalny przepływ	Pojemność użytkowa	Minimalny przepływ	Pojemność użytkowa	Minimalny przepływ
1x	10,2 kWh	30,8 MWh	12,8 kWh	38,5 MWh	22,1 kWh	42,7 MWh
2x	20,4 kWh	61,6 MWh	25,6 kWh	77,1 MWh	-	-
3x	30,6 kWh	92,5 MWh	38,4 kWh	115,6 MWh	-	-

ciekawostka

Jaka pojemność magazynu energii?

Realnie do wyboru mam:

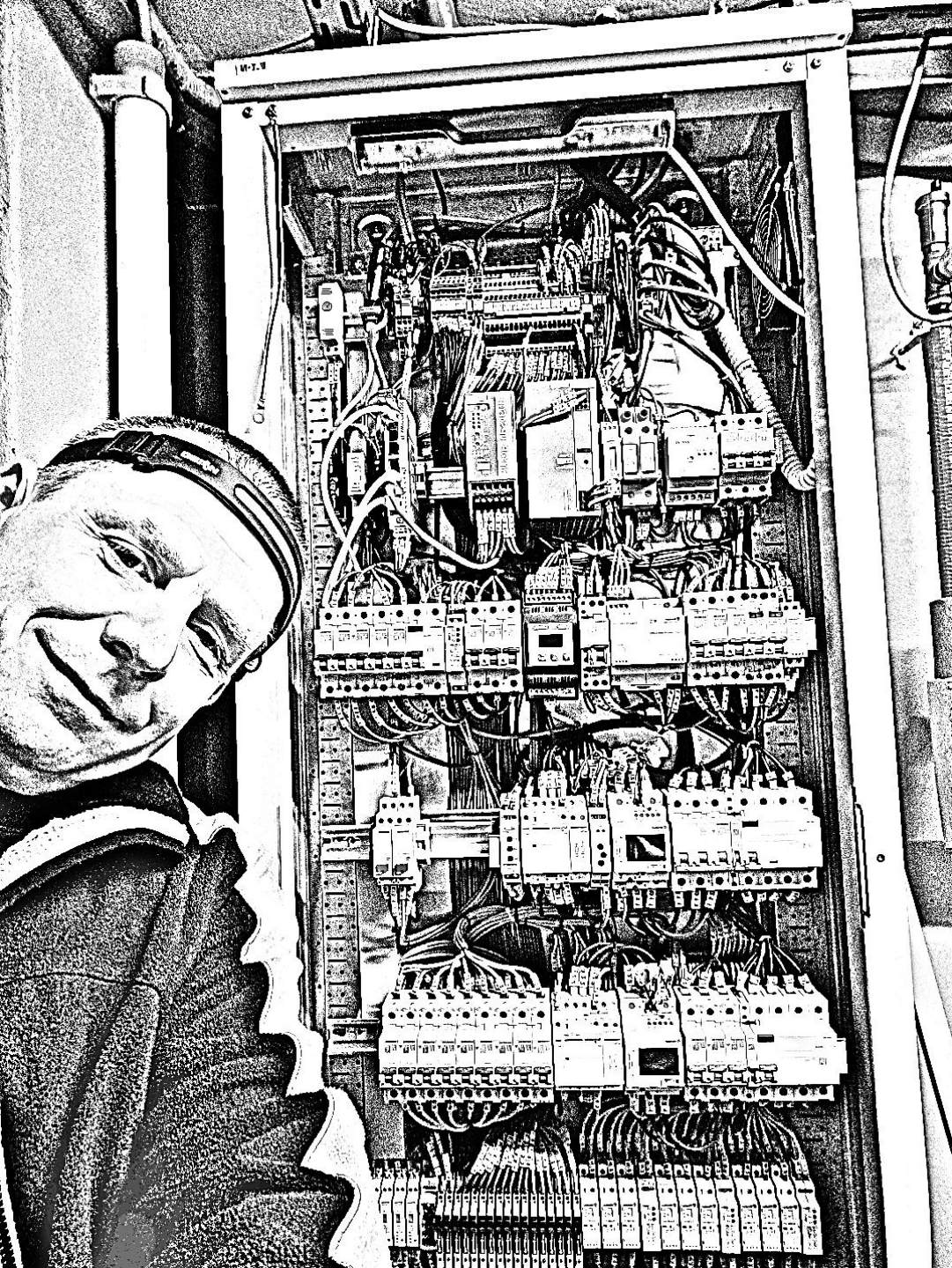
💡 HVS 10.2

💡 HVS 12.8



	HVS 10.2		HVS 12.8	
1x	10,2 kWh	21 522 zł brutto	12,8 kWh	25 940 zł brutto
2x	20,4 kWh	43 044 zł brutto	25,6 kWh	51 880 zł brutto
3x	30,6 kWh	64 566 zł brutto	38,4 kWh	77 820 zł brutto

Orientacyjne ceny z dnia 2025-03-23



Zapraszam Was na przerwę z
pytaniem:

Co zrobić, aby to się zwróciło?

Alternatywą jest magazyn niezależny

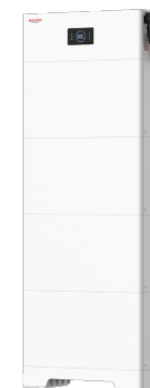
A może magazyn niezależny?

💡 Sinexcel Isuna 20000T
(z funkcją kompensatora mocy biernej i wbudowanym układem SZR)

💡 Sunwoda SunESS H-20H- zestaw

Parametry

Ilość zestawów bateryjnych	4
Znamionowe napięcie baterii	409,6V
Zakres napięcia baterii	350~450V
Pojemność [kWh]	20
Max prąd ładowania/rozładowania	10kW
Komunikacja	RS485/CAN/WiFi/LAN
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	633*1542*189
Masa [kg]	223
Komunikacja	CAN/RS485/WiFi/ETH
Gwarancja	10 lat
Rozbudowa	równoległa do 60 kWh



Sinexcel Isuna 20000T

Sinexcel Isuna · EAN: 2000000067483

Rekomendowana max moc wejściowa PV: **30kWp**
Maks. napięcie wejściowe fotowoltaiki: **1000V DC**
Znamionowe napięcie fotowoltaiki: **180-960V**

2 765,63 €

🟢 Dostępny

Dodaj do koszyka

1

Zapytaj o produkt

Eksportuj do PDF

Sunwoda SunESS H-20H- zestaw

Sunwoda · EAN: 2000000068602

Ilość zestawów bateryjnych: **4**
Znamionowe napięcie baterii: **409,6V**
Zakres napięcia baterii: **350~450V**

9 128,80 €

🔴 Niedostępny

Zapytaj o produkt

Eksportuj do PDF

61 738 zł (wyjściowa cena cennikowa brutto)
1 Euro = 4,22 zł



Oferowany przez Aniro zestaw falownika Sinexcel seria Isuna jest również ciekawym rozwiązaniem oferującym moce od 3 do 20 kW i możliwość rozbudowy podłączanych magazynów energii maksymalnie do 120 kWh.

Ciekawostką jest fakt, że falowniki Isuna **mogą pracować jako kompensator mocy biernej z funkcją symetryzatora obciążenia.**

Do falownika Isuna można również podłączyć panele fotowoltaiczne i magazyn energii, czy zatem warto wymienić falownik Fronius na falownik Isuna Sinexcel?

Tego na razie nie wiem i ze względu na brak czasu nie będziemy robić analizy tego rozwiązania, zainteresowani mogą zrobić ją we własnym zakresie.

Jaka pojemność magazynu energii?

Uwzględniając, że:

- 💡 maksymalnym poborem energii nie można przekroczyć:
 - maksymalnej mocy falownika,
 - maksymalnej mocy z jaką można ładować i rozładowywać magazyn energii,
- 💡 nie można przekroczyć maksymalnej pojemności magazynu energii jaką można podłączyć pod falownik,
- 💡 z roku na rok zużycie energii elektrycznej w domu wzrasta,
- 💡 pojemność magazynu energii maleje,
- 💡 ceny magazynów energii spadają.

To o ile należy przewymiarować pojemność magazynu energii?

Zakup magazynu energii

Gdzie kupić magazyn energii?

Odpowiedź jest o tyle trudna, że należy uwzględnić ile czasu minęło od daty produkcji konkretnego magazynu, a dokładnie podzespołów z jakich się składa (poszczególne ogniwo).

1.1. Data rozpoczęcia gwarancji

Zasadniczą datą rozpoczęcia gwarancji jest pierwszy dzień po upływie sześciu (6) miesięcy od daty produkcji (datę produkcji można ustalić na podstawie informacji zawartych w załączniku do niniejszej skróconej gwarancji). Jeśli jednak pierwotny nabywca może przedstawić pisemne dokumenty (takie jak paragon) wskazujące datę dostawy Produktu do miejsca instalacji, w którym produkt został po raz pierwszy zainstalowany i uruchomiony ("Data dostawy"), pierwotny nabywca może wybrać pierwszy dzień po upływie trzydziestu (30) dni od powyższej daty dostawy jako datę rozpoczęcia gwarancji.

Gwarancja BYD

2.3. Ograniczenia gwarancji

Ograniczona Gwarancja, o której mowa w punktach 1.2 i 1.3 nie dotyczy wad lub pogorszenia jakości wynikającej z:

- a) Produkt nie został zainstalowany, nie jest konserwowany lub obsługiwany zgodnie z instrukcją obsługi;
- b) narażenie Produktu na ruch lub wstrząsy następujące po instalacji, lub na temperaturę wyższą niż 50°C lub niższą niż -10°C;
- c) Pierwotny Kupujący nie powiadomił BYD lub Autoryzowanego Serwisu Partnerskiego BYD ("**BYD Partner**") o wadzie lub pogorszeniu jakości w ciągu 30 dni od momentu, w którym Pierwotny Kupujący dowiedział się wadzie lub pogorszeniu jakości;
- d) Produkt nie zostanie zainstalowany w ciągu jednego (1) miesiąca od Daty Rozpoczęcia Gwarancji;
- e) praca Produktu z falownikiem nie będącym certyfikowanym falownikiem BYD, które są wyszczególnione w BYD Battery-Box Premium HVS&HVM Compatible Inverter

Zakup magazynu energii

W różnych sklepach ceny magazynów energii są różne, ale jeszcze przed złożeniem zamówienia próba ustalenia chociażby roku produkcji poszczególnych segmentów magazynu energii graniczy z cudem.

O miesiącu produkcji można pomarzyć...

O tych danych klient dowiaduje się dopiero po dostarczeniu magazynu sprawdzając jaką datę produkcji na tabliczce znamionowej podał producent.

Czy potrzebny jest projekt?

Czy potrzebny jest projekt?

Wybuch magazynu energii systemu PV



Źródło: <https://www.nius.de/nachrichten/news/batteriespeicher-explosion-aussenwand-einfamilienhaus-weggesprengt/5a11dc1a-1312-46c7-b3ca-4afc23079de7>

Gwarancja BYD

2.2. Ograniczenie odpowiedzialności

Z wyjątkiem przypadków w niniejszej gwarancji oraz w maksymalnym zakresie dozwolonym przez prawo, w żadnym wypadku BYD nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wtórne, uboczne, specjalne lub karne (w tym bez ograniczeń dotyczących utraty zysków, uszczerbku na wartości firmy lub reputacji biznesowej, albo szkód związanych z opóźnieniami) wynikające z lub w związku z Produktem, jego instalacją, użytkowaniem, wykonaniem lub niewykonaniem, jakimkolwiek defektem lub naruszeniem gwarancji, niezależnie od tego, czy opierają się one na umowie, gwarancji, zaniedbaniu, ścisłej odpowiedzialności lub jakiegokolwiek innej teorii.

Łączna

odpowiedzialność BYD, jeśli taka istnieje, z tytułu odszkodowania lub z innego tytułu, nie może przekroczyć ceny zakupu zapłaconej przez Pierwotnego Kupującego Produkt.

Czy potrzebny jest projekt?

💡 Czy podłączając magazyn energii i/lub fotowoltaikę potrzebny jest projekt instalacji elektrycznej?

💡 Jaki powinien być zakres projektu?

Zagadnienie szerzej opisałem w artykule: Łukasz – kiedy potrzebny jest projekt?



Łukasz – kiedy potrzebny jest projekt?

Autor Piotr Bibik kategoria : Aktualności, Wasze pytania FAQ 1 9,116



Czy w przypadku modernizacji instalacji wystarczy jedynie wykonanie projektu instalacji elektrycznej (schematy, obliczenia), następnie dokonanie oględzin i pomiarów?

Źródło: <https://www.napiecie.salama.pl/lukasz-kiedy-potrzebny-jest-projekt/>

Czy potrzebny jest projekt?

29

paź
2020

Instalacja elektryczna, a ubezpieczenie domu?

Autor Piotr Bibik kategoria : Aktualności, Poradniki 4 12,509



Instalacja elektryczna jest nieodłączną częścią każdego domu lub mieszkania. Budujesz, płacisz ubezpieczenie, ale czy w razie kłopotów otrzymasz odszkodowanie?

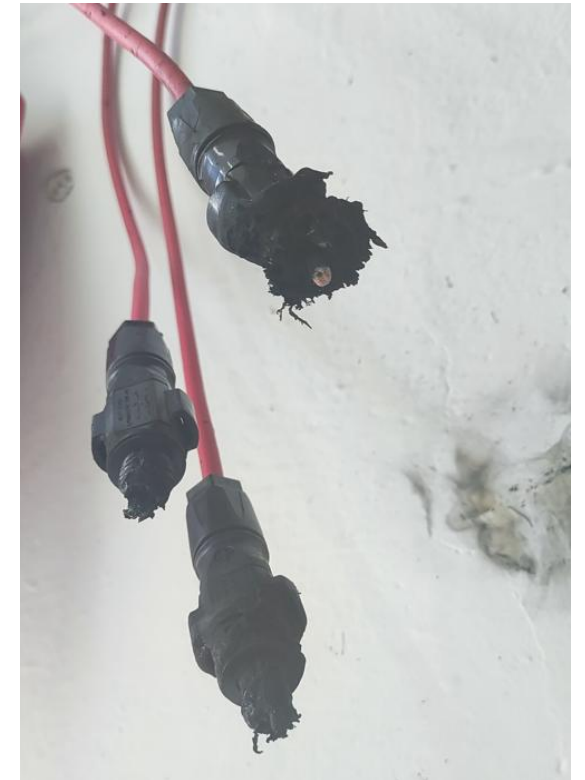
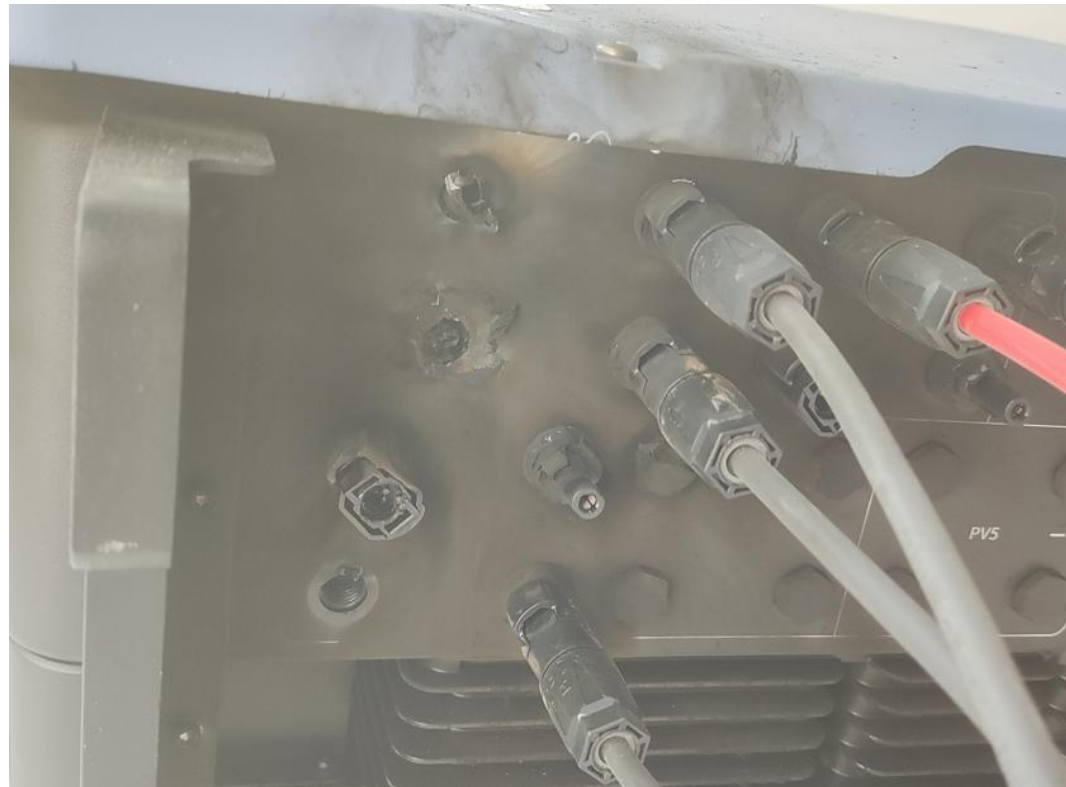
SCAN ME



Źródło: <https://www.napiecie.salama.pl/instalacja-elektryczna-a-ubezpieczenie-domu/>

Czy potrzebny jest projekt?

W przypadku dużych strat materialnych wydawałoby się „małe niedopatrzenia” np. brak okresowego przeglądu instalacji elektrycznej, niewłaściwie dobrane zabezpieczenia, błędy popełnione podczas montażu (np. brak używania wkrętaków i kluczy dynamometrycznych) mogą być podstawą do zmniejszenia, lub odmowy wypłaty odszkodowania.



Jakie zabezpieczenia należy
zamontować?

Jakie zabezpieczenia?

💡 Wyłączniki różnicowoprądowe

💡 Ograniczniki przepięć



Wyłącznik różnicowoprądowy

Równoległe korzystanie z wielu akumulatorów (do 3) zwiększa pojemność, przy czym szybkość ładowania i rozładowywania pozostaje taka sama, jak w przypadku korzystania z jednego akumulatora. Należy również przestrzegać specyfikacji BYD dotyczących pracy równoległej BYD Battery-Box Premium HVS/HVM. Krajowe przepisy operatora sieci lub inne warunki mogą wymagać zastosowania

wyłącznika różnicowoprądowego dla kabla przyłączeniowego AC. W takim przypadku firma Fronius zaleca użycie wyłącznika różnicowoprądowego odpowiedniego dla przetwornic częstotliwości o prądzie zadziałania co najmniej 100 mA, z uwzględnieniem przepisów krajowych. Praca równoległa zależy od dostępności lub certyfikacji w danym kraju.

Wyłącznik różnicowoprądowy

Jaki wyłącznik różnicowoprądowy jest zalecany dla przetwornic częstotliwościowych (falowników)?

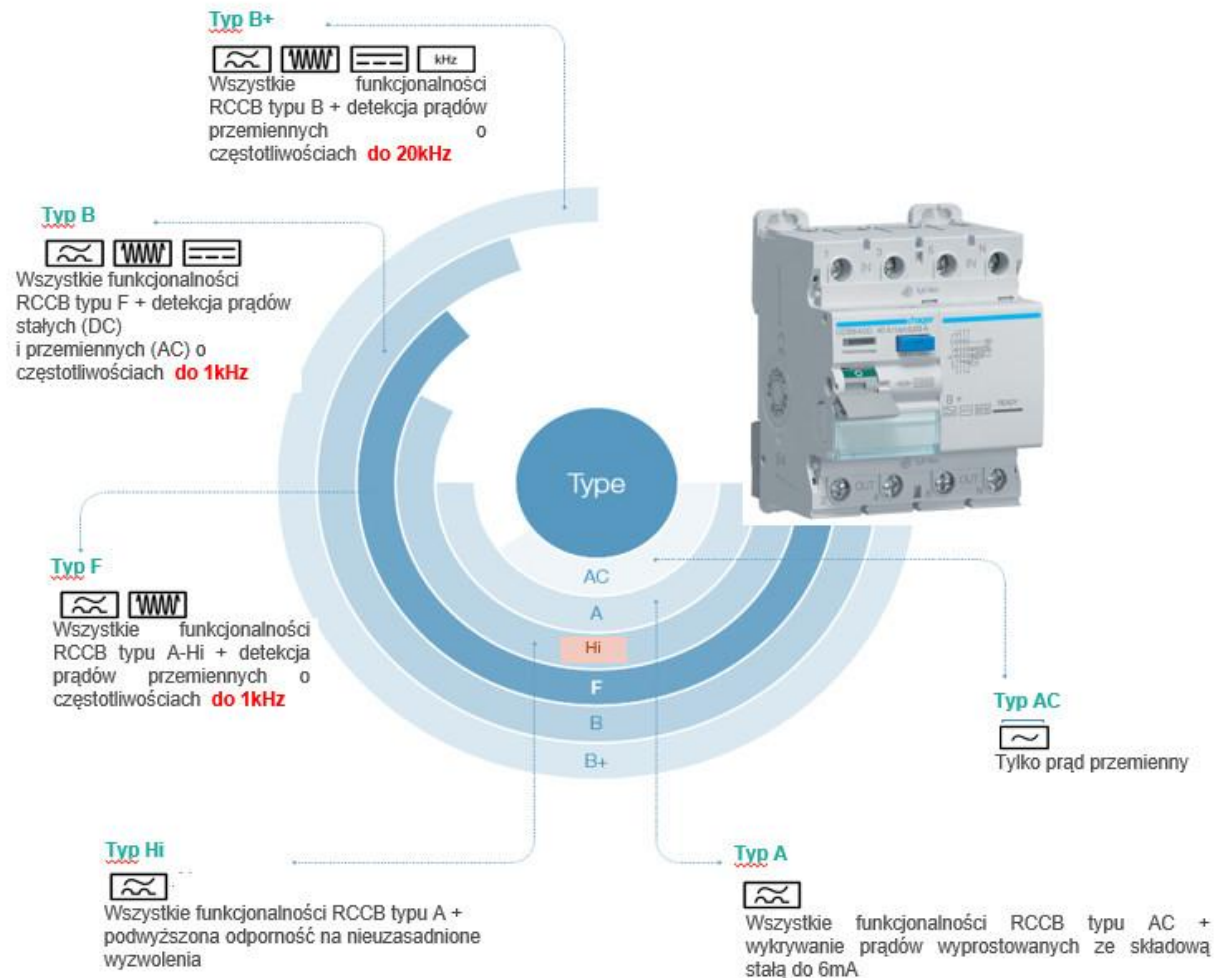
Przetwornice częstotliwości występują również w: pompach ciepła, klimatyzatorach, pralkach, suszarkach, płytach indukcyjnych, ładowarkach impulsowych.

Przetwornicami częstotliwości są falowniki PV, falowniki magazynów energii i aktywne kompensatory mocy biernej.

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

Jeśli w karcie katalogowej nie ma wskazanego zalecanego wyłącznika RCD, sprawdzamy czy jest informacja o RCMU (jest to moduł monitorujący wartość upływu prądu różnicowego).

Jeśli w urządzeniu występuje RCMU, to wystarczy RCD typ A. Jeśli go nie ma, to typ B, ponieważ spodziewamy się wyprostowanego prądu różnicowego (może, ale nie musi wystąpić - szukujemy się na najgorsze).



Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 100 mA

Typ AC

Wyłącznik różnicowoprądowy AC 4P 25A 100mA A05-N7-4-25-100

	Producent: BEMKO Indeks producenta: A05-N7-4-25-100 ⓘ Indeks TIM: 0004-00013-09733 ⓘ Kategoria: Wyłączniki i bloki różnicowoprądowe Ocena: Dodaj opinię	Cena: 109,19 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! 8 szt. Wysyłka w 24h Porównaj Do Schowka 1 szt. DO KOSZYKA
Dane produktowe ▾		

Typ A

Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 32A 0,1A typ A RKN4P 32A 100MAA 06220460R0

	Producent: LSIS Indeks producenta: RKN4P 32A 100MAA ⓘ Indeks TIM: 0001-00019-25144 ⓘ Kategoria: Wyłączniki i bloki różnicowoprądowe Ocena: Dodaj opinię	Cena: 110,24 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! 2 szt. Wysyłka w 24h Porównaj Do Schowka 1 szt. DO KOSZYKA
Dane produktowe ▾		

Typ B

Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 25A 0,1A typ B KR10-4/25/100-B VDE 38542

	Producent: KANLUX Seria produktu: IDEAL ITS Indeks producenta: 38524 ⓘ Indeks TIM: 0001-00020-18313 ⓘ Kategoria: Wyłączniki i bloki różnicowoprądowe Ocena: Dodaj opinię	Cena: 1057,59 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! Na zamówienie od TIM Porównaj Do Schowka 1 szt. DO KOSZYKA
Dane produktowe ▾ Seria ▾		

Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A 0,1A typ AC CEC440J

	Producent: HAGER POLO Seria produktu: WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWE Indeks producenta: CEC440J ⓘ Indeks TIM: 0003-00000-01829 ⓘ Kategoria: Wyłączniki i bloki różnicowoprądowe Ocena: 5/5 ★★★★★ (1 opinia)	Cena: 277,64 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! 12 szt. Wysyłka w 24h Porównaj Do Schowka 1 szt. DO KOSZYKA
Dane produktowe ▾ Akcesoria ▾ Seria ▾		

Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A 0,1A Typ A 100mA 400V SENTRON 5SV3444-6

	Producent: SIEMENS Seria produktu: SENTRON 5SV3 5SV4 Indeks producenta: 5SV3444-6 ⓘ Indeks TIM: 0001-00013-64982 ⓘ Kategoria: Wyłączniki i bloki różnicowoprądowe Ocena: Dodaj opinię	Cena: 346,18 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! 324 szt. Wysyłka w 24h Porównaj Do Schowka 1 szt. DO KOSZYKA
Dane produktowe ▾ Akcesoria ▾ Seria ▾		

Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 63A 0,1A typ B FRCmM-63/4/01-B 187805

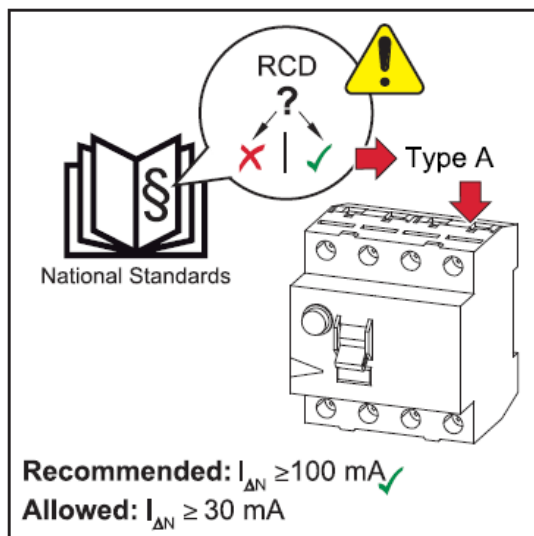
	Producent: EATON Indeks producenta: 187805 ⓘ Indeks TIM: 0004-00013-06401 ⓘ Kategoria: Wyłączniki i bloki różnicowoprądowe Ocena: Dodaj opinię	Cena: 8845,50 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! Na zamówienie od TIM Porównaj Do Schowka 1 szt. DO KOSZYKA
Dane produktowe ▾		

Ceny dla klienta niezalogowanego na tim.pl z dnia 2025-03-16

Jak mam zabezpieczony swój falownik?

Falownik Symo GEN24 Plus mam zabezpieczony zgodnie z zaleceniami producenta.

UWAGA! Wszystkie obwody odbiorcze mam zabezpieczone RCD 30 mA typ A lub F.



WSKAZÓWKA!

Warunki lokalne, operator sieci lub inne okoliczności mogą wymagać zainstalowania wyłącznika różnicowoprądowego w przewodzie przyłączeniowym prądu przemiennego.

W takich przypadkach wystarcza zazwyczaj wyłącznik różnicowoprądowy typu A. W pojedynczych przypadkach i w zależności od lokalnych warunków, mogą jednak występować nieprawidłowe aktywacje wyłącznika różnicowoprądowego typu A. Z tego powodu firma Fronius zaleca, z uwzględnieniem krajowych postanowień, zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego odpowiedniego do przetwornicy częstotliwości, o wartości prądu wyzwalającego min. 100 mA.



Ograniczniki przepięć

Ograniczniki przepięć

W instrukcji magazynu energii BYD zaleca:

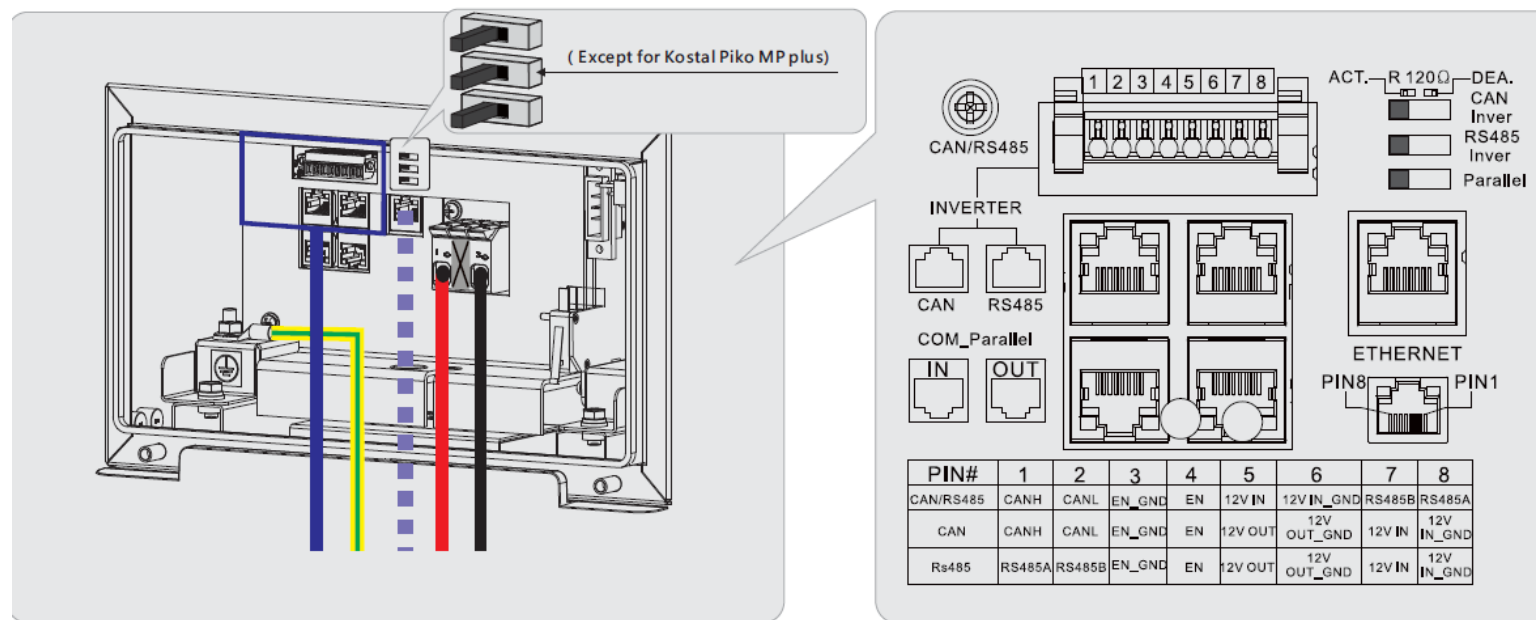
2.2.6. Ochrona przed Przepięciem

Jeśli nie ma ochrony przed przepięciem, przepięcia (np. w przypadku wyładowań atmosferycznych) mogą być dalej przenoszone do budynku i do innych podłączonych urządzeń w tej samej sieci za pośrednictwem kabli sieciowych lub innych kabli do transmisji danych.

Upewnij się, że system jest zintegrowany z istniejącą ochroną przed przepięciem.

Ograniczniki przepięć

- 💡 ochroną przeciwprzepięciową należy objąć zasilanie DC i komunikację
- 💡 w zależności od ilości magazynów energii, sposobu komunikacji należy odpowiednio dobrać i właściwie zamontować ograniczniki przepięć



Ograniczniki przepięć

Co to znaczy, że ochrona przeciwprzepięciowa jest kompletna?

Wielokrotnie spotykałem się z stwierdzeniem elektryków lub inwestorów, że mimo zamontowanych ograniczników przepięć podczas burzy popaliło sprzęt elektroniczny znajdujący się w domu.

Na pytanie, czy ochrona przeciwprzepięciowa była kompletna, słyszę, że w rozdzielnicy były ograniczniki przepięć i nic to nie dało.

Można to porównać do sytuacji, w której chcąc zabezpieczyć dom przed włamywaczem drzwi wejściowe zabezpieczysz w najlepszy dostępny sposób, a zostawisz w piwnicy uchylony lufcik to złodziej i tak wejdzie i Cię okradnie. **Tak samo jest z zabezpieczeniem od przepięć.**

Jeśli wstawisz tylko ogranicznik przepięć na wejściu zasilającym a zapomnisz o jakimś kablu to przepięcie może się nim dostać i od drugiej strony może uszkodzić sprzęt, który jest tylko pozornie chroniony ogranicznikiem przepięć zamontowanym na wejściu zasilającym.

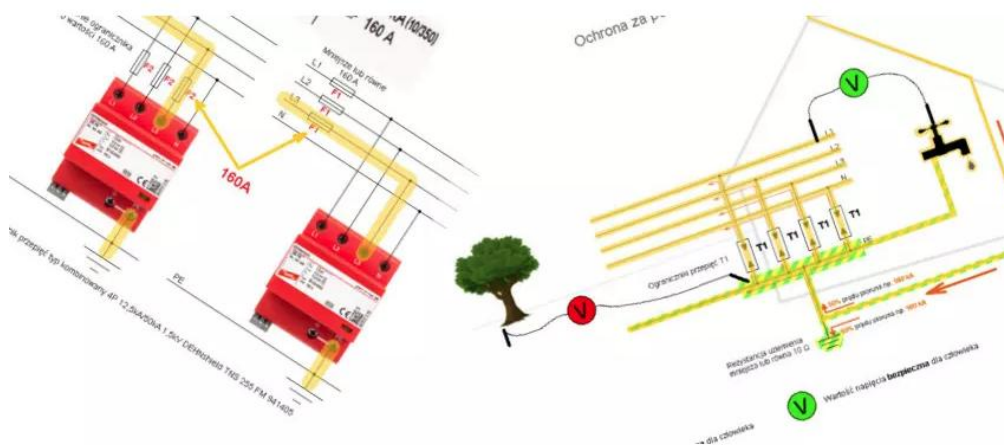
Ograniczniki przepięć

Temat prawidłowego doboru i montażu ograniczników przepięć szerzej opisałem w dwóch poradnikach:

Jak dobrać i zamontować ogranicznik przepięć? Poradnik – Zasilanie.

Autor Piotr Bibik Opublikowano 14 kwietnia 2021

108.379 38



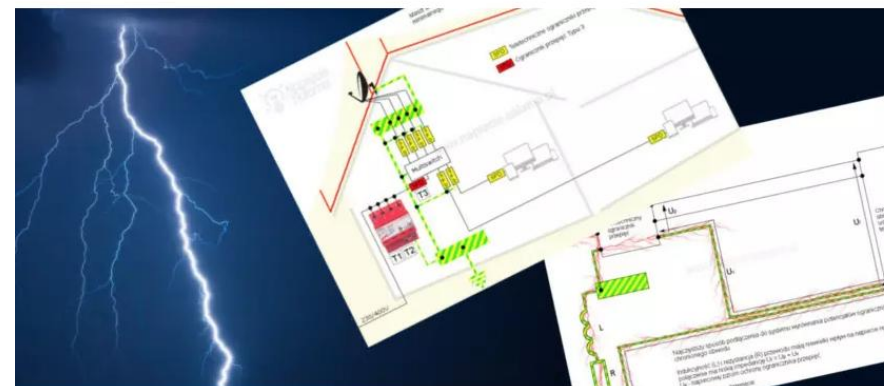
Jakich błędów unikać przy wyborze i jak poprawnie zamontować ogranicznik przepięć?

Źródło: <https://www.napiecie.salama.pl/jak-dobrac-i-zamontowac-ogranicznik-przepiec-zasilanie/>

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe teletechniki, czyli: anten, kamer, LAN itd. – Poradnik

Autor Piotr Bibik  Opublikowano 7 sierpnia 2021

24,569 5



Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe komputera, routera, monitoringu, alarmu, TV, i innych urządzeń elektronicznych nie jest trudne, o ile przestrzega się kilku zasad.

Źródło: <https://www.napiecie.salama.pl/teletechniczne-zabezpieczenie-przeciwprzepieciowe/>

Czy powinniśmy się zastanawiać nad
mocą przyłączeniową do budynku?

Moc przyłączeniowa do budynku

Sumaryczna moc zainstalowanej mikroinstalacji wraz z magazynem energii elektrycznej **nie może przekroczyć mocy przyłączeniowej obiektu, ani tym bardziej 50 kW**, ponieważ przy takiej mocy nie możesz już być prosumentem.



TAURON

<https://www.tauron.pl> > dla-domu > urządzenia > maga...

Magazyny Energii - magazyn energii do fotowoltaiki - TAURON

960,507 2,277 · 0 · TITLE CHANGED

Źródło: <https://www.tauron.pl/dla-domu/urzadzenia/magazyn-energii>

Moc przyłączeniowa do budynku

Sprawdź czy moc magazynu zostanie zsumowana z mocą zainstalowanego w mikroinstalacji źródła OZE

Wpisz dane parametrów technicznych zamontowanych urządzeń użytych w Twojej mikroinstalacji do formularza poniżej.

Suma mocy maksymalnych inwerterów [kW]

Moc zainstalowana magazynu energii elektrycznej [kW]

Moc zainstalowana mikroinstalacji (znamionowa paneli, turbiny, generatora) [kW]

Przelicz ►

Źródło: <https://www.tauron-dystrybucja.pl/przylaczenie-do-sieci/przylaczenie/mikroinstalacja>

Ile kosztuje zwiększenie mocy?

Każdy indywidualnie musi przeliczyć czy w jego przypadku będzie istniała konieczność zwiększenia mocy przyłączeniowej i oszacować czas podłączenia.

UWAGA!

Zdarzają się bardzo duże opóźnienia w stosunku do deklarowanych w umowie z dostawcą energii terminów wykonania prac.

- wniosek złożyłem 2022-09
- Według umowy realizacja miała być do 2024-04
- dziś jest 2025-03 – nadal nie wiem kiedy będę miał zamówioną zwiększoną moc ☹

Źródło tabeli: Umowa o przyłączenie z Tauron Dystrybucja 2022 r.



Kalkulacja opłaty za przyłączenie

1. Opłata za przyłączenie wynosi:

Opłata za przyłączenie brutto [zł]	1230,64
Opłata za przyłączenie netto [zł]	1000,52
Stawka podatku VAT [%]	23

2. Opłata za przyłączenie ustalona została w oparciu o Taryfę dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. aktualną na dzień przygotowania projektu umowy o przyłączenie oraz stawki podatku od towarów i usług aktualnych na dzień przygotowania projektu umowy.
3. Stawki opłaty za przyłączenie wg Taryfy dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A., przyjęte do wyznaczenia opłaty za przyłączenie:

Grupa przyłączeniowa	Stawka opłaty netto – S_p [zł/kW]	
	Przyłącze napowietrzne	Przyłącze kablowe
IV, V i VI*	27,99	58,17
VI**	8,13	

* - wysokość stawki w przypadku, gdy budowane jest przyłącze.

** - wysokość stawki w przypadku podłączenia do istniejącej sieci.

4. Dane techniczne przyjęte do wyznaczenia opłaty za przyłączenie:

Moc przyłączeniowa – P_p [kW]	Moc przyłączeniowa istniejąca – P_d [kW]
32,2	15,0
Długość przyłącza*** - D [m]	Długość przyłącza*** powyżej 200 m
0,0	0,0

*** - długość przyłącza wyznaczana jako długość rzutu poziomego przyłącza napowietrznego lub długość trasy przyłącza kablowego.

5. Metodyka wyznaczenia opłaty za przyłączenie:

$$O_p = (P_p - P_d) * S_p + O_d$$

O_p – opłata za przyłączenie netto [zł],

P_p – moc przyłączeniowa [kW],

P_d – moc przyłączeniowa istniejąca (dotychczasowa moc do odliczenia) [kW],

S_p – stawka opłaty dla przyłącza kablowego lub napowietrznego [zł/kW],

O_d – opłata dodatkowa wynikająca z długości przyłącza powyżej 200 m wyliczana w następujący sposób: **25,52 zł** (dla przyłącza napowietrznego) oraz **34,55 zł** (dla przyłącza kablowego) za każdy metr powyżej 200 metrów długości przyłącza.

Jaki magazyn energii wybrać?

Falownik **hybrydowy** np. 10 kW
+ magazyn energii 10 kW

Ograniczeniem jest moc falownika PV
max. 10 kW dostępnej mocy

Zaleta – podczas braku napięcia z sieci zasilającej falownik hybrydowy produkuje energię i może ładować magazyn

Falownik **on-line** 10 kW
Niezależny magazyn energii 10 kW

Moce falowników się sumują
max. 20 kW dostępnej mocy

Zaleta większa chwilowa moc

Moc magazynu podaję w kW ponieważ chodzi o maksymalną moc elektryczną jaką można pobrać z magazynu energii

Czy klient indywidualny powinien się przejmować kompensacją mocy biernej i harmonicznymi?

Kompensacja mocy biernej i harmoniczne

- 💡 Rozmawiamy o Prosumentach - V grupa przyłączeniowa wymagany stopień skompensowania mocy biernej najczęściej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$
- 💡 Poziom zakłóceń harmonicznych napięcia THD do 8 % (PN-EN 50160)

Pytanie.

Chcesz mieć dobrze,
czy spaliło się zgodnie z normą...



Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
6. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
7. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
8. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.

Ile zużywam mocy biernej?

Samodzielnie możesz sprawdzić jaki masz stosunek mocy czynnej do mocy biernej a więc czy dostawca prądu (o ile masz takie zapisy w umowie) może obciążyć Cię dodatkowymi opłatami. W tym celu wystarczy z licznika (o ile masz już elektroniczny) spisać i porównać ze sobą dwie wartości:

- 💡 Energia czynna pobrana z sieci (suma) na moim liczniku kod 1.8.0
- 💡 Energia bierna indukcyjna (suma) na moim liczniku kod 5.8.0

Jeśli masz w umowie $\text{tg} \leq 0,4$ to oznacza, że pobierając 1 W energii czynnej możesz pobrać do 0,4 W energii biernej indukcyjnej.

**W kontekście mocy biernej $\text{tg} \leq 0,4$ brzmi poważnie,
ale jest prosty do sprawdzenia to proporcja 10:4**

Ile zużywam mocy biernej?

Na wyświetlaczu licznika wyświetlane są kody np. 1.8.1 które informują jaka wartość jest wyświetlana. W przypadku taryfy G11 z licznika odczytujemy wartość energii czynnej (kod 1.8.0) np. 37948 kWh i energii biernej (kod 5.8.0) np. 2574 kVarh a z umowy spisujemy $\text{tg} \leq 0,4$. Teraz wystarczy wykonać proste działanie matematyczne:

$$\text{(energia bierna / energia czynna) / tg 0,4}$$

$$(2574 / 37948) / 0,4 = 0,17$$

Jeżeli wynik działania jest mniejszy od 1 pobór mocy biernej indukcyjnej jest w normie, ale jeżeli wynik jest większy niż 1 wówczas pobierasz zbyt dużo mocy biernej i Twój dostawca energii może obciążyć Cię dodatkowymi opłatami.

Jak mogę uniknąć opłat za moc bierną?

- 💡 ograniczyć korzystanie z urządzeń które nadmiernie pobierają energię bierną indukcyjną
- 💡 założyć aktywny kompensator mocy biernej

W warunkach domowych kompensatory pasywne się nie sprawdzą a nawet mogą doprowadzić do przekompensowania co również może skutkować naliczeniem opłat.

Kompensacja mocy biernej

Aktywny kompensator mocy biernej

Kompensator aktywny generuje do sieci prąd kompensacji wysterowany poprzez zastosowane tranzystory. Na podstawie pomiaru wartości i charakteru mocy biernej generuje sygnał o odpowiednim kącie przesunięcia prądu względem napięcia, aby odpowiadał wartości mocy jaką musi skompensować.

Aktywny kompensator mocy biernej Sinexcel serii 3kVar 3x400V zintegrowane przekładniki montaż ścienny IP30 SVG 3 Sinexcel

	Producent: LSIS Indeks producenta: SVG 3 Sinexcel Indeks TIM: 0001-00019-69507 Kategoria: Kompensatory mocy biernej aktywne Ocena: Dodaj opinię	Cena: 4032,28 zł brutto Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści! <table><tr><td> 13 szt.</td><td> Wysyłka w 24h</td></tr><tr><td> Porównaj</td><td> Do Schowka</td></tr></table> 1 szt. DO KOSZYKA	13 szt.	Wysyłka w 24h	Porównaj	Do Schowka
13 szt.	Wysyłka w 24h					
Porównaj	Do Schowka					

Kompensacja mocy biernej + filtrowanie

Aktywny kompensator mocy biernej z filtrem harmonicznym

Urządzenia wyposażone w funkcję filtracji harmonicznym działają analogicznie jak kompensator aktywny jednak generują sygnały o wyższych częstotliwościach odpowiadające częstotliwości występujących harmonicznym.

Sygnał generowany w przypadku filtracji harmonicznym jest w przeciwfazie do sygnału zmierzonych harmonicznym, aby oba sygnały zniósły się w miejscu podłączenia filtra.

Wygenerowany przez kompensator prąd powoduje poprawę współczynnika mocy, obniżenie poziomu harmonicznym w prądzie, redukcję prądu w przewodzie neutralnym oraz umożliwia symetryzację obciążenia.

Kompensator aktywny mocy biernej Sinexcel z funkcją redukcji harmonicznym serii ASVG 10kVar montaż naścienny IP20



Producent: **LSIS**
Indeks producenta: **ASVG 10KVAR SINEXCEL**
Indeks TIM: **0001-00018-41502**
Kategoria: **Kompensatory mocy biernej aktywne**
Ocena: [Dodaj opinię](#)

Cena: **10436,50 zł brutto**

[Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści!](#)

2 szt.

Wysyłka w 24h

[Porównaj](#)

[Do Schowka](#)

1 szt.

[DO KOSZYKA](#)

Dane produktowe

Kompensator aktywny mocy biernej Sinexcel z funkcją redukcji harmonicznym serii ASVG 15kVar, montaż naścienny, IP20



Producent: **LSIS**
Indeks producenta: **ASVG 15KVAR SINEXCEL**
Indeks TIM: **0001-00018-41503**
Kategoria: **Kompensatory mocy biernej aktywne**
Ocena: [Dodaj opinię](#)

Cena: **10657,37 zł brutto**

[Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści!](#)

6 szt.

Wysyłka w 24h

[Porównaj](#)

[Do Schowka](#)

1 szt.

[DO KOSZYKA](#)

Dane produktowe

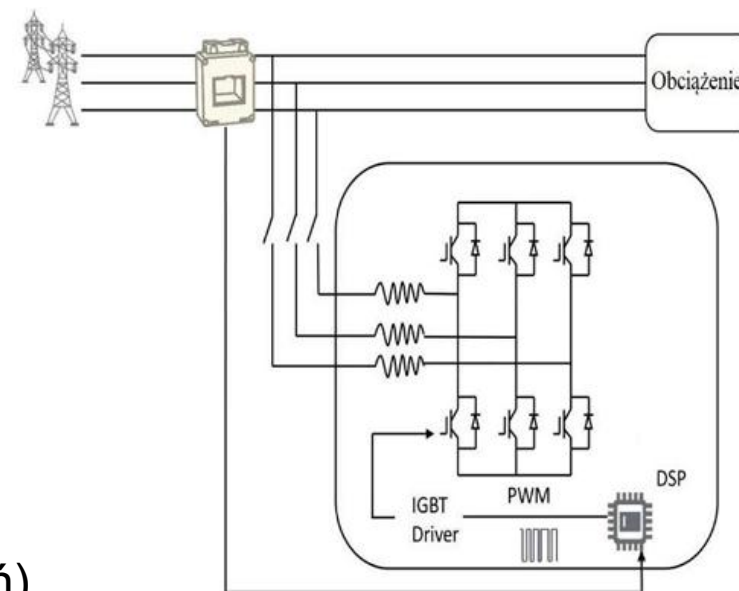
Ceny dla klienta niezalogowanego na tim.pl z dnia 2025-03-16

Kompensacja mocy biernej

Jaka jest żywotność falowników, aktywnych kompensatorów mocy biernej, filtrów harmonicznych?

- 💡 ograniczeniem jest żywotność tranzystorów i kondensatorów
- 💡 szacunkowo określa się żywotność na 10 lat*

* Czym lepsza jakość energii (brak harmonicznych, przepięć, właściwe temperatury pracy i serwis tym dłuższa żywotność urządzeń).



Rys. 2.2. Układ sterowania zamknięty

Sprawność magazynu energii i falownika, czyli straty

Sprawność urządzeń

W kontekście strat nie powinniśmy rozpatrywać samego magazynu energii lecz kompleksowo magazyn wraz z infrastrukturą czyli np.:

- 💡 falownikami
- 💡 magazynami energii
- 💡 kompensatory mocy biernej
- 💡 filtry harmonicznych
- 💡 itp.

Sprawność – jak dużo energii elektrycznej jest tracona np. na grzanie się elementów. Idealna sprawność = 100 %

Sprawność urządzeń

W uproszczeniu możemy przyjąć sprawność:

💡 magazynu energii na poziomie 90 – 95 %

💡 falownika około 98 %

Na sprawność magazynu energii wpływ ma jego budowa (nisko, czy wysokonapięciowe rozwiązania)

O jakich prądach ładowania i rozładowywania rozmawiamy w kontekście sprawności? Skrajnie małe lub skrajnie duże wartości zawsze negatywnie wpływają na sprawność. Np. falownik przy bardzo małym obciążeniu - poniżej 10 % ma niską sprawność (duże straty)

Większość danych dotyczących sprawności dla magazynów energii jest podawana dla prądów ładowania i rozładowywania na poziomie 50 % wartości znamionowych.

Sprawność urządzeń

Jakie są połączenia pakietów ogniw wewnątrz magazynu energii?

- 💡 **szeregowe** – wyższe napięcia, ale degradacja jednego ogniwa ma duży wpływ na cały połączony z nim pakiet
- 💡 **równoległe** – niższe napięcia, ale większa elastyczność i odporność na utratę pojemności na skutek degradacji pojedynczego ogniwa

Bezpieczeństwo elektryczne, termiczne magazynów energii

Bezpieczeństwo magazynów energii

- 💡 W ilu miejscach jest dokonywany pomiar temperatur pakietu ogniw?
- 💡 Czy w razie wystąpienia anomalii jest system odłączenia poszczególnych stosunkowo małych sekcji danego pakietu ogniw?
- 💡 W jaki sposób jest wykonana separacja termiczna poszczególnych cel?
- 💡 Czy w pakietach są zamontowane zawory ciśnieniowe?
- 💡 Czy wewnątrz magazynu jest zamontowany system gaszenia np. gazem obojętnym?

Co zaliczamy do kosztów
inwestycji w magazyn energii?

Co zaliczamy do kosztów początkowych?

- 💡 Zakup, uruchomienie, analizy zbierania danych na temat produkcji i zużycia
- 💡 Zwiększenie mocy przyłączeniowej do budynku
- 💡 **Projekt**
- 💡 Zakup i montaż magazynu energii
- 💡 Zakup i montaż zabezpieczeń magazynu energii
- 💡 Pomiar
- 💡 Poszerzenie zakresu ubezpieczenia domu

Jakie są koszty dodatkowe?

- 💡 Coroczne ubezpieczenie domu (różnica w cenie bez i z magazynem energii)
- 💡 Okresowy przegląd instalacji elektrycznej (różnica w cenie bez i z magazynem energii)
- 💡 Koszty napraw (czy zakładamy jakieś koszty?)
- 💡 Zakup i montaż kompensatora mocy biernej lub dodatkowe opłaty za przekroczenie poboru mocy biernej

Koszty ukryte – klient najczęściej nie jest ich świadomy

- 💡 Uszkodzenia kondensatorów w zasilaczach urządzeń domowych na skutek zakłóceń harmoniczných

Co zaliczamy do kosztów początkowych?

Kto pamięta – slajd 18 $0,7 \cdot \frac{27\,210 \text{ kWh}}{365} \approx 52 \text{ kWh}$

	Magazyn energii BYD 2x HVS 12.8 (25,6 kWh) dołożony do istniejącego już falownika	Falownik Sinexcel Isuna 2000T z magazynem Sunwoda SunESS H-20H-zestaw (20 kWh)
Zbieranie danych (licznik + oprogramowanie)	1 000 zł	(dostarczany z falownikiem)
Zwiększenie mocy przyłączeniowej	2 000 zł	2 500 zł
Projekt	10 000 zł	10 000 zł
Magazyn energii	52 000 zł (rozbudowa do max 38,4 kWh) (cena końcowa na podstawie sklepu internetowego)	62 000 zł (rozbudowa do max 120,0 kWh) (cena cennikowa bez rabatów)
Zabezpieczenia	1 500 zł	1 500 zł
Pomiary	2 000 zł	2 000 zł
Ubezpieczenie	200 zł	200 zł
Kompensacja mocy biernej	minimum 4 000 zł	(wbudowana funkcja falownika)
Robocizna	3 000 zł	3 000 zł
Układ SZR	5 000 zł	(wbudowana funkcja falownika wraz z symetryzacją obciążenia)
SUMA:	80 700 zł	81 200 zł

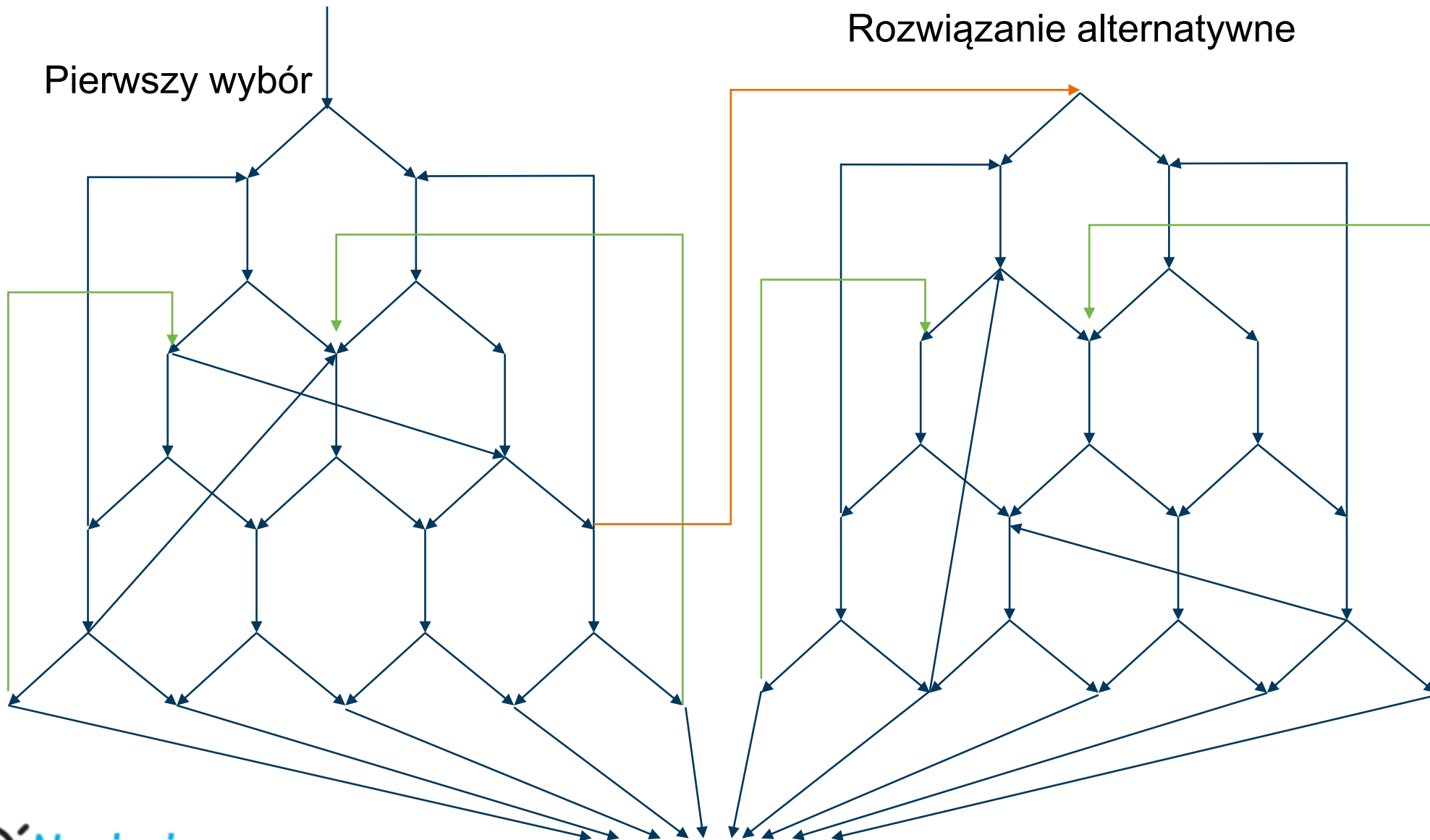
Zaraz będę kończył... ;)

Magazyn energii w domu – czy to się opłaca?

Jaki magazyn energii kupić?

Pierwszy wybór

Rozwiązanie alternatywne



Każda decyzja ma swoje konsekwencje

Jakich tematów nie poruszyliśmy?

Jaki jest sposób rozliczania?

Nie poruszyliśmy sposobu w jaki z dostawcą energii rozlicza się prosument

Instalacja on-grid lub hybrydowa

💡 **net-metering** – „stare zasady” system opustów

💡 **net-billing**

- ceny godzinowe **RCE**
- średnie ceny miesięczne **RCEm**

Inwestor indywidualny – instalacja off-grid

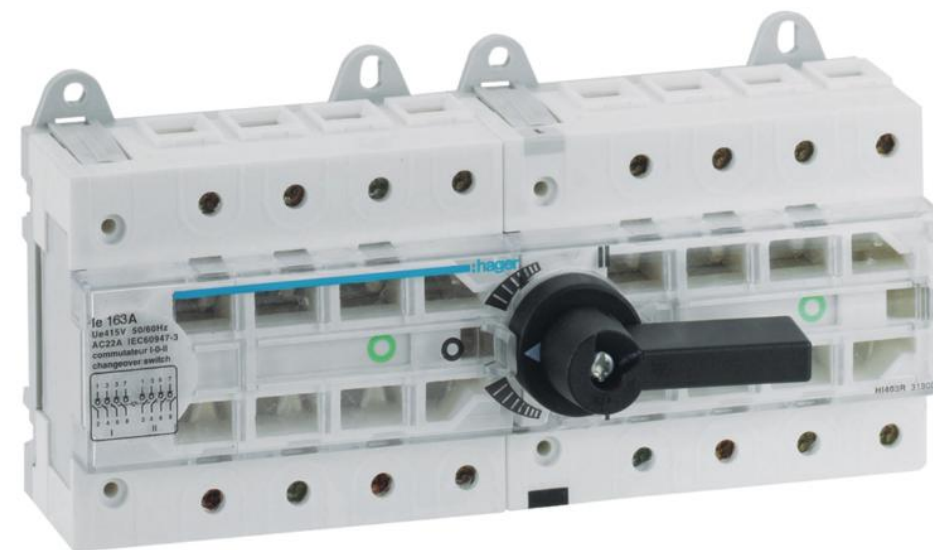
W uproszczeniu „SZR” ...

Czyli jak korzystać z magazynu energii podczas zaników napięcia.

Musisz mieć zainstalowany i zgłoszony do dostawcy energii elektrycznej ręczy lub automatyczny układ przełączania źródeł zasilania.

Układów automatycznych nie będę omawiał bo to kolejny bardzo duży temat. Należy je dobrać do konkretnego przypadku.

SZR – Samoczynne Załączenie Rezerwy



Źródło: <https://hager.com/pl/katalog/produkt/hi403r-przelacznik-modulowy-i-o-ii-4p-63a>

Ręczne przełączenie źródeł zasilania

Rozmawialiśmy o bezpieczeństwie. Czy poniższe aparaty do ręcznego dokonywania przełączeń można potraktować jako zamienniki?

Przełącznik sieć agregat 1-0-2 4P 63A wyłącznik sieciowy



Producent: **VCX**
Indeks producenta: **1-0-2_4p_63A**
Indeks TIM: **0001-00015-19860**
Kategoria: **Rozłączniki i przełączniki**
Ocena: [Dodaj opinię](#)

Cena: **63,03 zł brutto**

[Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści!](#)

222 szt. Wysyłka w 48h

Porównaj Do Schowka

1 szt. [DO KOSZYKA](#)

Dane produktowe ▾

Przełącznik sieć-agregat 4P 63A HI403R



Producent: **HAGER POLO**
Seria produktu: **ROZŁĄCZNIKI H**
Indeks producenta: **HI403R**
Indeks TIM: **1115-252AA-HG019**
Kategoria: **Przełączniki i łączniki krzywkowe**
Ocena: **5/5** ★★★★★ (1 opinia)



Cena: **1338,36 zł brutto**

[Zaloguj się lub załóż konto, aby zobaczyć niższe ceny i inne korzyści!](#)

2 szt. Wysyłka w 24h

Porównaj Do Schowka

1 szt. [DO KOSZYKA](#)

Dane produktowe ▾

Akcesoria ▾

Seria ▾

Ceny dla klienta niezalogowanego na tim.pl z dnia 2025-03-16

Nie poruszyliśmy:

- 💡 cyberbezpieczeństwa, czyli odporności magazynów energii na ataki hakerów
- 💡 brak napięcia sieciowego – jak ma ze sobą współpracować zewnętrzny magazyn energii i falownik fotowoltaiki innego producenta?
- 💡 oprogramowania – czyli dostępnych raportów, możliwości monitorowania przez www i aplikacje, wsparcia dla taryf dynamicznych
- 💡 serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego
- 💡 wyłączeń – czyli co obejmuje gwarancja, a za co będziemy musieli płacić
- 💡 możliwości ładowania i rozładowywania magazynu energii w różnych temperaturach
- 💡 kosztów utylizacji magazynu energii

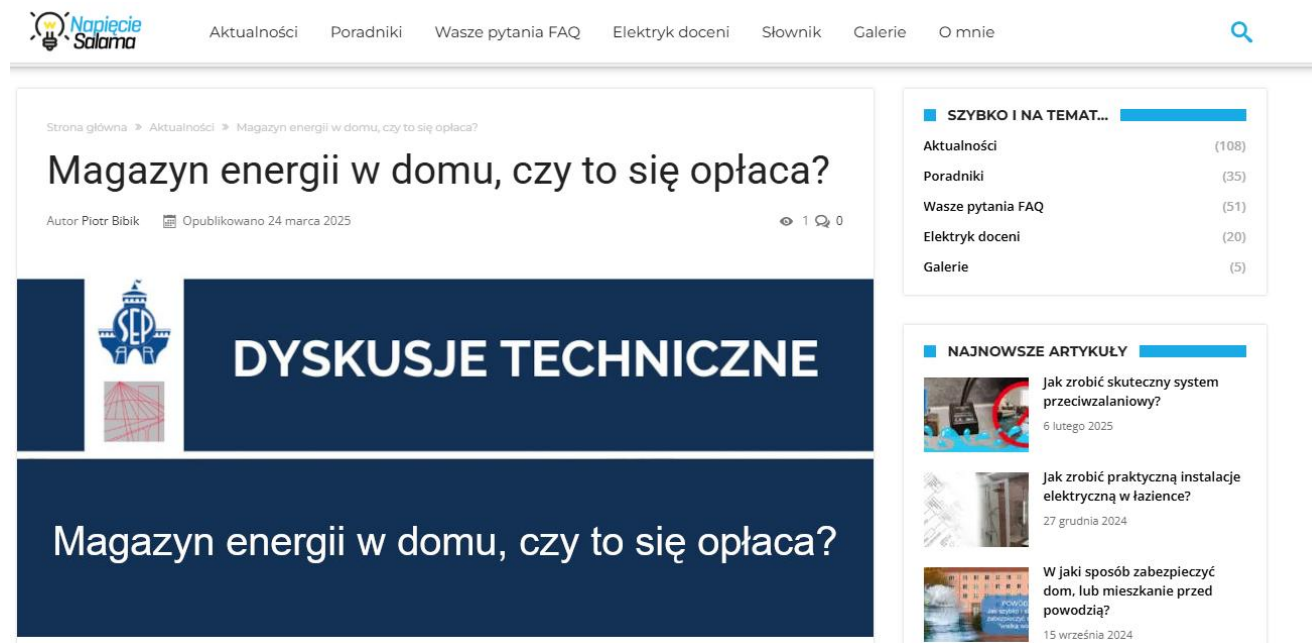
Nieświadomość jest błogosławieństwem!



Prezentacja i pytania

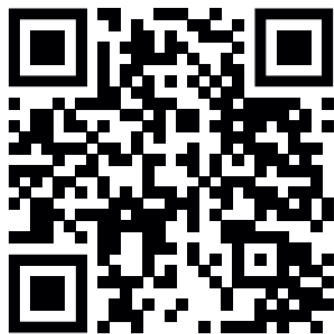
Dzisiejsza prezentacja jest dostępna na blogu www.napiecie.salama.pl

Pytania można zadawać w formie komentarzy – postaram się odpowiedzieć



The screenshot shows the website **Napiecie Salama** with a navigation bar containing links: Aktualności, Poradniki, Wasze pytania FAQ, Elektryk doceni, Słownik, Galerie, and O mnie. A search icon is on the right. The main content area features an article titled "Magazyn energii w domu, czy to się opłaca?" by Autor Piotr Bibik, published on 24 marca 2025. Below the title is a blue banner with the text "DYSKUSJE TECHNICZNE" and a sub-header "Magazyn energii w domu, czy to się opłaca?". To the right, there are two sidebars. The first sidebar, titled "SZYBKO I NA TEMAT...", lists categories with counts: Aktualności (108), Poradniki (35), Wasze pytania FAQ (51), Elektryk doceni (20), and Galerie (5). The second sidebar, titled "NAJNOWSZE ARTYKUŁY", lists three recent articles with their titles and dates: "Jak zrobić skuteczny system przeciwzalaniowy?" (6 lutego 2025), "Jak zrobić praktyczną instalację elektryczną w łazience?" (27 grudnia 2024), and "W jaki sposób zabezpieczyć dom, lub mieszkanie przed powodzią?" (15 września 2024).

Zapraszam do współpracy



- Doradztwo techniczne
- Szkolenia elektrotechniczne
- Marketing techniczny
- Tworzenie treści (artykuły, video itp.)

Współpraca:

www.napiecie.salama.pl/oferta/

NIP 9111671914

REGON 540735717



Zapraszam do współpracy



Salama Piotr Bibik

ul. Ogrodowa 8a

56-400 Oleśnica

kom. **+48 881 781 712**

napiecie@salama.pl

www.salama.pl