

SZAFY ZEWNĘTRZNE



ZPAS

solutions for connections



solutions for connections

ZPAS

Od ponad 50 lat projektujemy, produkujemy i integrujemy rozwiązania dla przemysłu

Ważne daty

- 2025 – nowy zakład produkcyjny w Kłodzku, 14 800 m² powierzchni produkcyjnej i biurowej
- 2016 – otwarcie zakładu montażu elektrycznego o powierzchni 9 000 m² w Nowej Rudzie przy ulicy Piłsudskiego
- 2007 – otwarcie zakładu produkcyjnego o powierzchni 3 500 m² w Nowej Rudzie przeznaczonego do produkcji aluminiowych szaf zewnętrznych
- 2007 – powstanie zakładu produkcji seryjnej o powierzchni 10 000 m² w Nowej Rudzie – Słupcu
- 2003 – rozbudowa i modernizacja zakładu w Przygórzu, rozszerzenie możliwości produkcyjnych (13 500 m²)
- 1991 – przekształcenie zakładu doświadczalnego w Zakład Produkcji Automatyki Sieciowej (ZPAS) oraz prywatyzacja firmy (spółka akcyjna)
- 1973 – początek historii ZPAS (jako zakład doświadczalny IASE, czyli Instytutu Automatyki Systemów Energetycznych)

ZPAS opiera swój rozwój na inwestycjach w potencjał ludzki oraz nowoczesny park maszynowy. Z małego zakładu doświadczalnego zlokalizowanego w Przygórzu staliśmy się firmą zatrudniającą prawie 800 pracowników w pięciu zakładach produkcyjnych. Działamy w szeroko pojętej teleinformatyce, telekomunikacji, energetyce, automatyce, odnawialnych źródłach energii i sektorze publicznym. Nasze wyroby są w kilkudziesięciu krajach na całym świecie.

Misją ZPAS jest bycie światowym liderem w produkcji obudów teleinformatycznych, data center, szaf automatyki oraz szaf zewnętrznych. Jesteśmy firmą innowacyjną, która dostarcza klientom kompleksowe rozwiązania od koncepcji po wdrożenie na obiekcie. Jesteśmy partnerem, który szuka optymalnych rozwiązań dla klienta. Nasz zespół ponad 70 inżynierów to specjaliści od konstrukcji mechanicznych, technolodzy oraz elektrycy, a także dział badań i rozwoju.

Ważna jest dla nas satysfakcja naszych klientów, pracowników i dostawców. Dbamy o środowisko oraz społeczność lokalną, wspierając instytucje kultury, sportu i rozwoju społecznego.

Sukces budujemy w oparciu o ważne dla nas wartości: szacunek, uczciwość, nieobwinianie i unikalność. W stawianych sobie celach zwracamy uwagę na zadowolenie pracowników, pracę zespołową, produktywność i zysk.



Siłą są ludzie. To prawdziwy motor każdego biznesu.

Dobrzy ludzie nie tylko są kluczowi dla firmy, oni są firmą!

Richard Branson



Zobacz film:
zpas.pl/qr/f01

ZAKŁADY PRODUKCYJNE ZPAS



Przygórze
Biuro Zarządu ZPAS S.A., administracja i zakład produkcji projektowej



Nowa Ruda, ul. Piłsudskiego
Zakład produkcyjny – montaż elektryczny



Nowa Ruda, ul. Górnicza
Zakład produkcji obudów zewnętrznych



Nowa Ruda - Słupiec, ul. Spacerowa
Zakład produkcji seryjnej i magazyn wyrobów gotowych





SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ I ŚRODOWISKIEM

Certyfikat

Standard odniesienia **ISO 9001:2015**
 Numer rejestracyjny 0198 100 01517

Posiadacz certyfikatu: **ZPAS GROUP**
Zakład Produkcji Automatyki Sieciowej S.A.
 Przygórze 209
 57-431 Wolibórz
 Polska

ze swymi siedzibami zgodnie z aneksem

Zakres certyfikacji: projektowanie, produkcja, serwis oraz sprzedaż obudów teleinformatycznych i energetycznych, szaf zewnętrznych dostępowych, przełącznic światłowodowych, pulpitów dyspozytorskich i sterowniczych, synoptycznych tablic mozaikowych, elementów okablowania strukturalnego

Na podstawie audytu potwierdza się spełnienie wymagań normy ISO 9001:2015.

Okres ważności: Certyfikat jest ważny od 30.11.2022 do 29.11.2025.

03.10.2022 *Gregorz Guabka*
 TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.
 ul. Wolności 347, 41-800 Zabrze

www.tuv.com

PCA
 IAF
 TÜV Rheinland®
 Precisely Right.

AC 129

Certyfikat

Standard odniesienia **ISO 14001:2015**
 Numer rejestracyjny 0198 104 00209

Posiadacz certyfikatu: **ZPAS GROUP**
Zakład Produkcji Automatyki Sieciowej S.A.
 Przygórze 209
 57-431 Wolibórz
 Polska

ze swymi siedzibami zgodnie z aneksem

Zakres certyfikacji: Projektowanie, produkcja, serwis oraz sprzedaż obudów teleinformatycznych i energetycznych, szaf zewnętrznych dostępowych, przełącznic światłowodowych, pulpitów dyspozytorskich i sterowniczych, synoptycznych tablic mozaikowych, elementów okablowania strukturalnego

Na podstawie audytu potwierdza się spełnienie wymagań normy ISO 14001:2015.

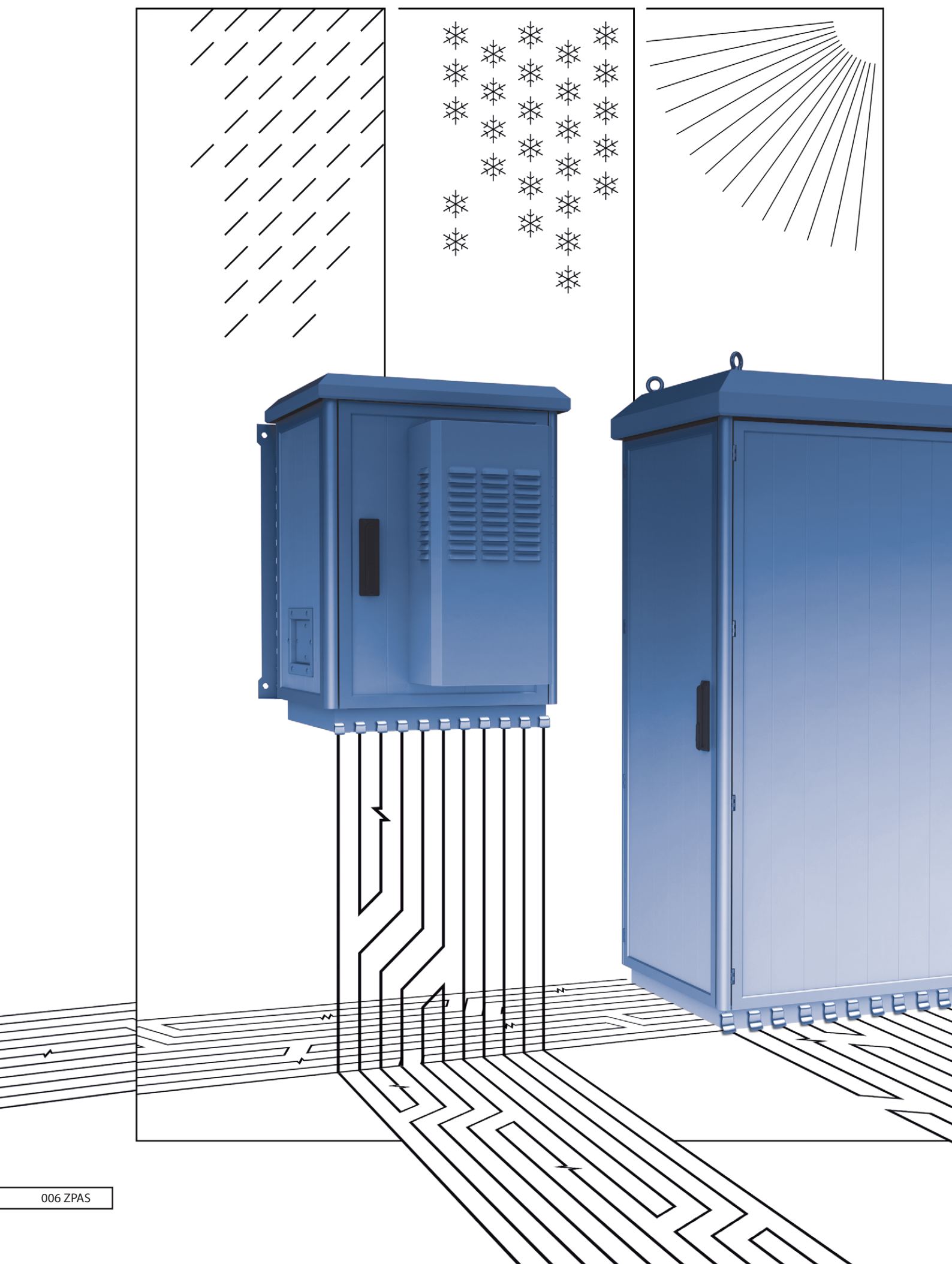
Okres ważności: Certyfikat jest ważny od 01.10.2022 do 30.09.2025.

03.10.2022 *Gregorz Guabka*
 TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.
 ul. Wolności 347, 41-800 Zabrze

www.tuv.com

PCA
 IAF
 TÜV Rheinland®
 Precisely Right.

AC 129



SZAFY ZEWNĘTRZNE



Informacje ogólne	8
Budowa	10-15
Dane techniczne	10
Szkielet	11
Drzwi, osłony boczne	12
Standardowy dach szafy	13
Dach szafy w wykonaniu specjalnym	13
Gabaryty szafy SZD	14
Wentylacja	16-19
Klimatyzacja	20-24
Klimatyzatory	20
Rewersyjna powietrzna pompa ciepła AHP 2.0	22
Rewersyjna powietrzna pompa ciepła AHP 7.0	24
Badania	26-28
Badania klimatyczne	26
Badanie skuteczności ekranowania szafy	27
Badania akustyczne szafy	28
Wyposażenie dodatkowe	29-38
Półki	29
Ramy obrotowe	29
Przegroda i przepusty kablowe	30
Wyłącznik krańcowy i ogranicznik otwarcia drzwi	31
Uchwyty do montażu szaf	32
Drzwi wewnętrzne	32
Daszek przeciwdeszczowy	33
Płyta montażowa dzielona	33
Systemy zasilania gwarantowanego	34
Termostat	35
Ogrzewacz	35
Rama izolacyjna	36
Panele dystrybucji napięć	36
Fundamenty betonowe	37
Rama do betonu	37
Podstawa cokołu	38
Cokół z podstawą o regulowanej wysokości	38
Szafy SZD zgodne z wymogami EMC	39
Zastosowania w abonenckich systemach dostępowych	40-42
Przedział bateryjny	40
Komora urządzeń	41
Przedział MDF	42
Przedział energetyczny	42
Szafy dla zastosowań w energetyce	43
Szafy przystosowane dla systemów światłowodowych	44
Szafy przystosowane dla systemów zasilania	45
Rozbudowy szaf zewnętrznych	46
Szafy zewnętrzne z blachy aluminiowej	49
Szafy zewnętrzne z blachy stalowej nierdzewnej	49
Przykłady wykonania	50

INFORMACJE OGÓLNE

**Zastosowanie szaf zewnętrznych**

Głównym zadaniem szafy zewnętrznej jest pełna ochrona zamontowanego w niej sprzętu. Od obudowy wymaga się ochrony przed negatywnym wpływem czynników środowiskowych (opady deszczu i śniegu, promieniowanie słoneczne, wysokie zapylenie itp.) oraz przed ingerencją osób niepowołanych. Ważnym zadaniem szafy jest również utrzymanie w jej wnętrzu określonych warunków termicznych, które są różne w zależności od stosowanego sprzętu.

Budowa szafy umożliwia praktycznie dowolny układ wyposażenia wnętrza. Pozwala to na wykorzystanie obudów nie tylko w telekomunikacyjnych systemach dostępowych, lecz także wszędzie tam, gdzie jest wymagana ochrona instalacji zewnętrznych pracujących w ekstremalnych warunkach. Szafy ZPAS znalazły swoje zastosowanie w telekomunikacji, na statkach i platformach wiertniczych, w tłoczniach i przepompowniach gazu, elektrociepłowniach, zakładach energetycznych, rafineriach, cementowniach, do ochrony urządzeń sterujących oświetleniem ulicznym itp.



INFORMACJE OGÓLNE



BUDOWA



DANE TECHNICZNE

Materiał:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Szkielet szafy | - profil aluminiowy, |
| Oslony boczne i drzwi | - profil aluminiowy, |
| Dach (płaszcz wewnętrzny) | - blacha aluminiowa o grubości 1,5 mm |
| Dach (płaszcz zewnętrzny) i cokół | - alternatywnie blacha stalowa nierdzewna, blacha stalowa alucynk lub blacha aluminiowa |

Wykończenie powierzchni

- Profile aluminiowe szkieletu oraz aluminiowe ramy osłon i drzwi: anodowane (w wersji EMC chromianowane i malowane proszkowo).
- Profile aluminiowe osłon i drzwi: chromianowane i malowane proszkowo w kolorze RAL 7035.
- Płaszcz wewnętrzny dachu: naturalne aluminium.
- Cokół i płaszcz zewnętrzny dachu: malowane proszkowo w kolorze RAL 7035.

W przypadku szafy w wersji EMC zapewniona jest przewodność elektryczna pomiędzy poszczególnymi elementami konstrukcji.

Stopień ochrony

Szafy SZD standardowo posiadają stopień ochrony IP 54 zgodnie z normą PN-EN 60529. W razie potrzeby może być podwyższony na IP 55.

Uwaga

ZPAS zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian konstrukcyjnych.

Wszystkie rozwiązania techniczne wykorzystywane przy budowie szaf SZD zostały zastrzeżone w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej.

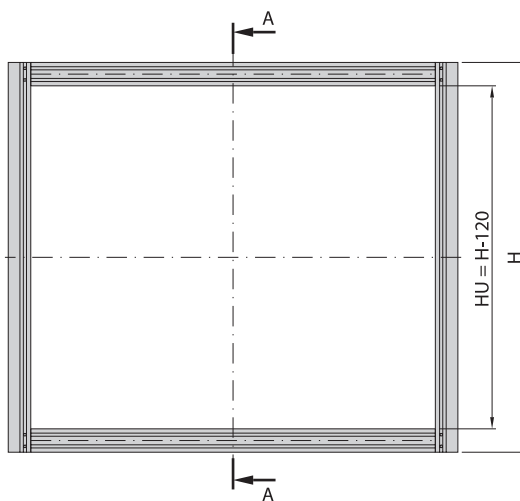
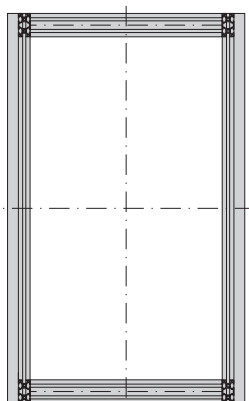
Szkielet

Konstrukcję nośną szafy stanowi szkielet wykonany z profili aluminiowych, połączonych ze sobą za pomocą elementów łączących. W profilach znajdują się specjalne kanaliki, które pozwalają na montaż ramy obrotowej lub dowolne tworzenie konstrukcji nośnej do zabudowy urządzeń. Szkielet szafy standardowo ustawiany jest na cokole. Wysokość cokołu wynosi od 40 do 300 mm, w zależności od życzenia klienta.



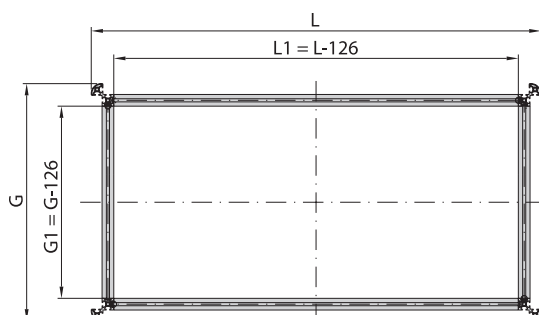
Szkielet szafy SZD posadowiony na cokole

Przekrój A-A



Połączenie profili szkieletu szafy

- H - wysokość szkieletu
- HU - wysokość użytkowa szafy
- L - szerokość szkieletu
- L1 - szerokość użytkowa szafy
- G - głębokość szkieletu
- G1 - głębokość użytkowa szafy



BUDOWA

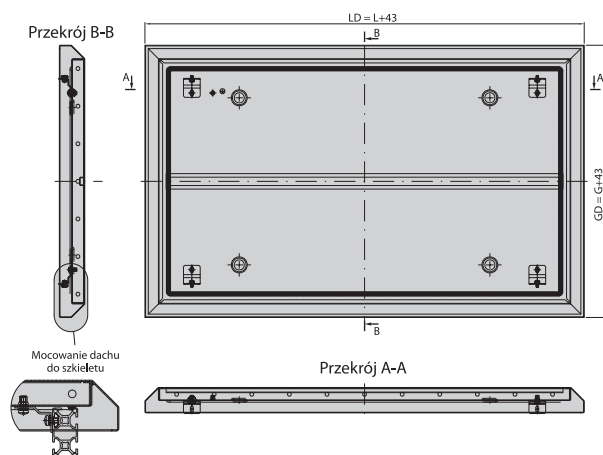
**Drzwi, osłony boczne**

Drzwi oraz osłony boczne szafy wykonane są z aluminiowych, wzajemnie zatrzaskiwanych profili szynowych tworzących podwójną ściankę wentylacyjną. W drzwiach szafy montowane są zamki baskwilowe dwupunktowe. Klamka wykonana jest ze stopu cynku z aluminium. Na życzenie klienta w zamku montowane są dowolnego rodzaju wkładki patentowe (np. ABLOY, EMKA lub inne). W drzwiach istnieje możliwość wykonania specjalnego przepustu służącego do tymczasowego wprowadzenia kabla (np. z agregatu zasilania zewnętrznego).



Standardowy dach szafy

Dach standardowy wykonany jest z dwóch płaszczy blachy o grubości 1,5 mm, pomiędzy którymi znajduje się szczelina umożliwiająca odprowadzenie na zewnątrz powstałych skroplin pary.



Dach szafy w wykonaniu specjalnym

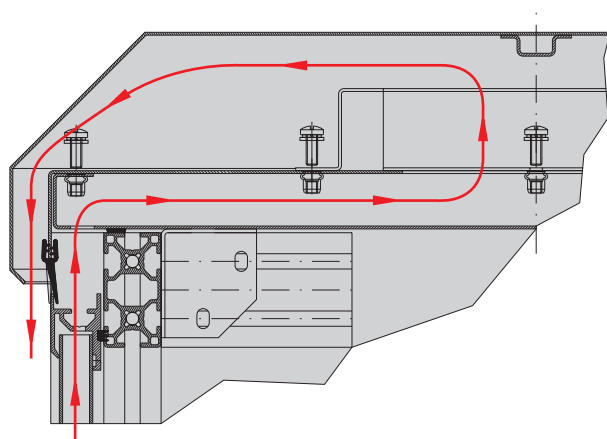
W przypadku, gdy szafa oprócz chłodzenia poprzez wentylowanie ścian bocznych i drzwi wymaga dodatkowego chłodzenia, przewidziano specjalny dach wykonany z trzech płaszczy blachy. Tworzą one dwie komory powietrzne. W jednej z nich istnieje możliwość zamontowania paneli z wentylatorami zwiększającymi przepływ powietrza.

Zastosowanie dachu dwukomorowego powoduje podwyższenie wysokości całkowitej szafy o 100 mm.

W dachu szafy istnieje dodatkowo możliwość zamontowania uchwytów transportowych.



Fragment dachu w wykonaniu specjalnym



BUDOWA

Gabaryty szafy SZD

Szafa SZD ma budowę modułową. Część główna szafy składana jest z wzajemnie zatrzaskiwanych paneli oraz profili aluminiowych - materiały te można przyciąć na dowolną długość. Opisana konstrukcja pozwala na uzyskanie każdego gabarytu szafy. **Każda z obudów wykonywana jest pod indywidualne zamówienie klienta (dotyczy to również planowania wnętrza szafy - istnieje możliwość tworzenia dowolnych podziałów oraz dowolnej konstrukcji nośnej).**

Standardowo technologia pozwala na wykonanie szaf z drzwiami jedno lub dwuskrzydłowymi.



TYPOWE WYMIARY SZAF Z DRZWIAMI JEDNOSKRZYDŁOWYMI

Szerokość zewnętrzna L [mm]	Szerokość wewnętrzna L1 [mm]	Głębokość zewnętrzna G [mm]	Głębokość wewnętrzna G1 [mm]
409	283	409	283
509	383	509	383
609	483	609	483
709	583	709	583
809	683	809	683
1009	883	1009	883



TYPOWE WYMIARY SZAF Z DRZWIAMI DWUSKRZYDŁOWYMI

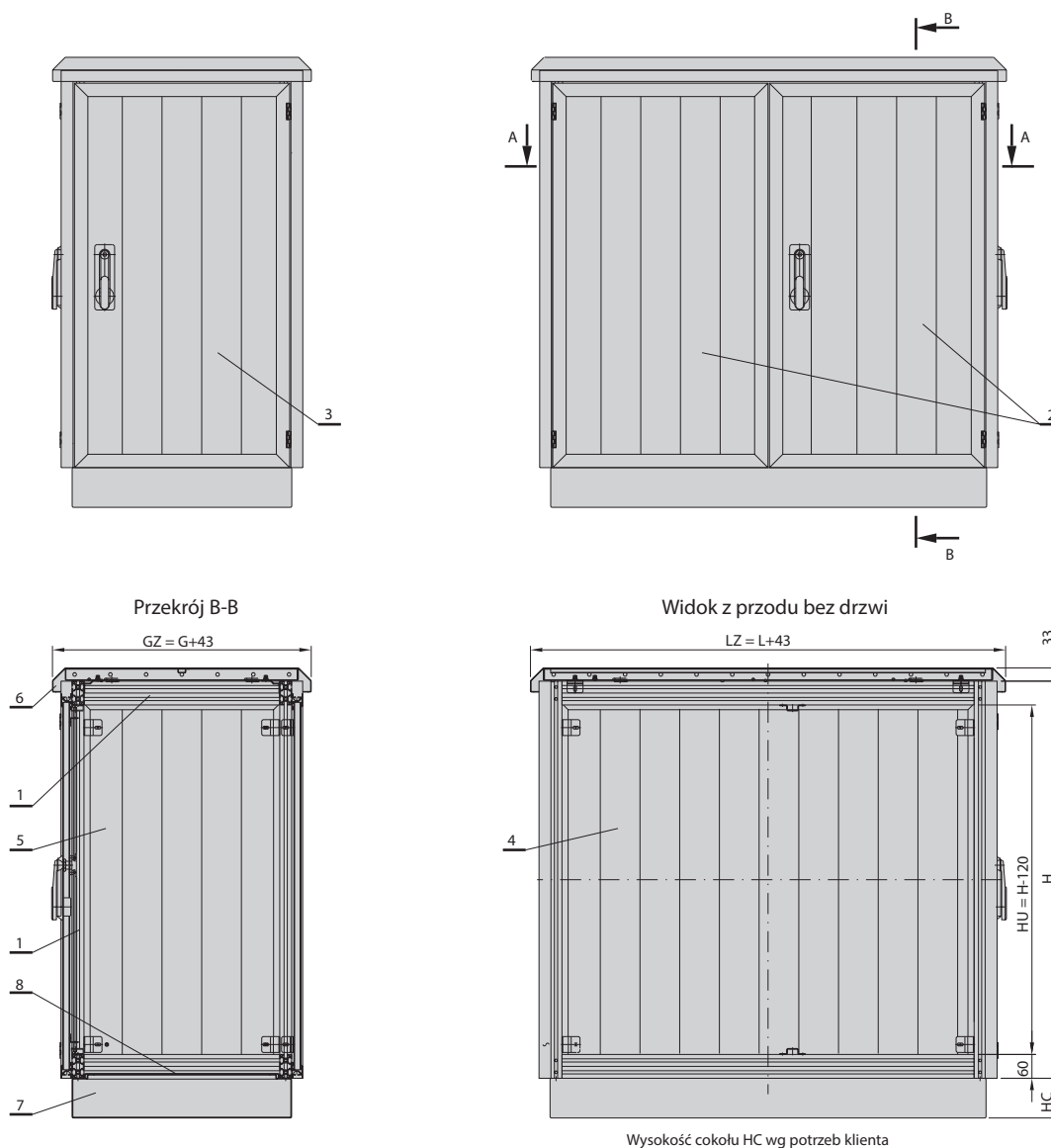
Szerokość zewnętrzna L [mm]	Szerokość wewnętrzna L1 [mm]	Głębokość zewnętrzna G [mm]	Głębokość wewnętrzna G1 [mm]
1154	1028	409	283
1254	1128	509	383
1354	1228	609	483
1453	1328	709	583
1554	1428	809	683
1654	1528	1009	883



SZAFY WIELODRZWIOWE

Na życzenie klienta istnieje także możliwość wykonania szaf wielodrzwiowych.

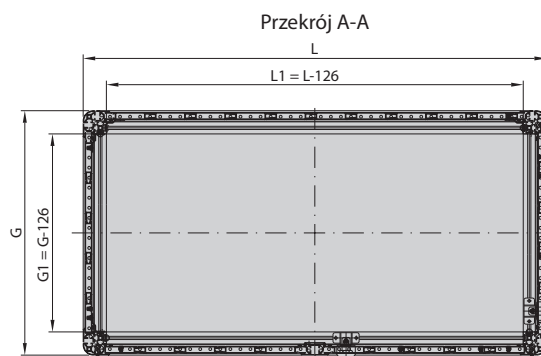
BUDOWA



BUDOWA

1. Szkielet
2. Drzwi przednie dwuskrzydłowe
3. Drzwi boczne
4. Osłona tylna
5. Osłona boczna
6. Dach
7. Cokół
8. Płyta dolna

GZ - głębokość całkowita szafy
G - głębokość szkieletu
G1 - głębokość użytkowa szafy
LZ - szerokość całkowita szafy
L - szerokość szkieletu
HC - wysokość cokołu
L1 - szerokość użytkowa szafy

**Uwaga:**

Wysokość szaf jest całkowicie dowolna.

W przypadku nietypowych gabarytów sposób obliczania wymiarów wewnętrznych pokazano na rysunku.

WENTYLACJA

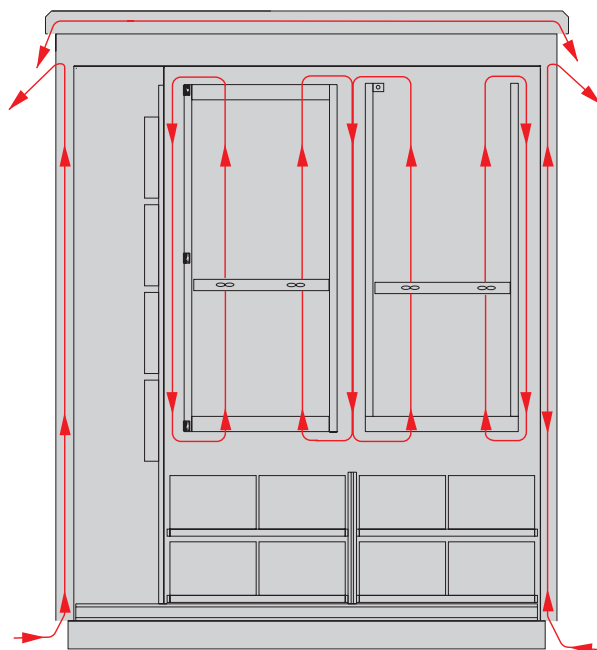


Panel wentylacyjny wyposażony w trzy wentylatory oraz termostat

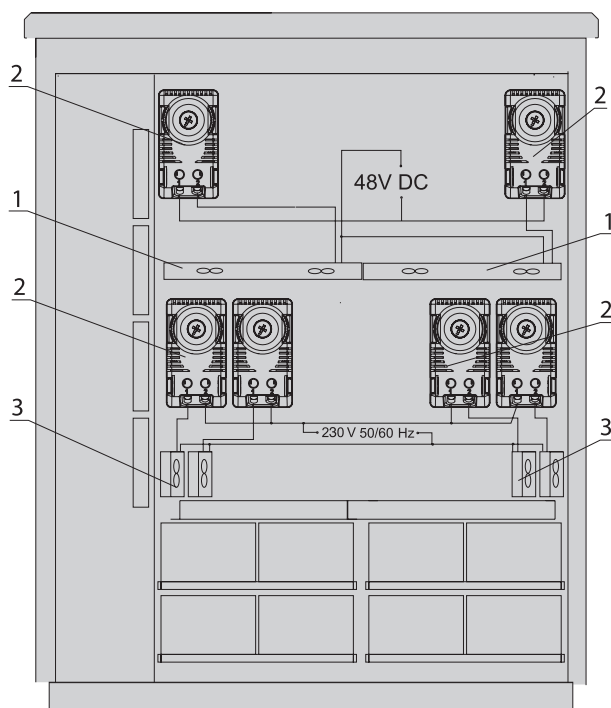
Wentylacja z wymuszonym wewnętrznym i swobodnym zewnętrznym obiegiem powietrza

W celu skrócenia okresu odprowadzenia ciepła emitowanego przez zainstalowane w szafie urządzenia systemowe, montowane są wewnątrz szafy panele wentylacyjne. Powodują one przyspieszony ruch powietrza w szafie i wewnątrz obudowy szafy. W przypadku zbyt niskich temperatur stosowany jest system ogrzewaczy połączonych z termostatami. Rozwiązania te pozwalają na bezawaryjną pracę systemów dostępowych.

SCHEMAT OBIEGU POWIETRZA



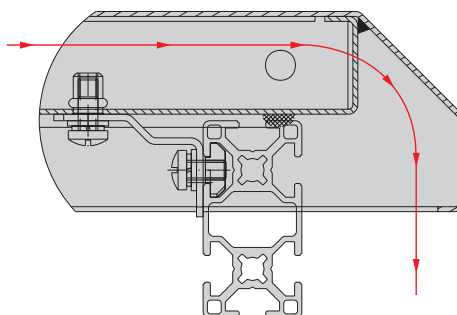
SCHEMAT POGLĄDOWY ZASILANIA PANELI WENTYLACYJNYCH PW I OGRZEWACZY



BUDOWA

1. Panel wentylacyjny
2. Termostaty
3. Ogrzewacze 400 W z wentylatorem 220 V 50/60 Hz

OBIEG POWIETRZA W DACHU W WYKONANIU STANDARDOWYM



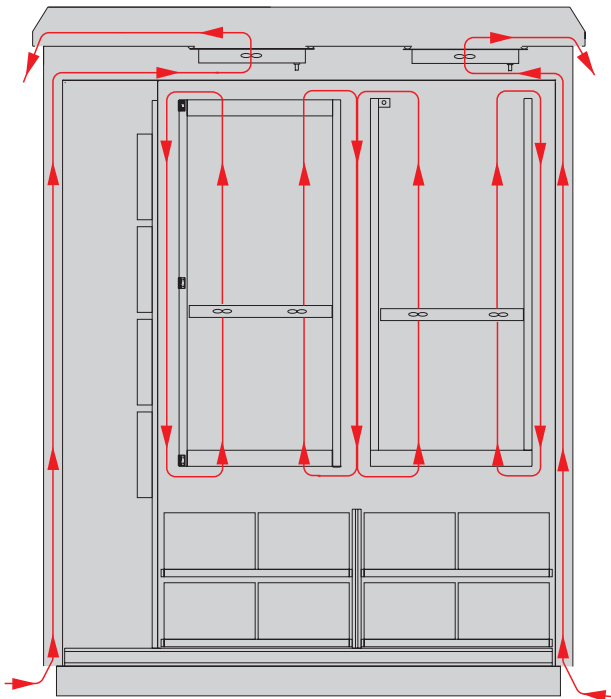
Wentylacja z wymuszonym wewnętrznym i zewnętrznym obiegiem powietrza

W szafach narażonych na silne promieniowanie słoneczne polecana jest wentylacja z podwójnym obiegiem powietrza. Polega ona na cyrkulacji powietrza wewnątrz szafy połączonej z przepływem powietrza przez komory między ściankami drzwi i osłon obudowy. Dodatkową cyrkulację powietrza zewnętrznego wymuszają wentylatory umieszczone w dachu. W przypadku zbyt niskich temperatur stosowany jest system ogrzewaczy połączonych z termostatami. Rozwiązania te pozwalają na bezawaryjną pracę systemów dostępowych.

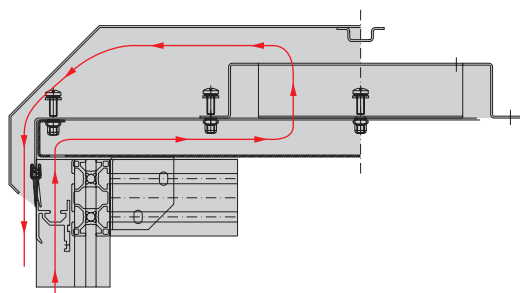


Panel wentylacyjny wyposażony w cztery wentylatory

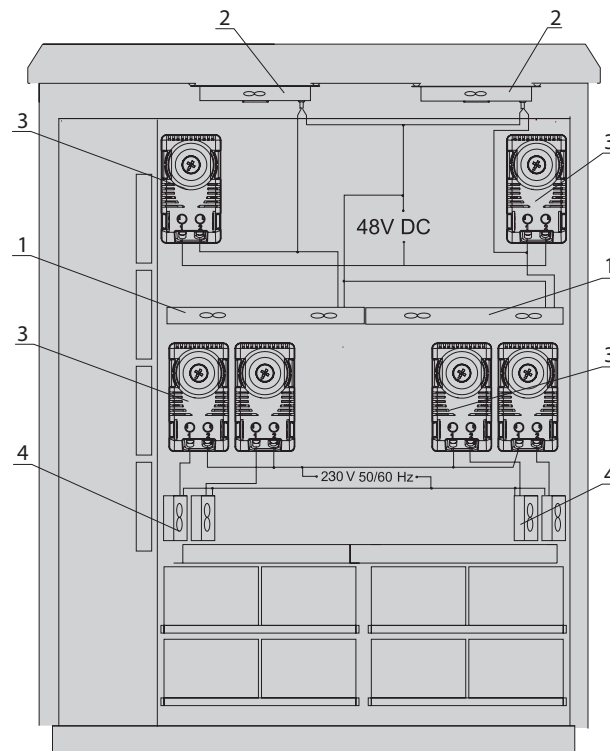
SCHEMAT OBIEGU POWIETRZA



OBIEG POWIETRZA W DACHU W WYKONANIU SPECJALNYM



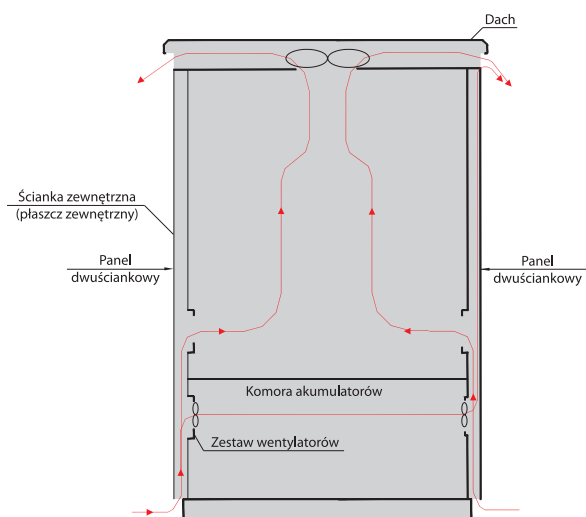
SCHEMAT POGLĄDOWY ZASILANIA PANELI WENTYLACYJNYCH PW I OGRZEWACZY



BUDOWA

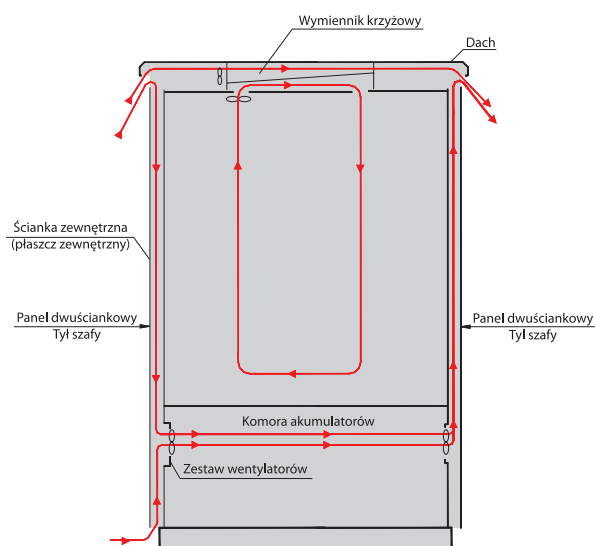
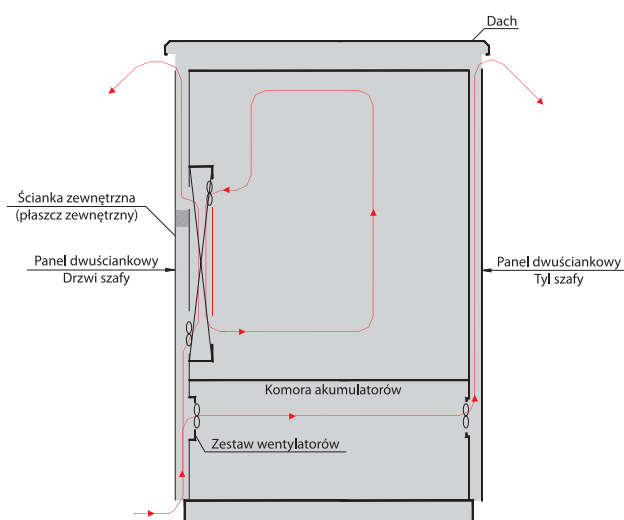
1. Panel wentylacyjny
2. wentylatory dachowe
3. Termostaty
4. Ogrzewacze 400 W z wentylatorem 220 V 50/60 Hz

WENTYLACJA

SCHEMAT OBIEGU POWIETRZA W SZAFIE Z PRZEWIETRZANIEM BEZPOŚREDNIM**Wentylacja oparta na zastosowaniu wymiennika ciepła oraz przewietrzaniu bezpośrednim**

W szafach, w których zainstalowano urządzenia emitujące duże moce cieplne, dla wspomoczenia procesu chłodzenia zastosowano rozwiązanie oparte na krzyżowym wymienniku ciepła. Wymiennik jest rodzajem radiatora, przez który przepuszczane są dwa strumienie powietrza: ciepłe z wnętrza szafy (płytki radiatora odbierają ciepło) oraz drugi z zewnątrz szafy, który chłodzi wymiennik. Krzyżowy układ wymiennika ciepła pozwala na zachowanie szczelności, strumienie powietrza zewnętrzny oraz z wewnętrznej szafy nie mieszają się.

Innym rozwiązaniem jest bezpośrednie przewietrzanie szafy, stosowane w przypadku konieczności odprowadzenia bardzo dużych mocy cieplnych. W dachu szafy lub na drzwiach montuje się wówczas wentylatory, które zaciągają powietrze z zewnątrz (poprzez podwójną ściankę oraz układ filtrujący). Powietrze zewnętrzne przechodzi poprzez urządzenia emitujące ciepło i odprowadzane jest na zewnątrz, odpowiednio przez dach lub perforacje na drzwiach szafy.

SCHEMAT OBIEGU POWIETRZA W SZAFIE Z WYMIENNIKIEM CIEPŁA ZAINSTALOWANYM W DACHU**SCHEMAT OBIEGU POWIETRZA W SZAFIE Z WYMIENNIKIEM CIEPŁA ZAINSTALOWANYM NA DRZWIACH SZAFY**

WENTYLACJA

Szafa z wymiennikiem ciepła na drzwiach



Szafa z wymiennikiem ciepła w dachu



Szafa z przewietrzeniem bezpośrednim



KLIMATYZACJA



Klimatyzator częściowo wpuszczany do wnętrza szafy

Szafy chłodzone za pomocą klimatyzatora

W przypadku, gdy w szafie wymagana jest temperatura wewnętrzna niższa niż temperatura otoczenia, stosowane są klimatyzatory. Ich moc dobierana jest w zależności od zakładanych warunków klimatycznych, traconej mocy przez urządzenia aktywne oraz od gabarytów szafy. Zgodnie z życzeniem klienta istnieje możliwość zainstalowania ich zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obudowy. W przypadku montażu wewnętrznego umieszczane są najczęściej na drzwiach bądź uchylanych osłonach bocznych - w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp obsłudze serwisowej.



Klimatyzatory montowane wewnątrz szafy

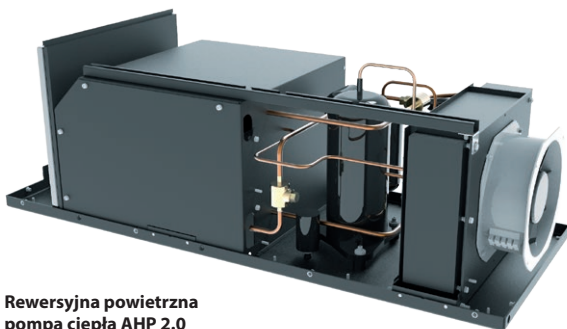




Klimatyzatory montowane na zewnątrz szafy

Szafy klimatyzowane za pomocą rewersyjnej powietrznej pompy ciepła

Rewersyjna powietrzna pompa ciepła, w odróżnieniu od klasycznych klimatyzatorów, może pracować również w trybie grzania. Dzięki temu pozwala na całoroczne utrzymanie zadanej temperatury i wilgotności w szafie przy niższym zużyciu energii niż przy zastosowaniu klimatyzatora i grzałek elektrycznych.



Rewersyjna powietrzna
pompa ciepła AHP 2.0
PRODUKT ZPAS

Patrz szczegółowy opis na str. 22-23.



AHP 2.0

REWERSYJNA POWIETRZNA POMPA CIEPŁA



Szafa zewnętrzna SZD wyposażona w pompę ciepła AHP 2.0 w wersji poziomej



Szafa zewnętrzna SZD z pompą ciepła AHP 2.0 w wersji pionowej, zamontowaną na ścianie bocznej

Powietrzna pompa ciepła drugiej generacji AHP 2.0 jest urządzeniem precyzyjnej klimatyzacji z funkcją grzania. Zaawansowany algorytm sterowania pracą wentylatorów, sprężarki i zaworu rozprężnego utrzymuje zadaną temperaturę w klimatyzowanej szafie telekomunikacyjnej przy minimalizacji wykorzystania energii elektrycznej. Algorytm sterujący dostosowuje parametry pracy pompy w czasie rzeczywistym do ilości ciepła wydzielanego przez pracujące urządzenia aktywne.

Uruchomienie pompy ciepła, w odróżnieniu od standardowych rozwiązań chłodzenia klimatyzatorami, nie wymaga dużego prądu rozruchowego i nie wywołuje zakłóceń w sieci zasilającej.

Bardzo ważnym parametrem pracy, brany pod uwagę przy projektowaniu pompy ciepła, jest głośność. Wprowadzenie wentylatorów o regulowanej prędkości pozwoliło na zmniejszenie głośności pracy w porze nocnej oraz przy każdorazowym starcie i zatrzymaniu pompy. Ważne jest to zwłaszcza przy jej zastosowaniu w obszarach zurbanizowanych.

Pompa ciepła AHP występuje w wersji poziomej i pionowej. W każdej z nich konstrukcja jest zoptymalizowana, aby zajmowała jak najmniej miejsca. Łatwość podłączenia i zainstalowania pozwala na stosowanie pompy w szafach lub kontenerach telekomunikacyjnych.

Grzanie również odbywa się za pomocą przemiany termodynamicznej, dlatego jest bardziej ekonomiczne niż w przypadku korzystania z grzałek elektrycznych. Znaczenie ma też fakt, że jedno urządzenie realizuje zarówno funkcję chłodzenia, jak i grzania. Dzięki temu możemy skoordynować sterowanie i uniknąć zbyt częstego naprzemiennego załączania obu procesów.

Sterownik pompy ciepła ma możliwość komunikacji zdalnej, co pozwala na stałe monitorowanie pracy urządzenia oraz warunków panujących wewnątrz klimatyzowanej szafy. W ten sposób można zmniejszyć koszty serwisowe i zapobiegać awariom.

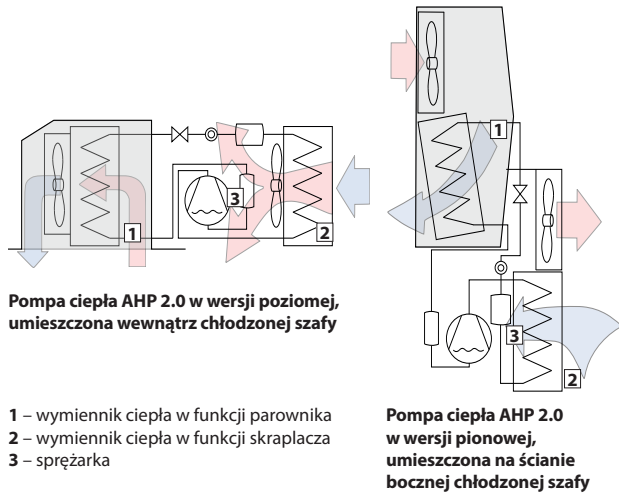
Dane techniczne

Wydajność chłodnicza A35A35	2400 W
Wydajność chłodnicza A35A50	2000 W
Wydajność grzewcza	2500 W
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Maksymalny pobór prądu – chłodzenie	3,5 A
Maksymalny pobór prądu – grzanie	6 A
Pobór mocy A35A35	1400 W
Czas pracy	24/7
Ilość czynnika R134a	0,8 kg
Maksymalne ciśnienie	42 bar
Zewnętrzny wentylator	1200 m³/h
Wewnętrzny wentylator	1200 m³/h
Głośność urządzenia	54 dB
Kolor	RAL 9005 / RAL 7035
Temperatura pracy	od -20 do +42 °C
Zakres temperatury zadanej	od +10 do +50 °C
Waga	50 kg
Stopień ochrony wg EN 60529	IP 21/55
Komunikacja	Ethernet (local) RJ45 HTTP, FTP, SNMP

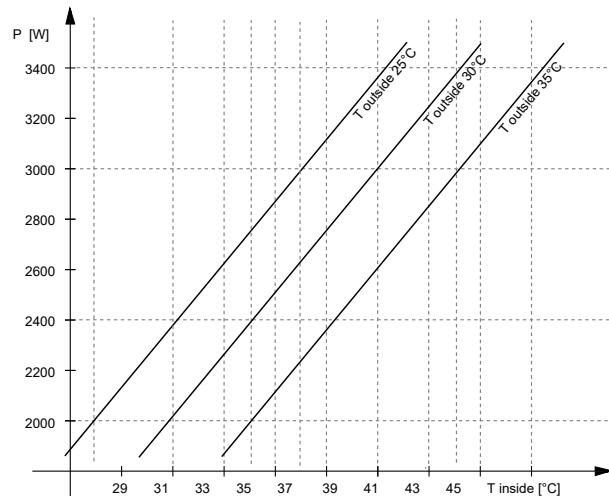
REWERSYJNA POWIETRZNA POMPA CIEPŁA

AHP 2.0

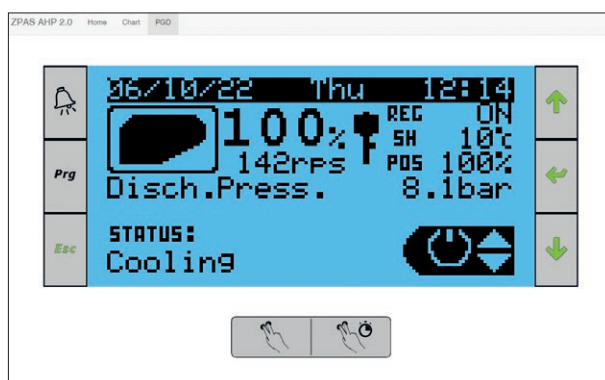
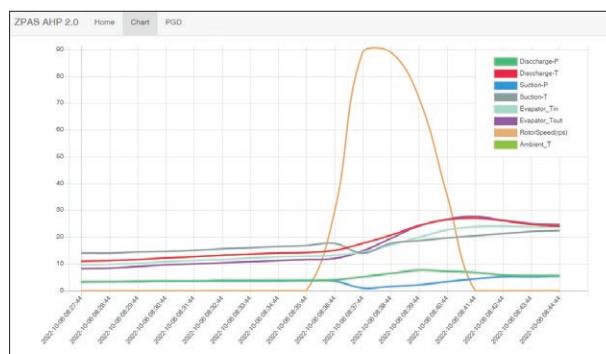
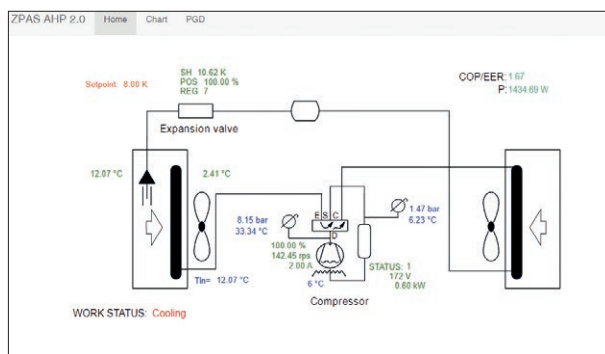
Obieg chłodzenia szafy



Wydatność



Przykład zdalnego nadzorowania i sterowania pracą pompy ciepła



AHP 7.0

REWERSYJNA POWIETRZNA POMPA CIEPŁA



AHP 7.0
widok z przodu



AHP 7.0
widok z tyłu



Ekran
akustyczny

Pompa ciepła AHP 7.0 to nowoczesne urządzenie grzewczo-chłodnicze typu mono-blok. Swoim zakresem mocy wykracza poza zapotrzebowanie standardowej szafy teleinformatycznej. Została zaprojektowana z myślą o obiektach wymagających odprowadzenia ciepła nawet do 7 kW z uwagi na swoją rewersyjność, zakres mocy dotyczy również funkcji grzania.

Zdajemy sobie sprawę, że infrastruktura klientów poddawana jest zmiennym warunkom zarówno zewnętrznym, jak i wewnętrznym. Zmieniające się w czasie obciążenie nadzorowanych urządzeń, zmienne warunki atmosferyczne, rozbudowa infrastruktury powodują zmienne zapotrzebowanie na pracę pompy ciepła. Rozwiązanie AHP 7.0 zostało zaprojektowane w taki sposób, aby miało możliwość dostosowania swojej mocy do istniejących warunków. Zostało to uzyskane przez zastosowanie sprężarki inwerterowej, elektronicznego zaworu rozprężnego oraz wentylatorów z regulowaną prędkością obrotową. Rozwiązanie jest sterowane za pomocą dedykowanych algorytmów. Na podstawie ciągłych pomiarów steruje w taki sposób podzespołami, aby przy optymalizacji zużycia energii elektrycznej uzyskać w sposób nadążny najlepsze warunki dla nadzorowanych urządzeń.

Wyżej opisywane urządzenie dzięki płynnej regulacji mocy grzewczo-chłodniczej w przedziale od 4 do 7 kW gwarantuje precyzyjne utrzymywanie temperatury z zachowaniem minimalnej emisji hałasu.

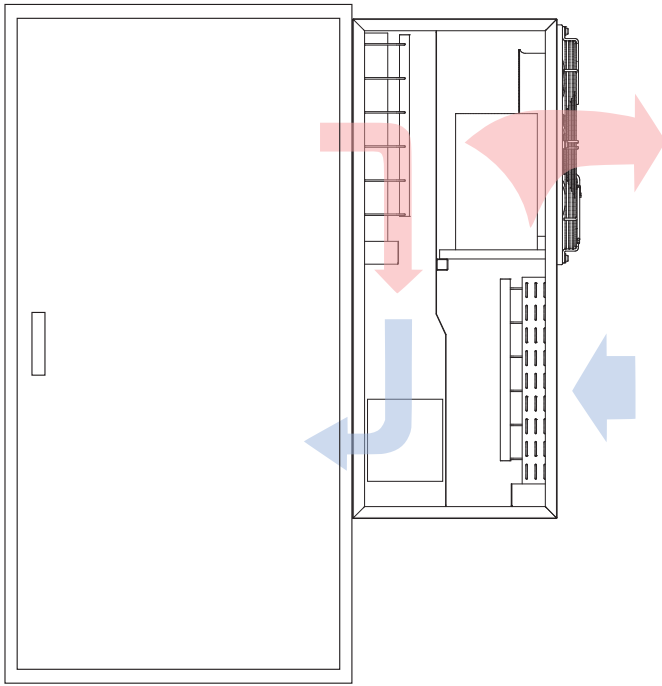
Kolejnym elementem, który obecnie jest ważny na równi z optymalizacją zużywanej energii elektrycznej, jest obniżanie emisji hałasu. Zastosowanie innowacyjnych materiałów dźwiękochłonnych umożliwia instalację wyżej wymienionego urządzenia na terenach zurbanizowanych w gęstej zabudowie, co zostało potwierdzone przez zewnętrzną jednostkę badawczą.

Bazując na naszym wieloletnim doświadczeniu w zakresie produkcji i serwisowania urządzeń grzewczo-chłodniczych, projektowane urządzenia są łatwe w serwisowaniu oraz zdalnej diagnostyce. Dostęp do urządzenia jest realizowany poprzez autorski system monitorowania i zarządzania, który umożliwia zdalną nastawę parametrów pracy, archiwizację zdarzeń oraz predykcję potencjalnych awarii na podstawie monitorowanych parametrów pracy urządzenia. Wbudowany system zarządzania pozwala w znaczny sposób ograniczyć potencjalne koszty eksploatacyjne oraz serwisu.

Pompa ciepła AHP 7.0 może pracować w systemie redundantnym oraz pracy równoległej pozwalającej na zwiększenie mocy dwukrotnie. Zapewnia utrzymanie optymalnych warunków klimatycznych dla urządzeń wykorzystywanych w telekomunikacji (szafy i kontenery telekomunikacyjne) oraz w dziedzinie magazynowania energii.



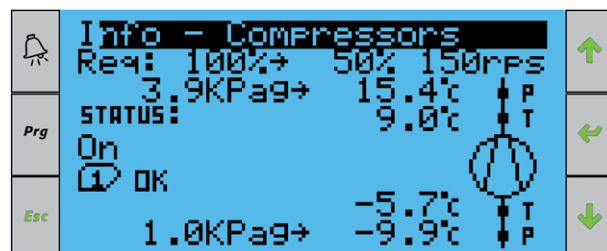
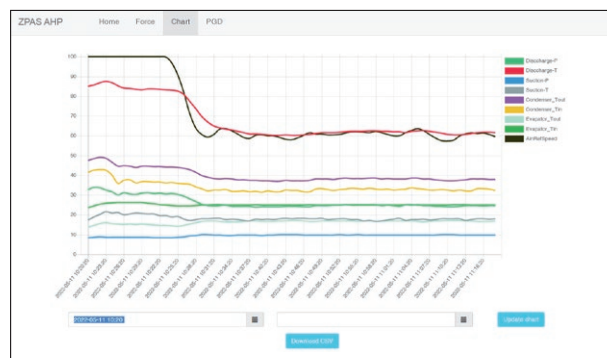
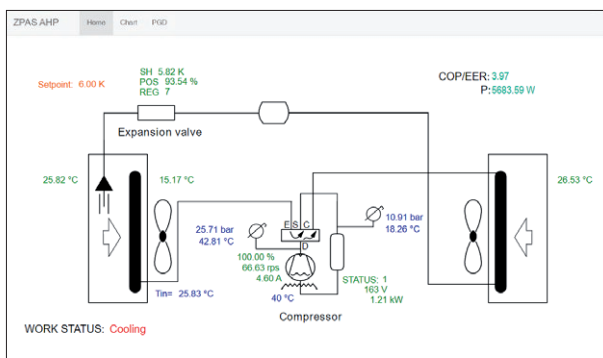
Obieg chłodzenia szafy



Dane techniczne

Wydajność chłodnicza A35A35	7 kW
Wydajność chłodnicza A35A50	6,5 kW
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Wydajność grzewcza	9 kW
Maksymalny pobór prądu	14 A
Pobór mocy A35A35	3,5 kW
Czas pracy	24/7
Ilość czynnika R134	2,75 kg
Maksymalne ciśnienie	23 bar
Zewnętrzny wentylator	2400 m³/h
Wewnętrzny wentylator	1200 m³/h
Maksymalna głośność urządzenia	59 dB
Kolor	RAL 7035
Temperatura pracy	od -15 do +50 °C
Zakres temperatury zadanej	od +5 do +50 °C
Waga	90 kg
Stopień ochrony wg EN 60529	IP 21/55
Komunikacja	Ethernet (local) RJ45
Obsługiwane protokoły	HTTP, FTP, SNMP

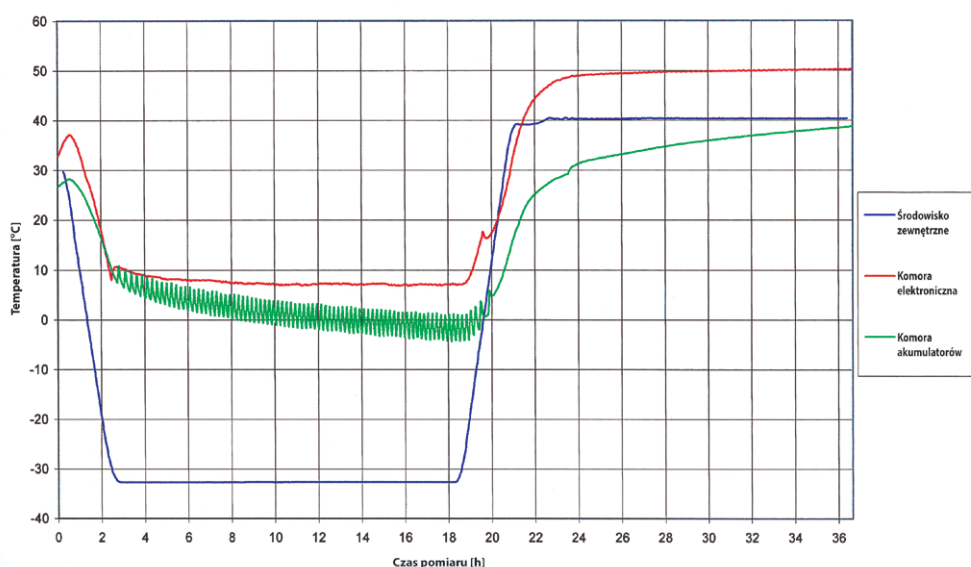
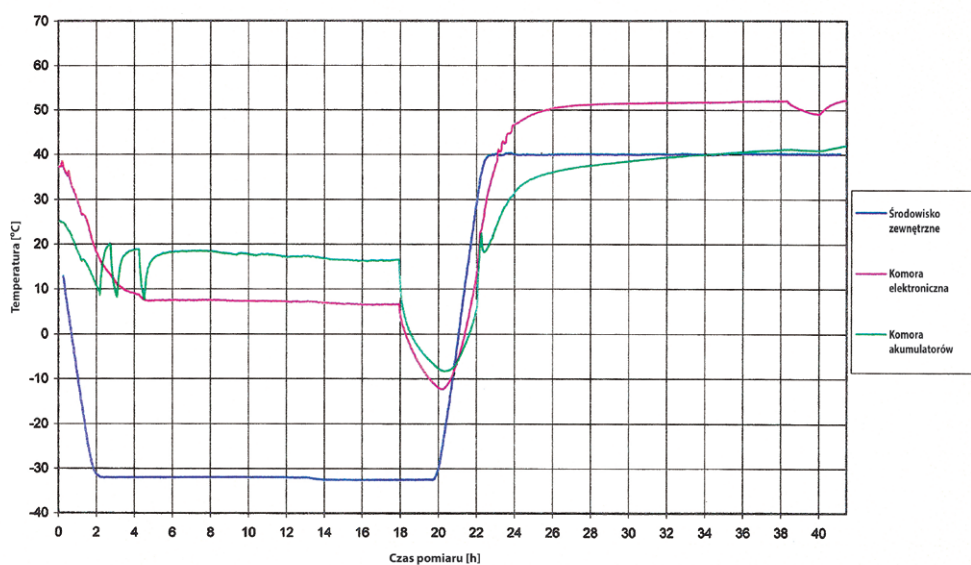
Przykład zdalnego nadzorowania i sterowania pracą pompy ciepła



BADANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH SZD

Badania klimatyczne

Szafy SZD wyposażone w systemy dostępne różnych dostawców (Siemens, Ericsson, DGT, Ascom) zostały poddane badaniom klimatycznym wykonanym w Laboratorium Badań Jakości Osprzętu i Urządzeń Telekomunikacyjnych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Szczecińskiej. Szafa umieszczona została w komorze klimatycznej, gdzie poddawana była przez 12 godzin próbom zimna w temperaturze $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$, a następnie przez 12 godzin próbom gorąca ($+40\text{ }^{\circ}\text{C}$). Poniżej przedstawiono przykładowe klimatogramy.

UŚREDNIONE WYNIKI PRZEBIEGU TEMPERATUR W KOMORZE ELEKTRONICZNEJ I KOMORZE BATERII AKUMULATORÓW

UŚREDNIONE PRZEBIEGI TEMPERATUR W KOMORZE ELEKTRONICZNEJ I KOMORZE BATERII AKUMULATORÓW Z UWZGLĘDNIENIEM PRÓB AWARII ZASILANIA SZAFY


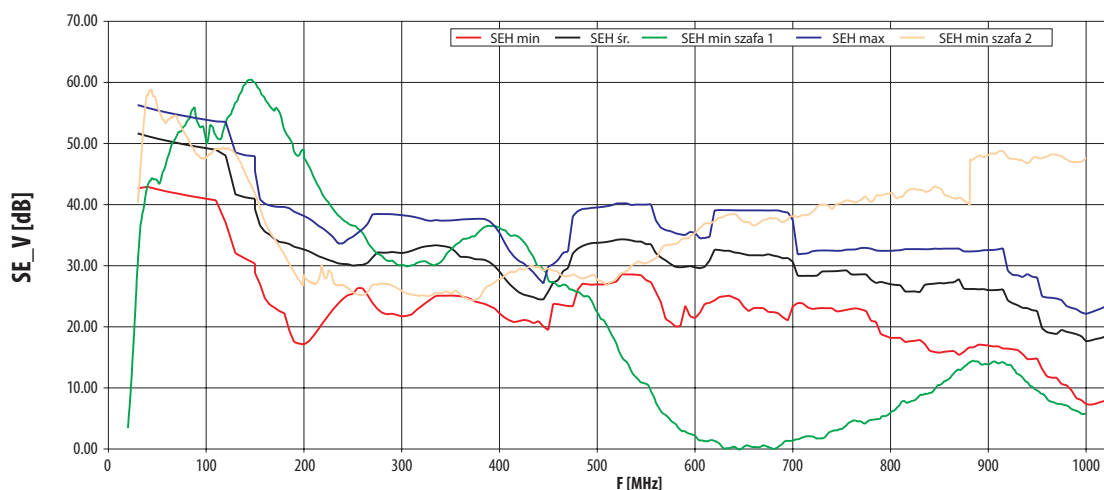
BADANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH SZD

Badanie skuteczności ekranowania szafy

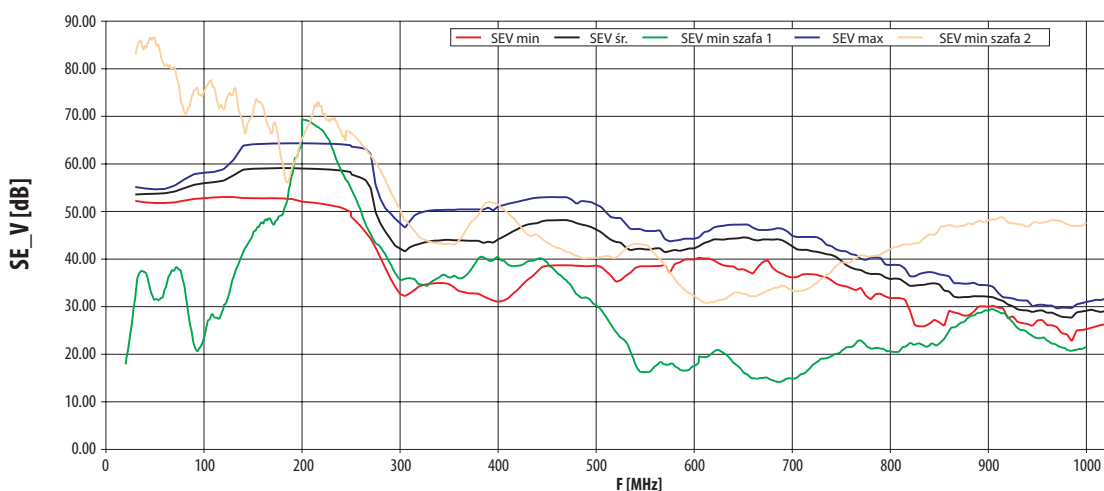
Szafa SZD została zbadana na skuteczność ekranowania w Instytucie Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów określono skuteczność ekranowania szafy w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 1000 MHz pola magnetycznego:

- a) Skuteczność ekranowania w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 30 MHz:
- dla polaryzacji poziomej zawiera się w granicach od 15 dB do 26 dB (wartość średnia oscyluje w granicach od 18 dB do 22 dB),
 - dla polaryzacji pionowej zawiera się w granicach od 21 dB do 44 dB (wartość średnia oscyluje w granicach od 32 dB do 40 dB).
- b) Skuteczności ekranowania w zakresie częstotliwości od 30 MHz do 1000 MHz:
- dla polaryzacji poziomej zawiera się w granicach od 55 dB do 5 dB (wartość średnia oscyluje w granicach od 52 dB do 19 dB),
 - dla polaryzacji pionowej zawiera się w granicach od 65 dB do 23 dB (wartość średnia oscyluje w granicach od 59 dB do 29 dB).

SKUTECZNOŚĆ EKRANOWANIA SZAFY DLA SKŁADOWEJ POZIOMEJ POLA ELEKTRYCZNEGO



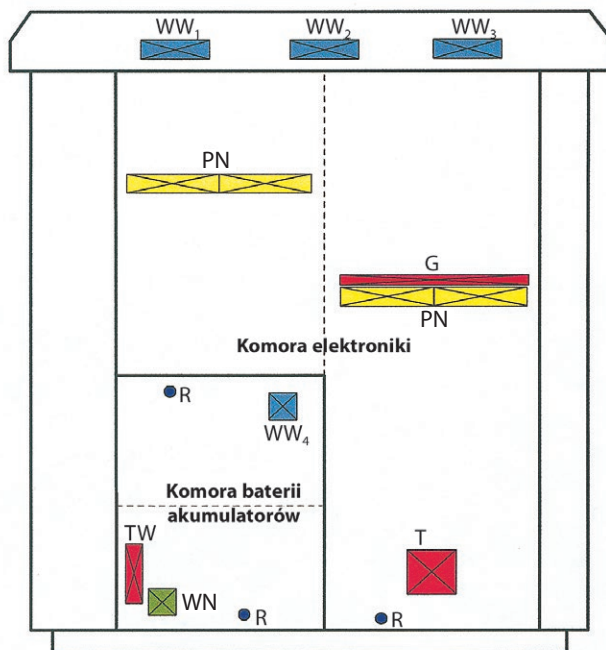
SKUTECZNOŚĆ EKRANOWANIA SZAFY DLA SKŁADOWEJ PIONOWEJ POLA ELEKTRYCZNEGO



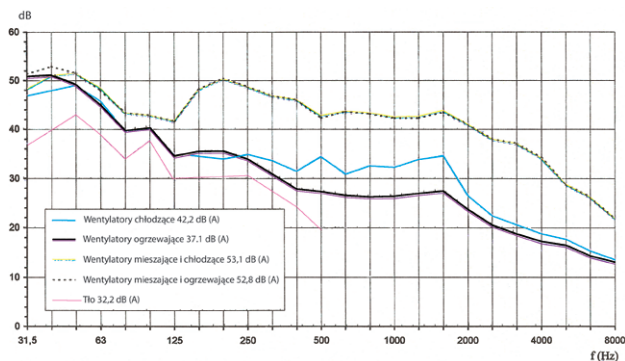
BADANIA SZAF ZEWNĘTRZNYCH SZD

Badania akustyczne szafy

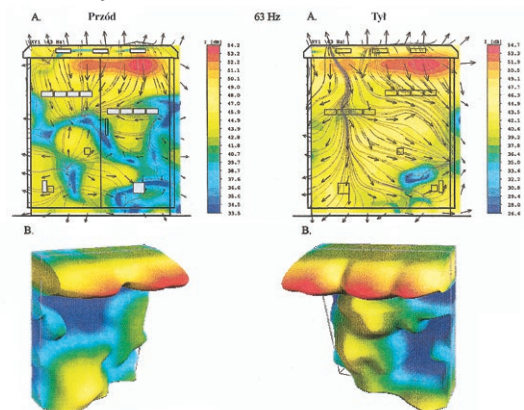
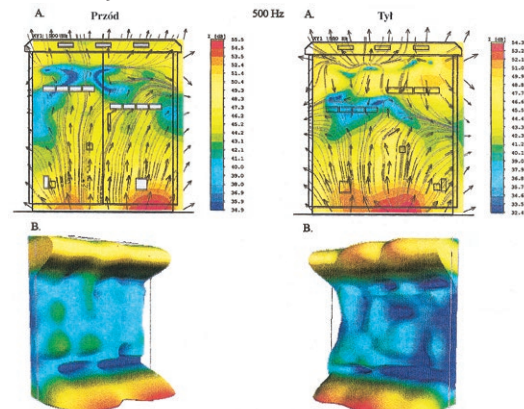
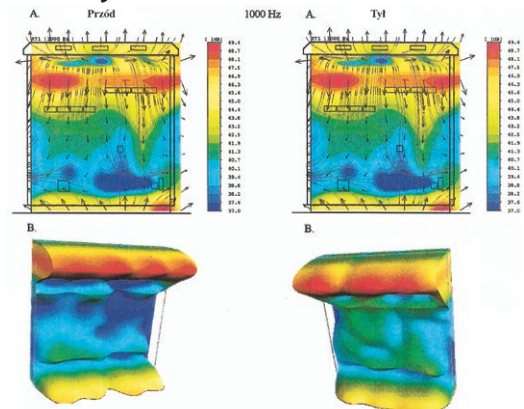
Szafa z określoną liczbą wentylatorów i ogrzewaczy (zgodnie z poniższym rysunkiem) została poddana badaniom sprawdzającym hałas emitowany przez szafę.

ROZMIESZCZENIE WENTYLATORÓW
W BADANEJ SZAFIE

- WW₁, WW₂, WW₃ - wentylatory wyciągowe (wywiewne), rozmieszczane symetrycznie w górnej części szafy pod dachem
 WW₄ - wentylator wyciągowy (wywiewny)
 WN - wentylator nawiewny
 PN - panele wentylacyjne mieszające powietrze wewnątrz szafy
 TW - termowentylatory
 G - grzałka półki transmisyjnej
 R - regulatory temperatury

POZIOM HAŁASU DLA RÓŻNYCH STANÓW
PRACY WENTYLATORÓW (wartości uśred-
nione z 11 punktów pomiarowych)

Poniższe wykresy przedstawiają przykładowy rozkład pola wektorowego natężenia dźwięku i obraz przestrzennego promieniowania energii akustycznej w części przedniej i tylnej szafy.

Rozkład pola wektorowego natężenia dźwięku
dla tercji 63 HzRozkład pola wektorowego natężenia dźwięku
dla tercji 500 HzRozkład pola wektorowego natężenia dźwięku
dla tercji 1000 Hz

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Półki

Półki do montażu baterii zasilania awaryjnego wykonane z blachy nierdzewnej. Występują w wersji stałej i ruchomej. Wymiary półki uzależnione są od liczby zamontowanych baterii.

**Ramy obrotowe**

Ramy obrotowe 19" do instalacji urządzeń.
Wymiary ram dostosowane są do potrzeb konkretnej instalacji.



Rama dwupolowa



Rama skrzynkowa

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

**Przegroda i przepusty kablowe**

Przegroda pełni funkcję rozdzielającą poszczególne komory szafy. Wykonana jest z blachy aluminiowej. Pomędzy autonomicznymi przedziałami szafy zastosowano przepusty piankowe, dławiki gumowe lub przepusty typu ROXTEC.



Przepust typu ROXTEC



Przepust wykonany z dławików gumowych



Przepust piankowy

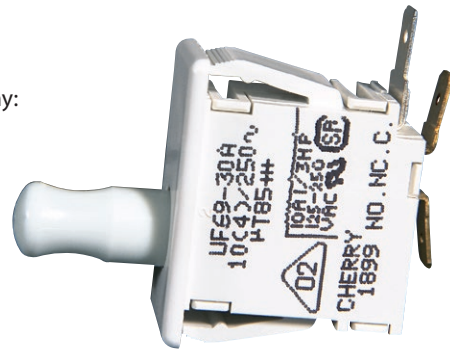
WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Wyłącznik krańcowy i ogranicznik otwarcia drzwi

Wyłącznik krańcowy montowany przy drzwiach szafy, 3-pozycyjny, styk przełączny:

- poz. 1 - wciśnięty niestabilny (drzwi zamknięte)
- poz. 2 - wyciśnięty stabilny (drzwi otwarte)
- poz. 3 „serwis” - ręcznie wciśnięty, stabilny (drzwi otwarte)

Można stosować tylko w obwodach z napięciem bezpiecznym.



Wyłącznik krańcowy
trójpozycyjny

Na przykład:

1. drzwi szafy zamknięte
 - I opcja obwód rozwarty
 - II opcja obwód zwarty
2. drzwi szafy otwarte
 - I opcja obwód zwarty
 - II opcja obwód rozwarty
3. drzwi szafy otwarte pozycja „serwis”
 - I opcja obwód rozwarty
 - II opcja obwód zwarty



Ogranicznik otwarcia drzwi i wyłącznik krańcowy w szafie z przykładowym wyposażeniem



WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Uchwyty do montażu szaf

W przypadku niewielkich obudów często istnieje konieczność przystosowania ich do zawieszenia na ścianie lub na słupie. Stosuje się wówczas specjalne uchwyty montażowe.

**Drzwi wewnętrzne**

Drzwi zapewniające dodatkową ochronę sprzętu zainstalowanego w szafie. Mogą również pełnić funkcję lekkiej płyty montażowej.



WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Daszek przeciwdeszczowy

Składany daszek chroniący wnętrze szafy oraz pracowników obsługi podczas prac serwisowych wykonywanych w deszczu.

**Płyta montażowa dzielona**

Płyty montażowe mocowane przy tylnej ścianie szafy, tworzące jednolitą powierzchnię do montażu urządzeń elektrycznych.



WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Systemy zasilania gwarantowanego

ZPAS, jako dostawca kompleksowych rozwiązań, posiada w swojej ofercie również kompletne systemy gwarantowanego zasilania czołowych producentów.

Siłownie są przeznaczone do bezprzerwowego zasilania prądem stałym odbiorców o napięciu znamionowym 48 V, w układzie buforowym bezpośrednim, wykorzystującym współpracę prostowników i baterii akumulatorów. Siłownie mogą być wykonane w wersji Front Terminal - wszystkie zaciski i gniazda podłączeniowe znajdują się na przednim panelu siłowni. W wersji podstawowej obudowa siłowni jest przystosowana do montażu w szafach (stojakach) standardu 19".

Zastosowanie:

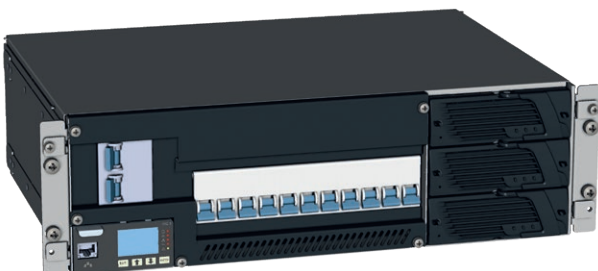
- telekomunikacja profesjonalna
- telekomunikacja abonencka
- informatyczne systemy sieciowe
- systemy automatyki przemysłowej

**Siłownia prostownikowa
19IN-1U**

- Moc max - 3 x 850 W
- Obudowa - 19", wysokość 1 U
- Zabezpieczenia bateryjne - 2 x MCB (50 A)
- Zabezpieczenia odbiorcze - max 6 x MCB (max 30 A)
- Sterownik Orion
- Rozłącznik głębokiego rozładowania w torze baterijnym

**Siłownia prostownikowa
19IN-2U**

- Moc max - 6 x 850 W
- Obudowa 19", wysokość 2 U
- Zabezpieczenia bateryjne - 2 x MCB (100 A)
- Zabezpieczenia odbiorcze - max 12 x MCB (max 30 A)
- Sterownik Orion
- Rozłącznik głębokiego rozładowania w torze baterijnym

**Siłownia prostownikowa
19IN-3U**

- Moc max - 3 x 2900 W
- Obudowa 19", wysokość 3 U
- Zabezpieczenia bateryjne - 2 x MCB (80-125 A)
- Zabezpieczenia odbiorcze - max 11 x MCB (max 63 A)
- Sterownik Orion
- Rozłącznik głębokiego rozładowania w torze baterijnym

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Termostat

Termostatyczne regulatory zamykające i otwierające służą do sterowania panelami wentylacyjnymi, ogrzewaczami, wymiennikami ciepła lub załączania podajników sygnału przy przekroczeniu granicznej temperatury.

DANE TECHNICZNE

- Element będący czujnikiem: termobimetal
- Zakres nastawiania: 0-60 °C, różnica temperatury załącz. około 7 K
- Rodzaj styków: zamykające, zestyk szybko działający
- Moc załączania: zamykający: 6A (2) 250V AC
otwierający: 6A (4) 250V AC
- Stopień zakłóceń radiowych: „N” (według VDE 0875)

Termostat zamykający

Załącza urządzenia (np. wentylatory) po przekroczeniu nastawionej temperatury.

**Termostat otwierający**

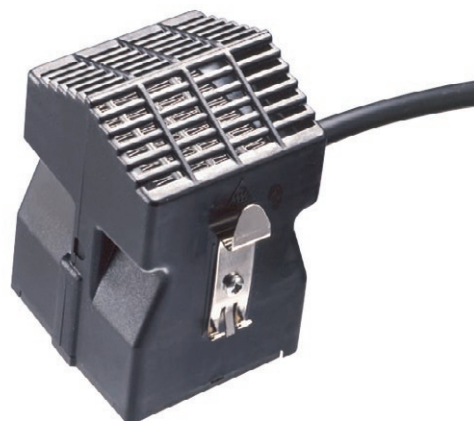
Wylłącza urządzenia (np. ogrzewacz) po przekroczeniu nastawionej temperatury.

**Ogrzewacz**

Kompaktowe urządzenie grzewcze zawierające element grzewczy oraz wentylator.

DANE TECHNICZNE

- napięcie pracy 230 V AC 50-60 Hz
- moc grzewcza (2 zakresy) 200/400 W
- wydajność wentylatora 10 m³ /godz.
- stopień ochrony IP 20
- wymiary 71x70x95 mm
- mocowanie uchwyt na szynę DIN TS-35

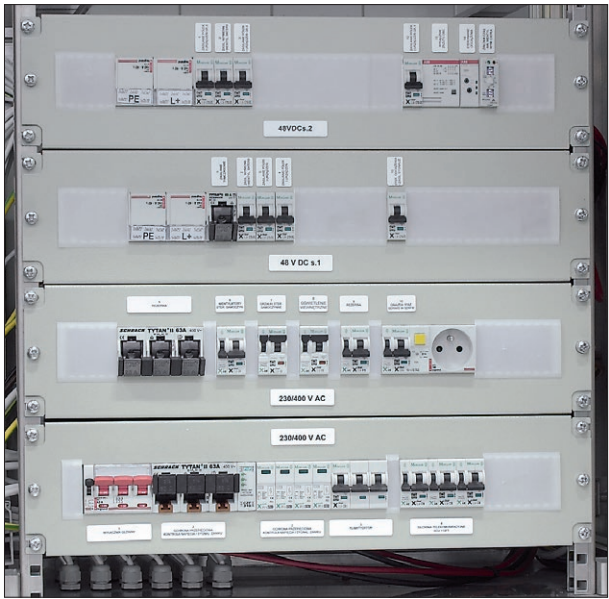


WYPOSAŻENIE DODATKOWE



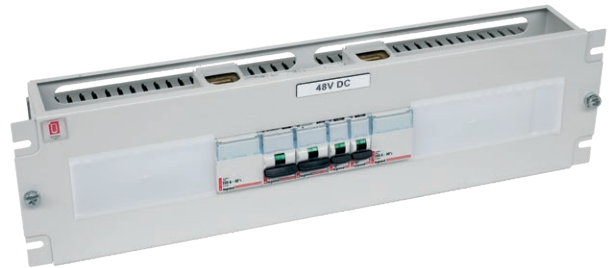
Rama izolacyjna

Dla dodatkowego zabezpieczenia przed przenikaniem zimna oraz wilgoci od strony studni kablowej, szafę ustawia się na ramie wypełnionej pianką izolacyjną. Ramę należy zamówić osobno.



Panele dystrybucji napięć

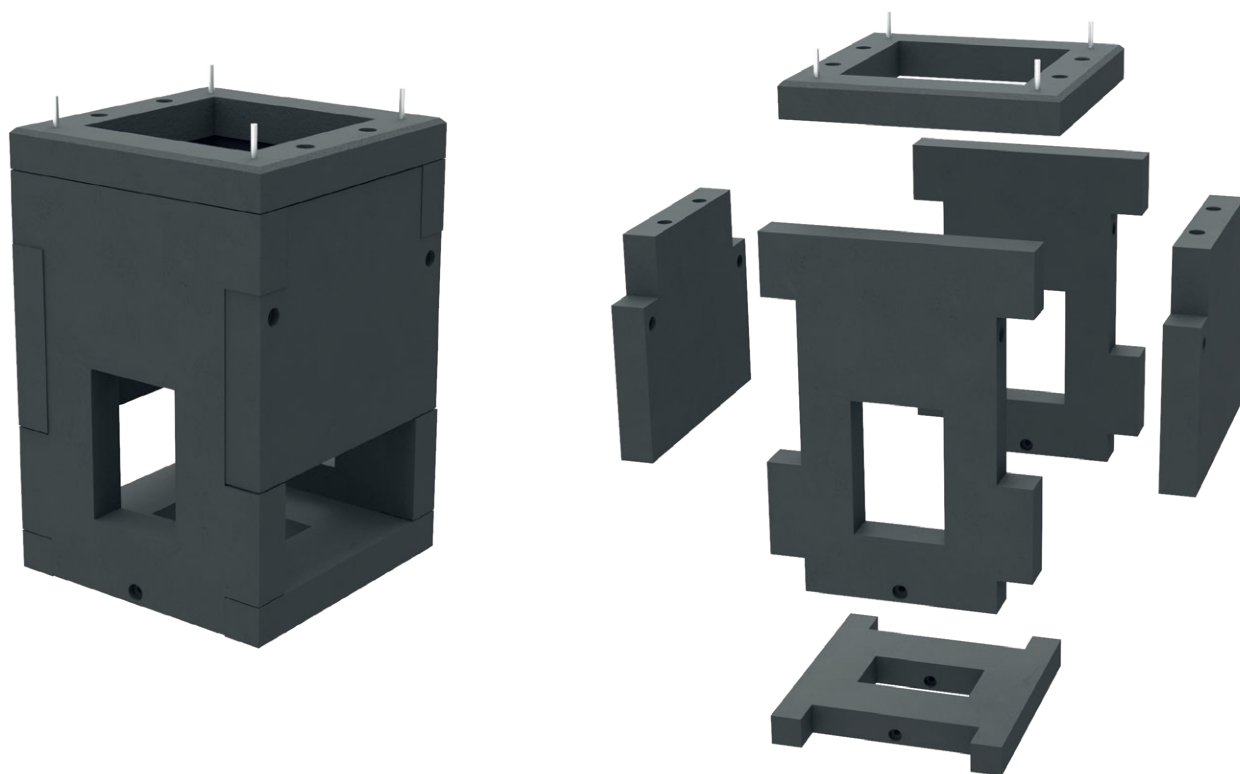
Szafy mogą być wyposażone w panele dystrybucji napięć skonfigurowane wg potrzeb klienta



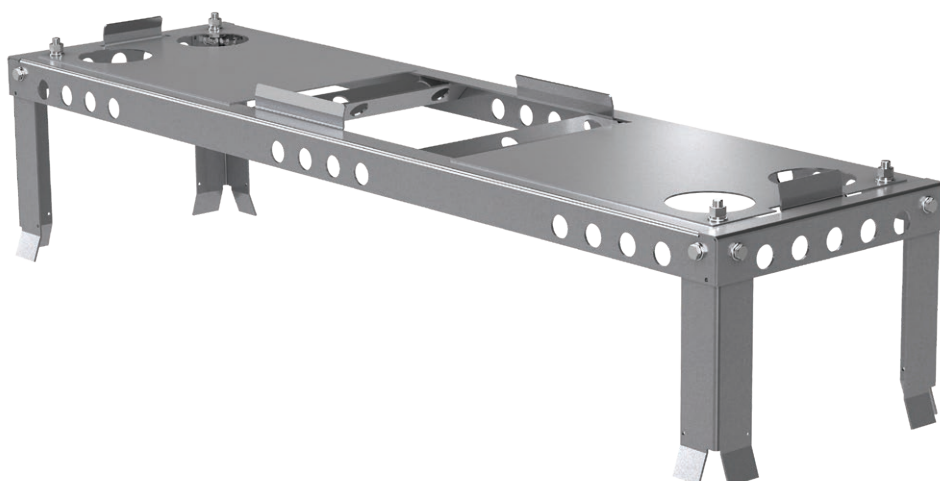
WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Fundamenty betonowe

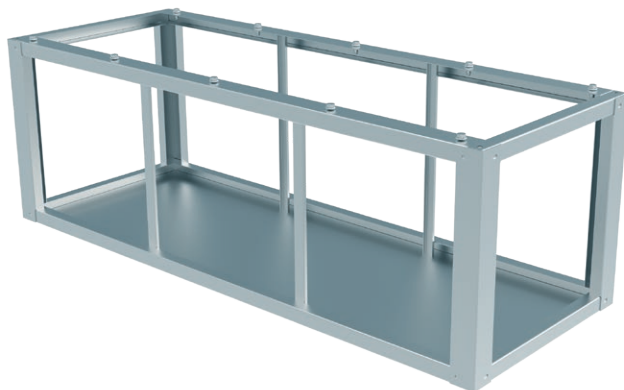
W celu zapewnienia kompleksowych dostaw ZPAS posiada w swojej ofercie również fundamenty betonowe. Są to elementy prefabrykowane o konstrukcji jednolitej lub skręcanej za pomocą śrub M10. W górnej części fundamentu znajdują się śruby kotwiące M12, które przyspawane są do zbrojenia a ich rozstaw dopasowany jest do gabarytu cokołu konkretnej szafy zewnętrznej. Wszystkie części są specjalnie zabezpieczone przed wilgocią. Wejścia kablowe zrealizowane są przez otwory z każdej strony fundamentu.

**Rama do betonu**

Rama fundamentowa do betonu pod szafę SZD, wykonana ze stali nierdzewnej. Wyposażona w uchwyty pozycjonujące oraz szablony do ułożenia rur doprowadzających kable.



WYPOSAŻENIE DODATKOWE

**Podstawa cokołu**

Rama fundamentowa pod szafę zewnętrzną SZD, wykonana ze stali nierdzewnej. Przeznaczona do zalania betonem lub zasypania ziemią.

Cokół z podstawą o regulowanej wysokości

Aluminiowy cokół o wysokości 600 mm pod szafę zewnętrzną SZD z wysuwaną ramą fundamentową ze stali nierdzewnej, przeznaczoną do zalania betonem lub zasypania ziemią.



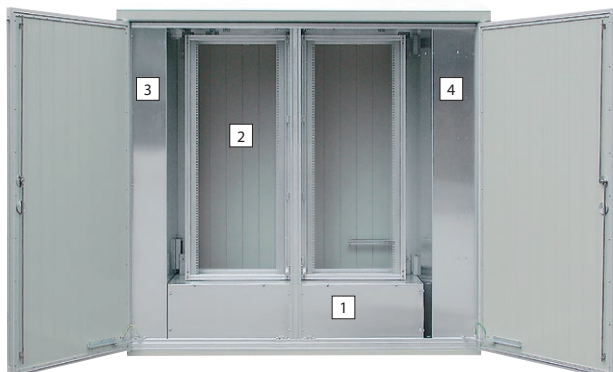
SZAFY SZD ZGODNE Z WYMOGAMI EMC

Szafy w wersji EMC

W przypadku, gdy urządzenia zamontowane w obudowie wymagają ochrony w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, stosowane są szafy w wersji EMC. Profile aluminiowe wykorzystywane do budowy tego typu szaf są dodatkowo chromianowane. Dla zapewnienia przewodności pomiędzy poszczególnymi elementami obudowy (dach, cokół, osłony boczne, drzwi) zastosowano specjalny rodzaj uszczelki prądoprzewodzącej.



ZASTOSOWANIA SZAF W ABONENCKICH SYSTEMACH DOSTĘPOWYCH

**Podział wnętrza szafy**

W konstrukcji szafy wyróżniono cztery autonomiczne przedziały:

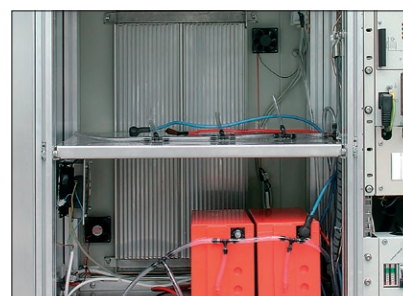
- 1) Przedział bateryjny
- 2) Komorę urządzeń (systemowa)
- 3) Przedział MDF
- 4) Przedział energetyczny

**Przedział bateryjny**

Standardowo umieszczony w dolnej części szafy z przeznaczeniem do instalacji czasowego awaryjnego zasilania systemu.

Dla dodatkowego obniżenia temperatury w okresie letnim w przedziale stosuje się dwa rozwiązania:

- baterie ciepłą,
- wentylatorki przewietrzające - przewietrzenie komory następuje poprzez płaszczyznę szafy.



ZASTOSOWANIA SZAF W ABONENCKICH SYSTEMACH DOSTĘPOWYCH

Komora urządzeń (systemowa)

Standardowo umieszczona jest w centralnej części szafy, wyposażona w belki montażowe w standardzie 19" lub 21", alternatywnie ramę obrotową. Przedział przeznaczony jest do montażu urządzeń aktywnych dostępowego systemu abonenckiego (obsługa światłowodu oraz paneli krosujących).



ZASTOSOWANIA SZAF W ABONENCKICH SYSTEMACH DOSTĘPOWYCH

Przedział MDF

Część przeznaczona dla operatora - wyposażona w łącza teletechniczne (instalacja kabli miedzianych). Komora dodatkowo wyposażona może być w specjalną ruchomą konstrukcję wsporczą pozwalającą na dopasowanie do każdego rodzaju łączówek.

**Przedział energetyczny**

Komora przeznaczona jest dla zakładów energetycznych i służy do wprowadzania zasilania. Posiada bezpieczniki i gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego w przypadku poważnych awarii sieci energetycznej. W przedziale istnieje możliwość montażu licznika energii. Wówczas w drzwiach dodatkowo montuje się specjalny wziernik, służący do odczytu stanu licznika bez konieczności otwierania drzwi szafy.



SZAFY DO ZASTOSOWAŃ W ENERGETYCE

Szafy SZD wykorzystywane są także jako obudowy do układów pomiarowych oraz rozdzielnic energetycznych. Obudowa tego typu wymaga specjalnej organizacji wnętrza szafy. Stosowane we wcześniejszych rozwiązaniach belki nośne zastąpione są płytą montażową lub układem specjalnych belek poprzecznych. Często na zewnątrz szafy dodatkowo instalowane jest gniazdo przyłącza energetycznego.



Szafa kablowa
do zasilania i sterowania napędami łączników na stacjach elektroenergetycznych WN i SN oraz do tranzytu danych z obwodów pomiarowych



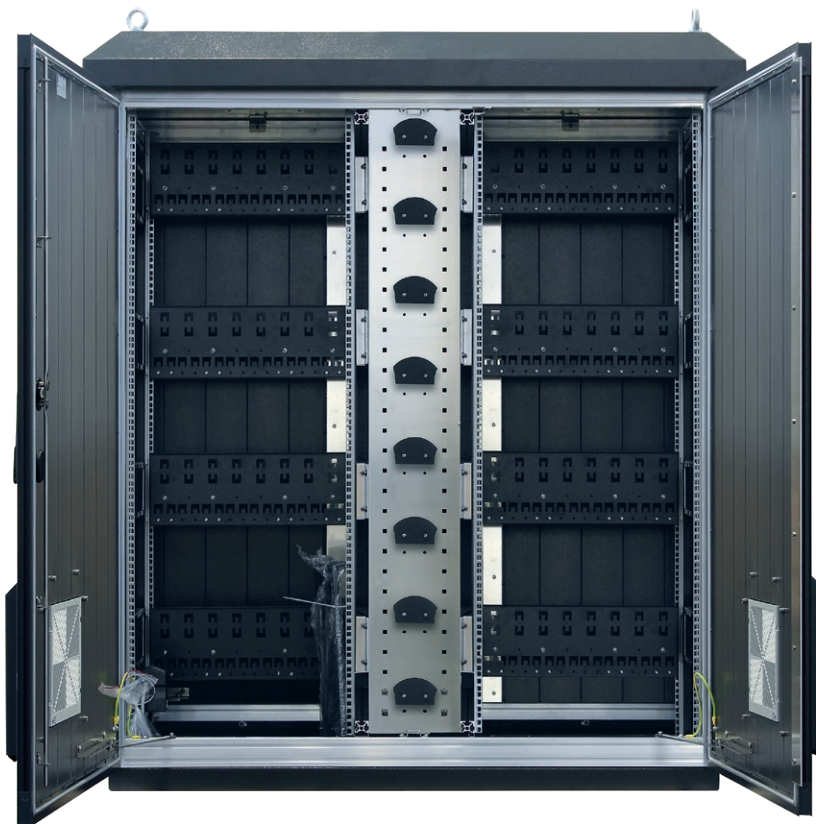
Szafa doziemienia
dla stacji elektroenergetycznej



Szafa zewnętrzna do sterowania oświetleniem



SZAFY PRZYSTOSOWANE DLA SYSTEMÓW ŚWIATŁOWODOWYCH



Szafy SZD mogą być wyposażone w specjalne elementy służące do prowadzenia i organizacji światłowodów.

Na zdjęciach przedstawiono przykładowe rozwiązania - szafy wyposażone w rozdzielacze tub kabla światłowodowego (zamontowane na belkach nośnych o rozstawie 19") oraz pionowy organizator z bębniami zapasów.

Istnieje możliwość dowolnego skonfigurowania szafy pod indywidualne potrzeby klienta.

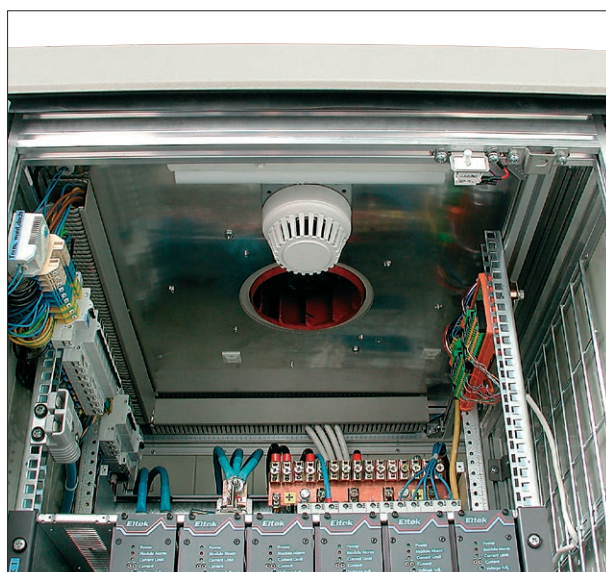


SZAFY PRZYSTOSOWANE DLA SYSTEMÓW ZASILANIA

Szafy SZD wykorzystywane są również do zewnętrznego montażu dużych siłowni służących do bezprzerwowego zasilania urządzeń telekomunikacyjnych. Wnętrze szafy podzielone jest na dwie autonomiczne części: baterijną (dolna część szafy) oraz przedział urządzeń (górna część szafy). Dodatkowo na życzenie klienta istnieje możliwość wykonania specjalnego typu dachu służącego do montażu wyposażenia elektrycznego.

W szafach montowane są siłownie telekomunikacyjne o dużych mocach. Związane jest to ze znacznymi stratami mocy wydzielanej w postaci ciepła. Dla zapewnienia odpowiednich warunków klimatycznych wewnątrz obudowy zastosowano przewietrzanie bezpośrednie - realizowane poprzez dwa wentylatory o wydajności 510 m³/h, zamontowane alternatywnie w dachu bądź na drzwiach szafy.

Dodatkowo stosowany jest układ sterowania pracą wentylatorów, który w zależności od temperatury wewnątrz szafy załącza wentylatory dachowe. Obroty wentylatorów regulowane są liniowo w zależności od temperatury modułów zainstalowanych wewnątrz obudowy.



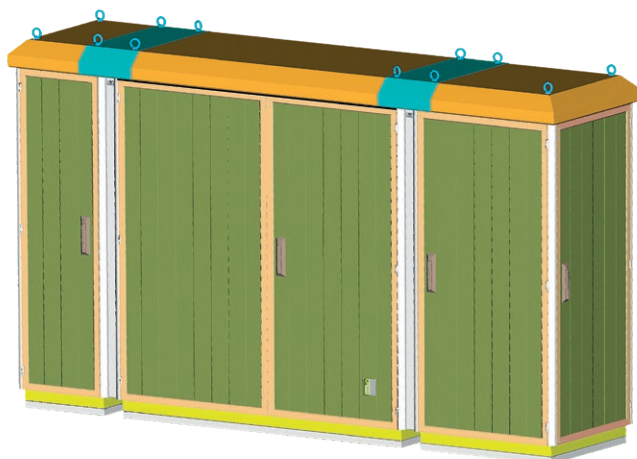
ROZBUDOWY SZAF ZEWNĘTRZNYCH

Często po kilku latach od momentu posadowienia szafy pojawia się konieczność zainstalowania w obudowach nowego sprzętu. Ze względu na fakt, że przestrzeń w szafach już wcześniej została wykorzystana, stanowi to poważny problem dla instalatorów. Wychodząc naprzeciw potrzebom, GRUPA ZPAS opracowała trzy sposoby powiększenia istniejącej szafy:

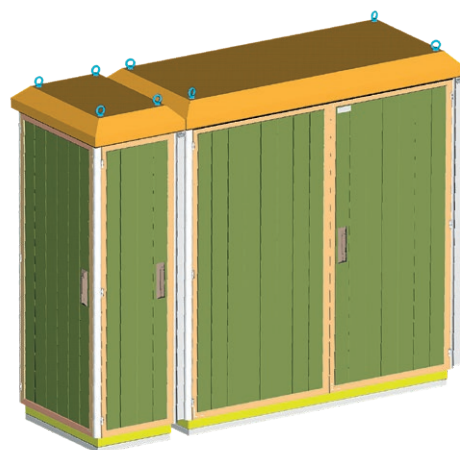


Szafa przed rozbudową

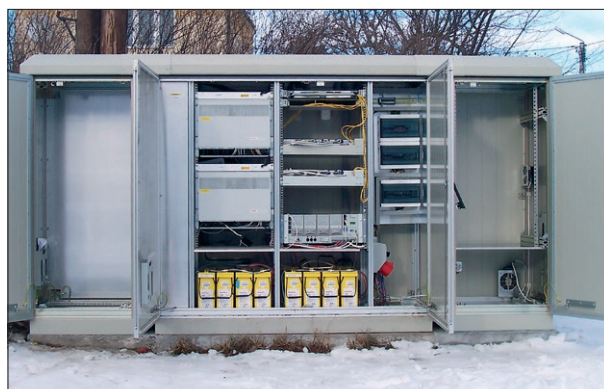
1) Rozbudowa szafy na boki - rozwiązanie to polega na domontowaniu do istniejącej szafy po bokach dostawek, które mogą być dowolnie wykorzystane (przedział MDF, przedział elektroniki, komora energetyczna, przedział baterii itp.).



Idea rozbudowy szafy



Szafa po rozbudowie



ROZBUDOWY SZAF ZEWNĘTRZNYCH

2) Nakładka na szafę - rozwiązanie polega na demontażu drzwi i osłon w starej szafie i nałożeniu od góry nowej większej obudowy. Przykrywa dotychczas zamontowany sprzęt oraz pozwala na dołożenie nowego. Wariant ten nie wymaga przerwy w pracy zainstalowanego sprzętu na czas wymiany obudowy.



Szafa przed rozbudową



Szafa w trakcie rozbudowy

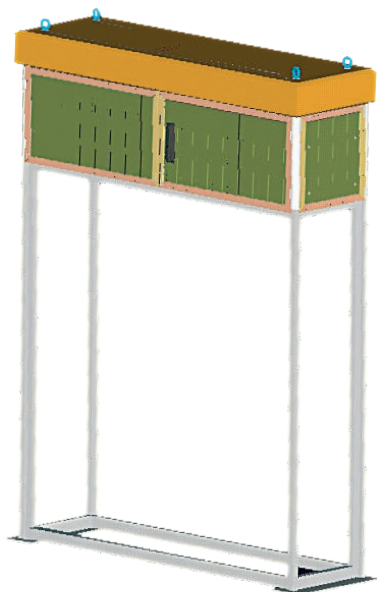


Szafa po rozbudowie

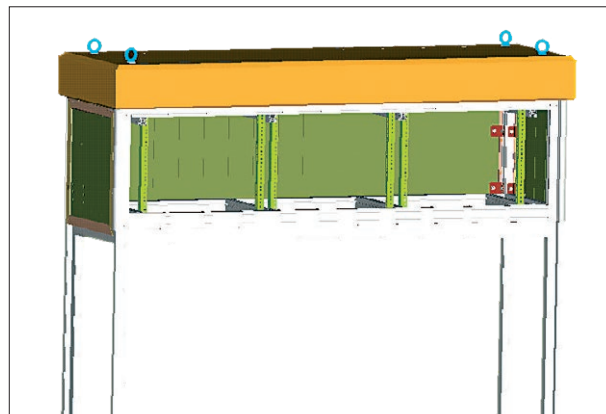


Szafa po rozbudowie

ROZBUDOWY SZAF ZEWNĘTRZNYCH



3) Rozbudowa w górę - rozwiązanie polega na demontażu płaszcza zewnętrznego i wewnętrznego dachu oraz nałożeniu i zamontowaniu nadstawki.



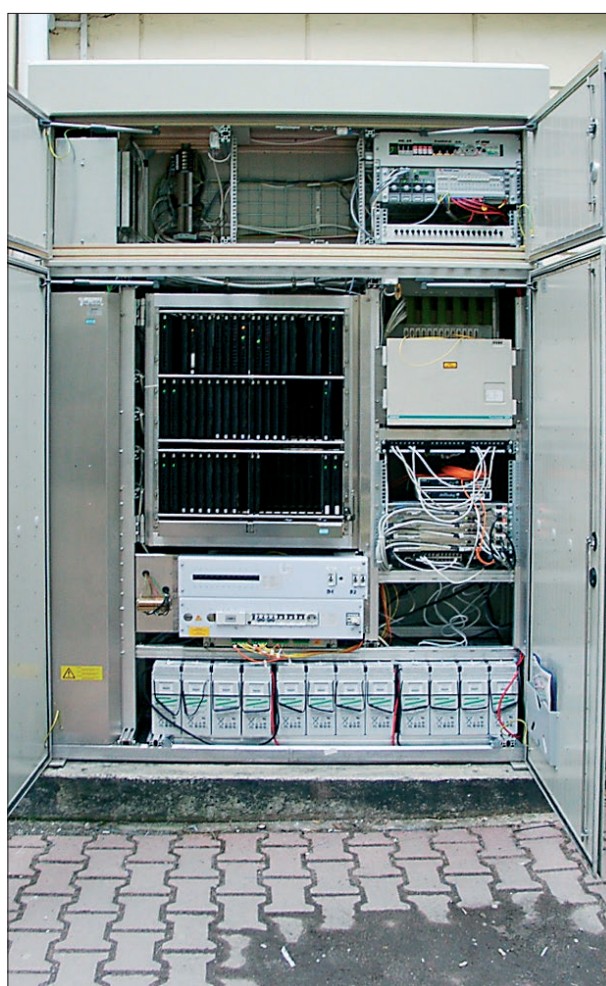
Idea rozbudowy szafy



Szafa po rozbudowie



Szafa po rozbudowie



Szafa po rozbudowie

SZAFY ZEWNĘTRZNE WYKONANE Z BLACHY ALUMINIOWEJ

Szafy zewnętrzne z blachy aluminiowej występują w dwóch rodzajach:

Szafa jednościanowa - wykonana z blachy o grubości 2 mm

Szafa dwuścianowa - płaszcz zewnętrzny i szkielet z blachy o grubości 2 mm, płaszcz wewnętrzny z blachy o grubości 1 mm lub 1,5 mm (w zależności od wielkości szafy).

Wszystkie szafy zewnętrzne wykonywane są na indywidualne życzenie klienta. Istnieje możliwość wykonania szafy w dowolnych rozmiarach, z dowolnym podziałem wnętrza szafy oraz z dowolną konstrukcją nośną.



Dla zapewnienia wewnątrz obudowy właściwych warunków klimatycznych dobierane są w zależności od potrzeb różnego rodzaju systemy odprowadzania ciepła (wentylatory przewietrzające, wymienniki ciepła, klimatyzatory) oraz odpowiednia ilość ogrzewaczy.

Dla poprawienia izolacji wewnątrz szafy można dodatkowo wykleić pianką izolacyjną.

Szafy zapewniają stopień ochrony IP 54.

SZAFY ZEWNĘTRZNE WYKONANE Z BLACHY STALOWEJ NIERDZEWNEJ



PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafa z szybą w drzwiach, płytą montażową, ramą obrotową i klimatyzatorem



Szafa dla ładowarki akumulatorów

Szafa wykonana na bazie standardowych szaf SZD. W drzwiach i osłonach panele aluminiowe zastąpiono płaszczami z blachy aluminiowej.

PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafy z szybą w drzwiach



Szafka przenośna



PRZYKŁADY WYKONAŃ



Zestaw szaf o szerokości 4700 mm



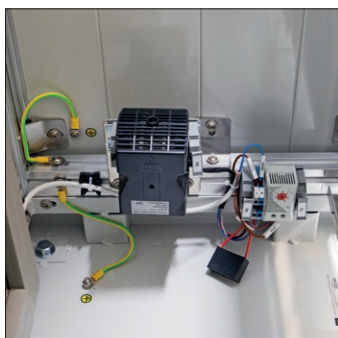
Szafa KPO



Szafa klimatyzowana izolowana pianką



PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafa z tablicą synoptyczną

PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafa inwertorowa



Szafa kablowa



PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafa wzmocniona w wykonaniu specjalnym



PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafa bateryjna z chłodzeniem oraz dodatkowym zabezpieczeniem antywłamaniowym



Szafa pełniąca funkcję dodatkowej obudowy dla szafy rack, umieszczanej w jej środku

PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafy do systemów ładowania

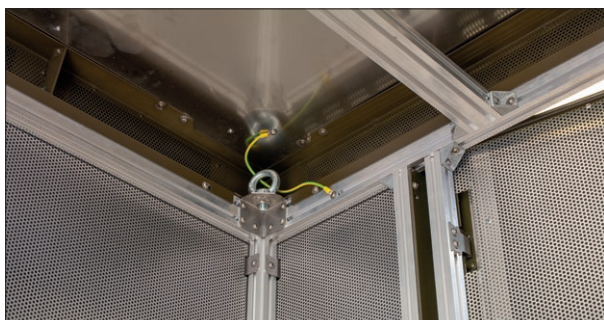


Szafy do systemów kolejowych

PRZYKŁADY WYKONAŃ



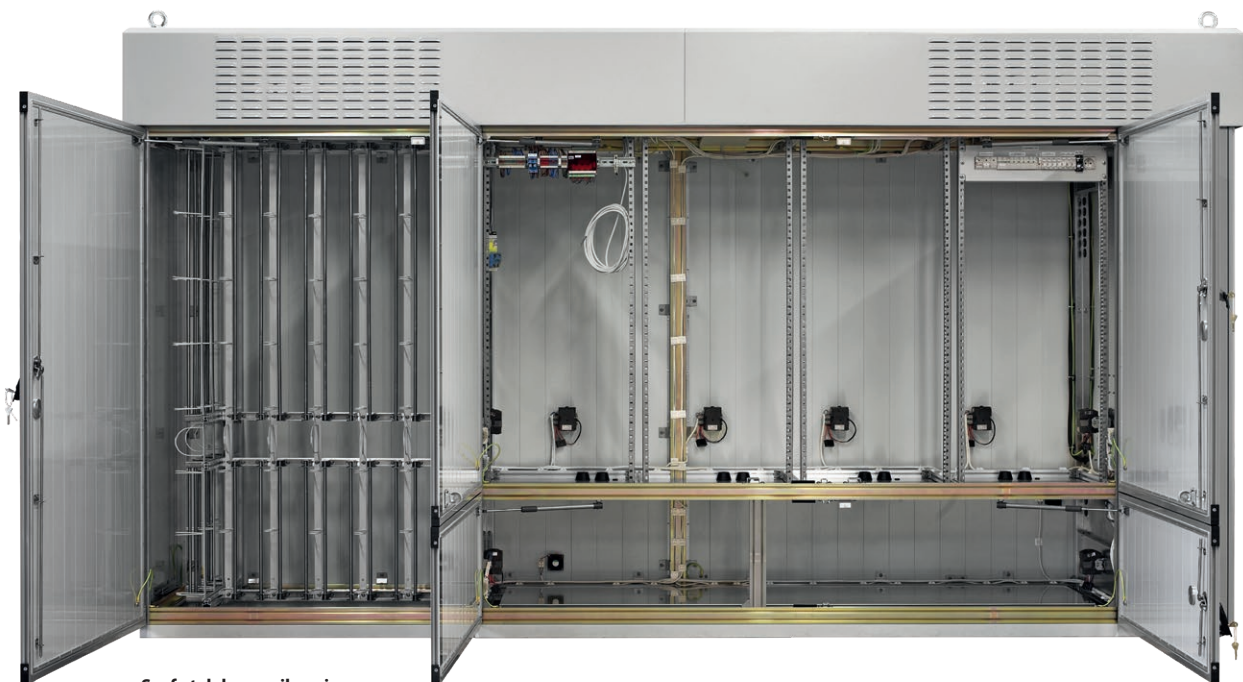
Wielkogabarytowa szafa specjalna



PRZYKŁADY WYKONAŃ



Nadstawki na szafy



Szafa telekomunikacyjna

PRZYKŁADY WYKONAŃ



Małe szafy z przewietrzaniem bezpośrednim

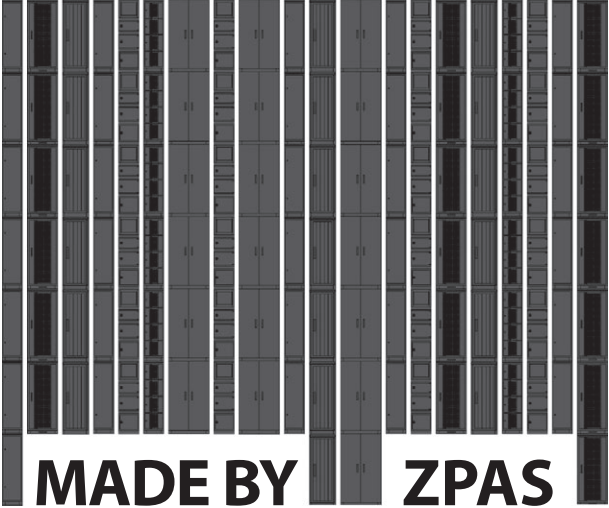
PRZYKŁADY WYKONAŃ



Szafa światłowodowa



Szafa do systemu TETRA



PL MADE BY ZPAS 25

Katalog produktów ZPAS

Szafy zewnętrzne

Wydanie: 06.2025 PL

Wydawca:

ZPAS S.A., Przygórze 209, 57-431 Wolibórz
(organ rejestrowy: Sąd Rejonowy dla Wrocławia Fabrycznej,
IX Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, nr
KRS: 0000083974, kapitał zakładowy: 1 318 500 zł, kapitał
wpłacony: 1 318 500 zł, NIP: 885-000-32-65)

Zastrzegamy sobie prawo do modernizacji i zmian
technicznych w naszych wyrobach, które nie wpłyną
na ich funkcjonalność.

Błędy drukarskie i pomyłki w treści niniejszego katalogu
nie mogą stanowić podstawy do reklamacji.



ZPAS S.A.
PRZYGÓRZE 209 · 57-431 WOLIBÓRZ · POLSKA
TEL.: +48 74 872 01 00