



SZKOLENIE KIEROWCÓW-KONSERWATORÓW SPRZĘTU RATOWNICZEGO OSP

TEMAT 6: Eksploatacja agregatów prądotwórczych i osprzętu

*autor: Jakub Poniatowski
Robert Garczewski*



MATERIAŁ NAUCZANIA

- Rodzaj sprzętu oświetleniowego;
- Agregaty prądotwórcze - typy i przeznaczenie;
- Warunki eksploatacyjno-użytkowe;
- Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych.

Czas: 1T



Rodzaj sprzętu oświetleniowego

Sprzęt oświetleniowy dzielimy na:

- Indywidualny,
- Do awaryjnego oświetlenia pomieszczeń,
- Do oświetlania terenu,
- Lampy sygnalizacyjne.

Dodatkowy podział:

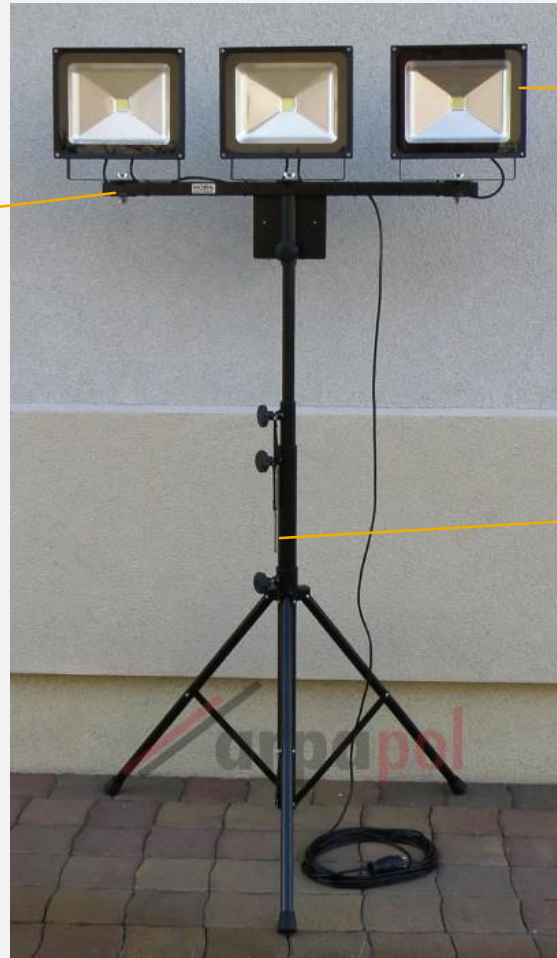
- Najaśnice i reflektory,
- Maszty oświetleniowe (przenośne i przewoźne),
- Balony i wieże oświetleniowe.



Rodzaj sprzętu oświetleniowego

Elementy masztu przenośnego:

BELKA



NAJAŚNICA

STATYW



Rodzaj sprzętu oświetleniowego

- Sprzęt oświetleniowy tego typu, stosujemy dla skutecznego, szybkiego i prawidłowego przeprowadzenia akcji ratowniczo- gaśniczej, przy niedostatecznej widoczności.



Rodzaj sprzętu oświetleniowego

Przykład pneumatycznie wysuwanego masztu oświetleniowego zabudowanego na samochodzie pożarniczym:





Rodzaj sprzętu oświetleniowego



**Przykład masztów
pneumatycznych
zabudowanych w
skrytkach samochodu
pożarniczego**

Zdjęcie nr 15



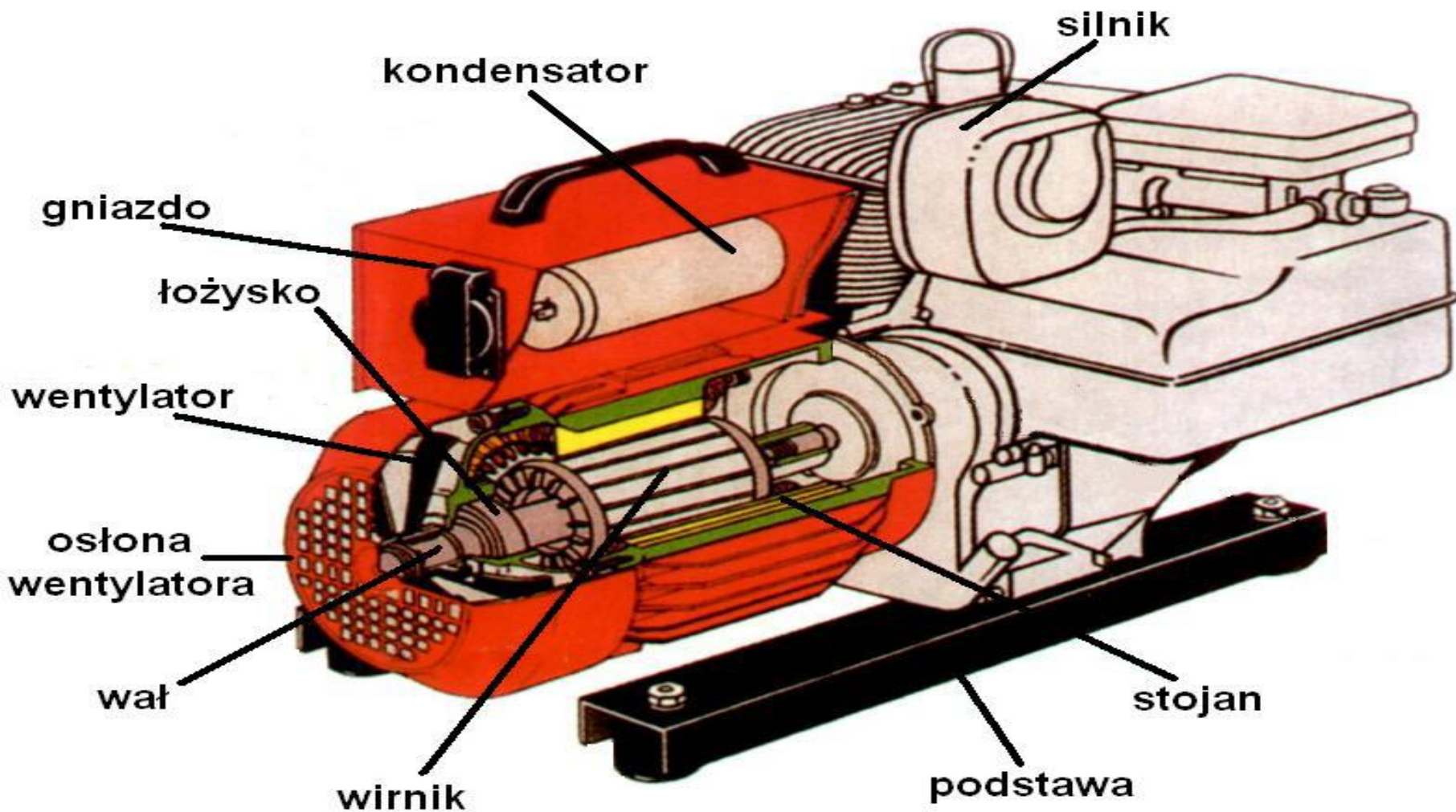
Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

Aggregat prądotwórczy jest to urządzenie służące do zamiany energii mechanicznej wytwarzanej przez silnik spalinowy na energię elektryczną.

Silnik spalinowy jest zamontowany i połączony na wspólnej ramie z prądnicą (generatorem). Agregat prądotwórczy posiada osprzęt prądnicy oraz silnika i zdolny jest do samodzielnego zasilania odbiorników elektrycznych.



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie





Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

Agregaty możemy podzielić na:

- Stacjonarne
- Mobilne:
 - przenośne,
 - przewożne na własnych podwoziach,
 - zabudowane na stałe w pojazdach.



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

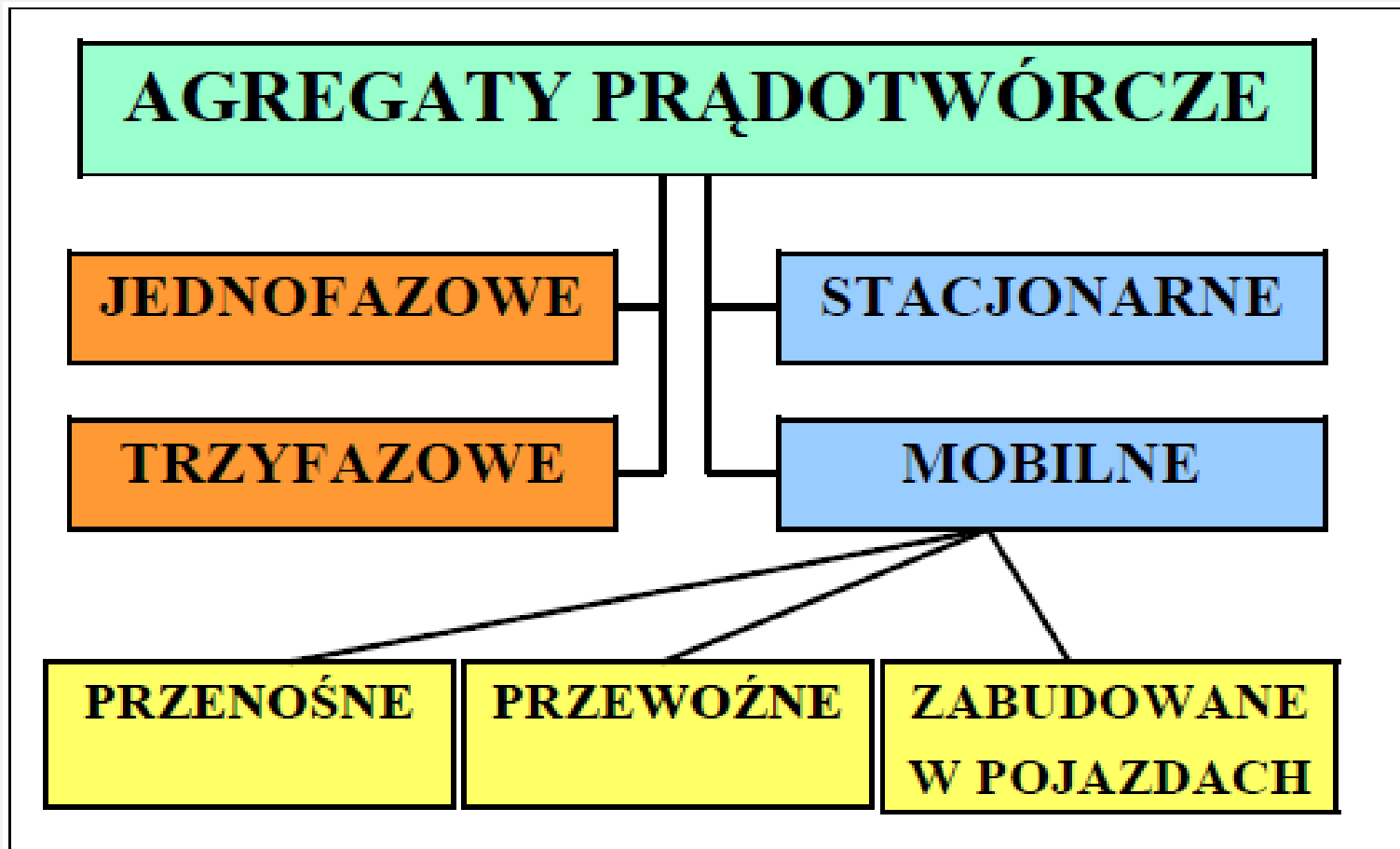
Możemy wyróżnić również drugi podział agregatów prądotwórczych na:

- agregaty jednofazowe 230V,
- agregaty trzyczfazowe 400V.



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

Schemat podziału agregatów prądotwórczych:





Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie

■ Agregaty stacjonarne

Agregaty stacjonarne występują w obiektach, które ze względu na charakter użytkowania muszą posiadać zapasowe źródło energii elektrycznej, takich jak szpitale, obiekty użyteczności publicznej, straże pożarne, zakłady pracy pracujące w systemie ciągłym. Zasilają one stałą instalację elektryczną w obiektach. (Przykład zdjęcia nr 3 i 4)



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie



Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie





Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie

- **Agregaty mobilne:**

Agregaty mobilne są to urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej, które w zależności od potrzeb przemieszcza się w dowolne miejsce pracy. Zasilają one instalacje ruchome lub awaryjnie instalacje stałe.



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

- **Agregaty mobilne przenośne:**

Agregaty przenośne są to urządzenia o mniejszej wadze i mocy znamionowej, które mają uchwyty i mogą być przenoszone na miejsce pracy przez ludzi.

(Przykład zdjęcie nr 5 i 6)

Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie



Agregat prądowórczy GEKO 2801
Zdjęcie nr 5



Agregat prądowórczy HONDA FH 2541
Zdjęcie nr 6



Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie

- **Agregaty mobilne przewoźne:**

Agregaty przewoźne, ze względu na swoją wagę, montowane są na ramie umieszczonej na przyczepie holowanej za pojazdem.
(Przykład zdjęcie nr 7)



Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie



Zdjęcie nr 7

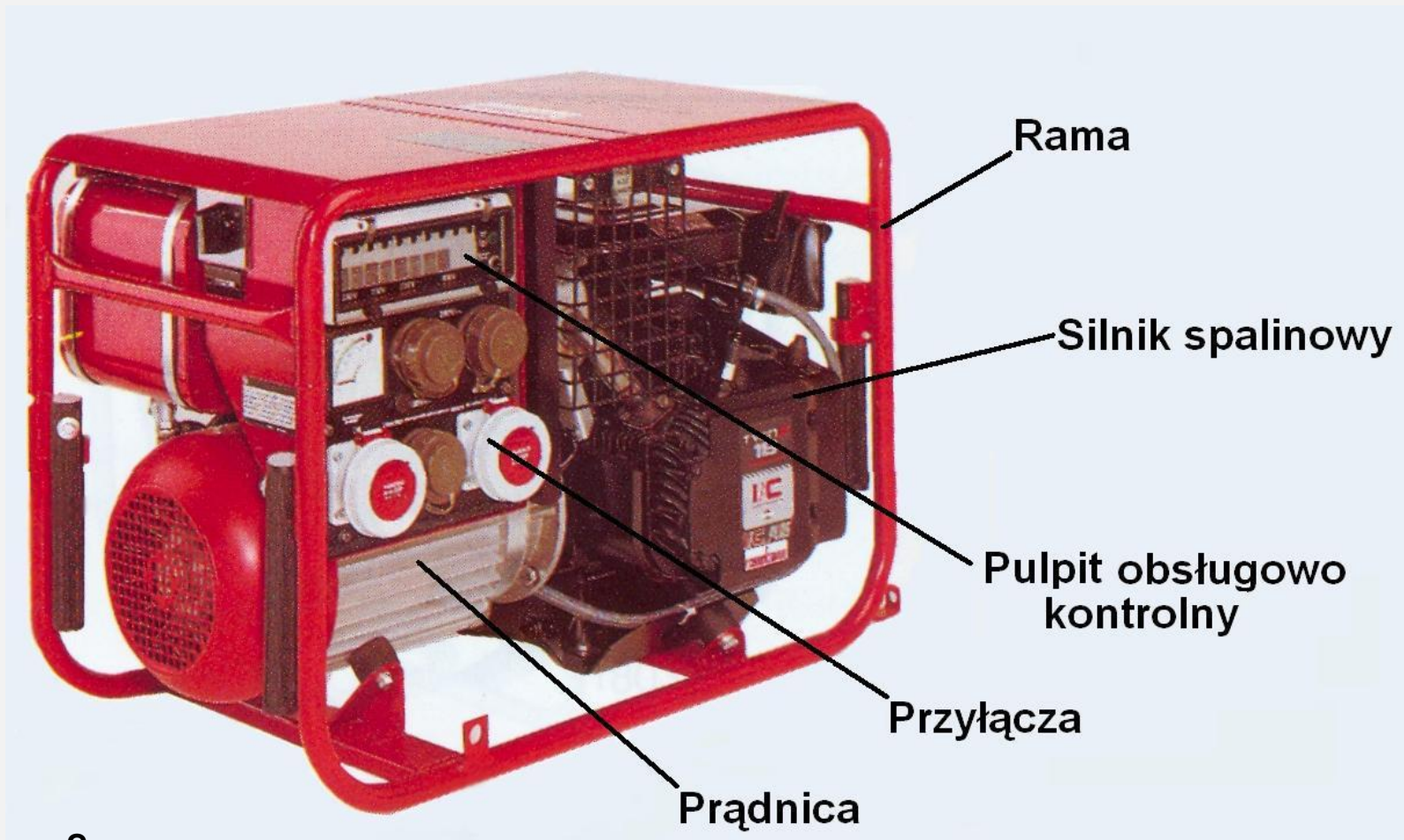


Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

- **Agregaty zabudowane na stałe w samochodach pożarniczych:**

W jednostkach straży spotykamy często agregaty prądotwórcze zabudowane na stałe w samochodach pożarniczych. Są one napędzane silnikiem samochodu poprzez przystawkę dodatkowego odbioru mocy. Posiadają wówczas stanowisko obsługi agregatu na stałe umieszczone w zabudowie samochodu

Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie



Zdjęcie nr 8



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

■ Silnik spalinowy:

W bardzo małych agregatach spotyka się silniki dwusuwowe, obecnie preferuje się w agregatach średniej mocy silniki czterosuwowe. W większych agregatach mają zastosowanie agregaty wysokoprężne.

Silniki mogą być uruchamiane ręcznie przy pomocy linki rozruchowej lub elektrycznie z rozrusznika elektrycznego, jednak wówczas agregat musi posiadać akumulator.



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

Silnik posiada zazwyczaj regulator obrotów, który automatycznie ustawia obroty silnika zapewniające właściwą częstotliwość 50 Hz wytwarzanego prądu. Spotykamy również rozwiązania, w których obsługujący jest zobowiązany do ręcznego ustawienia obrotów oraz ich ciągłego monitorowania i regulacji tak, aby częstotliwość prądu wynosiła 50 Hz.



Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie

- **Prądnica:**

Prądnice zwane inaczej generatorami prądu zamieniają energię mechaniczną w energię elektryczną i zbudowane są bardzo podobnie do silnika elektrycznego.

Wykorzystują do wytwarzania prądu zjawisko zwane indukcją elektromagnetyczną, które polega na tym, że w przewodzie elektrycznym znajdującym się w zmiennym polu magnetycznym indukuje się (powstaje) prąd elektryczny.

Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie



Zdjęcie pulpiotu obsługowo-kontrolnego, w agregacie zabudowanym na stałe w samochodzie pożarniczym

Zdjęcie nr 10



Agregaty prądotwórcze – typy i przeznaczenie

- Oświetlanie terenu (zasilanie masztów oświetleniowych, najaśnic i innego sprzętu oświetleniowego),
- Zasilanie różnego typu narzędzi ratowniczych na miejscu działań ratowniczych (wiertarki, przecinarki, wyciągarki, młoty udarowe, piły do metali itp.),
- Zasilanie specjalistycznych pomp do ratownictwa chemicznego, oraz elektrycznych pomp głębinowych,



Agregaty prądowórcze – typy i przeznaczenie

- Podczas długotrwałych akcji, mogą służyć do ładowania latarek i radiotelefonów,
- Mogą zostać użyte również do awaryjnego zasilania urządzeń ratujących, podtrzymujących życie lub bardzo ważnych ze względu na bezpieczeństwo obiektów.



Warunki eksploatacyjno-użytkowe

Na pulpicie może się znajdować przycisk rozrusznika elektrycznego i ewentualnie przycisk wzbudzenia prądnicy.

W większych agregatach można spotkać włączniki poszczególnych gniazd elektrycznych oraz w gniazdach trzyfazowych przełącznik (zamiennik) dwóch faz, powodujący zmianę kierunku obrotów w silnikach elektrycznych podłączonych do agregatu.

Gniazda elektryczne umieszczane są na osobnym panelu lub wspólnie z urządzeniami kontrolnymi.



Warunki eksploatacyjno-użytkowe

■ Tabliczka znamionowa

Do najważniejszych informacji na tabliczce należą:

- moc znamionowa agregatu, przeważnie podawana jest w kVA,
- obroty wirnika dla częstotliwości 50 Hz,
- napięcie znamionowe dla jednej fazy 230V, oraz jeżeli występuje napięcie między fazami 400V,
- natężenie znamionowe dla jednej oraz dla trzech faz.

Ponadto są również umieszczone takie informacje jak: nazwa producenta, masa agregatu, numer i typ fabryczny agregatu



Warunki eksploatacyjno-użytkowe

KIRSCH® Trier-Biewer • Germany		
Typ (D + 6) 8BVF	Nr. 10785	współczynnik mocy biernej
DIN 6280	DIN 6271	
S _{II} 8kVA	cos φ _N 0,8	obroty prądnicy
f _{II} 50 Hz	n _N 3000min ⁻¹	stopień bezpieczeństwa IP
m 124 kg	K DIN VDE 0875	
U _N 3- 400 V	I _N 3 - 11,6 A	stopień bezpieczeństwa IP
U _N 1- 230 V	I _N 1 - 17,5 A	
FA. Nr.	IP 54	

producent

typ / rodzaj

moc znamionowa

częstotliwość

napięcie znamionowe 3 -

napięcie znamionowe 1 -

natężenie znamionowe 3 -

natężenie znamionowe 1 -

ε LWA 99

GS

Opisana tabliczka znamionowa
Zdjęcie nr 11



Warunki eksploatacyjno-użytkowe

Bardzo ważną informacją jest stopień bezpieczeństwa IP świadczący o tym, w jakich warunkach zewnętrznych, ze względu na ochronę przeciwporażeniową, możemy używać agregatu.

Poziom IP jest liczbą kodowaną i zgodnie z normami składa się z dwóch cyfr. Pierwsza z nich określa ochronę urządzenia przed przedostaniem się do wnętrza ciał stałych, a druga przed przedostaniem się wody.

Warunki eksploatacyjno-użytkowe

- Pierwsza cyfra - ochrona przed ciałami obcymi i przed dotknięciem:

0 - bez ochrony,

1 - ciała obce > 50 mm,

2 - ciała obce > 12 mm,

3 - ciała obce > 2,5 mm,

4 - ciała obce > 1 mm.

- Druga cyfra - ochrona przed dostaniem się wody:

0 - bez ochrony,

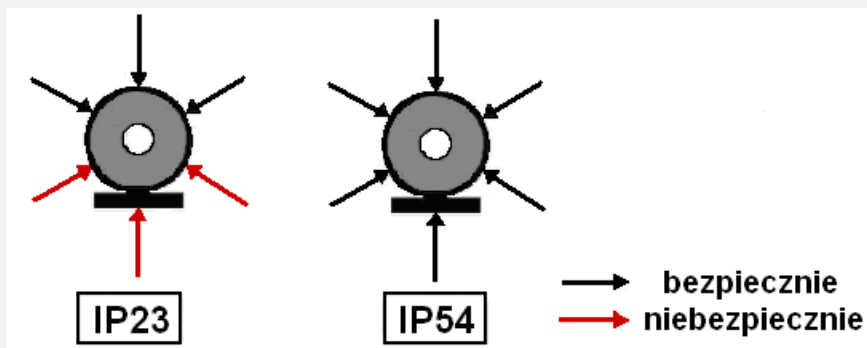
1 - pionowo spadające krople wody,

2 - kapiąca woda do 15 st. od pionu,

3 - pryskająca skośnie woda do 60 st. od pionu,

4 - woda tryskająca ze wszystkich kierunków

5 - woda lejąca się ze wszystkich kierunków.



Zdjęcie nr 12

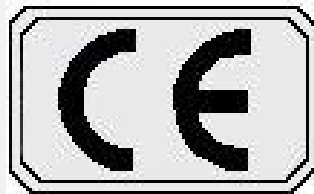


Warunki eksploatacyjno-użytkowe

- Do działań ratowniczych nie powinny być stosowane urządzenia, których stopień ochrony jest mniejszy niż IP 45.

Oprócz właściwej konstrukcji należy mieć na uwadze, że o skuteczności ochron przeciwporażeniowych decydujące znaczenie może mieć również właściwa konserwacja i okresowe badania sprzętu.

Obecnie, zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej, agregat prądowórczy jak i wszelkie urządzenia i osprzęt elektryczny musi posiadać oznaczenia CE, co oznacza, że sprzęt spełnia wymogi bezpieczeństwa obowiązujące na terenie Unii.





Warunki eksploatacyjno-użytkowe

■ Pulpit obsługowo-kontrolny:

Na pulpicie znajdują się urządzenia monitorujące pracę silnika spalinowego oraz parametry pracy prądnicy, takie jak:

- napięcie wytwarzanego prądu,
- natężenie prądu na poszczególnych fazach, częstotliwość prądu.

Znajdują się tam również zabezpieczenia wszystkich obwodów w bezpieczniki, oraz wyłącznik różnicowo-prądowy.



Warunki eksploatacyjno-użytkowe

Zasady doboru agregatu do zapotrzebowania na energię elektryczną lub ocena możliwości obciążenia posiadanego agregatu:

- Niektórzy producenci podają na tabliczce znamionowej moc bierną w kVA. Ponieważ moc odbiorników podawana jest w kW (moc czynna), dla otrzymania przybliżonej mocy w kW należy moc podaną w kVA pomnożyć przez 0,8.
- Moc znamionowa wszystkich zasilanych odbiorników nie powinna przekraczać 70% mocy znamionowej agregatu.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

- W przypadku zasilania urządzenia jednofazowego z prądnicy trzyczasowej maksymalna moc odbiornika nie może przekraczać 60% mocy znamionowej.

Dlatego też w przypadku zasilania odbiorników jednofazowych w dużej odległości od agregatu przy użyciu przedłużacza należy stosować do każdego urządzenia osobny przedłużacz zasilając poszczególne odbiorniki z trzech różnych faz.

Przy zastosowaniu jednego przedłużacza obciąża się zawsze tylko jedną fazę, co może być szkodliwe dla agregatu. Przy odbiorze prądu z wszystkich faz asymetria obciążenia nie powinna być większa niż 30 % co oznacza, że powinniśmy skorzystać z trzech przedłużaczy i równomiernego obciążenia wszystkich faz.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

- Należy pamiętać o uwzględnieniu tzw. prądu rozruchowego. Podczas rozruchu urządzenia pobierają moc większą od znamionowej. Odbiorniki należy podłączać stopniowo tak, aby prądy rozruchowe nie nakładały się na siebie.
 - Urządzenia świetlne, grzewcze oraz elektroniczne pobierają podczas rozruchu 20 % więcej prądu.
 - Wyjątkiem są oświetleniowe lampy sodowe, których prąd rozruchowy jest 5 razy większy od mocy znamionowej podanej na tabliczce.
 - Duże prądy rozruchowe posiadają silniki elektryczne, których prąd rozruchowy w zależności od typu silnika jest od 3 do 9 razy większy od mocy znamionowej.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

BHP podczas obsługi

- Agregat uruchamiać zgodnie z instrukcją obsługi,
- Przed uruchomieniem agregat bezwzględnie uziemić,
- Nie dotykać części będących w czasie pracy pod napięciem,
- Nie uzupełniać paliwa przy pracującym agregacie,
- Nie używać otwartego ognia w bezpośrednim otoczeniu agregatu,
- Nie uruchamiać silnika (agregatu) w pobliżu materiałów palnych,
- Nie wolno podłączać agregatu do instalacji zasilanych z innego źródła.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

- Nie wolno przeciążać agregatu.
- Nie wolno uruchamiać agregatu kiedy podłączone są do niego odbiorniki.
- Nie wolno zmieniać prędkości ustawionej przez producenta.
- Nie wolno obsługiwać urządzeń elektrycznych mokrymi rękoma.
- Nie wolno podłączać niesprawnych odbiorników
- nie uruchamiać silnika (agregatu) w pomieszczeniach zamkniętych



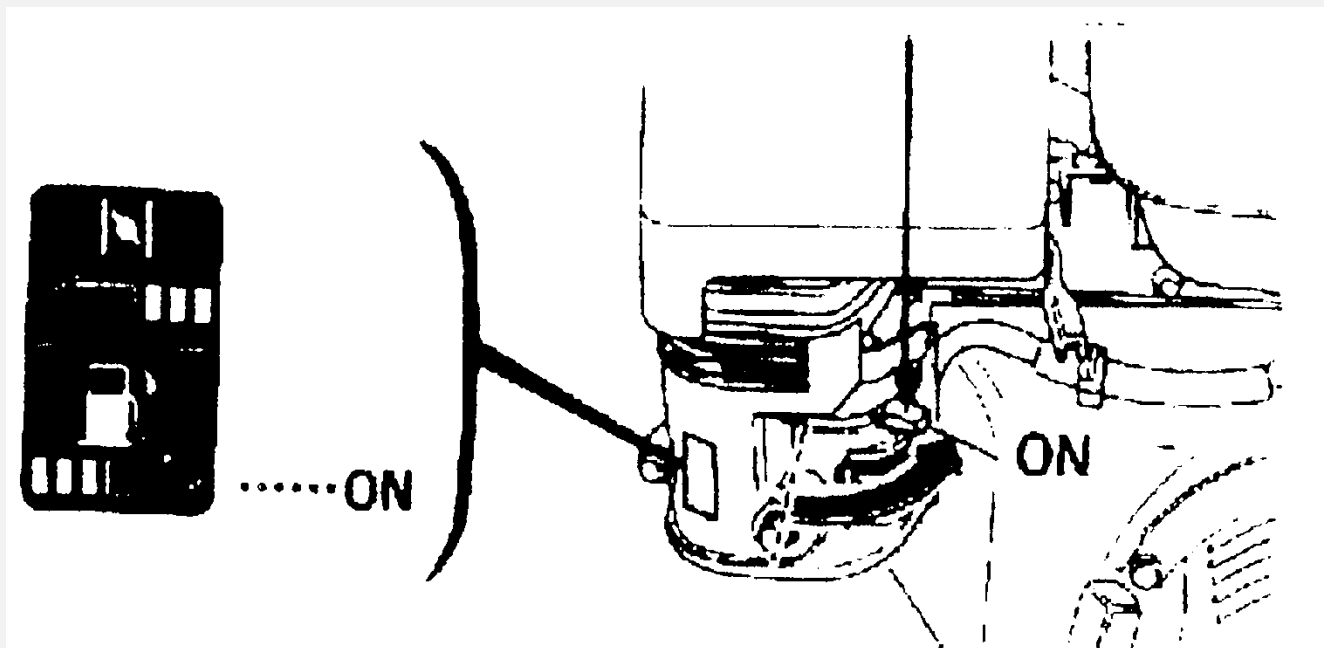
Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

- W przypadkach koniecznych, wymuszających prace agregatu w pomieszczeniach, zapewnić:
 - odprowadzanie spalin na zewnątrz poprzez zastosowanie dodatkowych rur,
 - dobrze przewietrzać pomieszczenia,
 - zagwarantować bezpieczeństwo bhp i p.poż.

Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

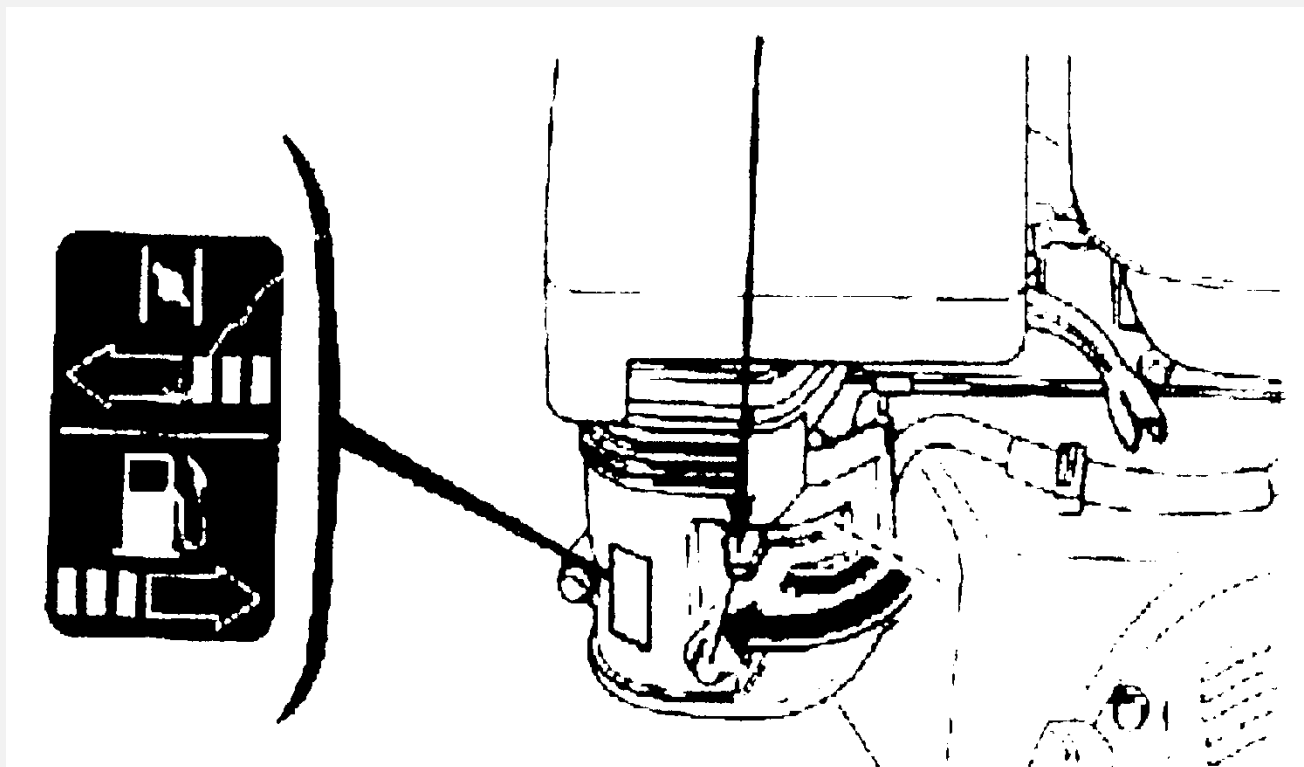
Uruchamianie agregatu:

1. Agregat ustawić na twardym i równym podłożu.
2. Uziemić agregat.
3. Otworzyć zawór paliwa.



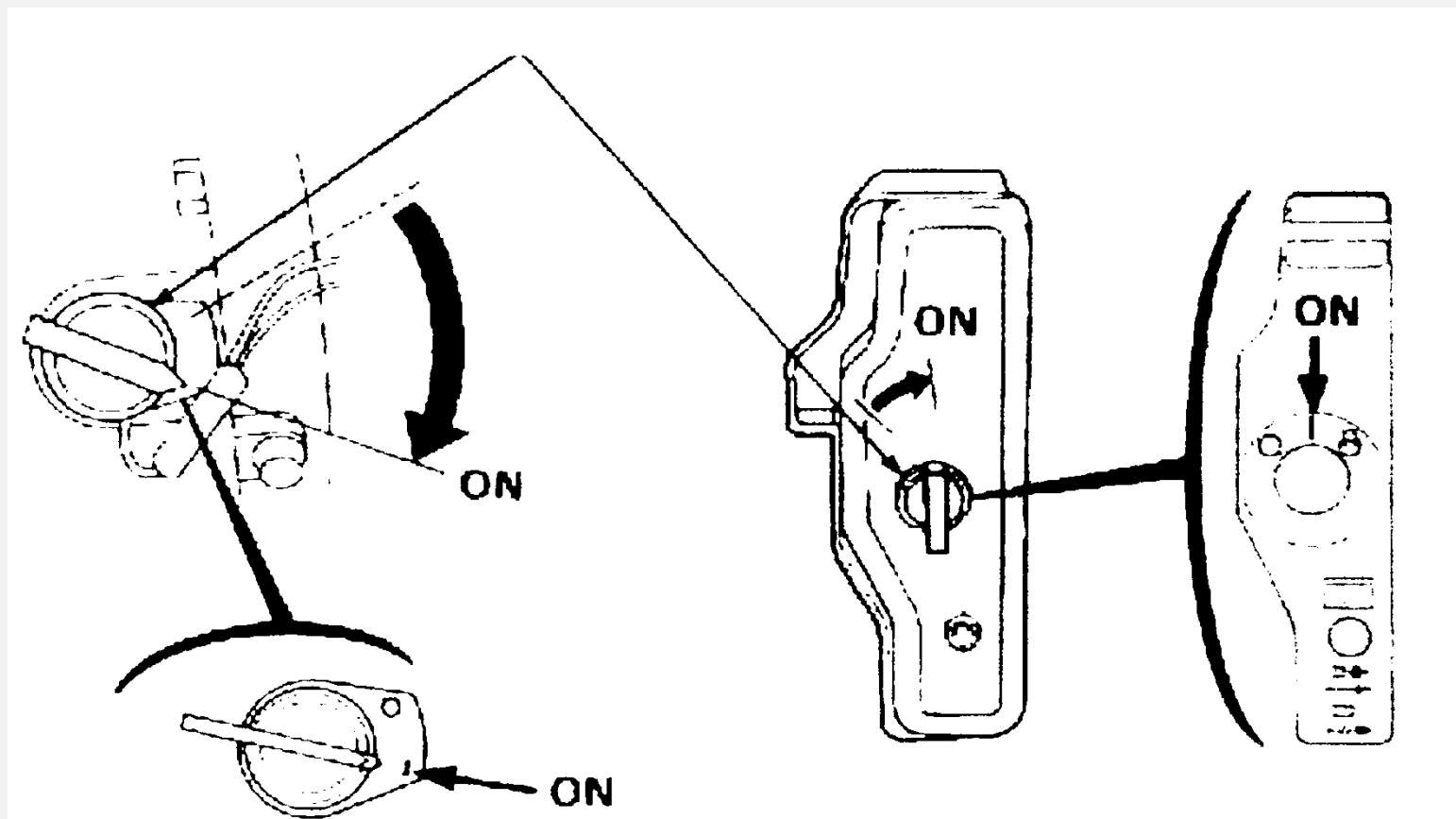
Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

4. Otworzyć przepustnice ssania (tylko przy zimnym silniku).



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

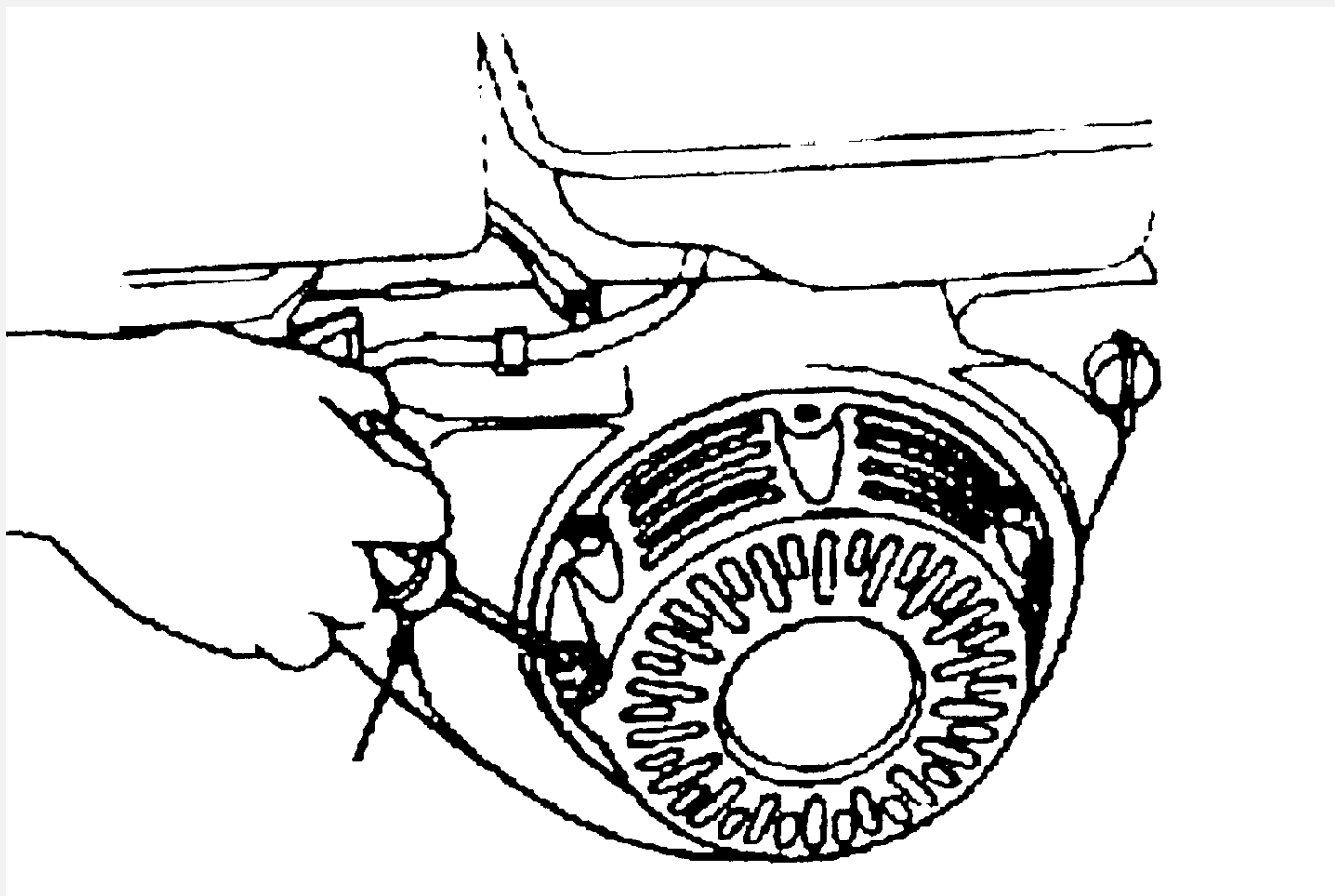
5. Włączyć zapłon.





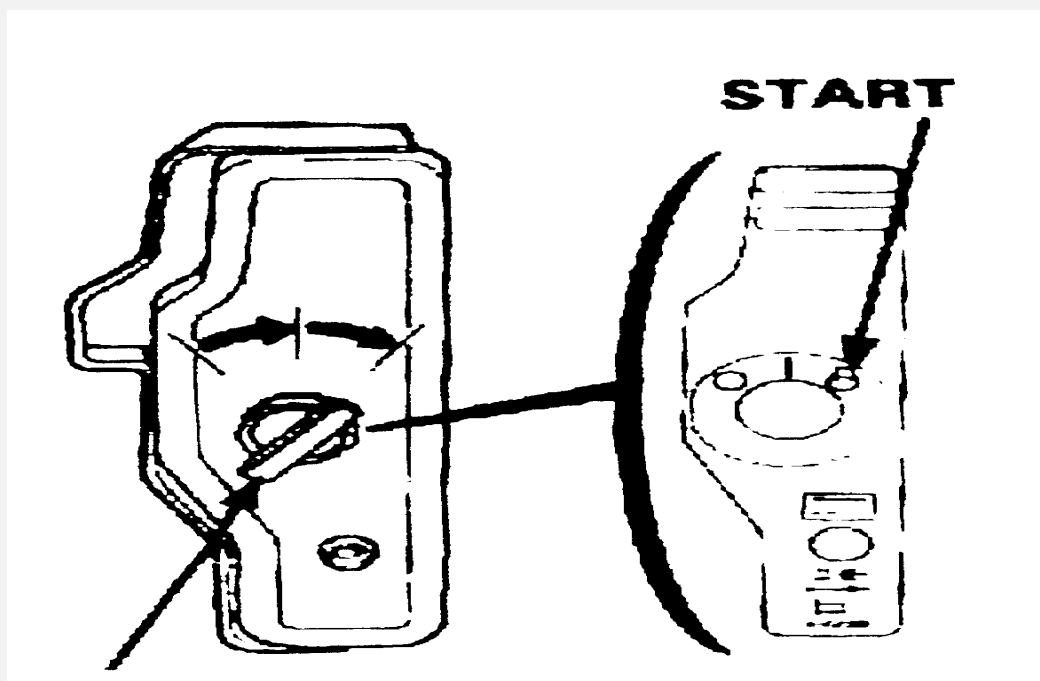
Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

6. Pociągnąć za linkę rozruchową.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

- W agregatach z rozruchem elektrycznym przekręcić kluczyk. (Za pomocą kluczyka uruchamiać max. 5 sekund, gdy silnik nie uruchomi się odczekać ok. 10 sekund i próbę powtórzyć.)





Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

Obsługa pneumatycznego masztu oświetleniowego:

- Należy pamiętać, że w zależności od rodzaju zabudowy, oraz producenta sprzętu, obsługa poszczególnych masztów może nieco różnić się od siebie.

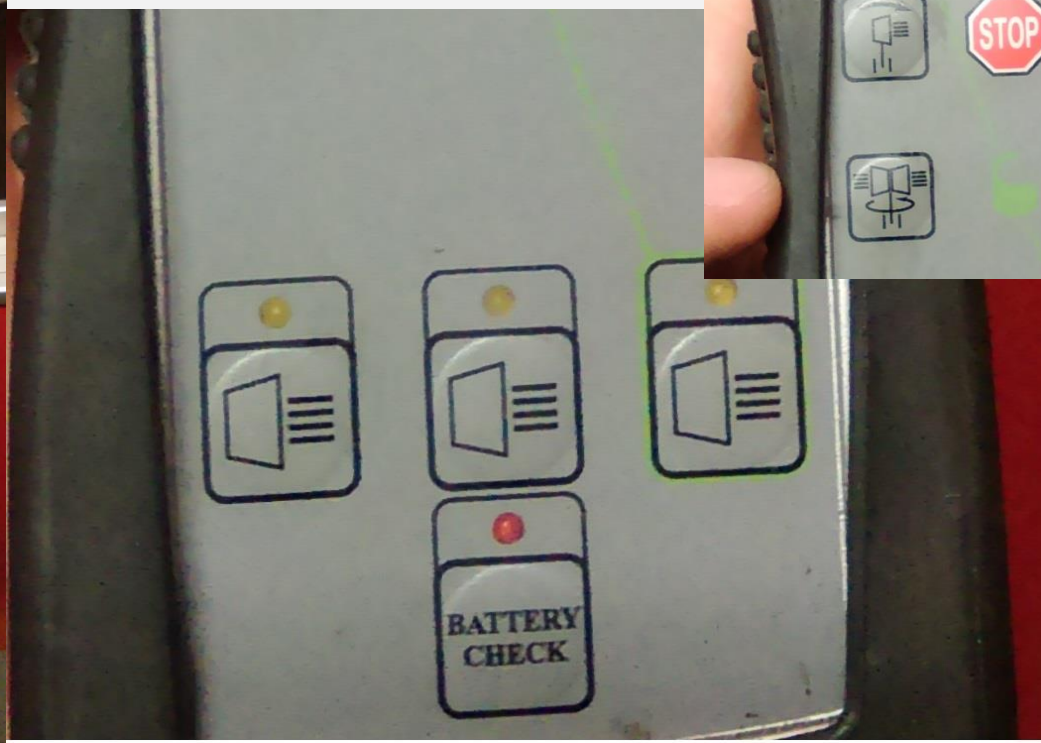
Dlatego zawsze należy zapoznać się z instrukcją obsługi i postępować zgodnie z nią!



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

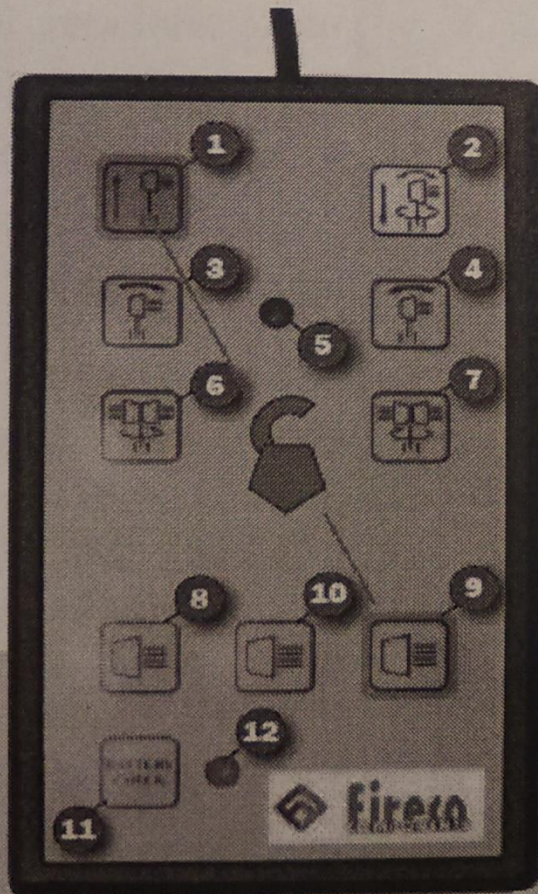


Zdjęcie nr 16



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

OPIS FUNKCJI KONTROLNYCH



- (1) Podnoszenie masztu – wcisnąć równocześnie z przyciskiem (9) w celu odblokowania klawiatury.
- (2) Automatische składanie masztu.
- (3) Opuszczanie reflektorów.
- (4) Podnoszenie reflektorów.
- (5) Dioda przesyłania informacji.
- (6) Sterowanie obrotem poziomym głowicy I.
- (7) Sterowanie obrotem poziomym głowicy II.
- (8) Włączanie i wyłączanie grupy 1 reflektorów.
- (9) Włączanie i wyłączanie grupy 2 reflektorów i odblokowywanie.
- (10) Włączanie i wyłączanie grupy 3 reflektorów.
- (11) Kontrola źródła zasilania.
- (12) Dioda świetlna źródła zasilania lub mocy akumulatora.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

Instrukcja obsługi oświetleniowego masztu pneumatycznego na przykładowej zabudowie samochodu pożarniczego GCBA 5/32 na podwoziu Scani P-340 4x4:

1. Włączyć zasilanie zabudowy.
2. Wyjąć sterownik masztu (zdjęcie nr 16) i postępować zgodnie z dalszymi punktami.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

3. Klawisze funkcyjne pilota zdalnego sterowania są zablokowane gdy maszt jest złożony. W celu odblokowania klawiatury należy równocześnie wcisnąć przyciski: (1) i (9).
4. W celu wysunięcia masztu- wcisnąć zielony przycisk (1). Przytrzymać przycisk, aż do uzyskania odpowiedniej wysokości masztu.
5. Opuszczanie i podnoszenie reflektorów, oraz obrót poziomy głowicy działają dopiero po wysunięciu masztu na bezpieczną wysokość. (Przytrzymanie zielonego przycisku w czasie 5-7 sekund).



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

6. W celu włączenia, lub wyłączenia grup reflektorów wcisnąć przyciski (8), (9) i (10).
7. Zmiana położenia reflektorów dokonywana jest za pomocą przycisków (3) i (4)- pionowy ruch reflektorów, oraz przycisków (6) i (7)- poziomy obrót głowicy.
8. W celu przywrócenia masztu do pozycji transportowej- wcisnąć żółty przycisk (2). Układ automatycznie wyłączy reflektory i ustawi je we właściwej pozycji wyjściowej.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

UWAGA!

Niektóre układy nie mają funkcji automatycznego składania. W takich przypadkach, bardzo ważne jest dokładne, manualne ustawienie masztu do pozycji transportowej, według zaleceń producenta.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

BHP podczas przygotowania i pracy masztów oświetleniowych:

- Przed przystąpieniem do pracy należy wzrokowo ocenić stan techniczny masztu, oraz instalacji elektrycznej.
- Należy pamiętać o uziemieniu całego układu elektrycznego.
- Kończąc pracę należy w pierwszej kolejności wyłączyć wszystkie odbiorniki prądu, a następnie wyłączyć źródło zasilania- agregat prądotwórczy.



Obsługa agregatów prądotwórczych i masztów oświetleniowych

- Nie należy wysuwać masztu przy zbyt silnym wietrze.
- W czasie pracy urządzeń należy zachować ostrożność, dotykane lamp, silnika agregatu i elementów układu wydechowego silnika grozi poparzeniem.
- Nie należy wysuwać masztu w czasie burzy i wyładowań atmosferycznych.
- Zabronione jest mycie środkami chemicznymi elementów teleskopowych masztu.



BIBLIOGRAFIA

- Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego, Związek Ochotniczych Straży Pożarnych RP „*Standardy CNBOP, ochrona przeciwpożarowa. Wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP*”, Józefów 2010, ISBN 978-83-61520-09-2



INDEKS MATERIAŁÓW POBRANYCH Z INTERNETU

- Zdjęcie nr 1: Pobrano z „Standardy CNBOP, wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP”
- Zdjęcie nr 2: Pobrano z „Standardy CNBOP, wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP”
- Zdjęcie nr 5: Pobrano 05.03.2016 z www.szybicki.com.pl
- Zdjęcie nr 6: Pobrano 05.03.2016 z www.supron.pl
- Zdjęcie nr 7: Pobrano 05.03.2016 z www.sokolka.straz.bialystok.pl
- Zdjęcie nr 8: Pobrano z „Standardy CNBOP, wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP”
- Zdjęcie nr 9: Pobrano z „Standardy CNBOP, wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP”
- Zdjęcie nr 10: Pobrano 05.03.2016 z www.szamotuly.psp.wlkp.pl
- Zdjęcie nr 11: Pobrano z „Standardy CNBOP, wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP”
- Zdjęcie nr 12: Pobrano z „Standardy CNBOP, wymagania techniczno użytkowe dla agregatów prądotwórczych wprowadzanych na wyposażenie OSP”
- Zdjęcie nr 13: Pobrano 06.03.2016 z www.sklep.arpapol.pl
- Zdjęcie nr 14: Pobrano 06.03.2016 z www.ospbardo.pl