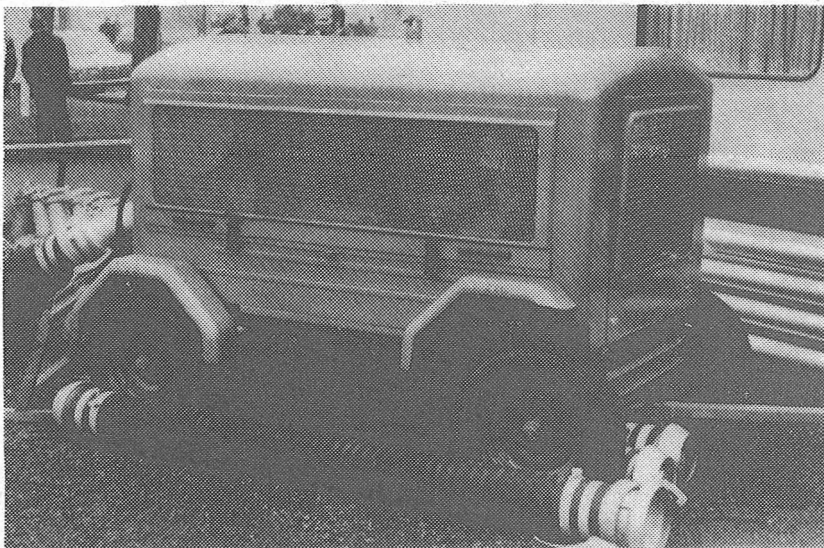


Prüfbericht Nr. 821

Dieselpumpenaggregat „AGRO 7“

Hersteller: AGROSTROJ LJUBLJANA SFRJ



Dieselpumpenaggregat „AGRO 7“

Bearbeiter: Dipl.-Mel. Ing. W. Haß

DK-Nr. 631.347.001.4

Gr.-Nr. 46

Potsdam-Bornim 1979

1. Beschreibung

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat „AGRO 7“ von AGROSTROJ LJUBLJANA (SFRJ) dient zur Förderung von Klarwasser und leicht verschmutztem Wasser zur Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

Das Aggregat besteht aus dem Fahrgestell, dem Dieselmotor, der Kreiselpumpe mit Doppelsaugstutzen (Vaterteil) und Druckstutzen (Mutterteil), den Saugschläuchen und Saugkörben.

Der Motor ist ein luftgekühlter Fünfzylinder-Dieselmotor mit direkter Einspritzung. Die Zylinder sind einzeln angeordnet. Die Kreiselpumpe, eine einstufige Zentrifugalpumpe, ist direkt über eine elastische Kupplung mit dem Dieselmotor gekuppelt.

Das 2achsige Fahrgestell ist ungefedert und luftbereift. Eine Zugdeichsel mit Doppelzugöse dient zum Manövrieren des Aggregates am Aufstellungsort. Für das Verladen auf Transportfahrzeuge mittels eines Hebezeuges ist mittig über dem Aggregat eine Anschlagöse vorgesehen.

Zum Schutz des Aggregats ist eine abschließbare Vollverkleidung vorhanden. Die Zugänglichkeit wird beidseitig durch je eine aufsteckbare großflächige und stirnseitig durch eine aufschraubbare Klappe gewährleistet.

Das Dieselpumpenaggregat ist mit einer automatischen Überwachungseinrichtung (Dieselwächter) und einem Ejektor zur Evakuierung der Saugleitung und Pumpe ausgerüstet. Durch die abgeleiteten Auspuffgase wird ein Unterdruck erzeugt, der das Füllen der Saugleitung und Pumpe bewirkt.

Die automatische Überwachungseinrichtung schützt das Aggregat vor Schäden und schaltet den Dieselmotor selbsttätig durch Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr bei folgenden Störungen aus:

- zu geringem Wasserdruck in der Druckleitung,
- zu geringem Öldruck,
- zu hoher Öltemperatur,
- zu hoher Motortemperatur,
- bei Keilriemenriß des Kühlgebläses,
- bei Kurzschluß der gesamten elektrischen Anlage.

Die Störungsart wird durch Kontrolllampen angezeigt, die am Schaltkasten der automatischen Überwachungseinrichtung angebracht sind. Am Schaltkasten sind weiterhin ein Öldruckmanometer, ein Betriebsstundenzähler, ein Drehzahlmesser, eine Motortemperatur-, eine Kraftstoffüllstandsanzeige, ein Schalter für die Betätigung der Automatik, ein drehzahlverstellbarer Hebel und das Zündschloß vorhanden.

Die Bedienung des Ejektors und der automatischen Überwachungseinrichtung erfolgt auf der linken Seite des Aggregates. Der Doppelsaugstutzen befindet sich an der Rückseite des Aggregates und ist an der Pumpe angeflanscht. Er besitzt eine Kardangelenkupplung NW 150 (Vaterteil). An den links angeordneten Druckstutzen befindet sich ein Absperrventil mit Rückschlagklappe sowie eine Kardangelenkupplung NW 125 (Mutterteil). Auf dem Druckanschlußbogen der Pumpe ist ein Druckmanometer angebracht. Für die Bedienung ist 1 AK erforderlich. Für das Aufstellen des Aggregates und Anschließen der Saugschläuche werden 2 AK und bei unbefestigten Saugstellen 1 Kran benötigt.

Technische Daten:

Länge	3620 mm
Breite	1520 mm
Höhe	1550 mm
Spurweite	1240 mm
Bodenfreiheit	180 mm
Höhe bis Mitte Pumpenwelle	650 mm
Höhe bis Mitte Druckstutzen	900 mm
Masse des Aggregates	1395 kg

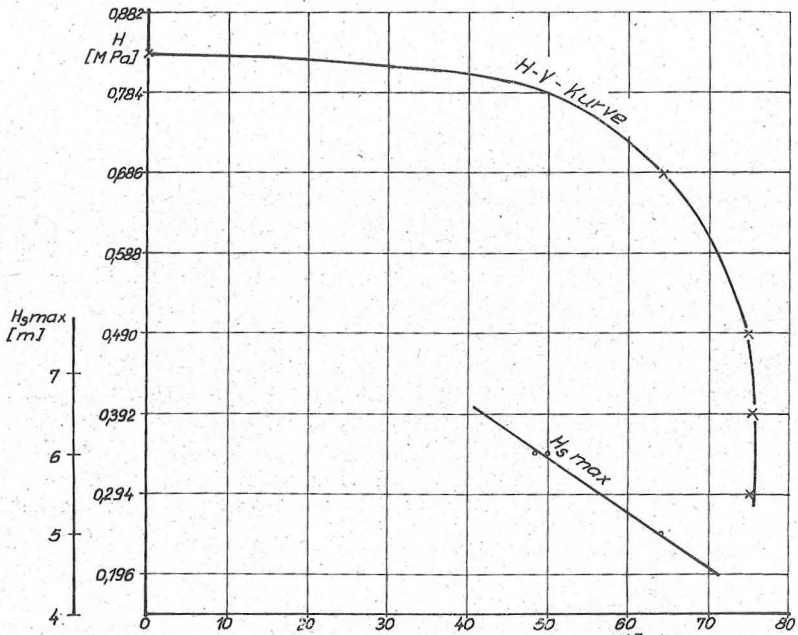


Abb.1: Kennlinie des Dieselpumpenaggregates „AGRO 7“
Drehzahl 2350 min⁻¹

Bereifung	560-12
Masse eines Saugschlauches	30 kg
Durchmesser des Saugschlauches	150 mm
Länge eines Saugschlauches	2220 mm
Gesamtlänge einer Saugleitung einschließlich Saugkorb	5100 mm
Masse des Saugkorbes	25 kg
Länge des Saugkorbes	700 mm
Durchmesser des Druckstutzens	125 mm
Fassungsvermögen des Tanks	130 l

Motor	Viertakt-Fünfzylinder-Dieselmotor Typ Deutz-Lizenz F5L-413R Lizenz-Hersteller TAM Maribor
Kühlung	luftbereit
Leistung	83,1 kW (113 PS)
Drehzahl	2350 min ⁻¹

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Fördermenge des Dieselpumpenaggregates beträgt 64 l/s bei einem Gesamtförderdruck von 0,70 MPa (7,0 kp/cm² gemessen am Druckstutzen) und einer Saughöhe von 5,0 m bei einer Motordrehzahl von 2350 min⁻¹.

In Abb. 1 ist die Kennlinie des Pumpenaggregates dargestellt.

Der Kraftstoffverbrauch beträgt 12 l/Bh. Die Saugleitungen und Kreiselpumpe können mit Hilfe des Ejektors vollständig entlüftet werden. Die Entlüftung dauert 90 s. Die Dieselwächteranlage schaltet den Motor bei einem Wasserdruck von 0,21 bis 0,23 MPa (2,1 bis 2,3 kp/cm²), bei einer Öltemperatur > 185 °C, einer Zylindertemperatur des Dieselmotors von mehr als 170 °C, einem Öldruck < 0,05 MPa (0,5 kp/cm²), bei Riß des Keilriemens für das Kühlgebläse sowie bei Störungen an der elektrischen Anlage ab.

Die elektrische Anlage ist funktionssicher geschaltet.

Störungen werden durch Aufleuchten der Kontrollampe angezeigt.

Bei auftretenden Störungen erfolgt die Abschaltung durch Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr. Der Dieselmotor kommt in 20 s zum Stillstand. Zusätzlich kann das Pumpenaggregat mittels Handschaltung zum Stehen gebracht werden.

Das Fußventil des Saugkorbes weist eine ausreichende Funktion auf. Die Zweiausführung ist für das Umsetzen auf eigener Achse über größere Entfernungen nachteilig. Infolge der Achsschenkelenkung ist das Manövrieren des Aggregates auf unbefestigten Flächen erschwert.

2.2. Einsatzprüfung

Während der Prüfung war das Dieselpumpenaggregat insgesamt 254 h im Einsatz.

Während des Einsatzes traten am Flansch des Doppelsaugstutzens ein Schweißnahtbruch sowie an den Armaturen, am Druckmanometer, Betriebsstundenzähler, elektronischen Spannungsregler und Kontaktschalter für die Keilriemenspannung wiederholt Funktionsstörungen auf. Der Schlauch am Ejektor wird bei Ejektorbetätigung abgeknickt und infolge der hohen Temperatur porös.

Die Kraftstoffzuführung ist erschwert. Es fehlt ein Einfüllstutzen. Dadurch fließt Kraftstoff über den Tank auf die Instrumententafel.

Für das Aufstellen des Aggregates an der Saugstelle ist ein Kran erforderlich. Das Dieselpumpenaggregat wird durch einen mehrschichtigen Farbanstrich vor Korrosion geschützt. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1
Korrosionsschutzkennwerte

Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ (μm)	Gitterschnitt- kennwert ²⁾	Durchrostung- grad ³⁾
Fahrgestell	125	4	A ₀
Rahmengestell	135	4	A ₀
Verkleidung	PVC + Farb- gebung	entfällt	A ₀

¹⁾ nach TGL 107-06 101-1 Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen

²⁾ nach TGL 14 302/05 Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen

³⁾ nach TGL 18 785

Die Verkleidung besteht aus PVC-Material und ist beidseitig mit einer Farbgebung versehen. Die Farbschicht haftet sehr gut auf dem Grundmaterial. Die Haftfestigkeit auf dem Fahrgestell und Rahmen ist nicht ausreichend, da die Farbschichten der Grundierung nicht binden.

Die Bedienanweisung entspricht nur teilweise den Forderungen. Es fehlen Hinweise zur Pflege und Wartung des Aggregates sowie ein Pflege- und Wartungsplan. Die Erläuterungen zur Pflege und Wartung, Abstellung und Konservierung sind nicht ausreichend.

Alle Bedieneinrichtungen und die automatische Überwachungseinrichtung sind auf der linken Seite gut übersichtlich angeordnet und in normaler Körperhaltung erreichbar sowie ausreichend und eindeutig gekennzeichnet.

Der gemessene Schalldruckpegel am Dieselpumpenaggregat beträgt je nach Belastung des Motors 101 bis 105 dB (A).

In Tabelle 2 ist die Umfeldschallemission zusammengefaßt:

Tabelle 2
Umfeldschallemission

Abstand vom Gerät in m	bewerteter Schallpegel A1 in dB (A)
1	98
4	90
8	84
16	74
24	71
32	67
40	59
50	57
70	54
100	50

Ein überbetriebliches Schutzgütegutachten liegt vor. Nach Realisierung der Forderungen besitzt das Aggregat Schutzgüte.

3. Auswertung

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat „AGRO 7“ ist zur Förderung von Klarwasser und leicht verschmutztem Wasser zur Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen einsetzbar. Bei einem Förderdruck von 0,7 MPa werden eine Fördermenge von 64 l/s bzw. bei einem Förderdruck von 0,8 MPa eine Fördermenge von 50,5 l/s erreicht. Im Verhältnis der Förderhöhe ist die Fördermenge ausreichend. Die Saughöhe von 5,0 m entspricht den Forderungen.

Mit dem Dieselpumpenaggregat können Kreisberechnungsmaschinen Fregat bis zu einem Wasserverbrauch von 60 l/s, eine rollbare Regnerleitung NW 175/600 (22 Regner U 64), zwei rollbare Regnerleitungen NW 125/300 der Montagevariante 4 – Düsenweite 12 mm, drei rollbare Regnerleitungen NW 125/300 der Montagevariante 4 – Düsenweite 10 mm oder 12 Schlauchberechnungsmaschinen PP 67 versorgt werden.

Die vom Hersteller angegebenen Kennwerte (Förderdruck 0,75 MPa und Fördermenge 75 l/s) werden nicht voll erreicht. Beim Betreiben des Aggregates ist auf die Einhaltung der Motordrehzahl zu achten.

Der eingebaute Ejektor ist funktionstüchtig. Es kann eine vollständige Evakuierung der Saugleitung und der Kreiselpumpe durchgeführt werden. Die Evakuierungszeit ist gering. Der Tankinhalt reicht für einen Schichteinsatz von 10 h aus. Die Leistungsreserve des Motors ist mit 16 Prozent ausreichend. Die automatische Überwachungseinrichtung schützt das Pumpenaggregat bei den angegebenen Störungen vor weiteren Schäden. Der Wasserdruck-Ausschaltpunkt ist günstig eingestellt. Bei auftretenden Störungen und Schäden an den Meßgebern der Dieselwächteranlage ist eine Überwachung nicht gewährleistet.

Die Zeit von 20 s bis zum Stillstand des Motors ist ausreichend. Die elektrische Anlage ist funktionssicher geschaltet. Ein Batterie Hauptschalter ist nicht vorhanden.

Die Manövrierfähigkeit des Aggregates ist eingeschränkt. Das Fahrgestell gestattet keinen Transport über größere Entfernungen auf eigener Achse. Die Zugstange mit Doppelzugöse ist nur zum Manövrieren des Aggregates am Aufstellungsort vorgesehen. Demzufolge ist die Geschwindigkeitsangabe auf der Verkleidung und in der Bedienanleitung zu beseitigen.

Der Korrosionsschutz am Pumpenaggregat entspricht nur teilweise der TGL 18 721. Die geforderte Gesamtmindestschichtdicke der Farbgebung von 120 µm wird an der Verkleidung erreicht. Die geforderte Haftfestigkeit der Farbgebung nach TGL 14 302/05 wird für die Grundierung am Fahrgestell und Rahmen nicht erreicht. Es besteht keine ausreichende Bindung innerhalb der Grundierung. Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wird die TGL 18 703/01 eingehalten. Die Bedienungsanleitung ist unvollständig und zu überarbeiten.

Die Bedienung des Aggregates ist einfach. Die Zugänglichkeit zum Pumpenaggregat ist ausreichend. Der Pflege- und Wartungsaufwand ist gering. Der maximal zulässige Schalldruckpegel am Arbeitsplatz von $L_{eq} = 90$ dB (A) für

8,75 h wird bereits nach 10 bis 15 min Aufenthaltsdauer überschritten. Entsprechend der TGL 10 687/02, Bl. 2, ist nach einer Einwirkzeit von 10 min eine Lärmpause von 20 min erforderlich. Da diese Forderung nicht eingehalten werden kann, ist für den Beregnungswärter individueller Lärmschutz durch Tragen von Gehörschutzkappen erforderlich.

Die im Landeskultugesetz (Abschnitt 2.4.) genannten Werte für den maximalen Schallpegel L_{A1} werden im Abstand von 15 bis 20 m erreicht. Der Standort des Gerätes ist zu Gebäuden, Zeltplätzen u. a. größer als 100 m zu wählen.

Ein überbetriebliches Schutzgütegutachten ist vorhanden. Für das Aggregat ist Schutzgüte gewährleistet. Die im Schutzgütegutachten gegebenen Hinweise sind zu beachten.

4. Beurteilung

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat „AGRO 7“ von AGROSTROJ LJUBJANA (SFRJ) ist zur Förderung von Klarwasser und leicht verschmutztem Wasser einsetzbar.

Die günstigsten Leistungsparameter des Aggregates bieten die Voraussetzung für eine ausreichende Wasserversorgung folgender Beregnungsmaschinen:

- Varianten der Kreisberegnungsmaschinen „Fregat“ bis zu einem Wasserverbrauch von 60 l/s,
- 1 Rollbare Regnerleitung NW 175/600 (22 Regner U 64),
- 2 Rollbare Regnerleitungen NW 125/300 der Montagevariante 4 — Düsenweite 12 mm,
- 3 Rollbare Regnerleitungen NW 125/300 der Montagevariante 4 — Düsenweite 10 mm,
- 12 Schlauchberegnungsmaschinen PP 67.

Das fahrbare Dieselpumpenaggregat „AGRO 7“ ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 17. 4. 1979

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel

gez. W. Haß

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Ministerium für Land-, Forst- und
Nahrungsgüterwirtschaft
Stellvertreter des Ministers
gez. Simon

Berlin, den 15. 5. 1979

I/16/06 A 736/3 FG 039/04/79