

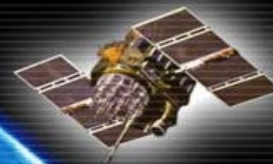
## Safeaero 220

Jednoosobowo obsługiwany  
odladzacz samolotowy



# SAFEAERO

*i Trelleborg AB*



## SAFEAERO

### Koncepcja całości operacji z kabiny kierowcy

**SAFEAERO 220** jest maszyną o niespotykanym zasięgu odladzania (dysza spryskująca sięga w poziomie 13, a w pionie 20m) przy bardzo zwartych rozmiarach, co sprawia, że jest to idealne urządzenie do odladzania samolotów zarówno małych, turbośmigłowych, jak i największych wraz z Airbusem 380.

Wyjątkowość tego produktu wynika z faktu, iż urządzenia te zostały zaprojektowane od samego początku z myślą o jednosobowej obsłudze odladzacza z kabiny kierowcy. Rozwiązanie to eliminuje problem komunikacji między operatorem a kierowcą i zapewnia znaczną obniżkę kosztów w porównaniu z odladzaczami zabudowanymi na podwoziach ciężarowych i obsługiwany dwuosobowo.

Wykorzystująca własne podwozie, zwarta konstrukcja o nisko położonym środku ciężkości zapewnia wysoką stabilność, a całkowicie zamknięta kabina z dużymi przeszkleniami zapewnia operatorowi doskonałą widoczność we wszystkich kierunkach.

Układ kierowniczy typu samochodowego i elektroniczny system sterowania operacjami dają gwarancję bezpiecznego i skutecznego odladzania w każdych warunkach. Dzięki niezwyklej mobilności dyszy spryskującej operator może, nie opuszczając swego miejsca w kabinie, wykonywać również spryskiwanie dolnych płaszczyzn skrzydeł.

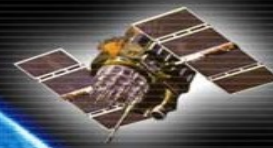
Bezstopniowy system mieszania płynów pozwala operatorowi precyzyjnie dobrać proporcje mieszanki ADF i wody w ścisłej zależności od warunków pogodowych. Oznacza to, że zużycie glikolu zredukowane zostaje do niezbędnego minimum, co w wyniku daje znaczne oszczędności i chroni środowisko naturalne.

Olbrzymie ułatwienie w prowadzeniu napraw i serwisu stanowi całościowy system diagnostyki i lokalizacji usterek zainstalowany w komputerze pokładowym.

Odladzacz **SAFEAERO 220** posiada certyfikat CE oraz spełnia rekomendacje IATA, a także Europejskie standardy dla odladzaczy i bezpieczeństwa sprzętu obsługi naziemnej.



Odladzanie pod skrzydłami bez opuszczania kabiny



## Silnik / Układ kierowniczy

Model **SAFEAERO 220** napędzany jest pojedynczym, standardowym, cztero-cylindrowym silnikiem Diesla z chłodzeniem wodą.

Silnik ten zapewnia wystarczającą moc, aby w pełni wykorzystywać funkcje odladacza pozostawiając duży zapas mocy w rezerwie. W układzie wydechowym zapewniono eliminator iskier. Uruchamianie i wyłączenie silnika zapewnia prosty, pojedynczy układ zapłonowy ze stacyjką i kluczykiem.

Dla zapewnienia łagodnego przyspieszania i komfortu jazdy odladacz wyposażono w napęd typu hydrostatycznego. Układ kierowniczy jest elektrohydrauliczny. Czujnik położenia kół skrętnych pozwala zobrazować położenie kół na wskaźniku.



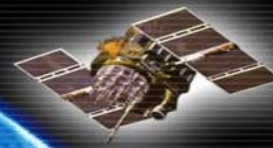
Doskonały widok podczas pracy

## Podwozie / Zawieszenie / Układ hamulcowy

Podwozie zostało specjalnie zaprojektowane dla modelu **SAFEAERO 220**. Zawieszenie przedniej osi posiada resory piórowe i odznacza się doskonałym promieniem skrętu (tylko 7.2m). Siłowniki hydrauliczne samoczynnie blokują podwozie w stabilnej pozycji na czas wykonywania obsługi.

Tylna oś odladacza jest stała, a napęd przenoszony jest na oś przednią.

Hamulce kół przednich typu elektro-pneumatycznego i tylnych mechanicznego zapewniają wysoką skuteczność i maksymalne bezpieczeństwo.



## Kabina operatora

Kabina została specjalnie zaprojektowana dla operatorów odladzaczy. Duży nacisk położono na ergonomię i prostotę manewrowania, rozmieszczenie przełączników oraz widoczność z wnętrza kabiny.

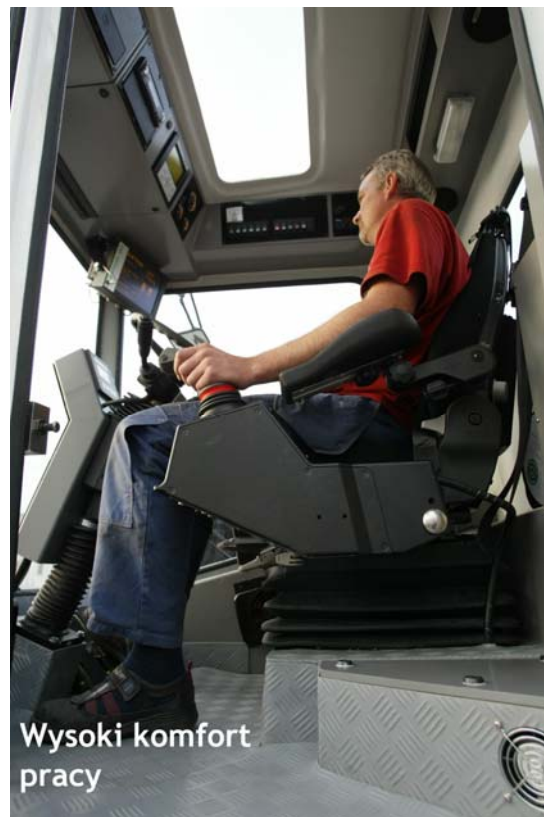
Kabina jest całkowicie zamknięta i mieści jednego operatora i ewentualnie instruktora.

Zapewniono wymuszony obieg powietrza i ogrzewania.

Kabina posiada duże przeszklenia zapewniające operatorowi doskonałą widoczność we wszystkich kierunkach. Ramki i słupki są bardzo cienkie dla polepszenia widoczności. Szyby wyposażono w wycieraczki o ruchu równoległym. Zbiornik płynu spryskiwacza szyb ma pojemność 12 litrów.

Kabina jest zamocowana na końcu teleskopowego wysięgnika, który może być wychylany w zakresie  $\pm 90^\circ$ . Jest ona samoczynnie poziomowana w momencie podnoszenia lub opuszczania wysięgnika.

Przycisk „automatycznego parkowania” zapewnia szybki i bezpieczny powrót kabiny i wysięgnika do położenia spoczynkowego z dowolnego innego położenia.



Wysoki komfort pracy

## Sterowanie odladzaczem

Siedzenie operatora jest w pełni regulowane i wyposażone w zawieszenie sprężynowe z elektrycznym podgrzewaniem siedziska. Joysticki manewrowe są poręcznie umieszczone i posiadają następujące funkcje:

### Lewy joystick

Wysięgnik przód/tył  
Wysięgnik góra/dół  
Wysięgnik prawo/lewo  
Kabina prawo/lewo

### Prawy joystick

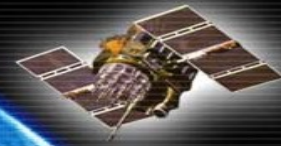
Dysza prawo/lewo  
Dysza góra/dół  
Płyn włącz/wyłącz  
Wysięgnik wy-/wsuń  
Wysięgnik dyszy góra/dół  
Charakterystyka strumienia płynów



Samochodowy układ kierowniczy

Pożądaną przepływ płynu odladzającego regulowany jest przy pomocy czterostopniowego przełącznika. Charakterystyka strumienia płynów sterowana jest przyciskami dodatkowymi.

Ze względów bezpieczeństwa prędkość jazdy odladzacza zredukowana jest o 50% o ile wysięgnik jest uniesiony. Parametry ograniczeń mogą być ustawiane w komputerze pokładowym indywidualnie w zależności od warunków pracy.



## Komputerowe sterowanie odladaczem

Wśród najnowszych rozwiązań znalazł się skomputeryzowany system sterowania z ekranem dotykowym. Zbudowany jest on na sterowniku przemysłowym z procesorem Pentium na płycie głównej. Do zestawu należy także wyświetlacz LCD, złącze drukarki, klawiatura, modem I/O.

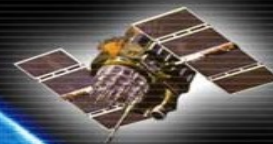
Dostępne jest także złącze PCMCIA do opcjonalnej karty pamięci w celu uaktualniania oprogramowania, czy nagrywania i archiwizacji danych. Opcje zawierają takie innowacje jak system transmisji danych z diagnozowaniem i lokalizacją błędów we wszystkich podzespołach i komponentach systemu.

Informacje takie mogą być przestane przez modem bezprzewodowy do głównego komputera w zakładach producenta celem zapewnienia wsparcia technicznego i fachowej analizy.

System bezstopniowego, komputerowego dobierania mieszanki pozwala na dowolność proporcji definiowanych z poziomu oprogramowania.

W przypadku, gdy lotnisko używa centralnego systemu zarządzania i koordynacji CMS, sterownik przejmuje rolę komunikatora pomiędzy centrum kontroli odladzania a odladaczem.





## System doboru mieszanki

System mieszania wody i płynu ADF wyposażony jest w:

- Sygnał ostrzegawczy włączaną w chwili, gdy mieszanka odbiega o  $-1/+3\%$  od zadanej proporcji.
- Bezstopniowy system doboru mieszki w zakresie od 3 do 97% dla maksymalnej oszczędności ADF lub 5 stopniowy system stałych proporcji 0/25/50/75/100% dostępny również jako opcja.

Na ekranie wyświetlacza pokazany jest aktualny przepływ i całkowitą zużycie płynów, a drukarka rejestruje czas pracy i pozostałe parametry.

## Wysięgnik teleskopowy

Wysięgnik złożony jest z dwóch części i może być poruszany w pionie od  $0^\circ$  do  $70^\circ$ . Ustawienia zmieniane są za pomocą proporcjonalnie sterowanych zaworów hydraulicznych, co pozwala zapewnić ostrożne i precyzyjne ruchy wysięgnika.



## Dysze spryskujące

Wprowadzono przetłomowy „4 zakresowy system sterowania dyszy®” o następujące funkcjach:

- Bezpośrednie kierowanie ruchami dyszy przez joystick
- Funkcje ON/OFF kontroli ruchu dyszy przez joystick
- Automatyczne ruchy omiatające dyszy
- Funkcja spryskiwania skrzydeł od spodu

Dysza spryskująca jest zamontowana na zewnątrz kabiny na teleskopowym wysięgniku, którego zasięg liczony od środka kabiny wynosi 8.3m. Ruchy dyszy są w pełni sterowane z wewnątrz kabiny. Strumień oprysku kształtowany jest jako bardziej lub mniej zwarty i stożkowo rozpylony. Przepływ cieczy jest sterowany od 60 do 220 l/min.

Ciśnienie przepływu cieczy na pompie wynosi do 15 barów a odległość natrysku to około 25m.

Odladacz jest także wyposażony w ręczny, samoczynnie zwijany wąż natryskowy długości 15 m umieszczony na bębnie z przodu pojazdu.

## Zbiorniki

W zbiornikach zastosowano ogrzewanie elektryczne wystarczająco wydajne, aby podtrzymać temperaturę płynów  $+85^\circ\text{C}$  przy temperaturze otoczenia  $-15^\circ\text{C}$ . Utrata ciepła to około  $1^\circ\text{C}/\text{godz.}$  przy temperaturze zewnętrznej  $-15^\circ\text{C}$  bez podłączania zewnętrznego źródła ciepła.

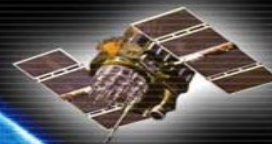
Zbiorniki wyposażono w zawory nadmiarowe i wentylację, aby uniknąć przepiętnienia i wzrostu ciśnienia w zbiornikach. Wydajność napełniania to 1000l/min.

Zbiorniki wyposażono w automatycznie czujniki przeciwpzepelowe, włązy inspekcyjne, wewnętrzne przegrody, korki spustowe i układ napełniania pod ciśnieniem z prawej strony. Opcjonalnie montowany jest układ napełniania zbiornika z góry wraz z barierkami bezpieczeństwa.

## Zasadnicze zalety

- Jednoosobowa obsługa
- Samochodowy układ jezdny
- Wygoda operatora
- Spryskiwanie skrzydeł od dołu z kabiny
- Przetłomowy system sterowania dyszy spryskującej
- Bezstopniowy system doboru mieszanki 3-97%
- Możliwość odladzania maszyn od turboprop do A380





## Systemy awaryjne

Na wypadek awarii przewidziana jest zapasowa pompa hydrauliczna zasilana z akumulatora. Jej włączniki Start/Stop umieszczono w osobnej szafce. Dostęp do nich możliwy jest z zewnątrz pojazdu. Pompę awaryjną można uruchomić również z kabiny operatora. Dostępne są dwa awaryjne wyłączniki silnika - jeden na zewnątrz pojazdu, drugi wewnątrz kabiny

## Bezpieczeństwo pracy

SAFEAERO 220 jest w pełni zoptymalizowanym odladaczem o jednoosobowej obsłudze. Zestaw czujników zbliżeniowych zapobiega kolizjom.

Operator ma doskonałą widoczność we wszystkich kierunkach dzięki dużym przeszkleniom okien, ogrzewanemu i przeszklonemu dachowi oraz kamerom video z przodu i z tyłu.

## Wydajność pracy

Specjalnie zaprojektowane podwozie zapewnia nadzwyczajną zwrotność i stabilność odladacza.

Możliwe jest wykonywanie spryskiwania skrzydeł od spodu podczas pracy silników samolotu.

Możliwa jest do uzyskania niespotykana efektywność wykorzystania glikolu dzięki bezstopniowemu, komputerowemu systemowi doborowi mieszania w zakresie 3 - 97%.

Bezstopniowy system  
mieszania płynów 3-97%



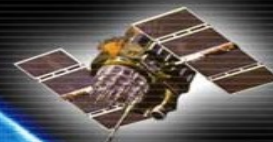
## System koordynacji

Z myślą o synchronizacji i optymalizowaniu operacji odladzania przez kilka odladaczy SAFEAERO 220 opracowano komputerowy system zarządzania i koordynacji pracy.

O szczegóły zapytaj przedstawiciela firmy Safeaero.

Rewolucyjny system kontroli  
dyszy spryskujących





# SAFEAERO

Dane techniczne  
220/220EH/223XXL



Szerokość	2,85 m
Długość wraz z zaczepem holowniczym	8,55 m
Wysokość	3,50 m
Waga własna 220/220EH/223XXL	16.8/19.3/23.5t
Pojemność łączna zbiorników (wersja 1,2 lub 3 zbiornikowa)	8400 l
Rozstaw osi	3,80 m
Promień zawracania	7,20 m *
Minimalna odległość zawracania pomiędzy ścianami	18 m
Wysokość kabiny	1,70 m
Maksymalna wysokość kabiny nad ziemią 220/220EH/223XXL	14,5 m/16,0 m/17,0m
Maksymalny zasięg dyszy nad ziemią 220/220EH/223XXL	20m/22m/23m
Maksymalne boczne wychylenie wysięgnika prawo/lewo	13m/14m/16m
Obrót kabiny	± 90°
Wysunięcie teleskopowego wysięgnika dyszy	4 - 8,3 m
Pionowy ruch dyszy	+70° -120°
Poziomy ruch dyszy	± 70°
Prześwit podwozia	250 mm

## Prędkość

Prędkość transportowa	~ 40 km/godz.
Prędkość z uniesionym wysięgnikiem	Maks. 6 km/godz.

## Wydajność pomp

Pompa płynu odladzającego	60-220 l/min
Pompa płynu anty-oblodzeniowego	~50 l/min **

## Stabilność wiatrowa

Maks. prędkość wiatru	20,6 m/sek.
-----------------------	-------------

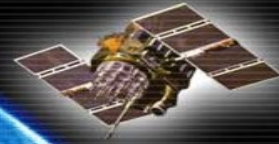
## Kabina

Maks. obciążenie kabiny	205 kg
-------------------------	--------

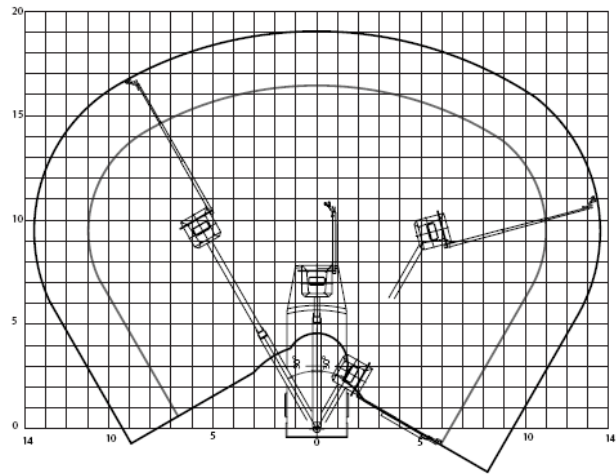
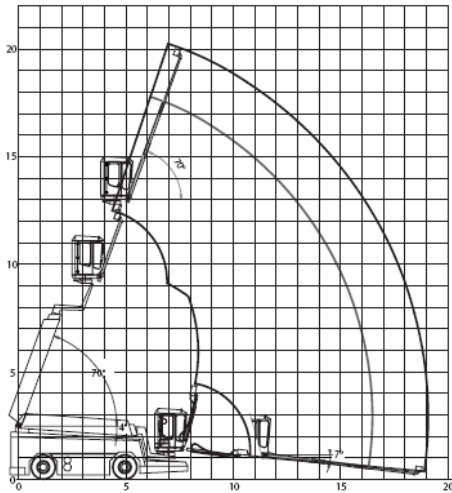
\* mierzone od środka bieżnika kół przednich

\*\* może być dostosowane zależnie od potrzeb w zakresie między 20-100 l/min

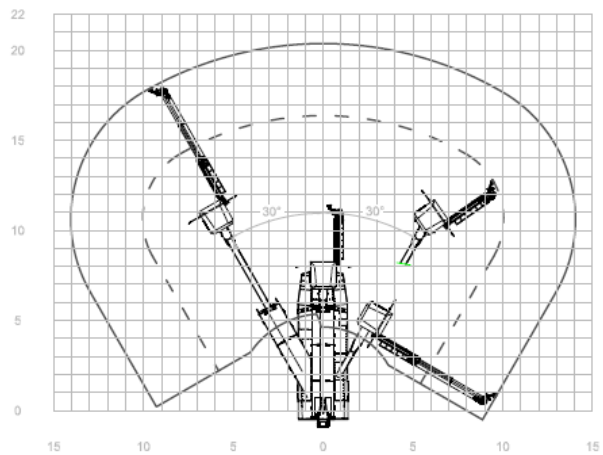
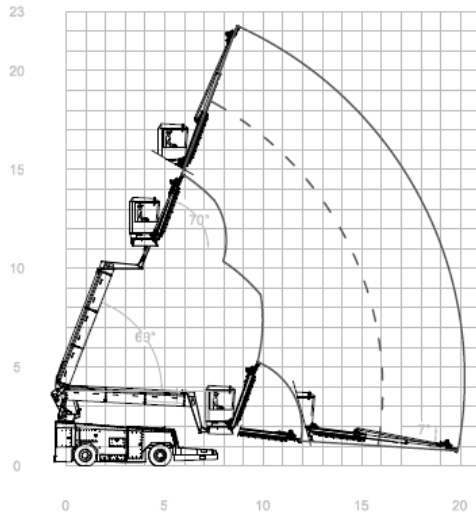




### Dane techniczne 220



### Dane techniczne 220EH



### Dane techniczne 223XXL

