

TECHNISCHE INFORMATION NR.SI36-022
SI20-015
SI22-004
SI40V1-005**SERVICE INFORMATION NO.**SI36-022
SI20-015
SI22-004
SI40V1-005**I. TECHNISCHE ANGABEN****1.1 Betroffene Flugzeuge**

HK 36 R-, T-Serie	alle Werknummern
DV 20	alle Werknummern
DV 22	alle Werknummern
DA 40	Werknr 40.001 V1

1.2 GegenstandATA Code: 71-00
Motor**1.3 Anlaß**

Service Bulletins und Service Letters von Rotax SB-912-039 und SB-914-025 betreffend Modifikation des Überlaufgefäßes und SL-912-009 und SL-914-008 betreffend Kühlmittel für Rotax Motoren Type 912 und 914 (Serie).

1.4 Information

Die Service Bulletins SB-912-039 und SB-914-025 sind **nicht anwendbar**, da dieses Gefäß in den oben genannten Mustern nicht verbaut worden ist.

Die Service Letters SL-912-009 und SL-914-008 sind zu beachten.

II. SONSTIGES

Dieser Service Information sind die Service Bulletins SB-912-039 und SB-914-025 und die Service Letters SL-912-009 und SL-914-008 der Firma Rotax in englischer und deutscher Sprache beigefügt.

I. TECHNICAL DETAILS**1.1 Airplanes affected**

HK 36 R-, T-series	all serial numbers
DV 20	all serial numbers
DV 22	all serial numbers
DA 40	serial no. 40.001 V1

1.2 SubjectATA code: 71-00
Engine**1.3 Reason**

Service Bulletins and Service Letters from Rotax SB-912-039 and SB-914-025 according to the modification of the overflow bottle and SL-912-009 and SL-914-008 according to the coolant for Rotax engines type 912 and 914 (series).

1.4 Information

The Service Bulletins SB-912-039 and SB-914-025 are **not applicable** because this overflow bottle was not installed in any of the aircraft types mentioned above.

The Service Letters SL-912-009 and SL-914-008 must be considered.

II. OTHER INFORMATION

The Service Bulletins SB-912-039 and SB-914-025 and Service Letters SL-912-009 and SL-914-008 from Rotax in English and German languages are attached to this Service Information.

ROTAX

AIRCRAFT ENGINES

SERVICE BULLETIN

MODIFIKATION DES ÜBERLAUFGEFÄSSES

FÜR ROTAX[®] MOTOR TYPE 912 UND 914 (SERIE)

SB-912-039**SB-914-025**

VORGESCHRIEBEN

Wiederkehrende Symbole

Bitte beachten Sie die folgenden Symbole, die Sie durch dieses Dokument begleiten:

- ▲ **WARNUNG:** Warnhinweise und Maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Verletzungen oder Tod für den Betreiber oder andere, dritte Personen führen können.
- **ACHTUNG:** Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen des Motors und zum Gewährleistungsausschluß führen können.
- ◆ **HINWEIS:** Besondere Hinweise zur besseren Handhabung.

1) Planungsangaben

1.1) **Betreff**

Alle Motoren der Type:

- 912 A bis S/N 4,410.479
- 912 F bis S/N 4,412.820
- 912 S bis S/N 4,922.810
- 914 F bis S/N 4,420.316

sofern diese mit dem Original ROTAX[®] Überlaufgefäß TNr. 922325 ausgestattet sind. Bei Unklarheiten ist der Luftfahrzeughersteller zu kontaktieren.

1.2) **Zusätzlich zu berücksichtigende ASB/SB/SI und SL**

Zusätzlich zu diesem Bulletin ist der folgende Service Letter zu beachten:

SL-912-009, SL-914-008 "Kühlmittel" letztgültige Ausgabe.

1.3) **Anlass**

Die Felderfahrung hat gezeigt, dass es aufgrund einer oder mehrerer der nachfolgenden Ursachen zum Sieden der Kühlflüssigkeit kommen kann.

- Defekt im Kühlsystem.
- Eindickung des Frostschutzmittels. Mischungsverhältnis Frostschutz / Wasser außerhalb der Empfehlung des Herstellers. Siehe dazu letztgültiges Betriebshandbuch 912 /914 Serie.
- Überschreitung der Motorbetriebsgrenzen.

Aufgrund der dadurch entstehenden hohen Kühlmitteltemperaturen kann es zu einem Druckanstieg im Überlaufgefäß kommen. Diese Überlastung kann zur Beschädigung des Kühlsystems und infolge zu Motorschäden führen. Durch Vergrößern der Entlüftungsbohrung in der Verschlussschraube vom Überlaufgefäß, kann ein Anstieg des Systemdruckes vermieden werden.

1.4) **Gegenstand**

Modifikation des Überlaufgefäßes.

1.5) **Fristen**

- Bei der nächsten 100^h-Kontrolle, jedoch bis spätestens 01. April 2003 ist eine Modifikation des Überlaufgefäßes gemäß nachstehender Arbeitsanweisung Kap. 3 durchzuführen.

1.6) **Genehmigung**

Der technische Inhalt dieses Service Bulletins ist von ACG genehmigt.

1.7) **Arbeitszeit**

keine

d01689

DEZEMBER 2002

Erstausgabe

Copyright - ROTAX[®]

SB-912-039

SB-914-025

Seite 1 von 4

1.8) Gewichte und Momente

Gewichtsänderung - - - keine.
Massenträgheitsmoment - - - keine Auswirkung.

1.9) Elektrische Belastung

keine Änderung

1.10) Softwareänderungen

keine Änderung

1.11) Querverweise

Ergänzend zu dieser Information sind nachfolgende Dokumente in der letztgültigen Ausgabe zu beachten:

- Betriebshandbuch (HB)
- Wartungshandbuch (WHB)

1.12) Betroffene Dokumentationen

keine

1.13) Austauschbarkeit der Teile

Nicht betroffen.

2) Material Information

Es stehen 2 Varianten der Nacharbeit zur Auswahl. Bei Variante 1 wird kein zusätzliches Material benötigt.

2.1) Material - Preis und Verfügbarkeit

Preise und Verfügbarkeit werden auf Anfrage vom ROTAX[®] autorisierten Vertriebspartner bzw. deren Service Center bekanntgegeben.

2.2) Firmenunterstützungsinformation

keine

2.3) Teileumfang pro Motor

Teileumfang zur Nacharbeit der Verschlußschraube, Variante 2:

Bild Nr.	Neue TNr.	Menge/Motor	Bezeichnung	Alte TNr.	Verwendung
-	242213	1	SK-Mutter M6	-	Kühlsystem
-	940557	1	Schlauchtülle M6	-	Kühlsystem

2.4) Materialumfang pro Ersatzteil

keiner

2.5) Nacharbeitsteile

Modifikation des Überlaufgefäßes

2.6) Spezialwerkzeuge/Schmier-/Kleb-/Dichtmittel- Preis und Verfügbarkeit

Preise und Verfügbarkeit werden auf Anfrage vom ROTAX[®] autorisierten Vertriebspartner bzw. deren Service Center bekanntgegeben.

Bild Nr.	Neue TNr.	Menge/Motor	Bezeichnung	Alte TNr.	Verwendung
-	-	N.B	LOCTITE [®] 603	899789	Verschlußschraube

■ **ACHTUNG:** Bei Verwendung der Spezialwerkzeuge sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

3) Arbeitsanweisungen / Durchführung

Durchführung

Die Maßnahmen sind von einer der nachstehenden Personen bzw. Organisationen durchzuführen und zu bescheinigen:

ROTAX[®] - Airworthiness Beauftragte

ROTAX[®] -Vertriebspartner bzw. deren Service Center

Personen mit entsprechender luftfahrtbehördlicher Genehmigung

▲ **WARNUNG:** Diese Arbeiten nicht bei offenem Feuer, Rauchen, Funkenbildung etc. durchführen! Zündung "AUS" und Motor gegen ungewollte Inbetriebnahme sichern. Fluggerät gegen ungewollte Inbetriebnahme absichern. Minuspol der Bordbatterie abklemmen.

▲ **WARNUNG:** Arbeiten nur am kalten Motor durchführen.

▲ **WARNUNG:** Sollte während dem Zerlegevorgang/Zusammenbau das Entfernen einer Sicherungseinrichtung (wie z.B. Drahtsicherung, selbstsichernde Schraube, etc.) notwendig sein, so ist diese immer durch eine Neue zu ersetzen.

◆ **HINWEIS:** Sämtliche Arbeiten sind gemäß entsprechendem Wartungshandbuch durchzuführen.

3.1) Arbeitsanweisung

3.1.1) Nacharbeit der Verschlussschraube

Die Kunststoffverschlußschraube des Überlaufgefäßes muss entsprechend einer der beiden Varianten nachgearbeitet werden.

▲ **WARNUNG: Verbrühungsgefahr!**

Die weiteren Anweisungen nur bei kaltem Motor durchführen.

◆ **HINWEIS:** Zur Vergrößerung der Entlüftungsbohrung stehen zwei Varianten zur Auswahl.

Um eine gezielte Ableitung des austretenden Kühlfüssigkeitsdampfes aus dem Expansionsgefäß im Fall einer Überhitzung zu ermöglichen, ist die zweite Variante mit Schlauchtülle und Schlauch bevorzugt durchzuführen.

- Verschlussschraube (2) vom Überlaufgefäß abschrauben.

3.1.2) Variante 1

(siehe dazu Bild 1)

- Bestehende Entlüftungsbohrung von Ø 1mm auf Ø 2,5 mm aufbohren.

- Verschlussschraube auf Überlaufgefäß aufschrauben.

3.1.3) Variante 2

(siehe dazu Bild 2 bis Bild 5)

- Bestehende Entlüftungsbohrung von Ø 1mm auf Ø 6mm aufbohren.

- Gewinde der Schlauchtülle (3) mit LOCTITE[®] 603 einstreichen.

- Schlauchtülle (3) mit dem Gewinde voran in die Bohrung stecken.

- Schlauchtülle (3) mit der SK-Mutter M6 (1) fixieren. Anzugsdrehmoment 5 Nm.

- Verschlussschraube auf Überlaufgefäß aufschrauben.

Vorgangsweise beim Anbringen des Schlauches:

- Befestigen des Schlauches mit einer Schneckengewindeschelle (4).

- Den Schlauch (5) knickfrei verlegen und befestigen.

- Der Originalbetriebszustand des Luftfahrzeuges ist wiederherzustellen.

- Minuspol der Bordbatterie anklemmen.

3.2) Probelauf

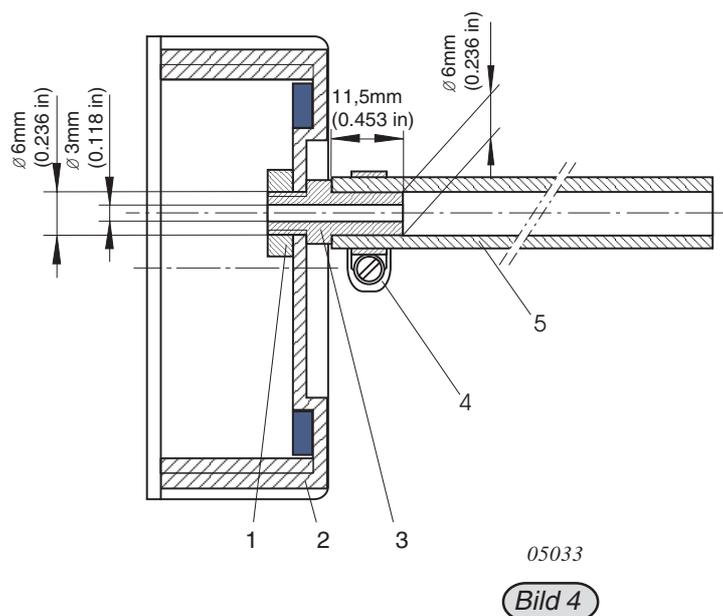
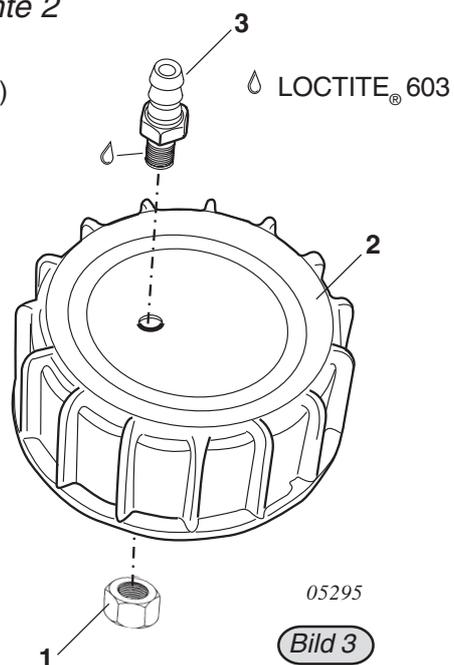
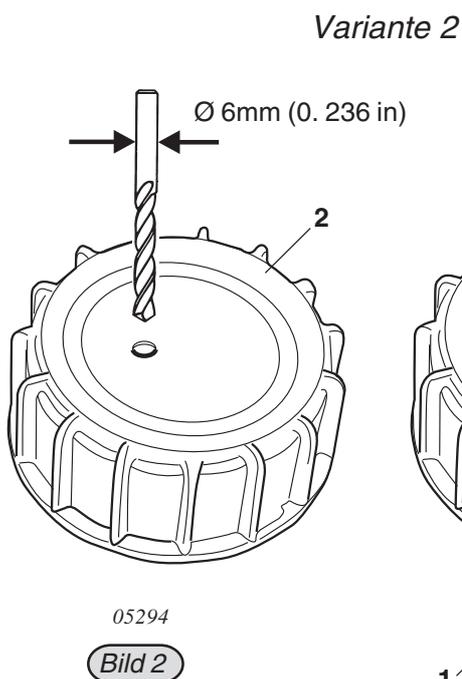
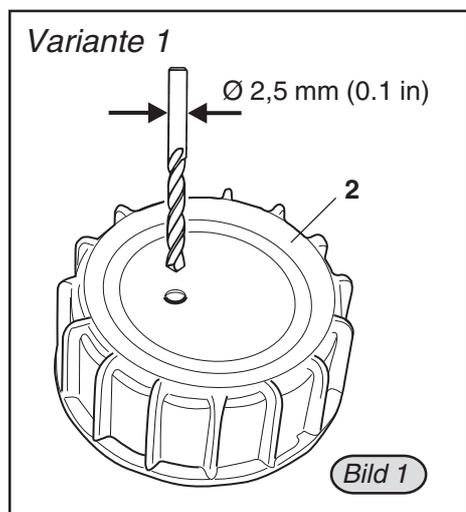
Motorprüflauf mit Magnetcheck und Dichtheitskontrolle durchführen.

3.3) Zusammenfassung

Die Arbeitsanweisung (Kap. 3) ist entsprechend der Fristen (Kap. 1.5) durchzuführen.

4) Anhang

Folgende Zeichnungen sollen für Nacharbeit gemäß Variante 1 oder 2 zusätzliche Information bieten:



◆ HINWEIS: Die Illustrationen in diesem Dokument zeigen eine typische Ausführung. Möglicherweise entsprechen sie nicht in jedem Detail oder in der Form dem tatsächlichen Teil, stellen aber Teile gleicher oder ähnlicher Funktion dar.

Unsere Explosionszeichnungen sind **keine technischen** Zeichnungen und sollen lediglich zu Anschaulichkeit dienen. Spezielle Daten sind den letztgültigen Dokumenten der jeweiligen Motortype zu entnehmen.



SERVICE BULLETIN

MODIFICATIONS OF THE OVERFLOW BOTTLE FOR ROTAX® ENGINE TYPE 912 AND 914 (SERIES)

SB-912-039

SB-914-025

MANDATORY

Repeating symbols:

Please, pay attention to the following symbols throughout this document emphasizing particular information.

- ▲ **WARNING:** Identifies an instruction, which if not followed, may cause serious injury or even death.
- **CAUTION:** Denotes an instruction which if not followed, may severely damage the engine or could lead to suspension of warranty.
- ◆ **NOTE:** Information useful for better handling.

1) Planning information

1.1) Engines affected

All versions of the engine type:

- 912 A to S/N 4,410.479
- 912 F to S/N 4,412.820
- 912 S to S/N 4,922.810
- 914 F to S/N 4,420.316

if they have the genuine ROTAX® overflow bottle part no. 922325. In case of doubt, contact your aircraft manufacturer.

1.2) Concurrent ASB/SB/SI and SL

Further to this Service Bulletin, the following additional Service Letters must be observed and complied with: SL-912-009, SL-914-008 "coolant" current issue.

1.3) Reason

Field experience has shown that the coolant can start to boil due to one or several of the following causes.

- Inadequate or defective cooling system.
- Particulates forming in the antifreeze. Ratio of antifreeze/water not as recommended by the manufacturer. See the latest edition of the 912/914 Series Operator's Manual on this.
- The maximum engine operation threshold has been exceeded.

This may lead to a pressure increase in the overflow bottle due to the high coolant temperature. This overload can create damages to the cooling system and as a result, damage the engine. Increasing the size of the vent hole in the plug screw of the overflow bottle can prevent such an increase.

1.4) Subject

Modification of the overflow bottle.

1.5) Compliance

- at the next 100^h inspection, but at the latest by April 1st 2003. The modification of the overflow bottle must be conducted according to the instructions provided in section 3 of this Service Bulletin.

1.6) Approval

The technical content of this Service Bulletin has been approved by ACG.

1.7) Manpower

None

d01881

1.8) Mass data

Change of weight - - - none.
Moment of inertia - - - unaffected.

1.9) Electrical load data

No change

1.10) Software accomplishment summary

No change

1.11) References

In addition to this technical information refer to current issue of
- Operator's Manual (OM)
- Maintenance Manual (MM)

1.12) Other publications affected

None

1.13) Interchangeability of parts

Not affected.

2) Material Information

Two possible options are available for this modification. With option number 1, no additional material is necessary.

2.1) Material - cost and availability

Price and availability will be supplied on request by ROTAX[®] Authorized Distributors or their Service Center.

2.2) Company support information

None

2.3) Material requirement per engine

Parts requirement for the modification of the cap, option 2:

Fig.no.	New p/n	Qty/engine	Description	Old p/n	Application
-	242213	1	hex. screw M6	-	cooling system
-	940557	1	hose nipple M6	-	cooling system

2.4) Material requirement per spare part

None

2.5) Rework of parts

Modification of overflow bottle cap.

2.6) Special tooling/lubricant-/adhesives-/sealing compound - Price and availability

Price and availability will be supplied on request by ROTAX[®] Authorized Distributors or their Service Centers.

Fig.no.	New p/n	Qty/engine	Description	Old p/n	Application
-	-	N.B	LOCTITE [®] 603	899789	cap

■ CAUTION: In using these special tools observe the manufacturer's specifications.

3) Accomplishment / Instructions

Accomplishment

All the measures must be taken and confirmed by the following persons or facilities:

- ROTAX[®] -Airworthiness representative
- ROTAX[®] -Distributors or their Service Centers
- Persons approved by the respective Aviation Authority

▲ **WARNING:** Proceed with this work only in a non-smoking area and not close to sparks or open flames. Switch off ignition and secure engine against unintentional operation. Secure aircraft against unauthorized operation. Disconnect negative terminal of aircraft battery.

▲ **WARNING:** Perform work on a cold engine only.

▲ **WARNING:** Should removal of a locking device (namely lock tabs, self-locking fasteners) be required when undergoing disassembly/assembly, always replace with a new one.

◆ **NOTE:** All work has to be performed in accordance with the relevant Maintenance Manual.

3.1) Instructions

3.1.1) Modifying the cap

The plastic plug screw in the overflow bottle must be reworked according to one of the two following options.

▲ **WARNING: Danger of scalding!**

Perform the rest of the instructions only when the engine is cold.

◆ **NOTE:** There are two options to choose from to enlarge the vent hole.

You should ideally use the option number 2 with a hose nipple and hose to be able to drain the existing coolant vapor overboard in case of overheating.

- Unscrew cap (2) from the overflow bottle.

3.1.2) Option 1

(see fig. 1)

- Bore the existing vent hole from dia. 1mm (0.04 in.) to dia. 2.5mm (0.1 in.)
- Screw the cap onto the overflow bottle.

3.1.3) Option 2

(see fig. 2 to 5)

- Bore the existing vent hole from dia. 1mm (0.04 in.) to dia. 6mm (0.236 in.)
- Apply LOCTITE[®] 603 to the threads of the hose nipple (3).
- Insert nipple (3) into the vent hole.
- Install nut (1) onto the hose nipple (3). Tightening torque 5 Nm (44 in lb).
- Screw the cap onto the overflow bottle.

Steps to attach the hose:

- Attach the hose with a gear-type hose clamp (4).
- Make sure the hose (5) has no kinks. Route it overboard and secure.
- Restore aircraft to original operating configuration.
- Connect negative terminal of aircraft battery.

3.2) Test run

Conduct test run including ignition check and leakage test.

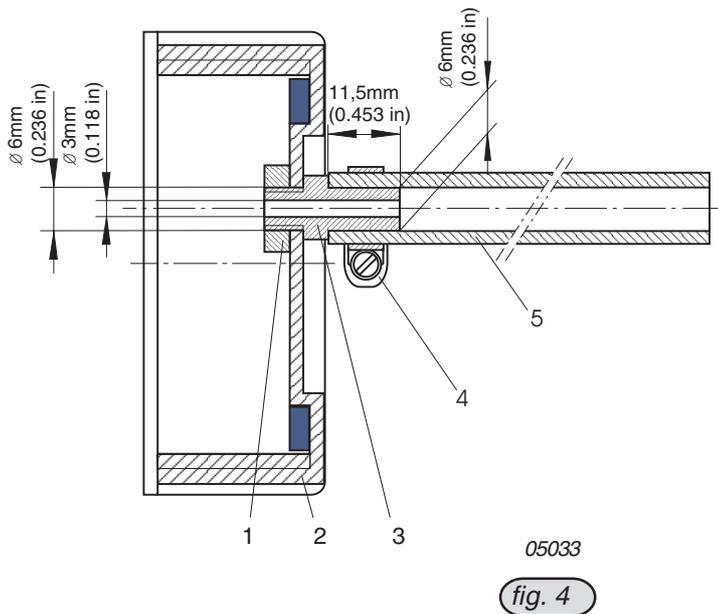
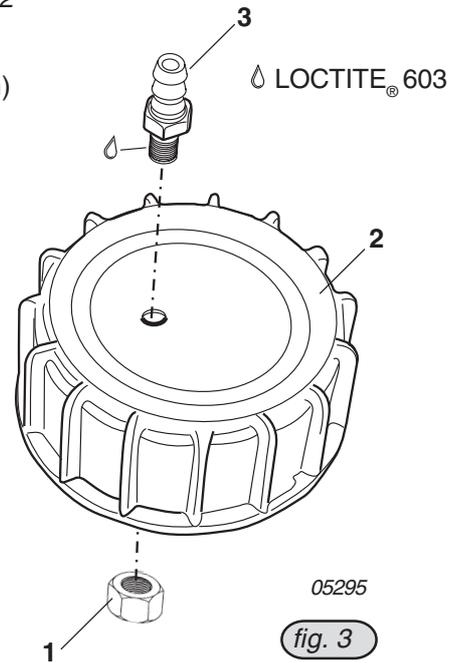
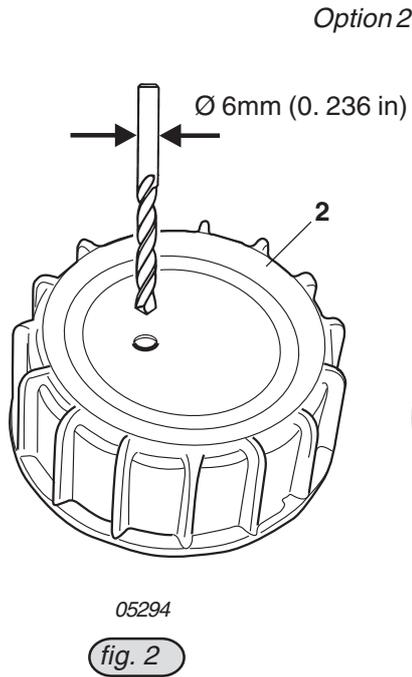
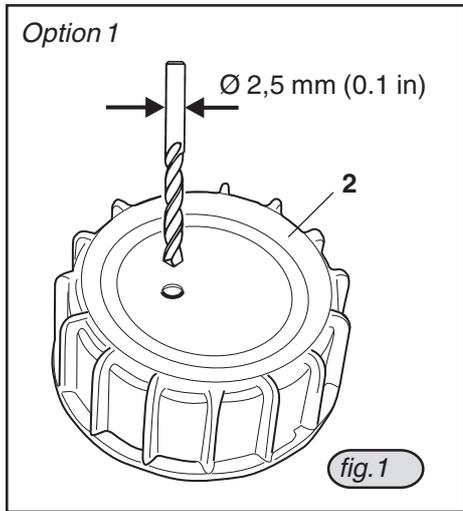
3.3) Summary

These instructions (section 3) have to be conducted in compliance with section 1.5.

Approval of translation to best knowledge and judgement - in any case the original text in the German language and the metric units (SI-system) are authoritative.

4) Appendix

The following drawings should provide additional information:



- ◆ NOTE: The illustrations in this document show the typical construction. They may not represent full detail or the exact shape of the parts which have the same or similar function.
Exploded views are **not technical** drawings and are for reference only. For specific detail, refer to the current documents of the respective engine type.



SERVICE LETTER

KÜHLMITTEL FÜR ROTAX® MOTOR TYPE 912 UND 914 (SERIE) SL-912-009 SL-914-008

Wiederkehrende Symbole

Bitte beachten Sie die folgenden Symbole, die Sie durch dieses Dokument begleiten:

- ▲ **WARNUNG:** Warnhinweise und Maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Verletzungen oder Tod für den Betreiber oder andere, dritte Personen führen können.
- **ACHTUNG:** Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen des Motors und zum Gewährleistungsausschluß führen können.
- ◆ **HINWEIS:** Besondere Hinweise zur besseren Handhabung.

1) Planungsangaben

1.1) **Betreff**

Alle Motoren der Type:

- 912 (Serie)
- 914 (Serie)

1.2) **Zusätzlich zu berücksichtigende ASB/SB/SI und SL**

Zusätzlich zu diesem Service Letter ist das folgende Service Bulletin zu berücksichtigen:
SB-912-039, SB-914-025 "Modifikation des Überlaufgefäßes" letztgültige Ausgabe.

1.3) **Anlass**

Die bisherige Erfahrung zeigte, daß zusätzliche Information über Auswahl und Mischungsverhältnis von Frostschutzmittel für ROTAX® Motoren Type 912 und 914 (Serie) notwendig ist.

1.4) **Gegenstand**

Kühlmittel

1.5) **Fristen**

KEINE - nur zur Information

▲ **WARNUNG:** Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Motor- und Personenschaden oder Tod führen!

1.6) **Genehmigung**

nicht notwendig

1.7) **Arbeitszeit**

keine

1.8) **Gewicht und Momente**

Gewichtsänderung - - - keine.

Massenträgheitsmoment - - - keine Auswirkung.

1.9) **Elektrische Belastung**

keine Änderung

1.10) **Softwareänderungen**

keine Änderung

d01443

1.11) Querverweise

Ergänzend zu dieser Information sind nachfolgende Dokumente in der letztgültigen Ausgabe zu beachten:

- Betriebshandbuch (HB)
- Einbauhandbuch (EBHB)
- Wartungshandbuch (WHB)

1.12) Betroffene Dokumentationen

keine

1.13) Austauschbarkeit der Teile

Nicht betroffen

2) Material Information

2.1) Material - Preis und Verfügbarkeit

Preise und Verfügbarkeit werden auf Anfrage vom ROTAX[®] autorisierten Vertriebspartner bzw. deren Service Center bekanntgegeben.

3) Arbeitsanweisungen / Durchführung

Die Maßnahmen sind von einer der nachstehenden Personen bzw. Organisationen durchzuführen und zu bescheinigen:

- ROTAX[®] - Airworthiness Beauftragte
- ROTAX[®]-Vertriebspartner bzw. deren Service Center
- Personen mit entsprechender luftfahrtbehördlicher Genehmigung

▲ **WARNUNG:** Diese Arbeiten nicht bei offenem Feuer, Rauchen, Funkenbildung etc. durchführen! Zündung "AUS" und Motor gegen ungewollte Inbetriebnahme sichern. Fluggerät gegen ungewollte Inbetriebnahme absichern.

▲ **WARNUNG:** Arbeiten nur am kalten Motor durchführen.

▲ **WARNUNG:** Sollte während dem Zerlegevorgang/Zusammenbau das Entfernen einer Sicherungseinrichtung (wie z.B. Drahtsicherung, selbstsichernde Schraube, etc.) notwendig sein, so ist diese immer durch eine Neue zu ersetzen.

◆ **HINWEIS:** Sämtliche Arbeiten sind gemäß entsprechendem Wartungshandbuch durchzuführen.

3.1) Allgemeine Information

Die von ROTAX[®] freigegebenen und erprobten Kühlmittel und das Mischungsverhältnis Frostschutz / Wasser für ROTAX[®] Motoren Type 912 und 914 (Serie) sind im Betriebshandbuch letztgültigen Ausgabe der jeweiligen Motortype im Kapitel Betriebsmittel zu finden.

Äthylen-Glykol ist eine farblose, fast geruchslose, schwer entflammare Flüssigkeit und ist weithin als Glykol bekannt.

3.1.1) Vorteile von Glykol in der Kühlflüssigkeit

Der Hauptvorteil von Glykol ist sein tiefer Gefrierpunkt. Eine Mischung von Wasser und Glykol mit 60 % Glykolanteil gefriert bei -50 °C. Die Angaben verschiedener Glykol-Hersteller variieren leicht, jedoch ist im allgemeinen ein Kühlflüssigkeit mit wenigstens 25 % Glykolanteil bis -12 °C frostsicher.

Wenn die Kühlflüssigkeit wirklich gefrieren sollte, liegt ein weiterer Vorteil bei Verwendung eines Wasser-Glykolgemisches im Übergang vom flüssigen in den festen Zustand. Der Wechsel des Aggregatzustandes verläuft in breiiger Form und erfolgt nicht wie bei reinem Wasser plötzlich. Das Volumen nimmt dabei eher ab statt zu.

◆ **HINWEIS:** Der Anteil von Glykol im geschlossenen Kühlsystem verändert sich nicht, da Glykol bei normalen Betriebstemperaturen nicht verdampft.

Ein Kühlsystem, das mit einer 50 %-igen Wasser-Glykollmischung zu Beginn der Flugsaison gefüllt wird, büßt nichts von seiner Konzentration bis zum Ende der Saison ein, falls zwischendurch Leckverluste nicht durch Zugabe von reinem Wasser ergänzt wurden. Solange mit der richtigen Kühlflüssigkeitsmischung aufgefüllt wird, bleibt die Konzentration gleich. Allerdings bei Verdampfung der Kühlflüssigkeit durch Überhitzung des Motors würde der Glykolgehalt durch das stärkere Verdampfen des Wasseranteiles eher zunehmen.

Ein zusätzlicher Vorteil bei der Verwendung eines Glykol / Wasser-Gemisches als Kühlflüssigkeit ist, dass der Siedepunkt der Kühlflüssigkeit mit der Erhöhung des Glykolanteiles steigt. Der Siedepunkt von reinem Glykol liegt bei Standard-Luftdruck bei ca. 200 °C.

Die Verwendung von reinem oder fast reinem Glykol als Kühlflüssigkeit hat den Vorteil, dass der Siedepunkt weit über der zulässigen Zylinderkopftemperatur liegt. Der Motor überhitzt bevor die Kühlflüssigkeit zu kochen beginnt.

Der hohe Siedepunkt von Glykol ermöglicht die Anwendung bei Hochleistungsmotoren mit Kühlflüssigkeitstemperaturen weit über dem Siedepunkt von Wasser. Dadurch wird die Verwendung von kleineren und windschlüpfrigeren Kühlern ermöglicht. Für eine spezifizierte Kühlleistung würde ein Glykol-Kühlsystem mit 125 °C Betriebstemperatur gegenüber einem Kühlsystem mit Wasser und 85 °C Betriebstemperatur nur etwa 2/3 der Kühlerfläche benötigen.

3.1.2) Nachteile von Glykol in der Kühlflüssigkeit

Ein Nachteil von Glykol ist, dass es einen geringeren spezifischen Wärmehalt und Wärmeübergangskoeffizient als Wasser hat. So ergibt sich trotz des höheren Siedepunktes ein nicht zu vernachlässigender Nachteil gegenüber Wasser.

▲ **WARNUNG:** Ein nichtspezifiziertes Beimengen von Glykol in die Kühlflüssigkeit, kann zum Überhitzen des Motors und als Konsequenz zu Motorschaden führen.

Bei einer Motorinstallation mit nicht ausreichender Kühlerbemessung neigt der Motor zum Überhitzen. Durch eine Verringerung des Glykolgehaltes in der Kühlflüssigkeit kann das Problem gelöst werden. Die Verdünnung der Kühlflüssigkeit mit Wasser ist als Momentanhilfe für Motorüberhitzung bekannt. Diese Maßnahme wird speziell bei Installationen des Kühlers im Motorraum wo die Kühlung stark vom Fahrtwind abhängt angewandt.

Zum Beispiel, die Reduzierung des Glykolanteiles auf 50 % verringert den Siedepunkt der Kühlflüssigkeit bei Umgebungsluftdruck von 200°C auf 110°C, oder bei 1 bar Überdruck auf 130 °C. Wenn also der Motor mit einer Kühlflüssigkeitstemperatur von 120°C zu heiß läuft, dann verringert sich mit dem Verdünnen der Sicherheitsabstand zum Siedepunkt der Kühlflüssigkeit von 80°C auf nur 10°C.

▲ **WARNUNG:** Die Verdünnung der Kühlflüssigkeit mit Wasser bewirkt eine dramatische Herabsetzung des Siedepunktes. Das Kühlsystem und der Motor können beschädigt werden. Spezifikationen beachten!

In den letzten Jahren kam ein neues Langzeit, silikatroies Qualitätsfrostschutzmittel auf den Markt. Dieses Frostschutzmittel hat sich für die Verwendung bei ROTAX[®] Motoren Type 912 und 914 (Serie) bewährt. Der Verzicht von Silikaten und anderen korrosionsschutzfeindlichen Stoffen hat gezeigt, dass die Lebensdauer der Wasserpumpe und deren Dichtungen wesentlich erhöht werden konnte. Zusätzlich zum Vorteil in der Wasserpumpe bietet dieses Frostschutzmittel höheren Schutz gegen Korrosion und besseren Schutz bei hohen Betriebstemperaturen (steigender 50/50 Siedepunkt auf 129,4 °C), höhere Lagerfähigkeit und höheren Schutz bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt.

3.2) Zusammenfassung

- Verwendung eines Qualitäts-Marken Frostschutzmittels Korrosionsschutz wie von ROTAX[®] Motoren Type 912 und 914 (Serie) vorgeschlagen.
- Frostschutz mit Wasser laut Empfehlungen des Frostschutzherstellers mischen, um passende Kühlflüssigkeitsmischung für den gesamten Temperaturbereich und ausreichenden Frostschutz sicherzustellen.
- Frostschutz der Kühlflüssigkeit ist mit Densimeter oder Glykolspindel zu bestätigen.
- Mischungsverhältnis von Frostschutz mit Wasser von 50 / 50 ist für ROTAX[®] Motoren Type 912 und 914 (Serie) erforderlich.
- Alle sonstigen Kontrollen und Wartung des Kühlsystems müssen beachtet werden um optimale Wirkung des Kühlsystems zu sichern.

▲ **WARNUNG:** Nichtbeachtung dieser Empfehlungen kann zu Motor- und Personenschaden oder Tod führen!

4) Anhang

Folgende Diagramme sollen zusätzliche Information bieten:

Das folgende Diagramm zeigt den Verlauf des Siedepunktes der Kühlflüssigkeit in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis Wasser/Glykol. Der Siedepunkt steigt mit der Konzentration des Glykols nach folgender Kurve an.

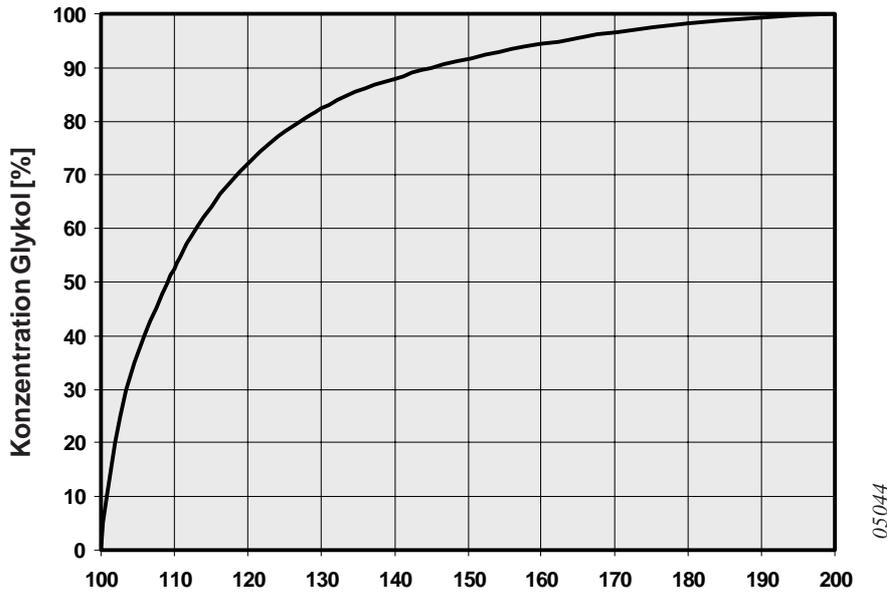


Bild 1 Siedepunkt bei Standard-Luftdruck (1013 mbar / 14,7 psi) [°C]

Das folgende Kennlinienfeld zeigt den Verlauf des Siedepunktes einer 50% Glykalmischung bei verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel und verschiedenen Drücken im Kühlsystem.

◆ HINWEIS: Bei den ROTAX® Motoren Type 912 und 914 (Serie) ist der Kühlerschlußdeckel mit 0,9 bar in Verwendung und freigegeben. Der Öffnungsdruck ist am Kühlerschlußdeckel erkenntlich.

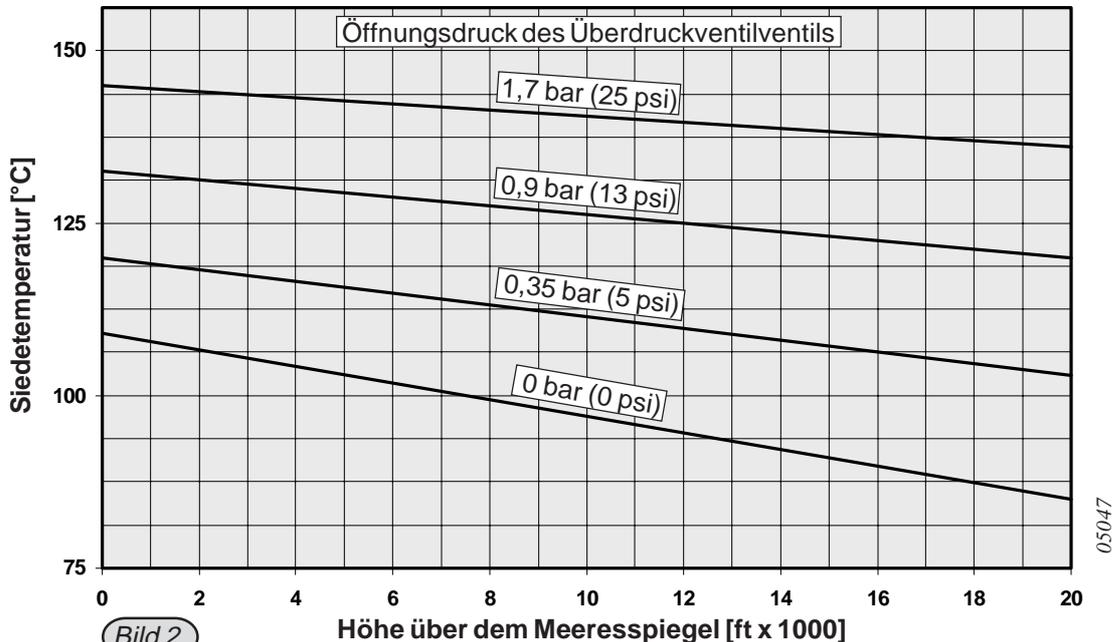


Bild 2

◆ HINWEIS: Die Illustrationen in diesem Dokument zeigen eine typische Ausführung. Möglicherweise entsprechen sie nicht in jedem Detail oder in der Form dem tatsächlichen Teil, stellen aber Teile gleicher oder ähnlicher Funktion dar.

Unsere Explosionszeichnungen sind **keine technischen** Zeichnungen und sollen lediglich zu Anschaulichkeit dienen. Spezielle Daten sind den letztgültigen Dokumenten der jeweiligen Motortype zu entnehmen.



SERVICE LETTER

COOLANT FOR ROTAX® ENGINE TYPE 912 AND 914 (SERIES) SL-912-009 SL-914-008

Repeating symbols:

Please, pay attention to the following symbols throughout this document emphasizing particular information.

- ▲ **WARNING:** Identifies an instruction, which if not followed, may cause serious injury or even death.
- **CAUTION:** Denotes an instruction which if not followed, may severely damage the engine or could lead to suspension of warranty.
- ◆ **NOTE:** Information useful for better handling.

1) Planning information

1.1) Engines affected

All versions of the engine type:

- 912 (Series)
- 914 (Series)

1.2) Concurrent ASB/SB/SI and SL

Further to this Service Letter the following additional Service Bulletin must be observed and complied with:
SB-912-039, SB-914-025 "Modifications of the overflow bottle" current issue.

1.3) Reason

Previous experience has shown that additional information is needed on the choice and ratio of antifreeze for type 912 and 914 (Series) ROTAX® engines.

1.4) Subject

Coolant

1.5) Compliance

NONE - For Information Only

▲ **WARNING:** Non-compliance with these instructions could result in engine damage, personal injury or death!

1.6) Approval

Not required

1.7) Manpower

None

1.8) Mass data

Change of weight - - - none

Moment of inertia - - - unaffected

1.9) Electrical load data

No change

1.10) Software accomplishment summary

No change

1.11) References

In addition to this technical information refer to current issue of

- Operator's Manual (OM)
- Installation Manual (IM)
- Maintenance Manual (MM)

1.12) Other publications affected

None

1.13) Interchangeability of parts

Not affected

2) Material Information

2.1) Material - cost and availability

Price and availability will be supplied on request by ROTAX[®] Authorized Distributors or their Service Center.

3) Accomplishment / Instructions

Accomplishment

All the measures must be taken and confirmed by the following persons or facilities:

- ROTAX[®] -Airworthiness representative
- ROTAX[®] -Distributors or their Service Centers
- Persons approved by the respective Aviation Authority

▲ **WARNING:** Proceed with this work only in a non-smoking area and not close to sparks or open flames. Switch off ignition and secure engine against unintentional operation. Secure aircraft against unauthorized operation.

▲ **WARNING:** Perform work on a cold engine only.

▲ **WARNING:** Should removal of a locking device (namely lock tabs, self-locking fasteners) be required when undergoing disassembly/assembly, always replace with a new one.

◆ **NOTE:** All work has to be performed in accordance with the relevant Maintenance Manual.

3.1) General note

The coolants approved and tested by ROTAX[®] and the ratio of antifreeze/water for type 912 and 914 (series) ROTAX[®] engines can be found in the operating fluids chapter in the most recent edition of the Operator's Manual for the applicable type of engine.

Ethylene glycol (commonly known just as "glycol") is a colourless liquid having practically no odour, and moderately non-inflammable.

3.1.1) Benefit of glycol in the coolant

The main advantage of using ethylene glycol coolant is its lower freezing point, depending on concentration. A 60 per cent glycol / water mix freezes at -50 °C (-58 °F). Different anti-freeze manufacturers quote slight variations in their product's performance but generally, any glycol / water mixture of at least 25 per cent concentration will give protection against freezing to below -12 °C (10 °F).

An additional benefit is that when glycol (or a concentrated glycol / water mix) does eventually freeze it does so progressively through a slushy state rather than with a sudden change to a hard solid, and unlike water, as it does so its volume reduces rather than increases.

◆ **NOTE:** The concentration of glycol in the cooling system does not reduce with time through evaporation, as glycol does not evaporate within the normal operating temperature range.

So if you put in a 50% water / glycol mixture at the beginning of the flying season you can be assured that the mixture at the end of the year is no less concentrated, provided you have not 'topped up' with water alone to make up for any losses through leakage. As long as you always 'top up' with a mixture of the required concentration then the system glycol concentration should remain constant or increase due to water evaporation.

The additional benefit of using glycol or a water-glycol mixture in a cooling system is that the boiling point of glycol is much higher than that of water, being 200 °C (392 °F) at atmospheric pressure.

The benefit of this is that if a pure or almost-pure glycol concentration is used, in a typical water-cooled engine installation there is very little chance of the cooling system boiling as the boiling point of the coolant is well above the maximum permissible cylinder head temperature, and the engine would 'cook' before ever the coolant reached boiling point.

The high boiling point of glycol also allowed very high power engines such as the Merlin to be developed in which the cooling systems purposely operate all the time at temperatures well above the boiling point of water, which allowed relatively small radiators to be used and hence cut down on aerodynamic drag. For a given heat output, a glycol system operating at 125 °C (257 °F) can get away with about 2/3 the radiator area of a water system at 85 °C (185 °F).

3.1.2) Drawback of glycol in the coolant

One drawback of glycol in a cooling system is that while it has a higher boiling point than water, its specific heat capacity is less than that of water, and also conduction of heat from the cylinder head surfaces is less with glycol than water.

▲ **WARNING:** A nonspecific addition of glycol into the coolant can result in the engine overheating and as a result in damage to the engine.

This means that if you have an engine installation with inadequate radiator size, which tends to over-heat then reducing the concentration of the glycol in the coolant will tend to lower the indicated temperatures and may appear to have solved the problem. Diluting the coolant has become a well-known 'instant fix' for troublesome over-heating engines, usually those fitted to aircraft with the radiators positioned within the enclosed engine compartment which rely on forward speed for adequate airflow.

For example, diluting the glycol to 50% concentration lowers the boiling point at ambient pressure from 200 °C (392 °F) to 110 °C (230 °F), or, when pressurised to 1 bar (14 psi) above atmospheric, 130 °C (266 °F). If your engine operates hotter than it should with a peak coolant temperature around 120 °C (248 °F) then this dilution will have reduced the 'safety margin' between coolant operating temperature and coolant boiling point from 80 °C (176 °F) to just 10 °C (50 °F).

▲ **WARNING:** Diluting the coolant with water will cause a dramatic reduction in the boiling point. The cooling system and the engine can be damaged. Pay attention to the specifications!

In the last few years a new type of long-life, silicate free antifreeze of high quality has appeared on the market. This antifreeze has proven to be very suitable for use in the 912 / 914 (Series) ROTAX[®] engines. The elimination of silicates and other abrasive corrosion inhibitors has been shown to increase the life of water pumps and their seals. In addition to water pump benefits, this new type of antifreeze has increased protection against corrosion, superior protection in high operating temperatures (increases 50/50 boiling point to 129.4 °C (265 °F)), increased shelf life and increased protection in freezing temperatures.

3.2) Summary

- Use a high-quality, brand-name antifreeze for anticorrosion protection, preferably a silicate free, long-life type, as suggested by type 912 and 914 (Series) ROTAX[®] engines Operators Manuals.
- Mix antifreeze with water following the antifreeze manufacturer's instructions to ensure correct mixing of coolant for the whole temperature range as well as to ensure there is enough antifreeze.
- Coolant antifreeze must be confirmed using a densimeter or glycol tester.
- A 50/50 ratio of antifreeze and water is required for type 912 and 914 (Series) ROTAX[®] engines.
- You must perform all other checks and maintenance of the cooling system to ensure optimum functioning of the cooling system.

▲ **WARNING:** Noncompliance with these instructions can result in engine damage, personal injury, or death!

4) Appendix

The following diagrams should convey additional information:

The following diagram shows how the coolant's boiling point changes depending on the water/glycol ratio. The boiling point increases with the concentration of glycol, as shown by the following graph.

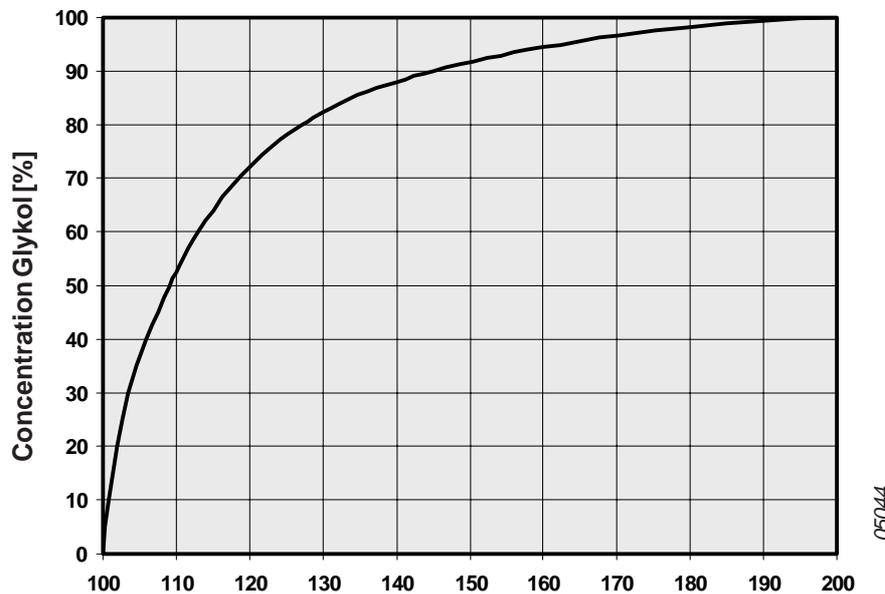


fig. 1

Boiling point by standard-air pressure (1013 mbar / 14.7 psi) [°C]

The following graph shows how the boiling point of a 50% glycol mixture changes at different altitudes above sea level and with different pressure levels in the cooling system.

- ◆ HINWEIS: In type 912 and 914 (Series) ROTAX® engines the radiator cap is approved for use at 0.9 bar (13 psi). The opening pressure can be seen on the radiator cap.

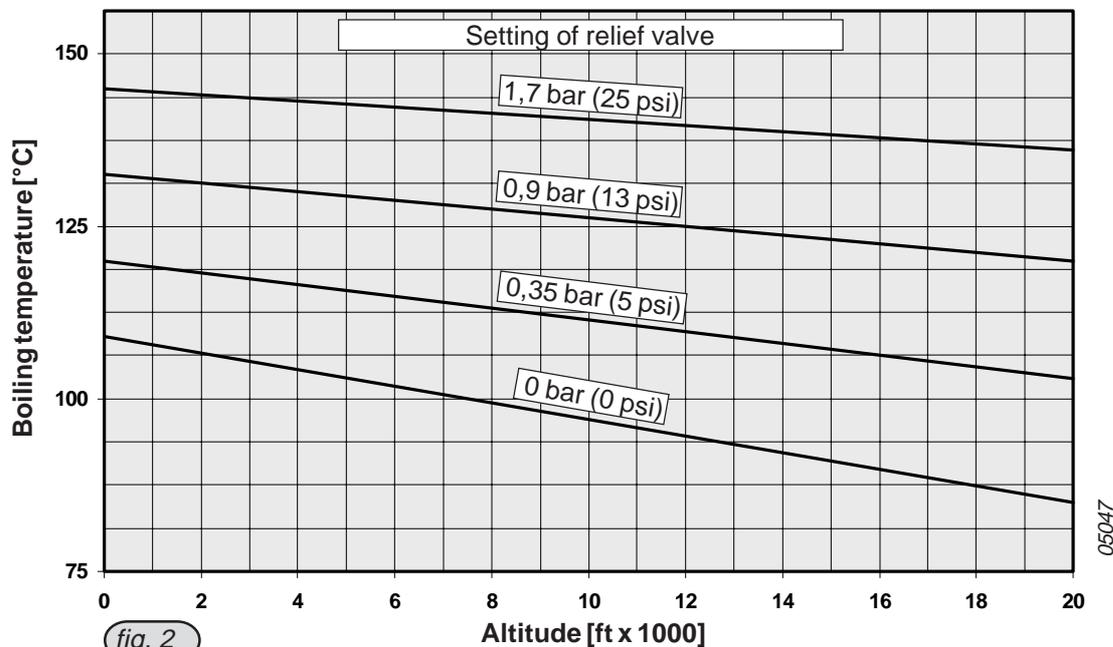


fig. 2

- ◆ NOTE: The illustrations in this document show the typical construction. They may not represent full detail or the exact shape of the parts which have the same or similar function. Exploded views are **not technical** drawings and are for reference only. For specific detail, refer to the current documents of the respective engine type.