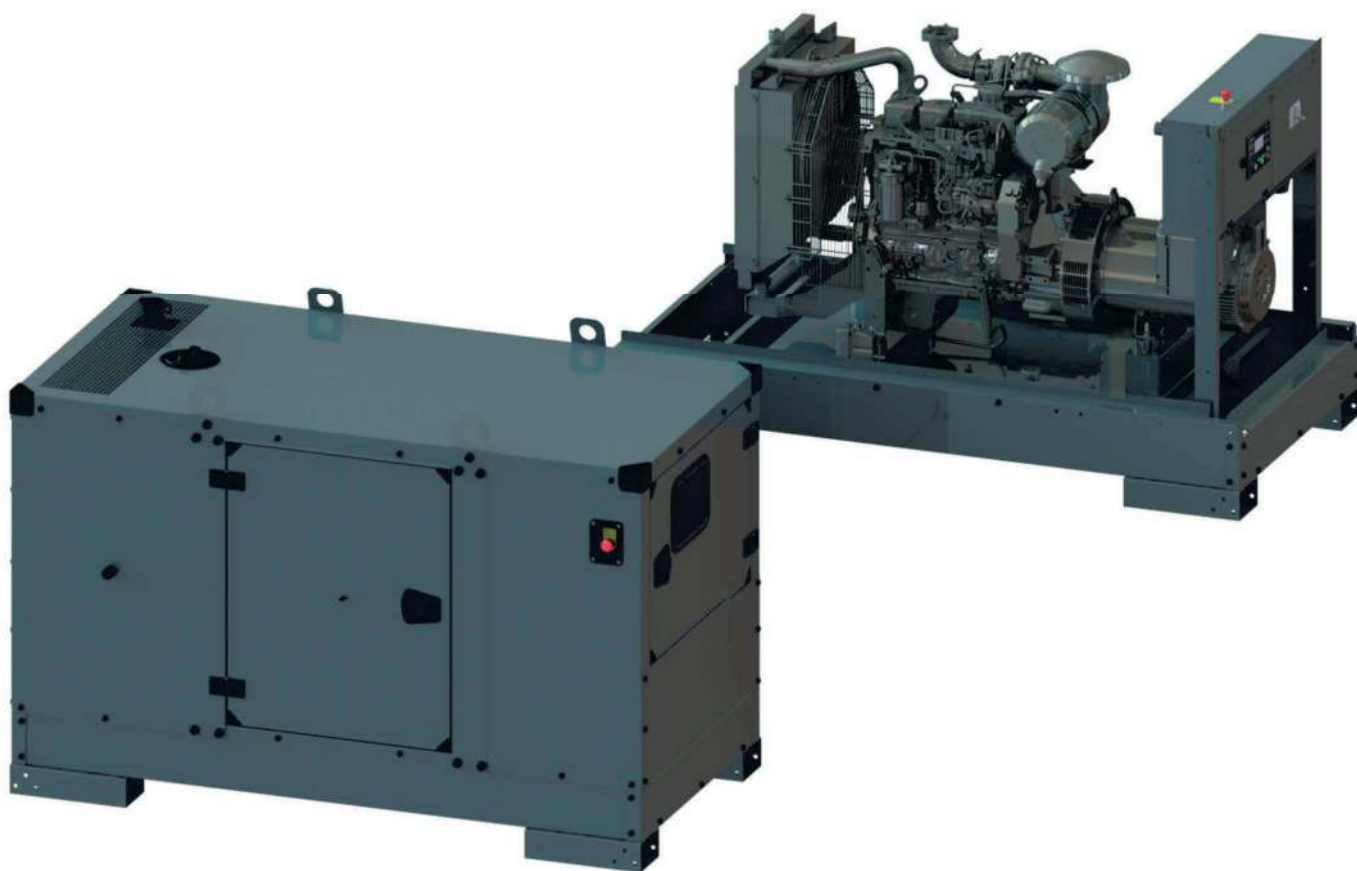




FOCUSED ON GENERATORS ONLY



INSTRUKCJA ORYGINALNA Ver. 240329

INSTRUKCJA OGÓLNA

Zespoły Prądotwórcze FOGO z silnikami wysokoprężnymi

GENERAL MANUAL

FOGO Diesel Engine Power Generator Sets

PL / ENG

Szanowny Kliencie

Dziękujemy za zaufanie i zakup wysokiej jakości agregatu prądotwórczego marki FOGO®. Jesteśmy przekonani, iż przy współpracy z czołowymi producentami podzespołów na świecie oraz zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych stworzyliśmy produkt, który wyznacza miary postępu w zakresie bezpieczeństwa i niezawodności. Mamy nadzieję, że znajdzie on Państwa uznanie w codziennym użytkowaniu.

FOGO Sp. z o.o.

Dear Customer:

Thank you for your trust and for buying a high quality FOGO® power generator. We are convinced that in cooperation with leading global manufacturers of components and using innovative technological solutions we developed a product that constitutes a benchmark of progress in the area of safety and reliability. We hope that our product will prove to be excellent in daily use.

FOGO Sp. z o.o.

Przed pierwszym uruchomieniem agregatu należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi !!

Bezpieczeństwo Użytkownika jest priorytetem dla firmy FOGO®. Poniższa instrukcja obsługi wraz z zawartymi w niej zasadami bezpieczeństwa są niezwykle istotne dla prawidłowego i bezpiecznego użytkowania agregatów prądotwórczych FOGO®. Dlatego przed rozpoczęciem użytkowania agregatu należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Nabywca agregatu zobowiązany jest zagwarantować, aby niniejsza instrukcja była przechowywana w łatwo dostępnym i bezpiecznym miejscu, zawsze dostępna dla osoby obsługującej urządzenie.

Agregaty FOGO® zostały zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi dyrektywami europejskimi w zakresie budowy, bezpieczeństwa obsługi jak i ochrony środowiska. W celu poświadczenia, że produkowane przez firmę FOGO® agregaty prądotwórcze spełniają unijne wymogi bezpieczeństwa, zostały one poddane dodatkowej procedurze oceny zgodności, wykonanej przez zewnętrzną Jednostkę Notyfikowaną

Firma FOGO deklaruje, że produkowane przez nią agregaty spełniają odpowiednie normy w dołączanej do każdego urządzenia deklaracji zgodności „WE” i potwierdza oznaczeniem CE na urządzeniu.

Make sure to read this manual before the first startup of the generator!

User safety is a priority to FOGO®. This user manual, as well as the safety principles defined herein, are extremely important to the correct and safe use of the FOGO® power generators. Therefore, make sure to read this manual before the first startup of the generator. The buyer of the generator must make sure that the present manual is stored in an easily accessible and safe place and is always accessible to the persons operating the generator.

FOGO® generators are designed and made in accordance with applicable European directives, with regards to their construction, safety of operation, and environmental protection. In order to confirm that the FOGO® power generators meet the European Union's safety standards, they undergo an additional conformity evaluation procedure conducted by a notified unit.

Compliance with the relevant European Standards is declared in Declaration of EC Conformity accompanying each generator, and confirmed by CE marking on each machine.

SPIS TREŚCI

1.	Zasady bezpieczeństwa	4
2.	Znaki ostrzegawcze.....	5
3.	Ogólna charakterystyka urządzenia	6
3.1	Budowa agregatu.....	6
3.2	Silnik.....	6
3.3	Prądnica	6
3.4	Odbiór mocy.	7
3.5	Układ sterowania.....	8
3.6	Układ bezpieczeństwa.....	8
4.	Opis tabliczki znamionowej agregatu prądotwórczego.	9
5.	Oznaczenia FOGO.....	10
5.1	Typ agregatu.....	10
5.2	Kod agregatu.	10
6.	Oddziaływanie na środowisko.....	11
6.1	Norma emisji spalin dla maszyn mobilnych.....	11
6.2	Norma emisji spalin dla agregatów stacjonarnych.....	11
6.3	Norma emisji hałasu.....	11
6.4	Zawartość substancji niebezpiecznych.....	11
7.	Transport, rozładunek, składowanie.....	12
7.1	Transport.	12
7.2	Rozładunek.....	12
7.3	Składowanie	12
8.	Instalacja.	13
8.1	Instalacja zewnętrzna	13
8.2	Instalacja wewnętrzna.	14
8.3	Wytyczne do montażu elektrycznego.	18
8.4	Wytyczne do montażu na przyczepie.	19
9.	Uruchomienie i użytkowanie.	20
9.1	Przygotowanie do pracy.	20
9.2	Pierwsze uruchomienie.....	22
9.3	Zespoły prądotwórcze sterowane ręcznie.....	22
9.4	Zespoły prądotwórcze sterowane automatycznie.....	23
9.5	Zespoły prądotwórcze do pracy równoległej - synchronizacja.....	24
9.6	Zespoły prądotwórcze wyposażone w podwozia jezdne.....	24
10.	Obsługa (przeglądy i testy).	26
10.1	Zespoły prądotwórcze sterowane ręcznie.....	26
10.2	Zespoły prądotwórcze sterowane automatycznie.....	27
10.3	Inne czynności obsługowe.....	27
10.4	Przeglądy okresowe.....	28
11.	Wycofanie z użytkowania, utylizacja.....	29

CONTENTS English version	31
--------------------------------	----

1. Zasady bezpieczeństwa.

- Przed uruchomieniem agregatu zapoznać się z instrukcją obsługi i upewnić się, że zrozumiałe są wszystkie zawarte w niej zalecenia. Z instrukcją zobowiązana jest zapoznać się każda osoba obsługująca agregat.
- Agregat może być obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia kwalifikacyjne w zakresie obsługi agregatu, zgodnie z Rozporządzeniem MGPIP z 28.04.2003 (Dz. Ustaw 2003 nr 89).
- Zabroniona jest eksploatacja zespołu nieuziemionego – GROZI PORAŻENIEM.
- Należy zwrócić uwagę, że każde urządzenie / instalacja odbiorcza zasilana z agregatu musi mieć własną ochronę przed porażeniem elektrycznym, zgodnie z obowiązującymi wymogami.
- Nie uruchamiać agregatu prądotwórczego w zamkniętym pomieszczeniu bez odpowiedniej wentylacji! Spaliny zawierają duże ilości bezwonnego gazu trującego (CO - tlenku węgla) – GROZI ZATRUCIEM, A NAWET ŚMIERCIĄ!!!
- Nie pozostawiać agregatu w zamkniętych pomieszczeniach zaraz po zakończeniu pracy – GROZI POŻAREM!!!
- Nie uruchamiać agregatu prądotwórczego w przypadku rozlania paliwa. Uruchomienie jest dopuszczalne po usunięciu rozlanego paliwa – GROZI WYBUchem!!!
- Nie uruchamiać agregatu prądotwórczego w środowisku ulatniających się gazów, oparów farb, rozcieńczalników lub innych łatwopalnych materiałów – GROZI WYBUchem!!!
- Nie uruchamiać agregatu prądotwórczego w terenach leśnych lub podobnych bez łapacza iskier – GROZI POŻAREM!!!
- Nigdy nie uruchamiać agregatu bez zamontowanego filtra powietrza i układu wydechowego.
- Nie uruchamiać agregatu prądotwórczego w przypadku zawilgocenia instalacji elektrycznej – GROZI PORAŻENIEM, A NAWET ŚMIERCIĄ!!!
- Przed rozpoczęciem pracy dokonać sprawdzenia stanu zabezpieczeń agregatu, w tym szczególnie osłon ochronnych i izolacji przewodów.
- Nie dotykać elementów wirujących w czasie pracy urządzenia – GROZI USZKODZENIEM CIAŁA LUB UTRATĄ ZDROWIA!!!
- Nie napełniać zbiornika paliwa podczas pracy silnika (nie dotyczy agregatów wyposażonych fabrycznie w automatyczny system dotanku) – GROZI POŻAREM!!!
- Nie palić tytoniu i nie używać otwartego ognia w pobliżu zbiorników z paliwem – GROZI WYBUchem!!!
- W czasie pracy agregatu zwrócić szczególną uwagę na przebywające w pobliżu dzieci i zwierzęta.
- Nie umieszczać żadnych przedmiotów na pracującym agregacie – GROZI ZAPŁONEM!!!
- W czasie pracy agregatu prądotwórczego oraz długo po wyłączeniu nie dotykać układu wydechowego włącznie z tłumikiem – GROZI POPARZENIEM!!!
- W czasie pracy obciążenie agregatu musi wynosić min. 30% mocy znamionowej – praca z niższym obciążeniem prowadzi do uszkodzenia i w konsekwencji powoduje RYZYKO ZAPŁONU.
- Nigdy nie używać benzyny lub płynów łatwopalnych do czyszczenia agregatu lub jego części.
- Przy pracach w kontakcie z olejami lub elektrolitami zawsze nosić odpowiednie ubranie oraz rękawice i okulary ochronne. Długotrwały i częsty kontakt skóry ze zużytym olejem silnikowym może spowodować choroby skóry. W przypadku kontaktu należy niezwłocznie dokładnie umyć ręce po ich zabrudzeniu.
- Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac serwisowych i naprawczych należy bezwzględnie rozłączyć akumulator i rozłączyć wyłącznik główny w celu uniknięcia przypadkowego rozruchu agregatu.
- W przypadku agregatu zamocowanego na podwoziu jezdnym, zawsze zaciągnąć hamulec ręczny, gdy agregat znajduje się w bezruchu, agregat bezwzględnie uziemić przed uruchomieniem.
- Nie regulować obrotów silnika – GROZI USZKODZENIEM I UTRATĄ GWARANCJI!!!

2. Znaki ostrzegawcze.

	Przeczytaj instrukcję obsługi		Uziemić zespół przed uruchomieniem
	Stosuj ochronę słuchu		Zakaz gaszenia wodą
	Uwaga! Niebezpieczeństwo		Uwaga! Materiały łatwopalne
	Uwaga! Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego		Uwaga! Gorąca powierzchnia
	Uwaga! Ryzyko eksplozji		Uwaga! Elementy wirujące
	Uwaga! Trujące spaliny		
	Miejsce zaczepienia przy podnoszeniu.		Miejsce podparcia przy przenoszeniu
	Olej		Płyn chłodniczy
	Rodzaj paliwa – olej napędowy		

3. Ogólna charakterystyka urządzenia

Agregat prądotwórczy jest autonomicznym urządzeniem elektroenergetycznym, generującym energię elektryczną w procesie przemiany energii mechanicznej, wytworzonej przez silnik spalinowy, na energię elektryczną wytworzoną w prądnicy połączonej z silnikiem. Znajduje zastosowanie w bardzo wielu branżach, (przemysł, budownictwo, rolnictwo, telekomunikacja, handel i inne). Może być stosowany jako źródło zasilania w przypadku zaniku energii w sieci lub jako zastępcze źródło prądu w miejscu, gdzie podłączenie do sieci jest utrudnione lub wręcz niemożliwe; Przy współpracy z automatycznym układem rozruchu stanowi doskonałe zabezpieczenie obiektów prywatnych lub użyteczności publicznej przed niekontrolowanymi zanikami napięcia.

Zestawy prądotwórcze przystosowane są do pracy w warunkach wewnętrznych lub zewnętrznych zgodnie z przeznaczeniem, w temperaturach od -25°C do 40°C , wilgotności do 95%, przy wysokości do 1000m n.p.m. Dla tych warunków podane są też dane znamionowe zestawu. W przypadku planowania zastosowania urządzenia w bardziej wymagającym środowisku (np. zapylenie, zwiększona wilgotność) wskazany jest kontakt z firmą FOGO.

Firma FOGO oferuje agregaty stacjonarne, jak również przystosowane do zastosowań mobilnych. Agregaty stacjonarne oferowane są w wykonaniu do zabudowy lub w obudowie wyciszonej, która pozwala na zainstalowanie zespołu w warunkach zewnętrznych.



UWAGA! Agregaty stacjonarne to takie, które są zamocowane na stałe do podłoża. Agregaty mobilne to takie, które nie są związane na stałe podłożem. Agregaty stacjonarne należy użytkować jedynie stacjonarnie. Niedopuszczalne jest jakiegokolwiek przewożenie agregatów stacjonarnych, ich montaż na przyczepie, jak również użytkowanie w innych, nie przeznaczonych do tego celu lokalizacjach. Agregaty do pracy mobilnej (przewożne) muszą być fabrycznie przygotowane do takiego użytkowania!

3.1 Budowa agregatu

Agregat prądotwórczy składa się z prądnicy synchronicznej oraz silnika spalinowego, połączonych ze sobą i osadzonych w ramie metalowej za pośrednictwem wibroizolatorów. W ramie zabudowany jest zbiornik paliwa z czujnikiem poziomu. Agregat wyposażony jest standardowo w rozdzielnicę elektryczną z przyłączem zasilania oraz układ sterowania, zabezpieczeń i kontroli urządzenia, niezbędny do jego prawidłowej pracy.

Budowa przykładowego agregatu firmy FOGO pokazana jest na rysunku poniżej. Rysunki dla konkretnych urządzeń dostępne są po kontakcie z przedstawicielem firmy FOGO.

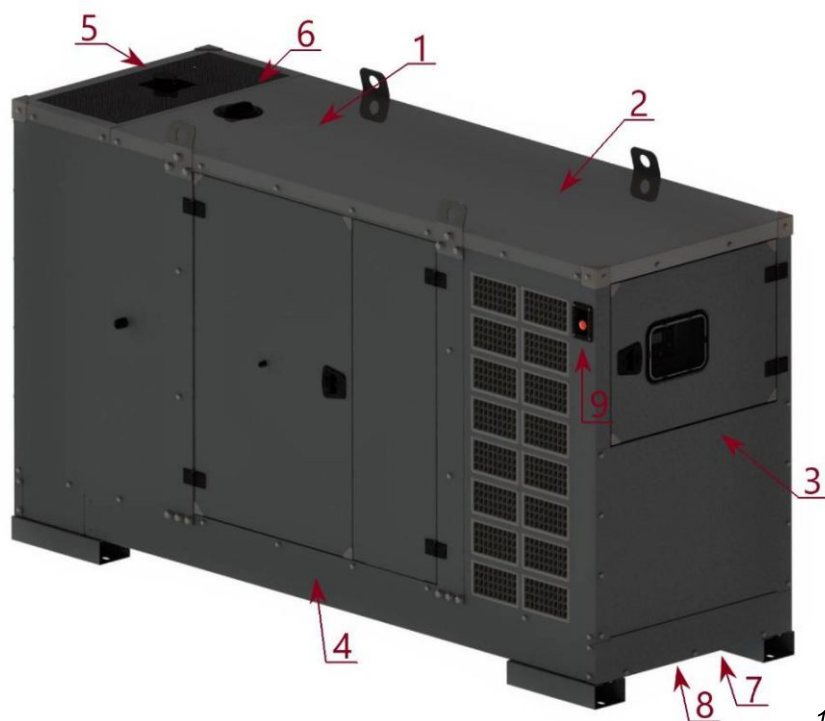
3.2 Silnik

W agregatach prądotwórczych FOGO® zastosowano wysokoprężne silniki przemysłowe renomowanych producentów, jak Volvo, Scania, Iveco, Doosan, Mitsubishi. Są to silniki o stałej prędkości obrotowej 1500 obr/min, stabilizowanej przy wykorzystaniu regulatora obrotów. W zależności od typu regulatora dokładność regulacji wynosi od 5% do 0,25% niezależnie od obciążenia zestawu, co gwarantuje osiągnięcie odpowiednich parametrów częstotliwościowych napięcia wyjściowego. Silniki sterowane są przez dedykowany sterownik mikroprocesorowy, który zapewnia optymalne parametry pracy całego zestawu prądotwórczego. Opis oraz instrukcja obsługi silnika stanowią załącznik do niniejszej instrukcji.

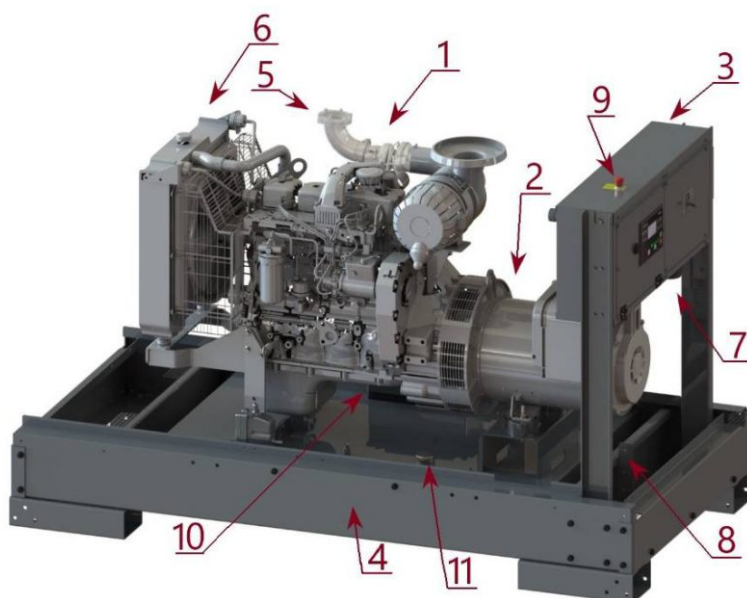
Agregaty FOGO przeznaczone do układów zasilania awaryjnego wyposażone są w układ podgrzewania bloku silnika, tj. grzałkę płynu chłodzącego blok silnika. Jest to element umożliwiający szybkie obciążenie agregatu po jego rozruchu, jak również wspomagający rozruch w niskich temperaturach.

3.3 Prądnica

W zestawach prądotwórczych FOGO® do wytwarzania energii elektrycznej stosowane są prądnice synchroniczne prądu przemiennego firm Leroy Sommer, Sincro, Marelli, i inne. Prądnice są dobrane odpowiednio do współpracy z zastosowanymi silnikami, w celu osiągnięcia optymalnych parametrów mocy i sprawności zestawu. Szczegółowa instrukcja użytkowania i obsługi prądnicy dołączona jest do niniejszego opracowania. Prądnica połączona jest ze skrzynką odbioru mocy przy pomocy odpowiednio dobranych, elastycznych przewodów, zapewniających odporność układu na drgania generowane przez zestaw.



wersja w obudowie dźwiękochłonnej



1. Silnik
2. Prądnica
3. Skrzynka sterownicza i odbioru mocy
4. Rama ze zbiornikiem (lub ramozbiornik)
5. Wylot układu odprowadzenia spalin
6. Chłodnica
7. Wejście przewodu odbioru mocy
8. Przyłącze uziemienia
9. Wyłącznik bezpieczeństwa
10. Akumulator
11. Wlew paliwa

3.4 Odbiór mocy. *wersja do zabudowy – na ramie*

Każdy agregat firmy FOGO wyposażony jest w rozdzielnicę elektryczną z przyłączem odbioru mocy oraz systemem sterowania zestawu. Zestaw wyposażony jest w automatyczny wyłącznik zabezpieczający prądnicę przed zwarceniem elektrycznym oraz przeciążeniem, dedykowany do generatorów prądotwórczych. Dzięki temu firma FOGO zapewnia trwałość pracy urządzenia a przede wszystkim pełne bezpieczeństwo jego użytkowania.

Wyłącznik mocy wyposażony jest w wyzwalacz, który powoduje wyłączenie wyłącznika w sytuacjach awaryjnych, a w przypadku agregatów sterowanych ręcznie, zabezpiecza przed załączaniem i wyłączaniem maszyny pod obciążeniem.

Na życzenie klienta możliwa jest zabudowa na agregacie gniazda odbioru pełnej mocy (do 125A) oraz panelu z układem gniazd wtykowych z odpowiednimi zabezpieczeniami.

3.5 Układ sterowania

Układ sterowania zabudowany jest w rozdzielnicę elektryczną, będącej integralną częścią zestawu prądotwórczego. We współpracy z renomowanymi producentami sterowników agregatów, firma FOGO wyposaża produkowane przez siebie zestawy prądotwórcze w sterowniki sprawdzone w wielu różnego typu aplikacjach na całym świecie. Elastyczność takiego rozwiązania pozwala dopasować produkt do specyficznych wymagań klienta. Sterowniki stosowane w agregatach FOGO, po odpowiednim skonfigurowaniu na etapie produkcji, pozwalają w prosty i przejrzysty sposób na użytkowanie agregatu. Zadaniem sterownika jest wykonywanie procedury rozruchowej, kontroli pracy, oraz wykonania sekwencji zatrzymania silnika spalinowego agregatu według komend operatora, lub sygnałów zewnętrznych. Szczegółowy opis dostępnych funkcji zastosowanych kontrolerów / sterowników umieszczono w instrukcji sterowania. Sterownik może też być rozbudowany o dodatkowe funkcje związane z komunikacją po doposażeniu go w odpowiednie komponenty. W takim przypadku prosimy o kontakt z Działem Technicznym firmy FOGO, gdyż takie wykonania są wykonaniem specjalnym, dedykowanym pod zamówienie Klienta.



1. Sterownik
2. Wyłącznik główny
3. Sygnalizator dźwiękowy
4. Wyłącznik bezpieczeństwa (konstrukcja otwarta)
5. Podejście przewodu odbioru mocy do wyłącznika

Agregaty FOGO przystosowane są do użytkowania w trybie ręcznym oraz automatycznym. W celu przełączenia na tryb automatyczny konieczne jest odpowiednie podłączenie układu sterowania zgodnie z dokumentacją elektryczną agregatu.

3.5.1 Agregaty uruchamiane ręcznie.

Zestawy takie stosowane są głównie jako agregaty mobilne, jak również jako układy zasilania w energię elektryczną w miejscu, gdzie nie jest ona dostępna z sieci. Rzadziej stosuje się takie rozwiązanie jako źródło zasilania rezerwowego. Układ sterowania umożliwia załączenie wyłącznika ręcznie, w czasie pracy agregatu tylko w przypadku, gdy agregat jest gotowy do obciążenia.

3.5.2 Agregaty uruchamiane automatycznie.

Agregaty sterowane automatycznie stosowane są jako układy zasilania rezerwowego, przeznaczonego do zapewnienia zasilania obiektu w przypadku awarii zasilania podstawowego. Układ sterowania agregatu jest wówczas połączony z układem samoczynnego załączania rezerwy (SZR). W przypadku zaniku napięcia w ciągu kilku sekund następuje załączenie agregatu, a następnie przełączenie odbiorów na zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego. Stosowane w standardzie firmy FOGO układy podgrzewu silnika pozwalają na szybkie uzyskanie przez agregat gotowości do podłączenia obciążenia.

Agregaty FOGO są przystosowane do sterowania układami SZR. Możliwe jest również podłączenie agregatu do zdalnego rozruchu, sterowanego przez zewnętrzny sterownik SZR. Szczegółowe wytyczne zawiera dokumentacja sterowania agregatu.

3.6 Układ bezpieczeństwa

Agregat prądotwórczy wyposażony jest w przycisk awaryjnego wyłączenia urządzenia. Przycisk ten znajduje się przy pulpicie sterowania. Możliwe jest włączenie przez użytkownika dodatkowych przycisków awaryjnego zatrzymania w tor wyłączenia awaryjnego – patrz dokumentacja sterowania.

Przyciśnięcie przycisku wyłączenia awaryjnego powoduje zatrzymanie agregatu w trybie awaryjnym, tj. bez realizacji funkcji wychłodzenia silnika po wyłączeniu obciążenia.

4. Opis tabliczki znamionowej agregatu prądotwórczego.

Każdy agregat FOGO oznaczony jest tabliczką znamionową, która zawiera podstawowe informacje o urządzeniu oraz parametry znamionowe zgodnie z wymaganiami normy ISO 8528-5:2018.

Moc znamionowa zestawu wyznaczana jest dla standardowych warunków zewnętrznych zgodnie z normą ISO 8528-1:2018, tj. ciśnienie 100kPa, temperatura +25°C oraz wilgotność względna 30%. Moc uzyskiwana w innych warunkach dla silników niektórych producentów może odbiegać od parametrów znamionowych. Szczegółowe dane – patrz karta katalogowa lub skontaktuj się z Działem Technicznym FOGO.

Tabliczka znamionowa agregatu otwartego – do zabudowy.

		Fogo Sp. z o.o. Wilkowice ul. Świąteczowska 36 64-115 Świąteczowa www.fogo.pl	
AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY / GENERATING SET ISO 8528			
TYP / TYPE	FD 32 P-ST-1		
KOD / CODE	F.0032.4.PA-S2003T210-01		
ROK / YEAR	2021		
NR / SN	D 21957		
9	PRP	kVA	30,0
	Un' 3~	V	400
	In' 3~	A	43,3
	PRP (cosφ=0,8)	kW	24,0
			820 kg
		do 1000 m n.p.m / up to 1000 mamsl	
		t. max 40 °C	
MADE IN POLAND		CE EAC	

Tabliczka znamionowa agregatu zabudowanego – do instalacji na zewnątrz.

		Fogo Sp. z o.o. Wilkowice ul. Świąteczowska 36 64-115 Świąteczowa www.fogo.pl	
AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY / GENERATING SET ISO 8528			
TYP / TYPE	FD 32 M-ST		
KOD / CODE	F.0032.4.MA-S2003T210-02		
ROK / YEAR	2021		
NR / SN	D 22038		
9	PRP	kVA	30,0
	Un' 3~	V	400
	In' 3~	A	43,3
	PRP (cosφ=0,8)	kW	24,0
			920 kg
		do 1000 m n.p.m / up to 1000 mamsl	
		t. max 40 °C	
MADE IN POLAND		CE EAC	

LWA

94 dB

- 1 – Nazwa i adres producenta.
- 2 – Definicja urządzenia zgodnie z normą PN-EN ISO 8528-13:2016
- 3 – Typ agregatu prądotwórczego.
- 4 – Kod agregatu.
- 5 – Rok produkcji.
- 6 – Numer fabryczny.
- 7 – Znak CE potwierdzający zgodność z wymaganiami Dyrektyw Europejskich oraz zgodność z EAC.
- 8 – Poziom hałasu emitowanego do środowiska wg Dyrektywy 2000/14/WE.
- 9 – Znamionowe parametry elektryczne agregatu.
- 10 – Częstotliwość znamionowa, masa zespołu bez paliwa, klasa wykonania wg ISO 8528-5

- 11 – Dopuszczalna wysokość zainstalowania i temperatura otoczenia dla uzyskania mocy znamionowej.
12 – Informacja o kraju pochodzenia wyrobu.

5. Oznaczenia FOGO.

Producent FOGO Sp z o.o. stosuje podwójny sposób oznaczania agregatów prądotwórczych swojej produkcji. Oznaczenie obejmuje wszystkie wersje, oraz opcje występujące w agregatach FOGO. Agregaty oznaczane są nazwą, określającą podstawowe parametry zestawu, oraz kodem, który zawiera uzupełniające informacje techniczne. Poniżej sposób oznaczenia, oraz przykłady.

5.1 Typ agregatu.

F	D	410	S	C	
Oznaczenie marki					
F – FOGO, agregat standardowy C – Customized, agregat wg. ustaleń indywidualnych					
Paliwo					
D – Diesel					
Moc znamionowa prądnicy [kVA], „1” agregat 1 fazowy – dotyczy agregatów standardowych					
Marka silnika: D – Doosan, I – Iveco, M – Mitsubishi, P – Perkins, S – Scania, V – Volvo; U – MTU, W – Baudouin, Y – Yuchai					
Opcja silnika (gdy dotyczy)					
3 – silnik spełniający wymogi dyrektywy silnikowej dla etapu IIIa 5 – agregat spełniający wymogi dyrektywy silnikowej etapu V					
Linia agregatów: F – agregat otwarty, S zabudowa kontenerowa, C (lub inne oznaczenie) – oznaczenie linii agregatów zabudowanych					

5.2 Kod agregatu.

F.	0410	.4	.S	A	-C4950	T999	-02	-xx	
Oznaczenie marki									
Moc znamionowa prądnicy PRP [kVA]									
Niestandardowe parametry elektryczne (gdy dotyczy), np:									
.1 – agregat 1 fazowy .4 – wyłącznik 4 polowy .6 – agregat 60Hz									
Marka silnika (j.w.)									
Opcja silnika (gdy dotyczy)									
5 – agregat spełniający wymogi dyrektywy silnikowej etapu V									
Marka prądnicy:									
A – TAL; L – Leroy Sommer; S – Sincro,									
Opcje układu sterowania (gdy dotyczy), np:									
C2 – sterownik ComAp AMF25 IL4 G – synchronizacja z innym agregatem G5 – sterownik IntelliGen 500 I – sterownik IntelliGen K1 – sterownik Datakom D300 MKII									
Rodzina konstrukcji:									
- czwarta cyfra oznacza wersje konstrukcji – oznaczenie wewnętrzne FOGO									
Pojemność zbiornika paliwa w litrach									
T – zbiornik w wannie retencyjnej B – zbiornik dwupłaszczowy									
Wersja konstrukcji:									
-01 – na ramie -02 – w obudowie wyciszzonej									
Oznaczenie uzupełniające (gdy dotyczy)									

6. Oddziaływanie na środowisko.



Fogo zapewnia, że agregaty prądotwórcze są zgodne z obowiązującymi wymaganiami prawnymi w zakresie oddziaływania na środowisko. Jednocześnie, przy doborze urządzenia, wziąć pod uwagę, że szczegółowe wymagania różnią się w zależności od aplikacji. Dobór odpowiedniego urządzenia, spełniającego wymagania prawne dla danej aplikacji leży po stronie klienta

6.1 Norma emisji spalin dla maszyn mobilnych.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego (UE) 2016/1628 z dnia 14.09.2016 roku obowiązująca na terenie Unii Europejskiej, nakłada ograniczenia na wprowadzane na rynek silniki spalinowe ze względu na emisję zanieczyszczeń. Ograniczenia nie dotyczą silników agregatów przeznaczonych do pracy w jednej, stałej lokalizacji. Aktualnie obowiązują wymogi zdefiniowane dla etapu V. Agregaty zbudowane w oparciu o silniki spełniające te wymogi, oznaczone są cyfrą 5 po oznaczeniu silnika (patrz p. 5.1 oraz 5.2)

6.2 Norma emisji spalin dla agregatów stacjonarnych.

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24.09.2020r, wdrażające Dyrektywę 2015/2193/UE, definiuje standardy emisyjne w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza i obejmuje swym zakresem również agregaty prądotwórcze o mocy cieplnej powyżej 1MW, co w praktyce oznacza agregaty prądotwórcze o mocy od ok. 500kVA wzwyż. Ograniczenia nie obejmują aplikacji, w których czas użytkowania agregatu nie przekracza 500h rocznie. Szczegółowe dane dotyczące dopuszczalnych poziomów emisji zawarte są w Rozporządzeniu.

6.3 Norma emisji hałasu.

Zgodnie z obowiązującą Dyrektywą 2000/14/WE oraz późniejszymi zmianami, do obrotu na terenie Unii Europejskiej mogą zostać wprowadzone jedynie takie urządzenia użytkowane na zewnątrz, które spełniają szczegółowe wymogi dotyczące emisji hałasu do środowiska określone w dyrektywie wraz z późniejszymi jej zmianami.

W ofercie firmy FOGO znajdują się urządzenia przeznaczone do zabudowy oraz do stosowania w warunkach zewnętrznych. Agregaty przeznaczone do użytkowania w warunkach zewnętrznych zostały zabudowane w wyciszonych obudowach. Każdy typ agregatu został zbadany pod kątem emisji hałasu. Szczegółowe dane dotyczące poszczególnych zestawów znajdują się w karcie katalogowej. W przypadku zestawów przeznaczonych do użytkowania na zewnątrz, każdy z nich oznaczony jest na tabliczce znamionowej wartością gwarantowanego poziomu emitowanej mocy akustycznej (patrz p. 4.)



UWAGA! Po zakończeniu instalacji agregatu w pomieszczeniu należy dokonać pomiaru emisji hałasu, oraz zapewnić obsłudze niezbędne, zgodne z przepisami BHP środki ochronne przed nadmiernym hałasem.

6.4 Zawartość substancji niebezpiecznych.

Rozporządzeniem MRiF z 21.12.2016 (Dz. Ustaw z 2017 poz. 7) do systemu prawnego została wdrożona Dyrektywa ROHS2 (2011/65/UE) w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Wymagania w tym zakresie nie obejmują maszyn i instalacji stacjonarnych, na trwale przymocowanych do podłoża i przeznaczonych do użytkowania w jednej, ustalonej lokalizacji. Obowiązek zapewnienia zgodności z wymogami dyrektywy spoczywa w świetle obowiązujących regulacji na stronie udostępniającej urządzenie na rynku, a więc zarówno na producencie jak i dystrybutorach. Agregaty firmy FOGO, które nie są objęte wyłączeniem z dyrektywy, a więc przeznaczone do zastosowań mobilnych, są kompletowane i produkowane przy użyciu komponentów i materiałów zgodnych z wymogami.

7. Transport, rozładunek, składowanie.



Zwrócić uwagę aby podczas pracy lub transportu agregat był odpowiednio wypoziomowany. Przechylenie może spowodować wylanie paliwa lub złe smarowanie – GROZI USZKODZENIEM!!!!.

7.1 Transport.

Producent agregatów FOGO zapewnia transport swoich wyrobów na terenie Polski. Wszystkie wyroby sprzedawane poza granice kraju dostarczane są na zasadach EXW magazyn centralny Wilkowice 64-115. Do obowiązków klienta należy zapewnienie rozładunku, oraz składowania agregatów w miejscu ich przeznaczenia.



Urządzenie na czas transportu zostało zabezpieczone od wpływu warunków atmosferycznych. Po rozpakowaniu urządzenia należy usunąć elementy opakowania w sposób niezagrożający środowisku. Szczegółowy sposób postępowania z odpadami opakowaniowymi określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 25 października 2005 - [Dz.U. 2005 nr 219 poz. 1858](#).

7.2 Rozładunek

Za rozładunek i jego bezpieczeństwo odpowiedzialny jest odbiorca urządzenia. Aby bezpiecznie rozładować agregat, należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa, oraz przepisów BHP. W szczególności zwrócić uwagę na następujące punkty:

- do rozładunku zawsze używać dedykowanego do tego celu sprzętu (dźwig, wózek widłowy) o odpowiednim udźwigu; masa agregatu wyspecyfikowana jest na tabliczce znamionowej,
- wszystkie haki należy bezpiecznie umieścić **wyłącznie** w przeznaczonych do tego zaczepach,
- rozładunek przeprowadzać na odpowiednio utwardzonym podłożu, które daje pewność bezpiecznego utrzymania agregatu i sprzętu rozładującego,
- agregaty zamontowane na przyczepach nie wolno podnosić za uchwyt agregatu – do rozładunku należy użyć odpowiedniego wózka widłowego.

7.3 Składowanie

W przypadku, gdy agregaty będą przed instalacją składowane przez dłuższy okres należy przestrzegać podstawowych zasad:

- przechowywać w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu (suche i wentylowane),
- odpowiednio zabezpieczyć agregat przed kurzem i korozją,
- oczyścić agregat ze wszystkich ewentualnych zabrudzeń i przeprowadzić konserwację zawiasów i zamków,
- pozamykać otwory za pomocą taśmy izolacyjnej,
- przykryć odpowiednią plandeką, zapewniając jednocześnie prawidłową wentylację,
- w celu dodatkowego zabezpieczenia przed wilgocią wskazane jest użycie soli absorbującej wilgoć

Agregaty składowane przez czas dłuższy niż 30 dni, w celu utrzymania funkcjonalności, wymagają specjalistycznego obsługiwanie. Szczegółowe zalecenia znajdują się w instrukcjach producentów silnika, prądnicy i innych istotnych komponentów.

8. Instalacja.

Instalacje standardowego zespołu prądotwórczego należy wykonać według poniższych wytycznych. Zalecamy, aby instalacje wykonywała zawsze firma posiadająca wiedzę, doświadczenie, oraz odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Należy pamiętać, że agregaty do zabudowy w pomieszczeniach nie nadają się do instalacji zewnętrznych, a standardowe agregaty w obudowach nie nadają się do instalacji w pomieszczeniach.

Istnieje możliwość zamówienia agregatu w obudowie dźwiękochłonnej, przeznaczonej do zabudowy w pomieszczeniu – wykonanie indywidualne wymagające konsultacji z działem technicznym firmy.



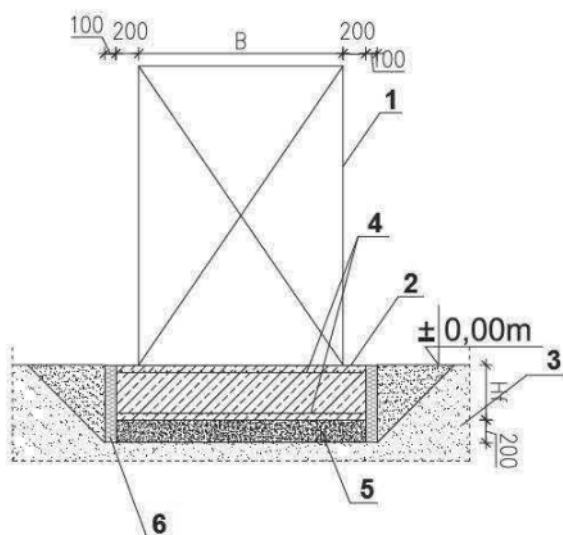
UWAGA! Podczas wykonywania posadowienia pod agregat należy pamiętać o wykonaniu uziemienia zespołu prądotwórczego (zalecana rezystancja uziemienia $<5\Omega$). Należy pamiętać, że wartość uziemienia jest inna dla różnych rodzajów gruntów, tak więc wykonanie prawidłowego uziomu należy zawsze rozpatrywać indywidualnie. Producent agregatu umożliwia dostawę zestawów uziemiających zgodnie z zapotrzebowaniem klienta, jednak z uwagi na różne warunki glebowe, producent agregatu nie bierze odpowiedzialności za uzyskanie rezystancji uziemienia w wymaganych wartościach oporności.

8.1 Instalacja zewnętrzna.

Przy uzgadnianiu miejsca instalacji agregatu należy brać pod uwagę:

- powierzchnie posadowienia – należy zapewnić min. 1,5 m wolnej przestrzeni wokół agregatu dla bezpieczeństwa i bezproblemowej obsługi zespołu prądotwórczego,
- nie należy wykonywać instalacji pod drzewami, wiatami, lub w pobliżu materiałów łatwopalnych,
- należy wybrać taką odległość instalacji od budynku aby hałas nie przeszkadzał mieszkańcom, uwzględniając dopuszczalne wartości emisji hałasu określone dla danej lokalizacji,
- agregat musi być posadowiony na wypoziomowanej jednolitej płycie fundamentowej, lub na wypoziomowanym specjalnie przygotowanym fundamencie (dla instalacji stałej),
- przytwierdzenie agregatu do płyty fundamentowej / fundamentu musi odbyć się w przeznaczonych do tego celu miejscach w podstawie obudowy
- należy przewidzieć ułożenie w wykopie (tunelu itp.) osłon dla drogi kablowej pomiędzy agregatem a rozdzielnicą, w której to będzie odbywać się łączenie agregatu do zasilania odbiorników.

Płyta fundamentowa do instalacji zewnętrznej

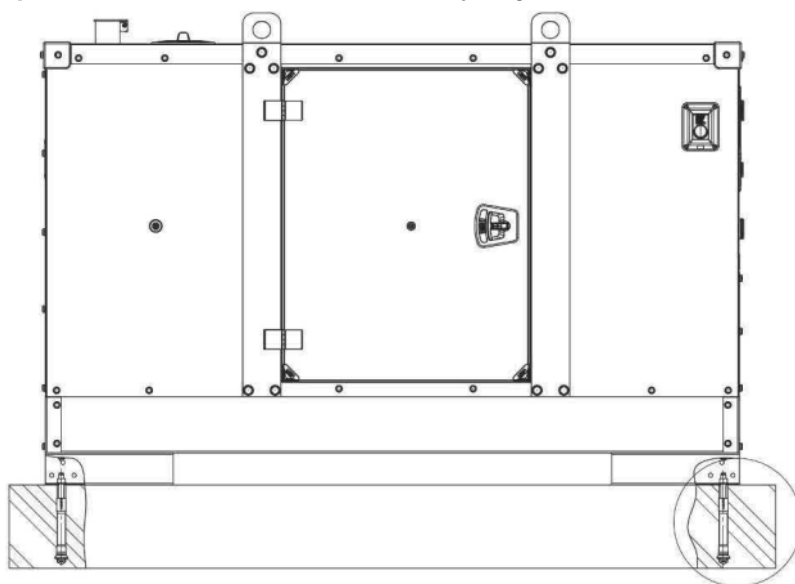


1. Agregat
2. Fundament pod agregat
3. Grunt rodzimy
4. Siatka zbrojeniowa $\phi 8$, oczko 100mm
5. Podsypka tłumiąca piaskowa $h=20\text{cm}$
6. Zasyпка tłumiąca albo styropian

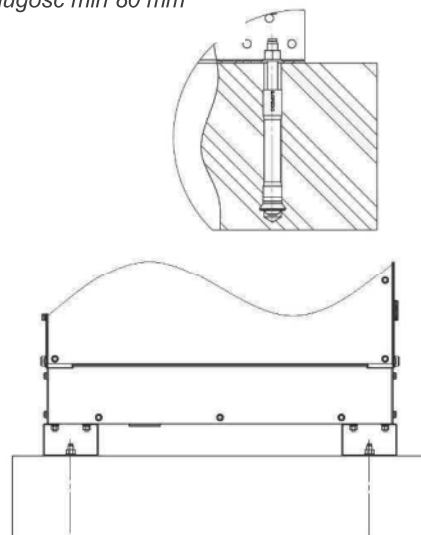


UWAGA! Szczegółowe wytyczne konstrukcyjne – patrz informacje techniczne na stronie www.fogo.pl lub skontaktuj się z producentem

Sposób kotwienia w warunkach zewnętrznych



Kotwy M10
Długość min 80 mm



Kotwienie agregatu należy wykonać po posadowieniu agregatu na płytę fundamentową, lub fundament. Nie są wymagane żadne elementy mocujące przygotowywane wstępnie. Do wykonania kotwienia przygotowano otwory w ramie agregatu (szczegółowe rysunki dostępne u producenta) – otwory przygotowano do wkręcenia śrub. Kotwienie agregatu należy wykonać za pomocą kątowników mocowanych do ramy za pomocą śrub, a do fundamentu za pomocą odpowiednich kołków rozporowych.

Możliwe jest także wykonanie kotwienia przy wykorzystaniu otworów przygotowanych w stopie ramy. Dzięki temu kotwy nie wykraczają poza gabaryt agregatu i są przykryte osłonami na stopach.

8.2 Instalacja wewnętrzna.



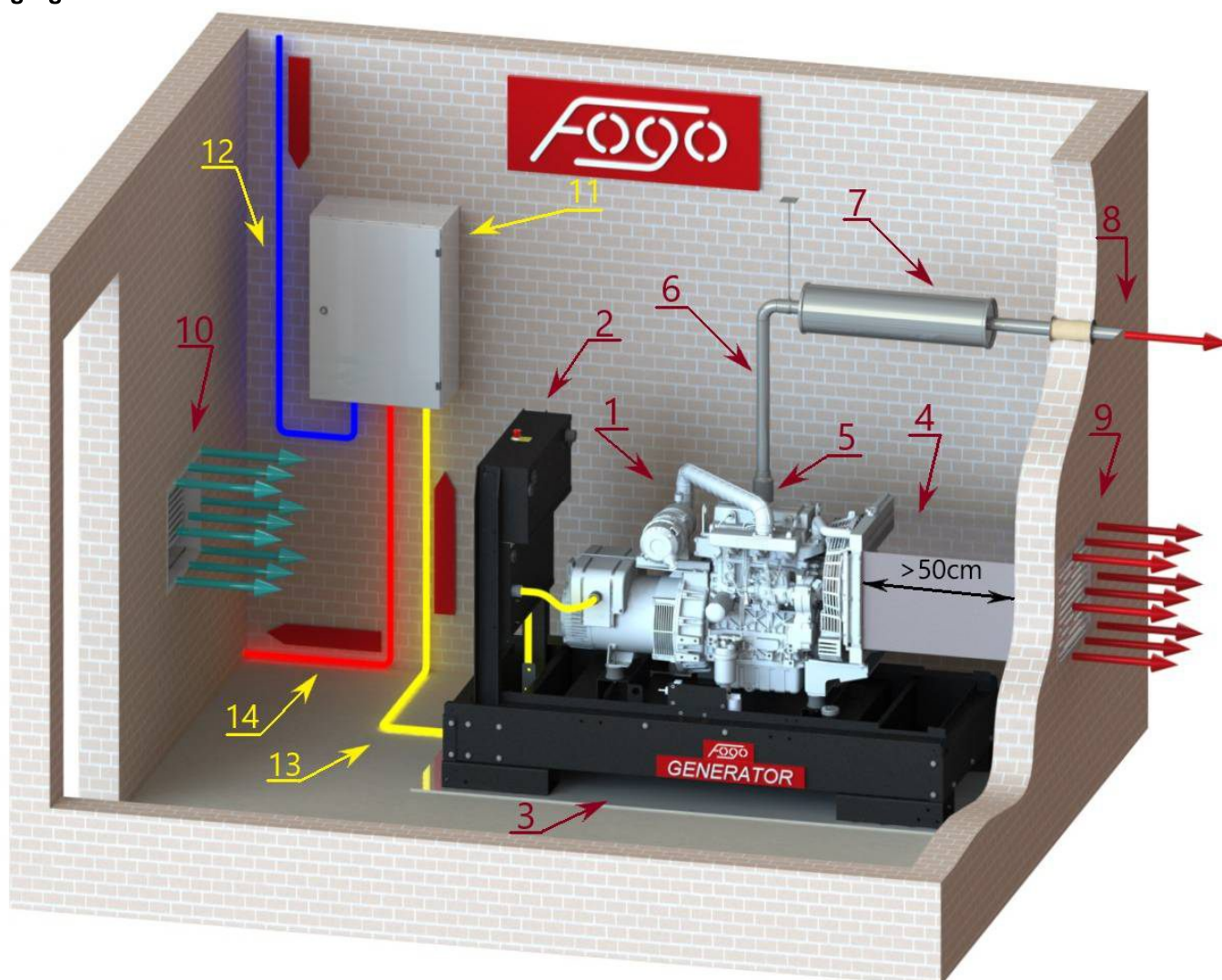
UWAGA! Pomieszczenie, w którym będzie pracować agregat prądotwórczy musi być uprzednio przygotowane w zakresie: posadowienia (fundamentu), układów wentylacji, oraz odprowadzenia spalin i instalacji elektrycznej.

Przy uzgadnianiu miejsca instalacji agregatu należy brać pod uwagę :

- gabaryty agregatu, oraz otworów drzwiowych / bram umożliwiających wprowadzenie agregatu do pomieszczenia,
- powierzchnie posadowienia – należy zapewnić min. 0,75m wolnej przestrzeni wokół agregatu dla bezproblemowej obsługi zespołu prądotwórczego otwartego, oraz w przypadku agregatów zabudowanych min. szerokość drzwi z każdej strony,
- układ wentylacji musi wykluczyć możliwość zaciągania powietrza wyrzutowego, jak również spalin,
- należy wykonać taką wentylację, aby hałas nie przeszkadzał innym użytkownikom budynku i w przestrzeni wokół wlotów i wylotów powietrza na zewnątrz,
- należy zapewnić temperaturę w pomieszczeniu na poziomie co najmniej +5°C,
- agregat musi być posadowiony na jednolitej płycie fundamentowej z wykonaną dylatacją wokół płyty, aby drgania nie przenosiły się na resztę budynku,

- przytwierdzenie agregatu do płyty fundamentowej musi odbyć się w przeznaczonych do tego celu miejscach w podstawie ramy,
- należy przewidzieć ułożenie drogi kablowej pomiędzy agregatem a rozdzielnicą, w której to będzie odbywać się łączenie agregatu do zasilania odbiorników,

Agregatornia



- | | |
|--|--|
| 1. Zespół prądowórczy, | 8. Wylot spalin, |
| 2. Panel sterowania, | 9. Wyrzutnia ciepłego powietrza, |
| 3. Podstawa fundamentowa, | 10. Czerpnia (czerpnia ścienna, przepustnica PWP), |
| 4. Kanał wylotowy (łącznik elastyczny, kanał prosty
Przepustnica PWP, wyrzutnia ścienna), | 11. Szafa elektryczna SZR (przykład), |
| 5. Kompensator, | 12. Zasilanie z sieci, |
| 6. Rura wydechowa, | 13. Odbiór mocy z agregatu, |
| 7. Tłumik, | 14. Zasilanie obiektu. |

Kotwienie jak na fundamencie zewnętrznym.

Płyta fundamentowa jak dla instalacji zewnętrznej, dylatacja 5 mm, poziom równy z poziomem podłogi.

8.2.1 Wytyczne dla instalacji wentylacji.

Sposób wentylowania pomieszczenia patrz rysunek p. 8.2



UWAGA! Wszystkie elementy wentylacji można zamówić osobno u producenta agregatów marki FOGO. Indywidualne wykonanie układów wentylacji możliwe jest po dokonaniu wizji lokalnej, po posadowieniu agregatu w docelowej lokalizacji.

UWAGA! Wymiary kanałów wentylacji dostosowane do wymiarów chłodnicy – patrz rysunek agregatu lub skontaktuj się z producentem.

Przy odcinkach kanałów wentylacyjnych dłuższych niż 3mb, należy powierzchnie powiększyć w celu umożliwienia swobodnego przepływu powietrza. Dodatkowo należy zwiększać powierzchnie kanałów wentylacyjnych w przypadku występowania jakichkolwiek zakrętów. Kanały doprowadzające powietrze do agregatowni (czerpnie powietrza) muszą mieć powierzchnie o 25% większą niż powierzchnia kanał wyrzutni ciepłego powietrza. Standardowe wymiary wyrzutni ciepłego powietrza w karcie technicznej dla zespołów do zabudowy zostały podane dla łącznej długości kanału czerpni i wyrzutni nie przekraczającej 3 mb.



UWAGA! W przypadku potrzeby specjalnego wykonania wentylacji (np. dachowa lub długie kanały, duża ilość kolan) należy zawsze skonsultować się z działem technicznym FOGO w celu poprawnego wykonania wentylacji

Przy zespołach prądotwórczych w obudowie atmosferycznej wyciszonej wszelkie elementy wentylacji oraz układu odprowadzenia spalin zostały zainstalowane wewnątrz obudowy. Nie wolno zmieniać wymiarów otworów wentylacyjnych (przystaniać, zmieniać kierunek przepływu powietrza/spalin) gdyż może to prowadzić do przegrzania lub zadławienia zespołu prądotwórczego, a w konsekwencji do jego uszkodzenia lub zniszczenia. W przypadku instalacji agregatu obudowanego w pomieszczeniu, należy kierować się takimi samymi zasadami, jak w zespołach nie obudowanych instalowanych wewnątrz pomieszczeń. Do takiego montażu nadają się jedynie agregaty w wykonaniu indywidualnym, uzgodnionym na etapie zamówienia z działem technicznym FOGO.



UWAGA! Po zakończeniu instalacji agregatu w pomieszczeniu należy dokonać pomiaru emisji hałasu, oraz zapewnić obsłudze niezbędne, zgodne z przepisami BHP środki ochronne przed nadmiernym hałasem.

8.2.2 Wytyczne dla układów wydechowych

Instalacje spalin są zazwyczaj wykonane z gładkich rur stalowych bezszwowych, lub w przypadkach wyjątkowych z przewodów ze stali nierdzewnej. Rury powinny doprowadzić wylot gazu do miejsca, w którym nie będzie ryzyka strat ani utrudnień w eksploatacji, daleko od drzwi, okien i wlotów powietrza i być zakończone stałym systemem ochronnym przed wodą opadową. Rysunki ideowe znajdują się w dalszej części tego rozdziału.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy silnika napędowego zainstalowanego w zespole prądotwórczym FOGO, należy zachować odpowiednie przekroje rur oraz tłumików w układach wydechowych. Dane te znajdują się w kartach katalogowych agregatów.

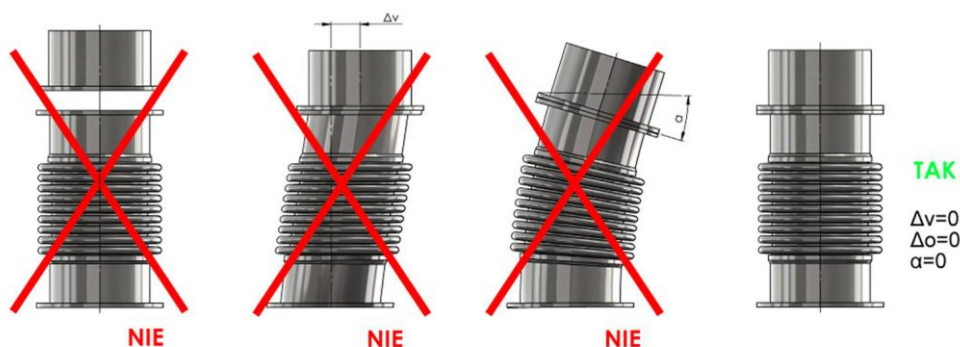


Jeżeli istnieje konieczność zastosowania układu wydechowego przekraczającego założoną długość i ilość kolan należy skontaktować się z producentem agregatu w celu weryfikacji obliczeń.

Sposób zakończenia układu odprowadzenia spalin z pomieszczenia



Sposób montażu złącza elastycznego – kompensatora drgań

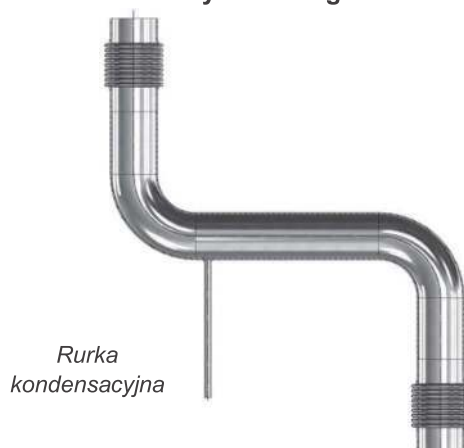


UWAGA! Złącze kompensacyjne dostarczone z zespołem, powinno być zamontowane z równoległymi rurami, bez wstępnego naprężania.



UWAGA! W układzie wydechowym poprzez kondensację pary wodnej zbiera się wilgoć, która może powodować korodowanie układu wydechowego, a przy większej jej ilości może przedostać się do silnika i spowodować jego uszkodzenie. Aby temu zapobiec w układach dłuższych niż 5mb należy zainstalować rurkę kondensacyjną z zaworem odcinającym i co jakiś czas ją opróżniać (kondensat należy oddać do utylizacji tak samo jak zużyty olej silnikowy).

Zawór odprowadzający kondensat z układu wydechowego





UWAGA! Opróżnianie rurki kondensacyjnej można wykonywać tylko wtedy kiedy silnik agregatu prądotwórczego nie pracuje i jest zimny. Długość rurki min 200 mm.



Wszystkie elementy układu odprowadzenia spalin można zamówić osobno u producenta agregatów marki FOGO.

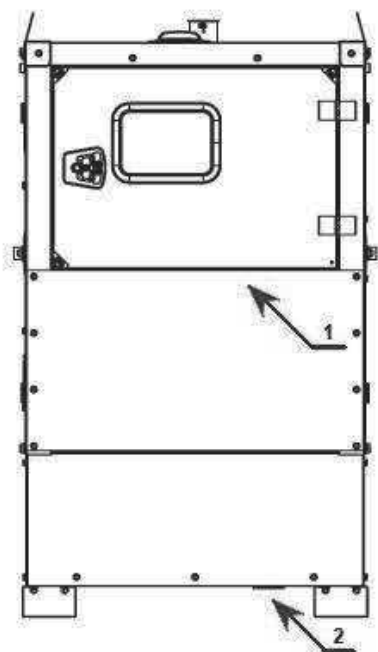
8.3 Wytyczne do montażu elektrycznego.

Zespoły prądotwórcze FOGO muszą być podłączane przez specjalistyczne firmy elektryczne posiadające aktualne uprawnienia elektryczne z zakresu obsługi i instalacji agregatów prądotwórczych. Pierwsze uruchomienie wykonuje zawsze – pod rygorem utraty gwarancji producent agregatów FOGO, lub jego autoryzowany serwis, za wyjątkiem agregatów przeznaczonych do pracy ręcznej.

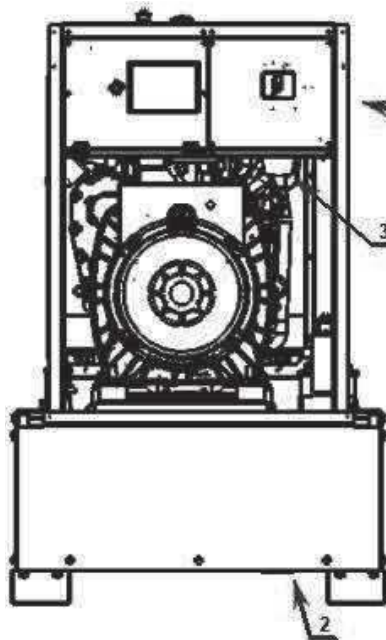


Agregat prądotwórczy należy bezwzględnie uziemić przed podłączeniem. Przekrój przewodu uziemienia należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zapewniając rezystancję uziemienia $< 5\Omega$.

Przewody odbioru mocy, odpowiednio ułożone oraz przeprowadzone przez przeznaczone do tego przepusty znajdujące się w ramie agregatu prądotwórczego, muszą zostać podłączone do zacisków wewnątrz panelu sterowania i odbioru mocy. Zaciski dostępne są po otwarciu drzwi szafy sterowania i odbioru mocy. Jedno ze stosowanych rozwiązań wyprowadzenia kabli odbioru mocy, oraz sterowniczych z agregatów prądotwórczych FOGO przedstawia rysunek poniżej.



Obudowa wyciszona



wersja na ramie

1. Szafa sterownicza z wyłącznikiem głównym.
2. Wyprowadzenie kabli odbioru mocy.
3. Wejście do szafy odbioru mocy.

W standardowych agregatach stacjonarnych FOGO przyłącze znajduje się zawsze w tylnej części zespołu (strona prądnicy), zarówno w wersji otwartej przeznaczonej do zabudowy jak i zabudowanej.



Należy bezwzględnie, pod utratą gwarancji stosować przewody giętkie!

Za dobór przekrojów i typów kabli odpowiada projektant instalacji. Zastosowanie niewłaściwych przekrojów kabli powodować może spadki napięcia i szkodliwe dla kabli przegrzania. W zależności od mocy oraz wykonania agregatu, kable odbioru mocy należy przyłączyć do przygotowanych w panelu odbioru mocy zacisków wyłącznika lub przyłączyć szynowych.

Dla układów sterowanych automatycznie, połączenia dodatkowe pomiędzy zespołem a panelem sterowania muszą zostać wykonane przy wykorzystaniu giętkich kabli podłączonych do złącz śrubowych (dostawa nie obejmuje kabli).

Wszystkie kable łączące tj. zespół z odbiorami przy zespołach sterowanych ręcznie oraz zespół z panelem automatyki i SZR przy zespołach sterowanych automatycznie, muszą być właściwie ułożone w odpowiednim kanale lub wykopie ziemnym (kable ziemne).

Metalowe części urządzeń, z którymi człowiek może mieć kontakt, a które z powodu złej izolacji, lub innych przyczyn mogłyby znaleźć się pod napięciem, muszą być podłączone do uziemienia. Zespoły prądotwórcze i panele sterowania są zaopatrzone w odpowiedni zacisk uziemienia. Przekrój kabla łączącego z uziemieniem i odpowiednia wytrzymałość połączenia muszą być zgodne z obowiązującym prawem i przepisami.

W przypadku pracy z automatyką startu, agregat musi być wyposażony w układ ułatwiający start w niskich temperaturach otoczenia, umożliwiając niemal natychmiastowe przejęcie obciążenia bez potrzeby wstępnego rozgrzewania silnika.



UWAGA! Obwody elektryczne zasilające odbiorniki zasilane z agregatu prądotwórczego należy bezwzględnie wyposażyć w wymagane zabezpieczenia przeciwporażeniowe. Istnieje też możliwość dodatkowego wyposażenia agregatu w zabezpieczenie różnicowoprądowe – w tym celu należy skontaktować się z producentem agregatów marki FOGO.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary elektryczne. Instalacja odbioru mocy z prądnicy wykonana jest w układzie sieci TN-S (oddzielny przewód neutralny i przewód ochronny połączony jedynie w jednym punkcie). W celu wykonania pomiarów elektrycznych prądnicy (rezystancja izolacji) należy w prądnicy usunąć połączenie pomiędzy N i PE. Po wykonaniu pomiaru należy bezwzględnie przywrócić fabryczny układ połączeń. Pomiary takie może przeprowadzić osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.



UWAGA! Wszystkie stacyjne agregaty prądotwórcze FOGO posiadają w standardzie wykonane połączenie przewodu neutralnego N z przewodem ochronnym PE.



Należy zwrócić uwagę na równomierne podłączenie obciążenia. Agregat jest zabezpieczony przed asymetrią obciążenia o wartości powyżej 25% obciążenia znamionowego.

8.4 Wytyczne do montażu na przyczepie.

Montaż na przyczepie ilustruje rysunek na ostatniej stronie instrukcji.



Zgodnie z obowiązującymi przepisami, agregat zamontowany na przyczepie jest agregatem mobilnym i podlega pod regulacje dotyczące emisji spalin opisane w p. 6.1.

9. Uruchomienie i użytkowanie.



UWAGA! Pierwsze uruchomienie wykonuje zawsze – pod rygorem utraty gwarancji firma FOGO lub jej autoryzowany serwis za wyjątkiem agregatów wyposażonych w układ sterowania ręcznego. Ewentualne szkolenie w zakresie obsługi i podłączenia agregatów wyposażonych w układ sterowania ręcznego odbywa się jedynie w siedzibie producenta.

9.1 Przygotowanie do pracy.

Przed pierwszym uruchomieniem jak i po wykonaniu przeglądu okresowego, lub po dłuższym przestoju maszyny należy wykonać niżej wymienione czynności sprawdzające:



UWAGA! Przed przystąpieniem do prac sprawdzających należy upewnić się, że zespół prądowłóczy jest zablokowany i nie ma możliwości jego samoczynnego uruchomienia.

9.1.1 Układ chłodzenia.

Agregaty FOGO dostarczane są zawsze z płynem chłodzącym, uzupełnianie ewentualnych ubytków powinno być wykonane za pomocą płynu chłodzącego takiego samego jakim została zalana fabrycznie chłodnica. Stosowna informacja zawarta jest na naklejce informacyjnej. Płyn należy uzupełniać powoli i pozostawić otwarty wlew przez kilka minut, aby z układu mogły wydostać się wszystkie pęcherzyki powietrza.



UWAGA! Wszelkie prace związane z układem chłodzącym muszą być wykonywane przy zimnym i niepracującym silniku.

9.1.2 Układ smarowania.

Agregaty FOGO dostarczane są zawsze z olejem silnikowym. Informacja o użytym oleju zawarta jest na naklejce na agregacie. Po rozgrzaniu sprawdzić uważnie silnik czy nie ma wycieków.



UWAGA! Agregaty w standardzie wyposażone są w sterowniki kontrolujące ciśnienie oleju (czujniki krańcowe). Jednak nie zwalnia to Użytkownika z obowiązku sprawdzania poziomu oleju przed uruchomieniem agregatu.

9.1.3 Układ paliwowy.

Agregaty FOGO ze względów bezpieczeństwa dostarczane są bez paliwa, co jednocześnie uniemożliwia wykonanie prób i testów. Przed uruchomieniem należy uzupełnić zbiornik paliwem – ON olej napędowy standardu EN-590.



UWAGA! W celu zabezpieczenia przed zapowietrzeniem silnika minimalny poziom paliwa pozwalający na uruchomienie silnika to 10% pojemności zbiornika.

Zbiornik należy uzupełniać na niepracującym silniku, nie dopuszczalne jest jednoczesne tankowanie i podłączanie odbiorników pod pracujący agregat. Wlewając paliwo do zbiornika należy zostawić około 2 cm wolnej przestrzeni od góry zbiornika, aby rozszerzające się paliwo w skutek nagrzania miało się gdzie pomieścić. Należy



również sprawdzić wizualnie czystość filtrów (przy filtrach wyposażonych w odstojnik) – w razie zabrudzenia wymienić na nowe i wykonać odpowietrzenie układu paliwowego.



UWAGA! Do zalewania zbiornika paliwa należy używać wyłącznie samochodowego oleju napędowego (właściwego dla danej pory roku letni lub zimowy). **NIE WOLNO** stosować biopaliw, biokomponentów, oleju opałowego itp. Stosowanie innego paliwa niż olej napędowy może prowadzić do uszkodzenia silnika i utraty gwarancji.



UWAGA! Tankowanie należy wykonywać z dużą starannością. Do zalewania zbiornika paliwa należy używać wyłącznie do tego celu przeznaczonych produktów tj. dystrybutora paliwa, lejka o odpowiedniej długości zapewniającego nie przelewanie paliwa poza ramę, lub obudowę agregatu. **NIE WOLNO** stosować zamiennych produktów np. ścięta butelka zastępująca lejek, węże nieprzystosowane do przelewu oleju napędowego itp. Stosowanie w/w zamienników może doprowadzić do zanieczyszczenia agregatu co w konsekwencji może spowodować zapłon i pożar agregatu. Po zatankowaniu, a przed uruchomieniem agregatu, rozlane paliwo znajdujące się na elementach obudowy należy bezwzględnie usunąć. Zabroniona jest jakiegokolwiek zmiana, lub modyfikacja elementów konstrukcyjnych znajdujących się przy wlewie paliwa.

9.1.4 Prądnica.

Sprawdzić czystość kratki wentylacyjnych prądnicy, usuwając ewentualne zanieczyszczenia. Po przestoju trwającym ponad 30 dni, lub dłuższym należy bezwzględnie przed uruchomieniem agregatu wykonać badanie kontrolne stanu izolacji.



UWAGA! Podczas badania układy elektroniczne prądnicy oraz sterowniki muszą zostać odłączone aby uniknąć uszkodzenia podczas pomiaru.

9.1.5 Akumulatory rozruchowe:

Agregaty FOGO są dostarczane z naładowanymi akumulatorami. Przy ewentualnej wymianie akumulatorów należy pamiętać o kolejności: najpierw odłączamy zacisk ujemny a następnie dodatni, przy podłączaniu zacisk dodatni jako pierwszy, następnie zacisk ujemny. Przed podłączeniem należy sprawdzić poziom elektrolitu w akumulatorze - ewentualne ubytki uzupełnić.



UWAGA! Nie wolno rozłączać akumulatorów podczas pracy silnika! Zwrócić szczególną uwagę na bieguny przewodów - zamiana przewodów może doprowadzić do uszkodzenia alternatora, oraz elektroniki sterowniczej.

9.1.6 Układy elektryczne.

Należy sprawdzić podłączenie kabli: odbiorów mocy, kabli sterowniczych, kabli zasilania: (w zależności od typu agregatu) sieciowej ładowarki akumulatorów, oraz grzałki. Należy sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych (uziemiaenie). Należy sprawdzić kolejność faz, oraz ich zgodność przy współpracy z siecią zawodową SZR i urządzeniami wymagającymi odpowiedniej kolejności faz (np. silniki, pompy trójfazowe itp.). Agregat prądotwórczy może być uruchomiony jedynie po wykonaniu połączenia przewodu uziemiającego o odpowiedniej rezystancji!

9.2 Pierwsze uruchomienie.



UWAGA! Należy bezwzględnie uziemić zespół prądotwórczy przed jego uruchomieniem.

UWAGA! W trakcie użytkowania agregatu należy zapewnić minimalne obciążenie na poziomie nie mniejszym niż 30% mocy znamionowej pod rygorem utraty gwarancji.

Należy wykonać działania wstępne, podane powyżej, a następnie postąpić jak niżej:

- oczyścić dokładnie zespół i otaczające miejsce wokół urządzenia z plam i pozostałości brudu, olejów, paliw, rozpuszczalników, lub innych środków,
- sprawdzić, czy czyściwo, papier, lub inne lekkie materiały nie znajdują się w bliskiej odległości od agregatu,
- upewnić się, czy żaden obcy przedmiot nie znajduje się blisko części wirujących,
- sprawdzić: czy nie ma ubytków płynu chłodzącego, poziom oleju i poziom paliwa,
- uruchomić ręcznie zespół postępując zgodnie z opisem w p. 9.3 lub 9.4 w zależności od wersji agregatu,
- sprawdzić działanie czujników poprzez symulację na zaciskach, oraz właściwe funkcjonowanie zabezpieczeń,
- zatrzymać zespół po krótkim działaniu (2-3 minuty) na biegu jałowym bez obciążenia.

Po tym pierwszym okresie działania na uruchamianym zespole, przystąpić do poniższych kontroli:

- sprawdzić poziom oleju i płynu chłodzącego i jeśli konieczne – uzupełnić,
- sprawdzić stan połączeń śrubowych, ewentualnie dokręcić.

9.3 Zespoły prądotwórcze sterowane ręcznie.

Zespoły prądotwórcze należy uruchamiać jedynie za pomocą zabudowanych dedykowanych układów kontroli i sterowania. Aby uruchomić zespół prądotwórczy należy postępować zgodnie z opisem zawartym w instrukcji sterowania. Wyłącznik główny generatora jest w pozycji wyłączzonej.



UWAGA! Nie wolno uruchamiać rozrusznika silnika dłużej niż przez 15s. Po tym czasie przed kolejną próbą należy 20s. odczekać w celu ochłodzenia rozrusznika (zbyt długa praca rozrusznika spowoduje jego uszkodzenie).

UWAGA! Należy minimalizować załączanie/rozłączanie wyłącznika głównego pod obciążeniem - takie działanie może doprowadzać do skrócenia żywotności wyłącznika.

9.3.1 Uruchomienie zespołu:

- Wystartować agregat poprzez wciśnięcie przycisku START na sterowniku,
- Po krótkim okresie pracy bez obciążenia (około 5 min) należy zweryfikować osiągnięcie znamionowych parametrów pracy, tj. standardowo napięcia ok. 400V, częstotliwości ok. 51,5 Hz (agregaty klasy G2), lub 50 Hz (agregaty klasy G3,G4 – patrz tabliczka znamionowa)
- Po uprzednim upewnieniu się, że nie występują warunki zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym na linii zasilanej z agregatu należy załączyć wyłącznik przesuwając dźwignię z pozycji dolnej - „wyłączony” do pozycji górnej „załączony”. Jeśli wyłącznik znajduje się w pozycji „środkowej” – trip, w celu załączenia wyłącznika należy dźwignię wyłącznika najpierw przesunąć w dół do momentu wyczuwalnego zakleszczenia a następnie do oporu w górę.

- Włączyć część obciążenia (około 1/3 mocy nominalnej).
- Po kolejnych ok. 5-10 minut (lub, gdy temperatura wody/płynu przekroczy 60°C) możliwe jest załączenie obciążenia znamionowego.
- Sprawdzić na sterowniku agregatu czy warunki obciążenia nie przewyższają dopuszczalnych prądów i mocy, podanych na tabliczce znamionowej.

W czasie pracy agregatu z obciążeniem sprawdzać okresowo warunki pracy silnika, weryfikując poprawne funkcjonowanie, ewentualne ubytki płynów eksploatacyjnych, oraz poziom paliwa. Kiedy poziom paliwa obniży się poniżej minimum, zostanie wygenerowany alarm minimalnego poziomu paliwa i zespół prądotwórczy zatrzyma się automatycznie w celu uniknięcia zapowietrzenia. W takim przypadku należy uzupełnić paliwo. Jeśli nie ma urządzenia do automatycznego uzupełnienia paliwa z rurami umocowanymi na stałe ze zbiornika magazynowego, czynność tą należy wykonywać przy wyłączonym zespole.

9.3.2 Zatrzymanie zespołu:

Jednokrotne naciśnięcie przycisku STOP na sterowniku powoduje przejście układu w stan wychłodzenia. Wyłączany jest wyłącznik główny agregatu. Wychłodzenie agregatu jest niezbędne w celu uniknięcia uszkodzenia turbosprężarki. Należy pozostawić zespół działający na biegu jałowym przez co najmniej 2 – 5 min. Po tym czasie agregat zostanie automatycznie wyłączony.

9.4 Zespoły prądotwórcze sterowane automatycznie.

W agregatach wyposażonych w sterowanie automatyczne wyłącznik główny pozostaje stale załączony za wyjątkiem sytuacji w której wyłącznik główny został wyłączony od przeciążenia agregatu prądotwórczego, lub zwarcia na linii zasilanej przez agregat.

W trybie pracy automatycznej kontroler zainstalowany w agregacie współpracuje z nadrzędnym układem sterowania – SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy). Po podaniu do kontrolera agregatu prądotwórczego sygnału start (styk bezpotencjałowy) następuje wykonanie przez ten kontroler procedury rozruchowej, czyli uruchomienie agregatu prądotwórczego. Standardowo kontrolery zainstalowane w agregatach zaprogramowane są na 5 prób rozruchu. W przypadku 5 nieudanych prób rozruchu, aby kontynuować próby należy usunąć przyczynę problemu, a następnie zresetować sterownik agregatu. Po poprawnym uruchomieniu agregatu układ sterowania agregatu nadzoruje pracę silnika, oraz inne parametry takie jak np. generowane napięcie, częstotliwość. Po powrocie zasilania sieciowego, sterownik układu SZR przełącza odbiory na pracę z sieci zawodowej i zdejmuje sygnał zdalny start podawany do układu sterowania agregatu. Sterownik realizuje wówczas procedurę wychłodzenia silnika, a następnie zatrzymuje silnik zestawu.

9.4.1 Współpraca agregatów prądotwórczych FOGO z obcymi układami SZR.

Do współpracy z agregatami prądotwórczymi produkcji FOGO Sp. z o.o. układy SZR muszą umożliwiać zdalne załączanie agregatu przy wykorzystaniu sygnału „ZDALNY START”, realizowane poprzez zamknięcie styku bezpotencjałowego. Sterownik agregatu prądotwórczego wykona wówczas zaprogramowaną sekwencję startową. Po uruchomieniu i skontrolowaniu zaprogramowanych progów zabezpieczeń, agregat będzie pracował tak długo, jak długo sygnał ZDALNY START będzie podawany na wejście sterownika. W przypadku wykrycia stanu alarmowego, którego konsekwencją musi być zatrzymanie agregatu prądotwórczego, układ sterowania zatrzyma silnik spalinowy pomimo utrzymującego się sygnału ZDALNY START. Informacje o wykryciu ewentualnych stanów alarmowych zawarto w opisach poszczególnych kontrolerów instrukcji sterowania. Wyłączenie sygnału „ZDALNY START” uruchamia procedurę wychłodzenia i zatrzymania agregatu prądotwórczego realizowanego przez zastosowane kontrolery agregatów.



UWAGA Niedopuszczalne jest zatrzymanie agregatu prądotwórczego z załączonym obciążeniem! Działanie takie grozi uszkodzeniem prądnicy. Układ SZR musi zapewnić odłączenie obciążenia przed zatrzymaniem agregatu.

W celu realizacji zabezpieczenia przed wyłączeniem agregatu pod obciążeniem zaleca się wykorzystanie sygnału „Ready to Load” (dotyczy sterowników ComAp). Sygnał ten jest dostępny po modyfikacjach układu

sterowania (patrz dokumentacja elektryczna). Zaleca się, aby w przypadku stosowania stycznikowego układu SZR, zasilac cewkę stycznika agregatu napięciem generowanym przez agregat.

W przypadku potrzeby realizacji przez układy sterowania, zarówno agregatów jak i układów SZR, dodatkowych niestandardowych funkcji, prosimy o kontakt i konsultację z działem technicznym FOGO.

9.5 Zespoły prądowórcze do pracy równoległej - synchronizacja.

Równoległa praca agregatów prądowórczych przewidziana jest do zasilania obiektów o dużym zużyciu zapotrzebowaniu mocy za pomocą agregatów o mniejszej mocy. Rozwiązanie takie należy także rozważyć przewidując ewentualną rozbudowę i związanym z nią wzrostem zapotrzebowania mocy.

Układ równolegle połączonych generatorów posiada do dyspozycji moc będącą sumą wszystkich zespołów prądowórczych. W taki sposób możliwe jest połączenie do 31 zespołów prądowórczych. Każdy z zespołów posiada zainstalowany sterownik przedstawiający na wyświetlaczu parametry pracy danej jednostki napędowej jak i generatora. Kontrolery pracy równoległej zespołów prądowórczych, zaprogramowane mogą być na realizację funkcji obliczania zapotrzebowania mocy elektrycznej danego obiektu decydując o konieczności dołączenia kolejnej jednostki prądowórczej, lub odłączania jednego, lub kilku zespołów w celu minimalizacji kosztów wyprodukowania 1 kW energii. W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z działem technicznym FOGO.

9.6 Zespoły prądowórcze wyposażone w podwozia jezdne.

Agregaty prądowórcze FOGO mogą być dostarczane również w wersji wyposażonej w podwozie jezdne z prawem do poruszania się po drogach publicznych (z homologacją). W zależności od wagi agregatu podwozie może być wyposażone w następujące elementy składowe:

- hamulce najazdowe lub pneumatyczne,
- jedną lub dwie osie jezdne,
- zaczep kulowy lub oczkowy,
- zawieszenie o odpowiednio dobranej elastyczności,
- dyszel prosty o stałej wysokości lub łamany o regulowanej wysokości,
- koło postojowe wyposażone w korbę do podnoszenia,
- koło zapasowe,
- stopy stabilizujące,
- oświetlenie.



UWAGA! Nie wolno podnosić zespołu prądowórczego zainstalowanego na przyczepie za uchwyt agregatu. Uchwyt ten przygotowano jedynie do podnoszenia samej jednostki prądowórczej. Podnoszenie agregatu prądowórczego w wersji mobilnej wraz z przyczepą za uchwyt agregatu może spowodować uszkodzenie uchwytu, a także obudowy jednostki.

9.6.1 Przygotowanie do pracy.

Przed każdym uruchomieniem agregatu prądowórczego zainstalowanego na podwoziu jezdny, obok zasad opisanych w punkcie 9.1 należy dodatkowo przestrzegać zasad i procedur wynikających z bezpieczeństwa użytkowania agregatów mobilnych.

W tym celu należy:

- zaciągnąć hamulec ręczny podwozia (jeżeli jest w taki wyposażone)
- odczepić linkę stalową podwozia jezdnego połączoną z jej hamulcem ze stałym elementem znajdującym się na samochodzie
- odblokować zaczep kulowy lub wyciągnąć sworzeń zabezpieczający w zaczepach oczkowych
- podnieść dyszel podwozia za pomocą koła postojowego powyżej zaczepu samochodu
- opuścić dyszel podwozia za pomocą koła postojowego w celu wypoziomowania agregatu
- opuścić i zablokować stopy stabilizujące (jeżeli jest w takie wyposażone)

- uziemić zespół prądotwórczy wykorzystując przygotowaną do tego celu i odpowiednio oznaczoną śrubę uziemiającą
- uruchomić agregat prądotwórczy

9.6.2 Zakończenie pracy i przygotowanie do transportu.

Po każdym użytkowaniu i przed każdym transportem agregatu na podwoziu jezdnym należy:

- wyłączyć agregat prądotwórczy
- usunąć uziemienie zespołu prądotwórczego
- zaciągnąć hamulec ręczny podwozia (jeżeli jest w taki wyposażone)
- zwolnić i zablokować stopy stabilizujące (jeżeli jest w takie wyposażone)
- podnieść dyszel podwozia za pomocą koła postojowego powyżej zaczepu samochodu
- wycofać samochodem w taki sposób, aby zaczep znalazł się pod zaczepem podwozia lub oczko trafiło w gniazdo samochodu
- opuścić podwozie za pomocą koła postojowego tak, aby zaczep zakleszczył się na zaczepie kulowym (lub po trafieniu oczka w gniazdo samochodu zabezpieczyć oczko sworzniem)
- zaczepić linkę stalową podwozia jeznego połączoną z jej hamulcem o stały element znajdujący się na samochodzie
- sprawdzić śruby mocujące agregat do przyczepy
- zwolnić hamulec podwozia jeznego



UWAGA! Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie wolno przewozić w zbiorniku agregatu przyczepie więcej niż 500l paliwa.

10. Obsługa (przeglądy i testy).

Agregat może być obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia kwalifikacyjne w zakresie obsługi agregatu, zgodnie z Rozporządzeniem MGPIP z 28.04.2003 (Dz. Ustaw 2003 nr 89).

Aby utrzymać zespół prądotwórczy przez długi czas w dobrym stanie, należy przestrzegać określonych przez producenta zasad obsługi. Klient zobowiązany jest do założenia i systematycznego prowadzenia książki serwisowej agregatu, w której należy odnotowywać przeprowadzone czynności, ilość godzin pracy urządzenia w każdym dniu, podejmowane interwencje, naprawy, przeglądy, stany zawartości płynów itd.



UWAGA! Test powinien być wykonywany, co najmniej raz w miesiącu. Przynajmniej raz w tygodniu sprawdzać komunikaty na sterowniku agregatu.



UWAGA! Wszelkie prace kontrolne muszą być wykonywane na zablokowanym agregacie: w agregatach sterowanych ręcznie wcisnąć przycisk WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA, przełączyć przełącznik STOP/START w pozycję STOP, rozłączyć akumulatory; przy agregatach sterowanych automatycznie: wcisnąć WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA, automatykę ustawić w tryb STOP, rozłączyć akumulatory, rozłączyć ładowarkę akumulatorów.

10.1 Zespoły prądotwórcze sterowane ręcznie.

- Skontrolować agregat pod względem:
 - kontrola płynu chłodzącego,
 - kontrola oleju,
 - kontrola szczelności układu smarowania i chłodzenia (czy nie ma wycieków),
 - kontrola akumulatorów (stan elektrolitu i naładowania),
 - kontrola czystości chłodnicy oraz czystości wentylacji prądnicy,
 - kontrola czystości elementów wentylacji czerpni, wyrzutni, oraz kanałów dolotowych,
- Uruchomić zespół prądotwórczy i sprawdzić jego parametry znamionowe (częstotliwość, napięcie) skontrolować drożność i szczelność układu wydechowego.
- Jeżeli agregat nie był używany przez ostatni miesiąc obciążyć agregat (min 30% mocy znamionowej) i pozostawić pod obciążeniem przez ok. 30min (sprawdzając parametry agregatu).
- Po wykonanej próbie wyłączyć obciążenie a następnie po ok. 2 min pracy na biegu jałowym zatrzymać agregat.
- Ponownie skontrolować agregat pomijając kontrole płynu chłodzącego, którą należy wykonywać na chłodnym silniku.



Należy unikać pracy agregatu na wolnych obrotach lub z niskim obciążeniem. Długotrwała praca przy obciążeniu mniejszym niż 30% mocy znamionowej prowadzi do zwiększenia zużycia oleju i w konsekwencji do wycieku oleju z kolektora wydechowego jak również uszkodzenia turbiny.

10.2 Zespoły prądotwórcze sterowane automatycznie.

- Skontrolować agregat pod względem:
 - kontrola płynu chłodzącego,
 - kontrola oleju,
 - kontrola szczelności układu smarowania i chłodzenia (czy nie ma wycieków),
 - kontrola akumulatorów (stan elektrolitu i naładowania),
 - kontrola czystości chłodnicy oraz czystości wentylacji prądnicy,
 - kontrola czystości elementów wentylacji czerpni, wyrzutni, oraz kanałów dolotowych,
 - kontrola sterownika – kontrola wyświetlacza (funkcjonalność / czytelność),
 - kontrola grzałki bloku silnika (sprawdzić przed uruchomieniem czy blok silnika jest ciepły $>20^{\circ}\text{C}$).
- Ustawić automatykę w tryb pracy AUTO spowodować zanik napięcia sieci zawodowej i sprawdzić poprawność wykonywanych procedur poprzez automatykę:
 - po zaniku napięcia sieci, po określonym czasie zwłoki, powinien nastąpić samoczynny rozruch silnika spalinowego agregatu prądotwórczego,
 - po ustabilizowaniu pracy zespołu prądotwórczego (napięcie i częstotliwość) obciążenie powinno zostać automatycznie przełączone na agregat,
 - podczas pracy pod obciążeniem (min 30% mocy znamionowej) skontrolować parametry elektryczne (napięcie, częstotliwość), oraz parametry silnika.
- Po ok. 30 minutach pracy agregatu pod obciążeniem załączyć sieć zawodową i sprawdzić poprawność pracy automatyki:
- Po sprawdzeniu przez automatykę poprawności napięcia następuje przełączenie obciążenia z generatora na sieć zawodową i schładzanie agregatu ok. 2 min.
- Po tym czasie powinno nastąpić zatrzymanie agregatu i przejście w stan czuwania (czas wychłodzenia jest programowany i może być różny od 2 min.)
- Skontrolować szczelność układu wydechowego.
- Ponownie skontrolować agregat pomijając kontrole płynu chłodzącego którą należy wykonywać na chłodnym silniku.



W przypadku, gdy obciążenie agregatu w czasie testu jest mniejsze niż 30% jego mocy nominalnej, czas testu należy ograniczyć do max 5 minut. Aby uniknąć szkodliwych skutków niedociążenia agregatu raz do roku niezbędne jest załączenie agregatu na 4h z nominalnym obciążeniem.

10.3 Inne czynności obsługowe.

- Regularnie sprawdzać filtr wlotu powietrza. Częstotliwość sprawdzania zależy od pory roku i warunków pracy; przy narażeniu na zapylenie kontrola musi być przeprowadzana odpowiednio częściej.
- Regularnie sprawdzać poziom elektrolitu w akumulatorze i w przypadku konieczności uzupełnić wyłącznie wodą destylowaną.
- Akumulator utrzymywać w czystości.
- Zbiornik paliwa powinien być prawie całkowicie zalany paliwem, aby uniknąć powstawania kondensatu pary wodnej.
- Regularnie usuwać wodę i zanieczyszczenia ze zbiornika.
- Regularnie usuwać wodę z filtru wstępnego paliwa jeżeli silnik jest w niego wyposażony.
- Regularnie wymieniać filtr paliwa, kiedy spada ciśnienie paliwa, lub moc zespołu prądotwórczego.
- Regularnie sprawdzać naprężenie i stan pasków napędowych.
- Sprawdzić raz na miesiąc prawidłowość przyłączeń elementów elektrycznych silnika do tablicy rozdzielczej.

- Raz w roku sprawdzić panel sterujący, kontrolując, czy wszystkie zaciski są dobrze zamocowane. Dokładnie oczyścić przy użyciu np. odkurzacza. Sprawdzić stan i czystość przełączników.
- W zimie minimum co dwa dni sprawdzić sprawność funkcji podgrzewania bloku silnika jeżeli silnik jest w taki układ wyposażony.

10.4 Przeglądy okresowe

Pierwszy przegląd okresowy należy wykonać po upływie 100rh pracy urządzenia (agregaty Mitsubishi, Yuchai i Doosan – 50rh), ale nie później niż w ciągu 12 miesięcy od daty dostawy agregatu.

Zestawienie niezbędnych działań serwisowych znajduje się w załączonej instrukcji obsługi silnika oraz prądnicy W przypadku agregatów w aplikacjach zasilania awaryjnego (agregat na stałe zamocowany do podłoża, przyłączony do instalacji budynku przez układ SZR lub ręczny przełącznik sieć – agregat, praca poniżej 500rh rocznie, dla Mitsubishi, i Doosan do 200rh rocznie), przeglądy należy wykonywać co 12 m-cy. Przeglądy powinny być wykonywane przez serwis producenta lub przez niego autoryzowany. W zakres przeglądu rocznego wchodzi:

- wymiana oleju oraz filtrów oleju,
- wymiana filtrów paliwa,
- wymiana filtrów powietrza, co dwa lata lub częściej w przypadku nadmiernego zabrudzenia
- kontrola płynu chłodzącego, co dwa lata wymiana płynu chłodzącego,
- kontrola stanu elementów gumowych (paski klinowe, uszczelnienia, rury)
- kontrola szczelności układu chłodzenia, smarowania i paliwowego,
- kontrola ogólna zespołu prądotwórczego,
- kontrola prądnicy,
- pomiar rezystancji izolacji generatora,
- kontrola i testy układów sterowniczych agregatu,
- kontrola układów elektrycznych ,
- kontrola pojemności baterii akumulatorów, co dwa lata należy akumulatory wymienić na nowe

We wszystkich pozostałych aplikacjach, jak również w przypadku większego niż podano wyżej, wykorzystaniu agregatów awaryjnych, należy przestrzegać podanych poniżej maksymalnych wartości czasu pracy pomiędzy przeglądami

- Silnik Mitsubishi, Yuchai co 250 rh
- Silnik Doosan co 200 rh
- Silniki Baudouin, Iveco, Volvo, Scania, Perkins co 500 rh



UWAGA! W celu zachowania uprawnień wynikających z gwarancji, wszystkie przeglądy w okresie gwarancyjnym muszą być wykonywane przez serwis producenta, lub inny, autoryzowany serwis FOGO.

11. Wycofanie z użytkowania, utylizacja.



Celem utylizacji / recyklingu jest ograniczenie zużycia surowców naturalnych, oraz zmniejszenie ilości odpadów. Według ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628 wraz z późniejszymi zmianami: [Dz.U. 2003 nr 7 poz. 78](#) 2003.02.06, [Dz.U. 2004 nr 116 poz. 1208](#) 2004.07.25, [Dz.U. 2005 nr 175 poz. 1458](#) 2005.10.13, [Dz.U. 2005 nr 180 poz. 1495](#) 2006.07.01, [Dz.U. 2006 nr 63 poz. 441](#) 2006.04.13, [Dz.U. 2010 nr 28 poz. 145](#) 2010.03.12, [Dz.U. 2011 nr 138 poz. 809](#) 2011.07.20, pod pojęciem recyklingu "rozumie się taki odzysk, który polega na powtórnym przetwarzaniu substancji, lub materiałów zawartych w odpadach, uzyskując maksymalizację ponownego wykorzystania tych samych materiałów, z uwzględnieniem minimalizacji nakładów na ich przetworzenie, przez co chronione są surowce naturalne, które służą do ich wytworzenia oraz surowce służące do ich późniejszego przetworzenia.



UWAGA! Generator jak i materiały użyte do jego budowy, oraz eksploatacji mogą powodować znaczne szkody dla środowiska w przypadku, jeśli nie będą w sposób prawidłowy usuwane. Dzięki powtórnemu wykorzystaniu materiałów, lub innym formom wykorzystania zużytych urządzeń wnoszą Państwo istotny wkład w ochronę naszego środowiska.



UWAGA! Nie wolno usuwać agregatu prądotwórczego jak i materiałów eksploatacyjnych po zakończeniu okresu użytkowania jako normalne odpady komunalne! Wszystkie odpady są potencjalnym źródłem zagrożeń i zanieczyszczają środowisko. Zabrania się kategorycznie zanieczyszczania środowiska zużytymi materiałami, lub wyeksploatowanymi urządzeniami. Wszystkie materiały muszą być zbierane, segregowane, utylizowane i wykorzystywane zgodnie z obowiązującymi przepisami danego kraju.

Informacji o właściwym punkcie usuwania zużytych urządzeń udzieli Państwu administracja gminna.

Po zakończeniu eksploatacji agregatu, lub jakiegokolwiek jego części należy je poddać odpowiedniej utylizacji. Następujące materiały muszą być dostarczone do oficjalnych miejsc utylizacji ponieważ mogą być odpadami niebezpiecznymi. Odpady niebezpieczne to zużyte przedmioty, oraz substancje stałe, a także nie będące ściekami substancje ciekłe, powstające w związku z bytowaniem człowieka, lub działalnością gospodarczą, nieprzydatne w miejscu lub czasie, w którym powstały i uciążliwe dla środowiska. W szczególności dotyczy to:

- płynów eksploatacyjnych (olej silnikowy, płyn chłodniczy etc.),
- filtrów,
- akumulatorów rozruchowych,
- mieszanki wody i środków ochrony przed mrozem,
- wszelkich materiałów nasączonych płynami eksploatacyjnymi, lub olejem napędowym,
- materiały używane do czyszczenia (np. zatłuszczone, nasiąknięte paliwem, albo zanieczyszczone chemicznymi środkami czyszczywo).

Materiały te muszą być przekazane odpowiednim jednostkom zajmującym się ich skupem, zbiórką i utylizacją. Nie wolno zanieczyszczać środowiska, lub składować ich łącznie ze zwykłymi odpadami komunalnymi. Jeżeli agregat nie będzie już wykorzystywany, musi być dostarczony do organizacji zajmującej się oficjalnie utylizacją maszyn przemysłowych. Zużyty agregat może zostać dostarczony do producenta agregatów prądotwórczych marki FOGO.

12. Dokumentacja.

Razem z agregatem dostarczane są wszystkie niezbędne do jego eksploatacji dokumenty:

- deklaracja CE,
- oryginalna instrukcja obsługi agregatu FOGO w języku polskim
- podręcznik operatora,
- homologacja przyczepy – w przypadku zespołów jezdnych (homologacja dostarczana wraz z fakturą zakupową),
- karta gwarancyjna i ogólne warunki gwarancji,
- instrukcja obsługi silnika (CD),
- instrukcja obsługi prądnicy (CD),
- schematy elektryczne sterowania,

13. Kontakt.

Wszelkie zapytania i wątpliwości dotyczące zakupionego przez Państwa urządzenia prosimy kierować do Działu Serwisu, który udzieli Państwu również wszelkich porad związanych z instalacją i montażem agregatu.

Tel: +48 65 534 92 82
Fax: +48 65 534 92 81
e.mail: serwis@agregaty.pl

Pogotowie serwisowe:
Tel: +48 695 148 313

14. Notatki.

CONTENTS

1.	Safety rules.....	32
2.	Warning signs	33
3.	General characteristics of the machine.....	34
3.1	Design of the generator.	34
3.2	The motor	34
3.3	Generator.	34
3.4	Power connection.....	35
3.5	Control system.	36
3.6	Safety system	36
4.	Description of the genset rating plate	37
5.	FOGO marking.....	38
5.1	Genset type.	38
5.2	Genset code.	38
6.	Environmental impact.....	39
6.1	Combustion gas emission standard for mobile machinery.....	39
6.2	Exhaust emission standard for stationary generators.....	39
6.3	Noise emission standard.	39
6.4	Hazardous substances.	39
7.	Transport, unloading, and storage.....	40
7.1	Transport.	40
7.2	Unloading.	40
7.3	Storage.....	40
8.	Installation.	41
8.1	Outdoor installation.	41
8.2	Indoor installation.....	42
8.3	Guidelines for the electrical installation.....	46
8.4	Guidelines for the trailer installation.....	47
9.	Startup and use.....	48
9.1	Preparation for work.	48
9.2	First start.....	50
9.3	Manually controlled gensets.....	50
9.4	Automatically controlled gensets.....	51
9.5	Gensets for parallel operation - synchronization.	52
9.6	Gensets with trailer chassis.	52
10.	Maintenance (inspections and tests).	54
10.1	Manually controlled gensets.....	54
10.2	Automatically controlled gensets.....	54
10.3	Other maintenance activities.....	55
10.4	Routine inspections.	56
11.	Decommissioning and disposal.....	57
12.	Documentation.....	57
13.	Contact data.	58
14.	Notes.....	58

1. Safety rules.

- Before starting up the power generator, make sure to become familiar with the user instruction and to understand all the guidelines contained herein. Every operator working with the generator must become familiar with the manual.
- The generator may be operated only by qualified and properly trained persons who have valid qualifications for operating the generator in compliance with the applicable laws.
- Do not use the generator without grounding - RISK OF ELECTRIC SHOCK.
- Please note that each device/installation supplied from the power generator must have its own electric shock protection, in accordance with the applicable requirements.
- Do not start the power generator in a closed room without proper ventilation! Combustion gases contain large quantities of scentless poisonous gas (CO - carbon oxide) - RISK OF POISONING AND EVEN DEATH!!!
- Do not leave the generator in closed rooms immediately after they are shut down - RISK OF FIRE!!!
- Do not start the power generator if fuel has been spilled. The generator may be started only after the spilled fuel has been cleaned up - RISK OF EXPLOSION!!!
- Do not start the power generator in an environment where gases and vapors of paints, thinners or other inflammable materials are released - RISK OF EXPLOSION!!!
- Do not start the power generator in forests or similar areas without a spark arrester installed - RISK OF FIRE!!!
- Never start the power generator without the air filter and the exhaust system installed.
- Do not start the power generator if its electrical system has been dampened - RISK OF ELECTRIC SHOCK AND EVEN DEATH!!!
- Before work on the power generator starts, make sure to check the condition of its protections, in particular the protective covers and cable insulation.
- Do not touch rotating elements during operation of the power generator - RISK OF INJURY OR LOSS OF HEALTH!!!
- Do not fill the fuel tank while the motor is in operation (this does not apply to power generators that are factory-equipped with an automatic fuel filling system) - RISK OF FIRE!!!
- Do not smoke and do not use an open fire in the vicinity of fuel tanks - RISK OF EXPLOSION!!!
- During operation of the power generator, pay particular attention to children and animals present in its vicinity.
- Never place any objects on a power generator that is in operation - RISK OF FIRE!!!
- During operation of the generator and long after the generator is shut down, do not touch the generator's exhaust system and its muffler - RISK OF BURNS!!!
- Generator load must be min 30% of the rated power – lower load may cause damage and lead to RISK OF FIRE
- Never use gasoline or other inflammable liquids to clean the generator or its parts.
- When working in contact with oils or electrolytes, always wear proper clothing and protective gloves and glasses. Long or frequent contact with waste engine oil may cause skin diseases. In the event of contact, thoroughly wash your hands immediately.
- Before performing any maintenance and repairs, you must disconnect the battery and the main switch in order to avoid accidental startup of the generator.
- In the case of a generator fixed to a trailer chassis, always pull the manual brake when the generator is not moving and ground the generator prior to the startup.
- Do not control the motor's rotational speed - RISK OF DAMAGE AND LOSS OF WARRANTY!!!

2. Warning signs

	Read the manual		Ground the generator before startup
	Use ear protection		Do not use water to extinguish a fire
	Warning! Danger		Warning! Inflammable materials
	Warning! Risk of electric shock		Warning! Hot surface
	Warning! Risk of explosion		Warning! Rotating components
	Warning! Poisonous exhaust gases		
	Location of lifting lugs.		Location of support points for transport
	Oil		Cooling liquid
	Type of fuel - diesel oil		

3. General characteristics of the machine.

The power generator is an autonomous power device that generates electricity in a process where mechanical energy produced by the internal combustion engine is transformed into electrical energy produced in a generator connected to the motor. It is used in many sectors (industry, construction, agriculture, telecommunication, trade, etc.). It can be used as a power source in the event of a mains power loss or as a substitute power source in locations where mains power supply is difficult or impossible to provide. When used with an automatic startup system, it constitutes an excellent backup power source for private or public buildings in the event of a main power loss.

Power generators are suitable for operation indoor or outdoor, in accordance with their intended use, at temperatures from -25 °C to 40 °C, humidity up to 95%, altitudes up to 1,000 m above sea level.. If the generator is to be used in more demanding environment (like increase dust, humidity), it is recommended to contact FOGO.

FOGO offers stationary generators as well as generators suitable for mobile applications. Stationary generators are offered in two variants: ones suitable to be built in and ones in a sound-absorbing enclosure that enables installation in outdoor conditions.



WARNING! Stationary generators are ones that are fixed permanently to the ground. Stationary generators (not mobile ones) must be used only in stationary conditions. No carrying or installation of stationary generators on trailers and no use of stationary generators in other locations that are not suitable for this purpose is allowed. Generators intended to be used in mobile applications must be factory-modified for such use!

3.1 Design of the generator.

The power generator comprises a synchronous generator and an internal combustion engine, which are connected to each other and fixed in a metal frame using vibration isolators. A fuel tank with a level sensor is also installed in the frame. As a standard, the power generator is equipped with an electrical distribution board with a power supply connection and a control system, a protection system, and a device control system that are necessary for proper operation of the generator.

An example of a FOGO generator design is shown in the drawing below. In order to obtain drawings for specific generator models, please contact a representative of FOGO.

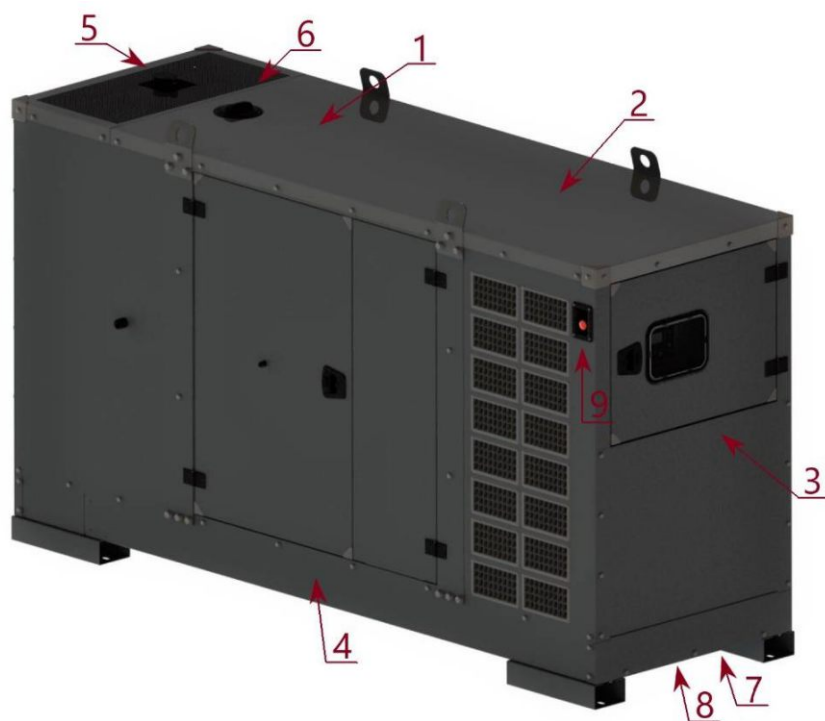
3.2 The motor

FOGO® power generators use industrial diesel motors from renowned makers, such as Volvo, Perkins, Iveco, Doosan, and Mitsubishi. These motors have fixed rotational speeds equal to 1,500 rpm, which is stabilized using a rotational speed controller. Depending on the controller type, the accuracy of the regulation is from 5% to 0,25%, irrespective of the load on the genset, which guarantees achieving the appropriate output current frequency parameters. The motors are controlled by a dedicated microprocessor controller that ensures optimum operating parameters of the entire genset. A description of and a user manual for the motor are provided in an appendix to the present manual.

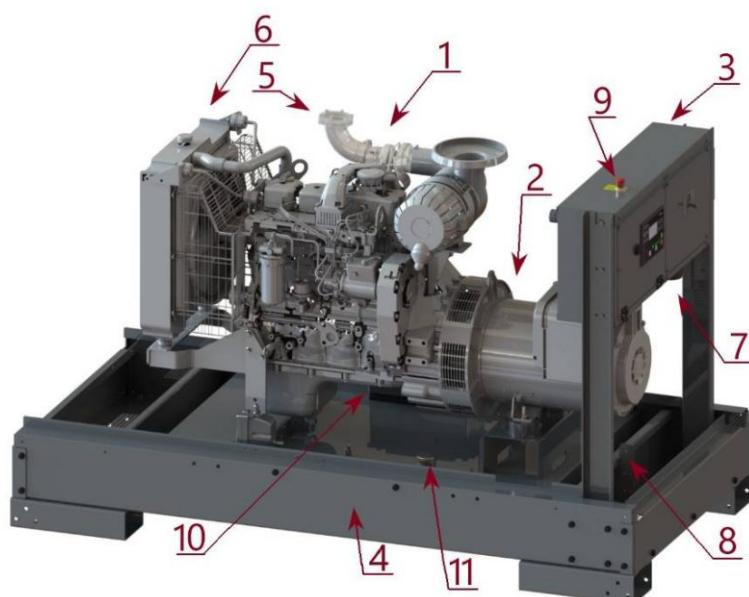
FOGO power generators for stand-by application are equipped with a cylinder block heating system, i.e. coolant electrical heater. This component enables quick loading of the unit after start-up and also facilitates the start-up of the motor at low temperatures.

3.3 Generator.

In FOGO® gensets, electric energy is produced in synchronous alternating current generators made by Leroy Sommer, Sincro, Marelli, and others. The generators are selected as appropriate for cooperation with the motors used, so as to achieve optimum power parameters and efficiency of the genset. A detailed user and operation manual for the generator is enclosed with this document. The generator is connected to the power connection box with appropriate flexible cables that ensure robustness of the system to the vibrations produced by the genset.



Version with a sound-absorbing canopy



Open version on a frame

1. Motor
2. Generator
3. Control and power takeoff box
4. Frame with the tank (or a tank-frame combination)
5. Outlet of the combustion gas exhaust system
6. Radiator
7. Input of the power takeoff cable
8. Grounding connection screw
9. Safety switch
10. Battery
11. Fuel inlet

3.4 Power connection.

Each FOGO generator is equipped with an electric distribution board with an installed connection and a genset control system. The genset is equipped with an circuit breaker dedicated to generator sets that protects the generator against short circuits and overloads. This enables FOGO to guarantee reliable operation of the machine and, most importantly, high safety to the users.

The power switch is equipped with a shunt release that switches off the switch in emergency situations and, in the case of manually controlled gensets, also protects against start and stop under load

On request it is possible to install power socket for full power takeoff (up to 125A) and also socket panel with a set of sockets with appropriate electrical protection.

3.5 Control system.

The control system is installed in the electric distribution box which is an integral part of the genset. In cooperation with reputable manufacturers of genset controllers, FOGO equips its gensets with controllers proven in many various applications worldwide. The flexibility of this solution enables easy product customization. The controllers used in FOGO's gensets, suitably configured at the manufacturing stage, enable the genset to be used in an easy and straightforward manner. The controller executes the start-up procedure, checks the operation, and executes the shutdown sequence of the genset motor according to the operator's commands or external signals. See the control manual for a detailed description of the functions available in the controllers. The controller may be additionally equipped with suitable components to perform communication functions. In this case, contact the FOGO's Technical Department to obtain more information about such special, customized versions.



1. Controller
2. Main switch
3. Alarm buzzer
4. Emergency STOP button (for open type)
5. Power cable inlet

FOGO's gensets are prepared to work in manual mode and automatic mode. To enable automatic mode the control system of the generator has to be connected according to guidelines in electrical documentation of the generator

3.5.1 Gensets with manual start.

Such sets are used mainly as portable devices and power sources in areas where mains power is not available. Less often, they are used as a backup power source. FOGO generator control system enables manual switch on of GCB only when the generator is ready to take up load.

3.5.2 Gensets with automatic start.

Gensets with automatic start are used as standby power sources, designed for electrical power supply in case of the mains power cut-off. The genset control system is connected with an Automatic Transfer Switch system (ATS). In the event of power loss, the genset is started in a few seconds and then the loads are switched to the emergency power supply provided by the genset. The motor preheating systems used by FOGO as a standard enable the genset to be ready for connecting the loads very quickly.

FOGO generators are equipped with controllers able to control external ATS system. It is also possible to connect remote start signal, to make the generator ready to work with external ATS controller. Detailed guidelines are presented in wiring diagrams.

3.6 Safety system

The genset is equipped with an emergency stop button located at the control panel. The user may add additional emergency stop buttons to the emergency stop circuit – see the control system's documentation.

Once the emergency stop button is pressed, the genset is shut down in an emergency mode, i.e. without implementing the engine cooling function after the load is disconnected.

4. Description of the genset rating plate

Each FOGO genset is labeled with a rating plate carrying basic information about the equipment and its rated parameters according to the ISO 8528-5:2018 standard.

For the rated data power output the following standard reference conditions are used (according to ISO 8528-1:2018): barometric pressure 100kPa, ambient temperature 25°C, relative humidity 30%. If the site operating conditions are different, the actual power may deviate from the nominal, depending on the engine manufacturer. Please see technical data for the details or contact FOGO Technical Department.

Rating plate of an open type genset – to be built in.

		Fogo Sp. z o.o.		1
		Wilkowice		
		ul. Świąteczowska 36		
		64-115 Świąteczowa		
		www.fogo.pl		
2				
AGREGAT PRĄDOWÓRCZY / GENERATING SET ISO 8528				
TYP / TYPE	FD 32 P-ST-1			3
KOD / CODE	4	F.0032.4.PA-S2003T210-01		
ROK / YEAR	2021			5
NR / SN	6	D 21957		
9	PRP	kVA	30,0	10
	Un' 3~	V	400	50 Hz
	In' 3~	A	43,3	G2
	PRP (cosφ=0,8)	kW	24,0	820 kg
do 1000 m n.p.m / up to 1000 mamsl				t. max 40 °C
11				
12		MADE IN POLAND		
				7

Rating plate of a built-in genset – to be installed outdoor.

		Fogo Sp. z o.o.		1
		Wilkowice		
		ul. Świąteczowska 36		
		64-115 Świąteczowa		
		www.fogo.pl		
2				
AGREGAT PRĄDOWÓRCZY / GENERATING SET ISO 8528				
TYP / TYPE	FD 32 M-ST			3
KOD / CODE	4	F.0032.4.MA-S2003T210-02		
ROK / YEAR	2021			5
NR / SN	6	D 22038		
9	PRP	kVA	30,0	10
	Un' 3~	V	400	50 Hz
	In' 3~	A	43,3	G1
	PRP (cosφ=0,8)	kW	24,0	920 kg
do 1000 m n.p.m / up to 1000 mamsl				t. max 40 °C
11				
12		MADE IN POLAND		
				7

		8
LWA		
94 dB		

- 1 – Name and address of the manufacturer.
- 2 – Definition of the device in accordance with the ISO 8528-13:2016 standard.
- 3 – Genset type.
- 4 – Genset code.
- 5 – Year of production.
- 6 – Factory number.
- 7 – CE marking confirming conformity to the European Directives.
- 8 – Noise level emitted into the environment according to Directive 2000/14/EC.
- 9 – Rated electrical parameters
- 10 – Rated frequency, dry weight of dry genset, performance class according to ISO 8528-5

- 11 – Permissible installation altitude and ambient temperature to achieve the rated power
12 – Information on country of origin of the product.

5. FOGO marking.

FOGO uses a dual method of marking of its generator sets. The marking covers all the versions and options present in FOGO gensets. Gensets are marked with the name that identifies the key parameters of the genset and a code that contains supplementary technical information. The marking method and examples are shown below.

5.1 Genset type.

F	D	410	S	C	
Branding					
F – FOGO, standard generator					
C – FOGO, generator customized according to the agreement					
Fuel					
D – Diesel					
Rated alternator power [kVA], „1” stands for 1 phase genset					
Marking of the motor D – Doosan, I – Iveco, M – Mitsubishi, P – Perkins, S – Scania, U – MTU, V – Volvo; W – Baudouin, Y – Yuchai					
Options (if applicable)					
3 – engine emission compliance with stage IIIa fuel directive requirements					
5 – compliance with stage V fuel directive requirements					
Generator type: F –open type, S see type container, C (or other) – silenced canopy					

5.2 Genset code.

F.	0410	.4	.S	A	-C4900	T999	-01	-xx	
Branding									
Rated alternator power PRP [kVA]									
Non-standard electrical parameters (if applicable)									
.1 – single phase generator									
.4 – 4 pole GCB, TNS system power output connection									
.6 – 60Hz generator									
Marking of the motor									
Options (if applicable)									
5 – compliance with stage V fuel directive requirements									
Marking of the alternator									
A – TAL; L – Leroy Sommer; S – Sincro									
Control system options (if applicable)									
C2 – ComAp AMF25 IL4 controller									
G – MINT application									
G5 – IntelliGen 500 controller									
I – IntelliGen controller									
K1 – Datakom D300 MKII controller									
Design line									
Forth consecutive digit defines design version – internal FOGO marking									
Fuel tank capacity [l]									
T – tank in drip tray									
B – double wall tank									
Version									
-01 – open type (skid mounted)									
-02 – silenced canopy									
Customer exclusive marking (for special projects)									

6. Environmental impact.



Fogo ensures that the generators comply with applicable legal requirements. At the same time it must be taken into account that detailed requirements vary depending on the application. The selection of the appropriate device that meets the legal requirements for a given application is the responsibility of the customer.

6.1 Combustion gas emission standard for mobile machinery.

Regulation (EU) 2016/1628 of the European Parliament and of the Council of 14.09.2016 imposes restrictions on marketed internal combustion engines depending on pollution emissions. Such restrictions do not apply to genset motors that are installed in generators designed to operate at one, fixed location. Stage V defined limits are currently applicable. Generators based on engines complying with this requirements are labelled with number 5 after motor marking on the generator rating plate (ref p. 5.1 and 5.2)

6.2 Exhaust emission standard for stationary generators

Directive 2015/2193/EU defines emission standards for the release of gases or dust into the air and also covers power generators with a thermal power above 1MW, which in practice means power generators with a power of from approx. 500kVA and above. The restrictions do not apply to applications in which the unit's operating time does not exceed 500 hours per year. Detailed data on permissible emission levels are presented in the Regulation.

6.3 Noise emission standard.

Pursuant to Directive 2000/14/EC, as amended, only equipment operated outdoors that meets the detailed requirements concerning emission of noise into the environment defined in the Directive, as amended, may be marketed in the European Union.

FOGO offers equipment intended to be built in and to be used outdoor. Gensets intended for outdoor use are installed in sound-absorbing enclosures. Each type of genset is tested with respect to noise emission. The detailed data for specific gensets is provided in the specification sheets. Each genset intended for outdoor use is marked on its data plate with information on the rated value of the guaranteed level of emitted acoustic power (see item 4).



WARNING! After the installation of a genset indoor is completed, the noise emission must be measured and the operators must be provided with the necessary noise-protection equipment compliant with the occupational health and safety regulations.

6.4 Hazardous substances.

Directive 2011/65/EU (RoHS II) lays down rules on the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment (EEE) with a view to contributing to the protection of human health and the environment, including the environmentally sound recovery and disposal of waste EEE. Large scale fixed installation are excluded from these restrictions, therefore generators for standby application, as permanently installed in a pre-defined and dedicated location, installed by professionals, can benefit from this exclusion. FOGO generators are produced based on components and materials certified for compliance with RoHS2 if available on the market. For mobile application all the components complies with RoHS2, and so is the generator as a whole machine.

7. Transport, unloading, and storage.



Make sure that the genset is properly leveled during operation and transport. Any deviation from a level position may cause a spill of the fuel or poor lubrication - RISK OF DAMAGE!!!

7.1 Transport.

As the manufacturer of gensets, FAGO provides transport of its products in Poland. All products sold outside of Poland are delivered in accordance with the EXW terms to a customs warehouse in Wilkowice (postal code 64-115). The customer's duties include unloading and storage of gensets at the sites of their intended use.



During transport, the gensets are protected against the weather conditions. After the gensets are unpacked, remove the elements of the packaging in a way that does not constitute an environmental hazard and is compliant with the applicable laws.

7.2 Unloading.

The buyer of the genset is responsible for unloading it and ensuring its safety. In order to safely unload the genset, one must observe general safety rules and occupational health and safety regulations. In particular, one must pay attention to the following:

- always use dedicated equipment (crane, forklift, etc.) of appropriate loading capacity for unloading; the weight of the genset is specified on the data plate;
- all hooks must be safely placed **only** in dedicated lugs;
- loading must be performed on properly hardened surfaces that enable safe positioning of the genset and the unloading equipment;
- gensets installed on trailers must not be lifted by the genset grip; inset, an appropriate forklift must be used.

7.3 Storage.

If a genset is to be stored for a longer period prior to installation, the following rules must be observed:

- store the genset in a properly prepared room (dry and ventilated);
- properly protect the genset from dust and corrosion;
- clean the genset to eliminate any dirt and perform maintenance of the hinges and the locks;
- close all openings with insulating tape;
- cover the genset with an appropriate tarpaulin, making sure to provide appropriate ventilation;
- in order to provide additional protection against moisture, it is recommended to use moisture-absorbing salt.

Generator stored for more than 30 days requires maintenance in order to keep the machine in proper conditions. Detailed recommendations can be found in the manuals provided by the motor and alternators manufacturers, that are a part of the generator documentation delivered with the machine.

8. Installation.

The installation of a standard generation set must be performed in accordance with the following guidelines. We recommend that the installation be performed by a company that has appropriate knowledge, experience, qualifications, and licenses. One must keep in mind that gensets intended to be installed indoor are not suitable for installation outdoor and standard gensets in enclosures are not suitable for installation indoor.

It is possible to order gensets in enclosures that are intended for indoor installation - such gensets are custom made. This requires consultation with the FOGO Technical Department before placing the order.



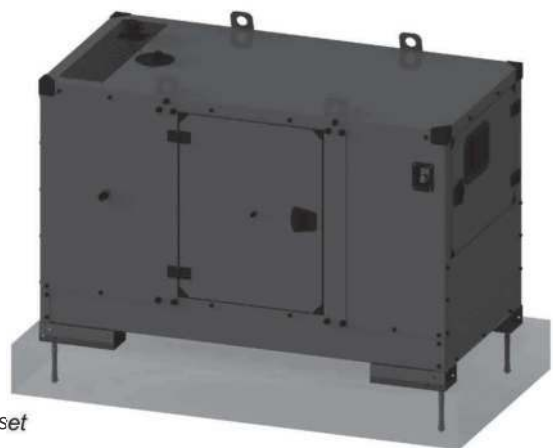
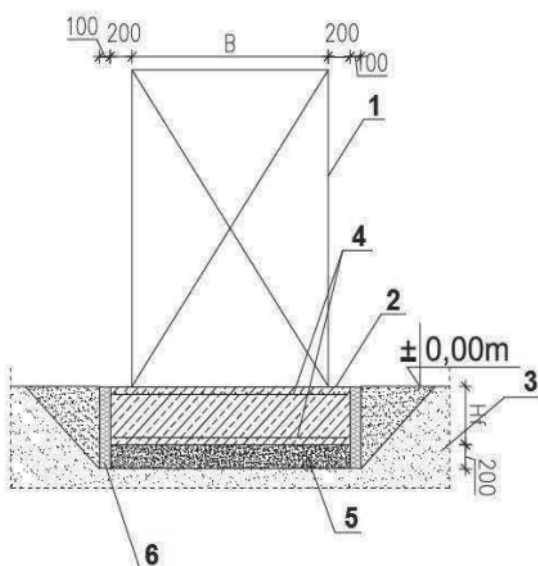
WARNING! When building the foundation for the generator, one must keep in mind that grounding of the genset is mandatory (the required grounding resistance is $<5\Omega$). One must keep in mind that the grounding resistance value is different for different types of soils and, consequently, construction of appropriate grounding requires individual approach. The genset manufacturer offers delivery of grounding sets as required by the customer; however, due to different soil conditions, the manufacturer cannot assume responsibility for achieving the grounding resistance of required value.

8.1 Outdoor installation.

When considering a genset's installation site, one must keep in mind:

- the surface area of the foundation - at least 1.5 m wide band of free space must be ensured around the genset to ensure safety and enable problem-free service of the genset;
- the genset must not be installed beneath trees and canopy roofs or in the vicinity of inflammable materials;
- the genset must be installed at such a distance from buildings that the noise produced by the genset does not cause inconvenience to the buildings' residents, taking into account the permissible values of noise emission defined for a given location;
- the genset must be set on a homogenous leveled foundation slab or on a specially prepared leveled foundation (in the case of a stationary installation);
- the generator must be fixed to the foundation slab/foundation in appropriate locations in the footing of the enclosure;
- one must plan for laying in the excavation (tunnel, etc.) protective cover for the cables routed between the genset and the distribution cabinet.

Foundation slab for outdoor installation.

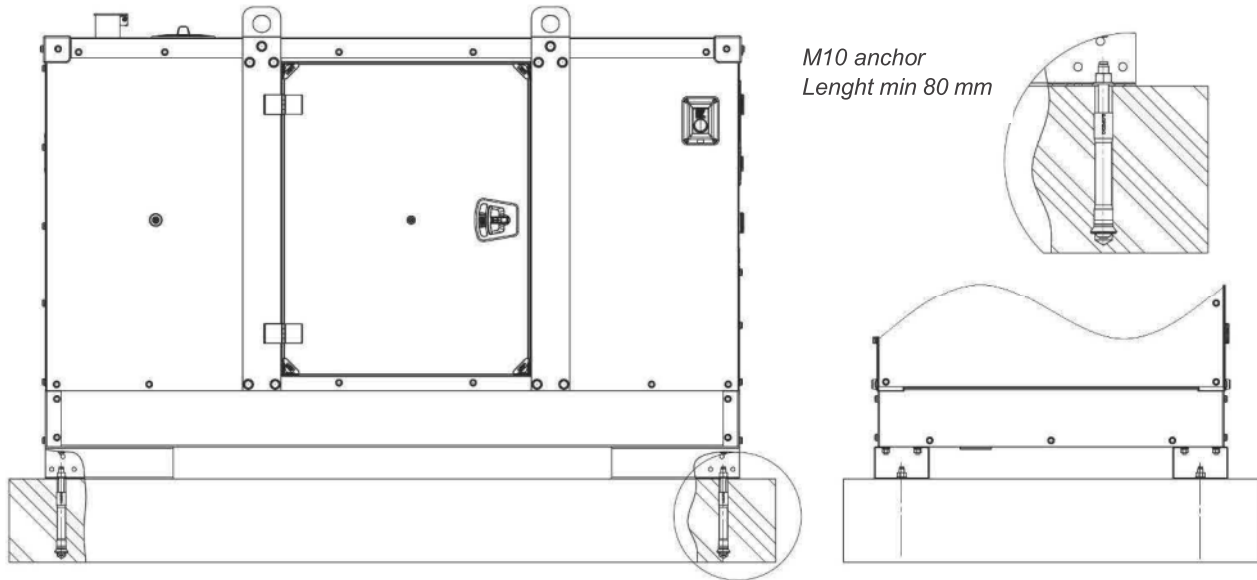


1. Generating set
2. Foundation slab
3. Subsoil
4. Reinforcing grid fi8, mesh 100mm
5. Sand bed $h=20\text{cm}$
6. Damping backfill or Styrofoam



For detailed guidelines - see technical information on page www.fogo.pl or contact FOGO Technical Department.

Anchoring in the case of outdoor installation.



The genset must be anchored after it is set on the foundation slab/foundation. No fixing elements must be prepared prior to the anchoring. Anchoring is effected using the holes in the genset frame (detailed drawings – ask FOGO) - the holes are prepared for inserting screws. The genset must be anchored using angle bars fixed to the frame with screws and to the foundation with appropriate expansion bolts.

In order to increase personal safety and also protection of the anchors it is recommended to use holes in the genset frame feet. In this case anchors are hidden within the genset frame and are protected by the frame covers – see the drawing below.

8.2 Indoor installation.

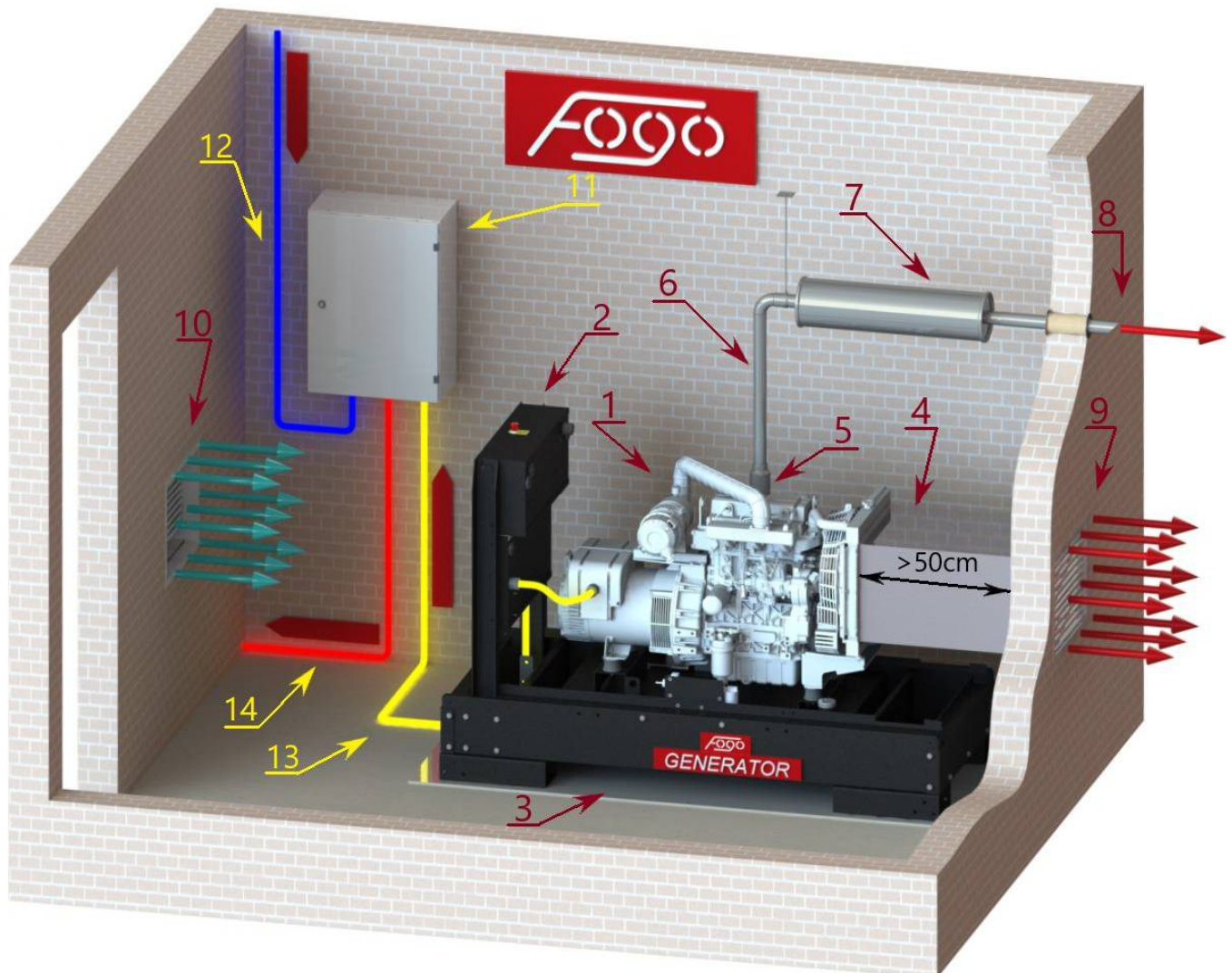


WARNING! The room where the genset is to be operated must be prepared to ensure proper foundation, ventilation, combustion gas extraction, and power supply.

When considering a genset's installation site, one must keep in mind:

- the overall dimensions of the genset and the sizes of the doors/gates to be used for bringing the genset into the room;
- the surface area of the foundation - at least 0,75 m wide band of free space must be ensured around the genset to enable problem-free operation and maintenance - in the case of an open genset or a band of free space on each side of the genset whose width is equal to the width of the genset enclosure's doors - in the case of gensets in enclosures;
- the ventilation system has to exclude possibility of exhaust gases or hot air suction,
- the ventilation system must be made so that noise does not cause inconvenience to other persons in the building and in the vicinity of air inlets and outlets;
- the temperature in the room must be equal to at least +5 °C;

- the genset must be set on a homogenous foundation slab with an expansion joint around the slab that prevents propagation of vibrations to other parts of the building;
- the foundation must be fixed to the foundation slab in the specified locations in the base of the frame;
- one must plan for the cable route between the genset and the distribution board where the genset will be connected to supply the installations.



- | | |
|---|---|
| 1. Genset, | 8. Exhaust gases outlet, |
| 2. Control panel, | 9. Hot air outlet |
| 3. Foundation plate, | 10. Air intake (with air damper), |
| 4. Air outlet duct (with flexible connection
And straight air duct), | 11. Transfer switch cabinet (for illustration), |
| 5. Expansion joint (flexible connection) | 12. Mains power cable, |
| 6. Exhaust pipe, | 13. Power cable duct from the generator, |
| 7. Muffler, | 14. Power supply for the plant. |

Anchoring in the case of indoor installation like for the outdoor installation.

Foundation slab for indoor installation like for outdoor installation – movement joint min 5 mm.
The level of the slab must be flush with the level of the floor.

8.2.1 Guidelines pertaining to the ventilation system.

Room ventilation guidelines – see the genset room drawing above.



WARNING! All elements of the ventilation system can be ordered separately from FOGO. Ventilation systems can be custom made after a local inspection is performed once the genset has been installed in its target location.

WARNING! Ventilation duct dimensions based on the radiator size - see the drawing of your generator or contact FOGO.

In the case of ventilation duct sections longer than 3 m, the surface areas of their cross-sections must be larger so as to enable free air flow. Also, the surface areas of cross-sections of ventilation ducts must be larger in the event of any turns in the duct lines. Ducts supplying air into the genset room (air intakes) must have cross-section surface areas that are 25% larger than the surface areas of the cross-sections of the hot air exhausts. The standard dimensions of hot air exhausts in the specifications for gensets to be built-in are given for the total length of the air intake and air exhaust ducts that is not longer than 3 m.



WARNING! If a special design of the ventilation system is required (e.g. ventilation system extending to the roof, long ducts, many elbows, etc.), please consult FOGO's technical department to make sure that the ventilation system's design is correct.

In the case of gensets in sound-absorbing enclosures intended for outdoor installation, all elements of the ventilation system and the combustion gas exhaust system are fit inside the enclosure. Do not change the sizes of the ventilation openings (by covering them, changing the direction of air/combustion gas flow, etc.) as this may result in overheating or choking of the genset and, consequently, to its failure or damage.

In the case of a genset in an enclosure installed indoor, observe the same rules as in the case of gensets without enclosures installed indoor. Only custom-made gensets with enclosures, whose design has been agreed with the FOGO's technical department at the time of placing the order, are suitable for indoor installation.



WARNING! After the installation of a genset indoor is completed, the noise emission must be measured and the operators must be provided with the necessary noise-protection equipment compliant with the occupational health and safety regulations.

8.2.2 Guidelines for exhaust systems.

Combustion gas exhaust systems are usually made from smooth, seamless steel pipes or, in exceptional cases, from stainless steel pipes. Pipes should evacuate combustion gas to a location where there will be no risk of losses or difficulties in operation, away from doors, windows, and air inlets, and must be terminated with a permanent system protecting the exhaust system from rainwater. The schematic drawings can be found further in this chapter.

In order to ensure proper operation of the motor of the FOGO genset, ensure that proper cross-sections of the pipes and the mufflers are used in the exhaust system. Please check the data sheet of your gen set for the detailed dimensions.

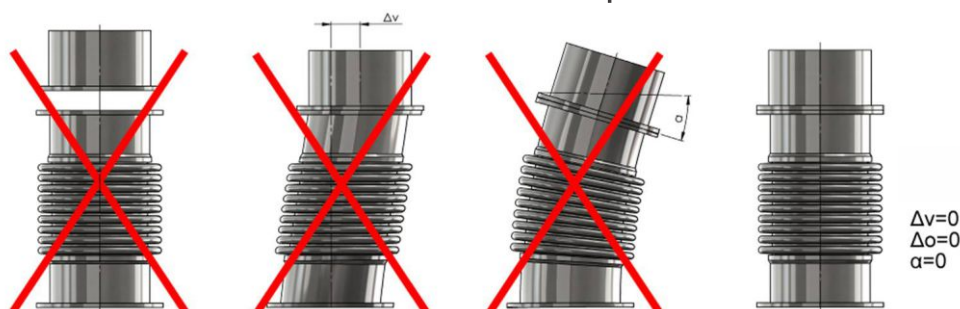


If it is necessary to use an exhaust system that is longer and contains more elbows than stated above, please contact FOGO in order to verify your calculations.

Method of termination of the system for combustion gas extraction from rooms.



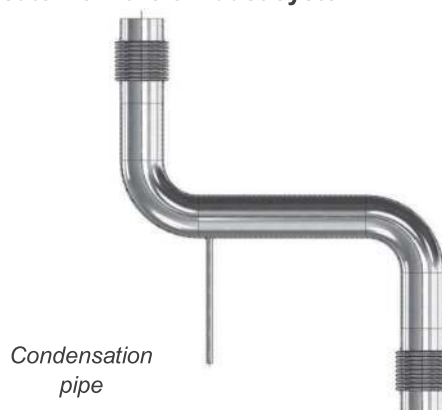
Method of installation of a flexible connector - a vibration compensator.



WARNING! The expansion joint delivered with the genset must be installed with parallel pipes, without initial tightening.

WARNING! The moisture that collects in the exhaust system due to condensation of steam may cause corrosion of the exhaust system or, in the event of larger quantities of moisture, may flow to the motor and cause its damage. In order to prevent this, in systems that are longer than 5 m, a condensation pipe with a cut-off valve must be installed and emptied regularly (the condensate must be disposed of in the same way as waste engine oil).

Valve for discharging condensate from the exhaust system.





WARNING! The condensation pipe may be emptied only when the genset motor is not working and is cold. The minimum length of the condensation pipe is 200 mm.



All elements of the combustion gas exhaust system can be ordered separately from FOGO.

8.3 Guidelines for the electrical installation.

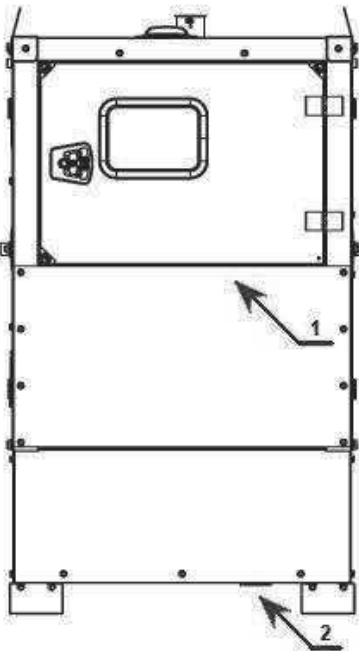
FOGO gensets must be connected by specialized electrical companies that hold current electrical licenses for maintenance and installation of generation sets. The first startup, on pain of loss of the warranty, must be performed by FOGO or its authorized service company, with the exception of generators designed for manual operation.



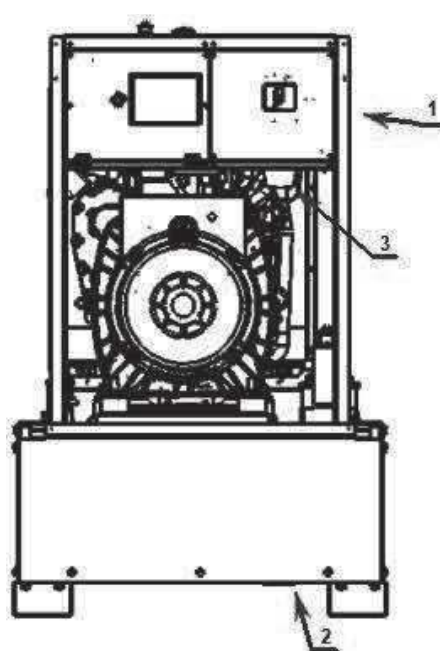
The genset must be grounded before it is started. The grounding cable must comply with the local regulation, providing resistance to the ground $<5 \Omega$

The power takeoff cables, properly laid and routed through dedicated bushings in the genset frame must be connected to the terminals inside the control and power takeoff panel. The terminals can be accessed by opening the doors of the control and power takeoff cabinet. One of the possible ways to route the power takeoff cables and the control cables from FOGO gensets is shown in the figure below.

In standard stationary FOGO gensets the connection is always located in the back of the genset (on the generator side), both in the open version intended to be built-in and in the version in an enclosure.



Canopied version



skid mounted version

1. Control cabinet with main switch
2. Outlets for power takeoff cables
3. Cable inlet into power output box



The cables must be flexible; otherwise, the warranty will be null and void!

Selection of the cable cross-sections and types is the responsibility of the installation designer. Use of improper cable cross-sections may lead to voltage drops and overheating that may cause damage to the cables. Depending on the power and the execution of the genset, the power takeoff cables must be connected to the GCB terminals in the power take-off panel or to the bus bar inside.

In case of automatically-controlled systems, additional connections between the genset and the control panel must be made using flexible cables connected to screw terminals (the cables are not included in the scope of delivery).

All the connecting cables, i.e. the cables between the genset and the installations - in the case of manually-controlled gensets, and the cables between the genset with an automation panel and ATS - in the case of automatically controlled gensets, must be properly laid in a proper duct or trench in the ground (ground cables).

All metal parts that may be touched by people and that, due to poor insulation or for other reasons, may be live, must be grounded. Gensets and control panels are equipped with grounding terminals. The cross-sections of the cable connecting the genset to the grounding and the strength of the connection must comply with the applicable law and regulations.

In the case of operation with automatic startup, the genset must be equipped with a system that facilitates its startup at low ambient temperatures, which enables nearly instantaneous takeover of the load without the need to warm the motor.



WARNING! The electrical circuits that supply installations powered from the genset must be equipped with the required electric-shock protections. It is also possible to additionally provide the genset with a residual current device - to do so, please contact FOGO.

After the installation has been completed, electrical tests must be performed. The system for power takeoff from the generator is made in a TN-S network arrangement (a separate neutral wire and a protective wire connected in one point only). In order to perform electrical tests of the generator (insulation resistance), the connection between the N and the PE wire in the generator must be removed. After the test, the factory setup of the connections must be restored. The tests must be performed by persons who are properly qualified and hold proper licenses.



WARNING! All stationary FOGO gensets have, as a standard, a connection between the neutral wire N and the protective wire PE.



Load balance has to be considered while connecting load to the generator. The generator is protected against unbalanced load higher than 25% of the nominal load.

8.4 Guidelines for the trailer installation.

Trailer installation guidelines are presented on the last page of this manual.



In accordance with current regulations, the unit mounted on the trailer is a mobile machine. Therefore is a subject of the emission regulations described in ipoint 6.1.

9. Startup and use.



WARNING! The first startup, on pain of loss of the warranty, must be performed by FOGO or its authorized service company, with the exception of generators equipped with manual control systems. Any possible training on the operation and connection of gensets with manual control systems must be performed in the manufacturer's facilities.

9.1 Preparation for work.

Before the first start, after a routine inspection, and after a long shutdown of the genset, the following checks must be performed:



WARNING! Before the checks, make sure that the genset is locked and cannot start by itself.

9.1.1 Cooling system.

FOGO gensets are always delivered with the cooling liquid and any losses must be replenished with the same coolant that was filled at the factory. Information about the coolant used is presented on the sticker. The liquid must be poured slowly and the inlet must be left open for several minutes so that air bubbles may escape from the system.



WARNING! Any and all works on the cooling system must be performed when the motor is shut down and is cold.

9.1.2 Lubrication system.

FOGO gensets are always delivered filled with engine oil. After the motor has warmed up, check the motor thoroughly for leaks. Information about engine oil used in the motor by the manufacturer is presented on the sticker.



WARNING! As a standard, the gensets are equipped with sensors that monitor the oil pressure (limit sensors). However, the user is still required to check the oil level before starting the genset.

	
Informacja techniczna	
PIŁYN CHŁODZĄCY	
☐	MAINTAIN FRICOFIN DP 50 Baudouin JCB Doosan Yuchai
☐	MAINTAIN FRICOFIN Scania Volvo Perkins Mitsubishi Iveco John Deere
OLEJ SILNIKOWY	
☐	TITAN CARGO 15W40

9.1.3 Fuel system.

For safety reasons, FOGO generators are delivered without fuel, which prevents performing any tests on them. Before the generator is started, fill its tank with diesel oil compliant with the EN-590 standard.



Warning! In order to prevent aeration of the engine, minimum fuel level that enables the engine to work is 10% of the tank capacity.

The tank must be filled with the motor shut down and it is forbidden to fill the tank and connect installation to a working genset at the same time. When filling the tank, leave about 2 cm of free space in the top of the tank so as to provide space for fuel expanding when heated up. Also, a visual inspection of the filters must be performed to ensure that they are clean (in the case of filters equipped with a clarifier) - if the filters are dirty, replace them with new ones and vent the fuel system.



WARNING! The tank must be filled with diesel oil intended for cars (as appropriate for the summer or winter season). **DO NOT** use biofuels, biocomponents, heating oil, etc. Use of a fuel other than diesel oil may lead to damage to the motor and make the warranty null and void.



WARNING! Be very careful when filling the tank. Use only products that are intended for this purpose, i.e. a fuel dispenser, a funnel of proper length that will prevent spills of the fuel outside of the frame or the enclosure of the genset. **DO NOT** use substitute products, e.g. a cut bottle instead of a funnel or hoses that are not suitable for use with diesel oil. Use of such substitutes may result in pollution of the genset and, consequently, to ignition and fire in the genset. After the tank has been filled and before the genset is started, any fuel spilled on the enclosure must be cleaned up. It is forbidden to make any changes or modifications to the structural components at the fuel inlet.

9.1.4 Alternator

Check if the ventilation grille of the generator are clean and remove any dirt. After a shutdown longer than 30 days, make sure to perform an inspection of the insulation before starting the genset.



WARNING! During the inspection, the electronic systems of the generator and the controllers must be disconnected so as to avoid their damage during the tests.

9.1.5 Startup batteries.

FOGO gensets are delivered with fully charged batteries. If the batteries are to be replaced, make sure to observe the following sequence: first disconnect the negative terminal and then the positive terminal. Connect the terminals in the reverse order. Before the batteries are connected, check their electrolyte level and replenish it as required.



WARNING! Do not disconnect the batteries when the motor is in operation! Pay particular attention to the polarity of the cables as a failure to observe it may cause damage to the alternator and the electronic components of the control system.

9.1.6 Electrical circuits.

Check the connections of the power takeoff cables, the control cables, and the power supply cables (depending on the genset type) of the mains battery charger and the heater. Check the continuity of the equipotential bonding connections (grounding). Check the phase sequence and their compliance in cooperation with the power mains, the ATS, and equipment that requires the proper phase sequence (e.g. motors, three-phase pumps, etc.). The genset may be started only after a grounding cable of proper resistance has been connected.

9.2 First start.



WARNING! Make sure to ground the genset prior to its first start.

WARNING! During use of the genset, the minimum load must not be lower than 30% of its rated power; otherwise, the warranty will be null and void.

After the preliminary actions defined above have been completed, the following must be done:

- thoroughly clean the genset and its surroundings to remove any spots and dirt, oil, fuel, solvent, and other residues;
- check for any cleaning materials, paper, or other light materials in the direct vicinity of the genset;
- make sure that there are no foreign objects in the vicinity of rotating parts;
- check for any loss of the coolant, low oil level and low fuel level;
- start the genset manually as described in items 9.3 or 9.4, depending on the genset version;
- check proper operation of the sensors by simulating certain conditions on the terminals and proper operation of the protections;
- stop the genset after a short period of operation (2-3 minutes) in the idle gear without load.

After the first operation period, perform the following checks:

- check the oil level and the coolant level and replenish them if necessary;
- check the condition of screw connections and tighten them if necessary.

9.3 Manually controlled gensets.

Gensets must be started only with installed dedicated control systems. In order to start the genset, act in accordance with the control manual. The main switch of the genset is in the off position.



WARNING! The genset's starter must never be operated for more than 15 seconds. After the first attempt, wait for 20 seconds until the starter cools down (long work of the starter may cause its damage).

WARNING! Minimize the number of starts/stops with the main switch under load as this may reduce the service life of the switch.

9.3.1 Genset start:

- Start the genset by pressing START on the controller.
- After short operation without load (approx. 5 minutes), check if the rated operating parameters have been achieved, i.e. approx. 400 V voltage, approx. 51.5 Hz (class G2 gensets) or 50 Hz (G3 and G4 class gensets - see the data plate) frequency.
- Check if there is any risk of electric shock on the line supplied from the genset and activate the switch by moving the lever from the lower OFF position to the top ON position. If the switch is in the center TRIP position, in order to activate the switch, first move the lever down until it is clamped noticeably and then move it all the way to the top.
- Switch on a partial load (approx. 1/3rd of the rated power).
- After 5-10 minutes (or when the water/coolant temperature exceeds 60 °C), you can switch on the rated load.
- Check on the controller display the load conditions do not exceed the allowed current and power values, as stated on the unit rating plate.

During operation of the genset under a load, periodically check the motor operating conditions and verify if it is working properly; also, check for any loss of operating liquids and the fuel level. When the fuel level drops

below the minimum value, a minimum fuel level is generated and the genset stops automatically in order to prevent air lock. In such a case, fuel must be replenished. If the genset is not equipped with an automatic fuel filling device with pipes permanently fixed to the storage tank, the filling must be performed with the genset shut down.

9.3.2 Genset shutdown.

Before the motor is shut down, it must be allowed to work for a few minutes without load; for this purpose, move the switch lever down. Shut down the generator by pressing STOP on the controller. The unit is then switched to the cooling mode, GCB is switched off. This allows the genset to cool down and prevents a serious damage to the turbocompressor. Leave the genset working in the idle gear for at least 2-5 minutes. After the certain time elapses, the generator is stopped automatically.

9.4 Automatically controlled gensets.

In gensets with automatic control, the main switch is permanently on with the exception of situations where the main switch is switched off due to overload on the genset or a short circuit in the line supplied from the genset.

In the automatic operation mode, the controller installed in the genset cooperates with the master control system, namely the ATS (automatic transfer switch) system. After the controller of the genset receives the start signal (potential-free contact), the controller performs the start procedure, i.e. it starts the genset. As a standard, the controllers installed in the gensets are programmed to perform up to 5 startup attempts. When the 5 attempts are not successful, the attempts to start the motor can be continued only after the genset controller has been reset. After the genset has been started properly, the genset control system monitors the operation of the motor and other parameters, such as the voltage and frequency of the generated current. After the mains power supply is restored, the ATS system controller switches the installations to the mains power supply and discontinues the remote start signal sent to the genset control system. At that time the controller performs the motor cool-down procedure and then shuts down the genset motor.

9.4.1 Cooperation of FOGO gensets with third-party ATS systems.

In order to cooperate with FOGO gensets, ATS systems must enable remote start of the gensets using a "REMOTE START" signal, with the start performed by closing a potential-free contact. Then the genset controller performs the programmed start sequence. After the genset has been started and the programmed protection thresholds have been checked, the genset works as long as the REMOTE START signal is received at the controller input. If an alarm condition requiring shutdown of the genset is detected, the control system stops the diesel motor despite the continued presence of the REMOTE START signal. Information on detection of possible alarm conditions is provided in the descriptions of the different controllers in the control manual. When the REMOTE START signal is no longer received, the cool-down procedure starts and the genset is shut down by the genset controller.



WARNING! It is forbidden to stop the genset when it is under load! This leads to the risk of damage to the generator. The ATS system must ensure that the load is disconnected before the genset is shut down.

In order to prevent genset shutdown under load, it is recommended to use the "Ready to Load" signal (this applies to ComAp controllers). The signal is available to be used after modification of the control system (see electrical drawings for details). If a contactor ATS system is used, it is recommended to supply the genset contactor coil with the voltage generated by the genset.

If the control system of the genset and the ATS system must perform other non-standard functions, please contact FOGO's technical department to consult this issue.

9.5 Gensets for parallel operation - synchronization.

Parallel operation of gensets is used to supply installations with a high power demand with gensets of lower power. This solution must also be considered when planning a possible expansion of installations and the associated increase in power demand.

The power of a system of gensets connected in parallel is the sum of the power of all the gensets in the system. Up to 31 gensets can be connected in such an arrangement. Each genset has a controller that shows the operating parameter of the motor and the genset on a display. The parallel operation controllers of gensets can be programmed to calculate the electric power demand of an installation and determine the need to switch on another genset or to switch off one or more gensets so as to minimize the cost of generation of 1 kW of power. Please contact FOGO's technical department to obtain detailed information.

9.6 Gensets with trailer chassis.

FOGO also offers gensets equipped with a trailer chassis that enables their transport on public roads (with homologation). Depending on the weight of the genset, the chassis may have the following components:

- overrunning or pneumatic brakes;
- one or two axles;
- a ball coupling or an eyelet coupling;
- a suspension of properly selected elasticity;
- a straight tow-bar of a fixed height or a folded tow-bar of regulated height;
- a parking wheel equipped with a lifting crank;
- a spare wheel;
- stabilizing feet;
- lighting.



WARNING! NEVER lift the genset installed on a trailer by pulling on the genset grip. The grip is suitable for lifting only the genset unit. Attempts to lift the entire mobile genset including the trailer by the genset grip may result in damage to the grip and the genset unit's enclosure.

9.6.1 Preparation for work.

Before each startup of a genset installed on a trailer chassis, in addition to the rules defined in item 9.1, make sure to observe the rules and procedures applicable to operation of mobile gensets.

In order to do so, make sure to:

- pull the manual brake of the chassis (if one is provided);
- unhook the steel line of the trailer chassis connected with the chassis brake from the fixed element located on the vehicle;
- unlock the ball coupling or pull out the securing bolt in the case of an eyelet coupling;
- lift the tow-bar using the parking wheel above the tow hitch of the vehicle;
- lower the tow-bar using the parking wheel in order to level the genset;
- lower and block the stabilizing feet (if any are provided);
- ground the genset using a properly prepared and marked grounding screw;
- start the genset.

9.6.2 End of work and preparation for transport.

After each use and prior to each transport of the genset on a trailer chassis, make sure to:

- shut down the genset;
- eliminate the grounding of the genset;
- pull the manual brake of the chassis (if one is provided);
- release and block the stabilizing feet (if any are provided);
- lift the tow-bar using the parking wheel above the tow hitch of the vehicle;
- drive the vehicle back so that the tow hitch is located under the trailer chassis coupling or so that the eyelet is in the vehicle's tow hitch seat;
- lower the trailer chassis using the parking wheel so that the coupling is clamped on the ball coupling (or secure the eyelet coupling with a bolt after the eyelet has been fitted into the seat);
- hook up the steel line of the trailer chassis connected with the chassis brake on the fixed element located on the vehicle;
- check the screws that secure the unit to the trailer
- release the trailer chassis brake.



WARNING! According to European regulations the maximum amount of fuel allowed to be transported in generator tank on the trailer is 500l.

10. Maintenance (inspections and tests).

The genset may be operated only by qualified and properly trained persons who have valid qualifications for operating the generator in compliance with the applicable laws.

In order to maintain the genset in a good condition for a long time, the maintenance rules defined by the manufacturer must be strictly adhered to. The customer is required to have and systematically fill out the generator's maintenance log where information on the maintenance operations, the number of work hours of the genset each day, the repairs, the inspections, and the liquid levels must be recorded.



Tests must be conducted at least once a month. Regular verification of the control system status signals is required at least once a week.



WARNING! Any and all inspections must be performed with the genset locked: in manually controlled gensets, push in the SAFETY SWITCH button, set the STOP/START switch in the STOP position, disconnect the batteries; in automatically controlled gensets, push in the SAFETY SWITCH button, put the automation in the STOP mode, disconnect the batteries, and disconnect the battery charger.

10.1 Manually controlled gensets.

- Perform the following checks on the genset:
 - check the coolant;
 - check the oil;
 - check the lubrication system and the cooling system for leaks;
 - check the batteries (condition of the electrolyte and the charging level);
 - check the cooler and the generator ventilation for cleanliness;
 - check the air intake, the exhaust, and the supply ducts for cleanliness;
- Start the genset and check its rated parameters (frequency and voltage); check the patency and tightness of the exhaust system.
- If the gen-set is not used for more than 30 days, apply load to the genset (min. 30% of the rated power) and operate the genset under load for approx. 30 min. (checking the genset's parameters).
- After the test, remove the load and then, after approx. 2 minutes of operation in the idle gear, shut down the genset.
- Check the genset again performing the checks specified in the first item above with the exception of the check of the coolant, which must be performed when the motor is cold.



NOTE! Avoid operating the unit at idle or low load. Work with load lower than 30% of rated power leads to increased oil consumption and, consequently, to may lead to oil leak from the exhaust pipe as well as tur damage to the turbocharger.

10.2 Automatically controlled gensets.

- Perform the following checks on the genset:
 - check the coolant;
 - check the oil;
 - check the lubrication system and the cooling system for leaks;
 - check the batteries (condition of the electrolyte and the charging level);
 - check the cooler and the generator ventilation for cleanliness;
 - check the air intake, the exhaust, and the supply ducts for cleanliness;
 - check the controller's display (functionality and legibility);

- check the heater of the cylinder block (before the motor is started, check if the cylinder block is warm: $>20^{\circ}\text{C}$).
- Set the automation in the AUTO operation mode, cause loss of the mains power supply and check if the procedures performed by the automation are correct:
 - after the mains power loss, the genset's motor should start automatically after a certain delay;
 - after the operation of the genset has been stabilized (voltage and frequency), the load should be automatically switched over to the genset;
 - during work under load (min. 30% of rated power), check the electrical parameters (voltage and frequency) and the motor's parameters.
- After about 30 minutes of operation of the genset under load, switch on the mains power supply and check if the automation system works properly:
- After the automation has checked if the mains voltage is correct, it should switch over the load from the generator to the mains power supply and cool down the genset for about 2 minutes.
- After this period, the genset should be shut down and switched to the standby mode (the cool-down time is programmable and may be different than 2 minutes).
- Check the exhaust system for tightness.
- Check the genset again performing the checks specified in the first item above with the exception of the check of the coolant, which must be performed when the motor is cold.



NOTE! In the case when the generator load during the test is lower than 30% of its nominal load, the test should be limited 5 minutes. To avoid the possible defects related to low engine load, once a year run the unit for 4h with nominal load.

10.3 Other maintenance activities.

- Check the filter on the air inlet regularly. The frequency of the checks depends on the season of the year and the operating conditions; in the event of dusty conditions, the checks must be performed more frequently.
- Regularly check the electrolyte level in the battery and add distilled water if necessary.
- The battery must be kept clean.
- The fuel tank must be almost completely filled with fuel to avoid condensation of steam.
- Regularly remove water and any pollution from the fuel tank.
- Regularly remove water from the preliminary fuel filter (if the motor has one).
- Regularly change the fuel filter if the fuel pressure or the power of the genset has dropped.
- Regularly check the tightness and the condition of the driving belts.
- Once a month, check the connections of the electrical components of the motor to the distribution board.
- Once a year, check the control panel to see if all the terminals are properly fixed. Clean it thoroughly using, for example, a vacuum cleaner. Check the condition and the cleanliness of transmitters.
- In the winter, at least every other day, check the cylinder block heating function operation (if the motor has one).

10.4 Routine inspections.

The first maintenance must be performed after 100 hrs of operation of the genset (or 50 hrs in case of Mitsubishi and Doosan gensets), not later however then 12 months after the delivery date.

A list of required maintenance activities is given in the enclosed generator and motor maintenance manual. For the stand-by application gen-sets (the genset fixed to the ground, connected with the load by ATS switch or manual genset-Mains switch, working up to 500 hrs a year, Mitsubishi, Yochai or Doosan up to 200hr a year), maintenance should be performed every 12 months. Inspections should be performed by the manufacturer's service or other FOGO authorized service. The scope of the maintenance includes:

- change the oil and the oil filters;
- change the fuel filters;
- change the air filters each two years, or more often in case of excessive dirt
- check the coolant and change it every two years;
- check the rubber components (V-belts, gaskets, pipes);
- check the cooling system, the lubrication system and the fuel system for leaks;
- check the overall condition of the genset;
- check the alternator;
- test the generator insulation resistance;
- check and test the genset's control systems;
- check the electrical systems;
- check the capacity of the battery; replace the batteries with new ones every two years.

For all the other application as well as in case of higher then specified above use of stand-by genset, observe the following periods between maintenance:

- Mitsubishi or Yuchai engines 250 hours of operation
- Doosan engines 200 hours of operation
- Baudouin, Iveco, Kohler, Volvo, Scania, and Perkins engines 500 hours of operation



NOTE! In order to preserve the warranty, all maintenance during the warranty period must be performed by the manufacturer's service or another FOGO authorized service agent.

11. Decommissioning and disposal.



WARNING! The generator, the materials used to make it, and the consumable materials may be very harmful to the environment if not disposed of properly. By reusing such materials or using the decommissioned equipment in other ways, you significantly contribute to the condition of our natural environment.



WARNING! Do not dispose of the genset and the consumable materials after the end of their use as regular household waste! All waste is a potential source of danger and contaminates the environment. It is absolutely forbidden to pollute the environment with waste materials or equipment. All materials must be collected, segregated, disposed of, and used in compliance with laws of a given country. Information about the proper waste equipment collection point can be obtained from your local authorities.

After the end of service life of the genset or any of its component, they must be properly disposed of. The following materials must be brought to the official disposal sites as they may be hazardous materials. Hazardous materials are waste objects and solid substances, as well as liquid substances that are not wastewater, that are created in connection with human subsistence or business activities, are not useful in the place or time where or when they were produced, and are harmful to the environment. This applies, in particular, to:

- consumable liquids (engine oil, coolant, etc.);
- filters;
- startup batteries;
- mix of water and freeze-protection agents;
- any and all materials soaked with consumable liquids or diesel oil;
- cleaning materials (e.g. cleaning clothes soiled with grease, soaked with fuel, or soiled with chemicals).

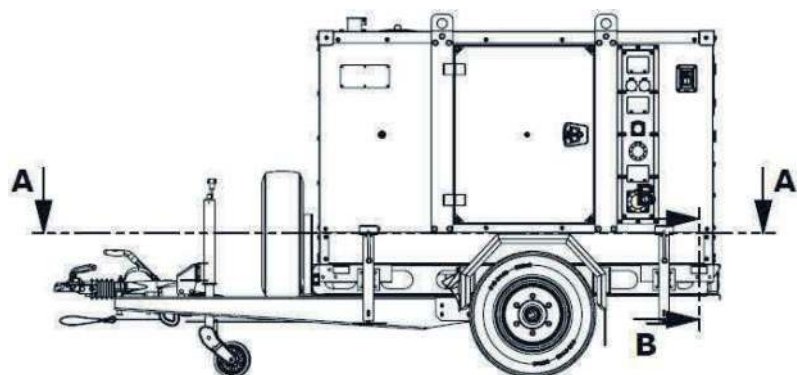
The aforementioned materials must be transferred to appropriate entities that purchase, collect, and utilize such materials. It is forbidden to pollute the environment with such materials or to store them together with regular municipal waste. If the genset is not to be used any more, it must be delivered to an organization that officially utilizes industrial machinery. A decommissioned genset may be returned to the maker of FOGO brand gensets.

12. Documentation.

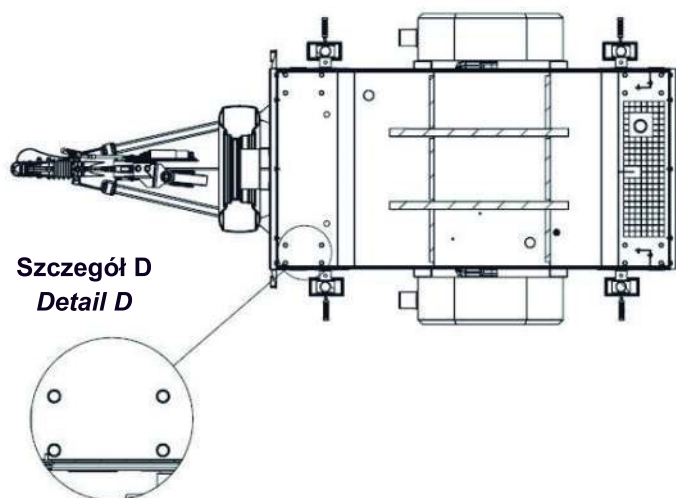
All the documents required for its operation are delivered with the genset. Such documents are:

- Declaration of CE Conformity;
- the translation of FOGO genset operation manual;
- the genset controller operator guide;
- the homologation document for the trailer - in the case of mobile gensets (the homologation is delivered together with the sales invoice);
- the warranty card and the general warranty terms (ask the local dealer).
- the motor operation manual (CD);
- the generator operation manual (CD);
- electric diagrams;

Dodatek – sposób montażu agregatu na przyczepie
Appendix – generator assembly on a trailer



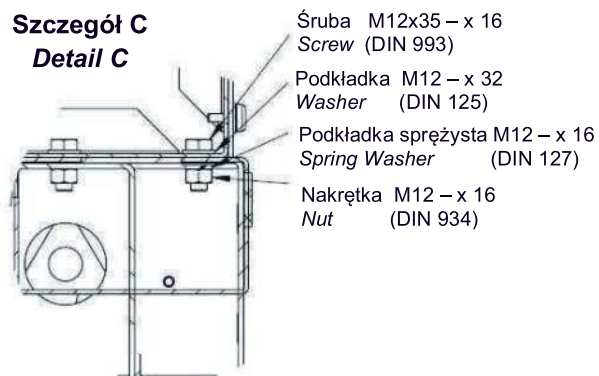
Przekrój / Cross section
A-A



Przekrój / Cross section
B-B



Szczegół C
Detail C



Stopy zdemontować
Disassemble
supporting legs



FOCUSED ON GENERATORS ONLY

AGREGATY FOGO Spółka z o.o.

PL 64-115 Świąciechowa
ul. Świąciechowska 36
Wilkowice

tel +48 65 534 11 80
fax +48 65 534 11 81
e-mail biuro@agregaty.pl

www.fogo.pl