

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
7967-5

NORME
INTERNATIONALE

Third edition
Troisième édition
2010-04-01

**Reciprocating internal combustion
engines — Vocabulary of components
and systems —**

Part 5:
Cooling systems

**Moteurs alternatifs à combustion
interne — Vocabulaire des composants et
des systèmes —**

Partie 5:
Systèmes de refroidissement



Reference number
Numéro de référence
ISO 7967-5:2010(E/F)

© ISO 2010

PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Published in Switzerland/Publié en Suisse

Contents	Page
Foreword	v
Introduction.....	vii
1 Scope.....	1
2 Normative references.....	1
3 Cooling system grouping.....	1
4 Terms and definitions	3
4.1 Cooling systems	3
4.2 Cooling system components	10
Alphabetical index.....	18
French alphabetical index (Index alphabétique)	19

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Groupement des systèmes de refroidissement	1
4 Termes et définitions	3
4.1 Systèmes de refroidissement	3
4.2 Composants des systèmes de refroidissement	10
Index alphabétique anglais (Alphabetical index)	18
Index alphabétique	19

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 7967-5:2010

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 7967-5 was prepared by Technical Committee ISO/TC 70, *Internal combustion engines*.

This third edition cancels and replaces the second edition (ISO 7967-5:2003), which has been technically revised.

ISO 7967 consists of the following parts, under the general title *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems*:

- *Part 1: Structure and external covers*
- *Part 2: Main running gear*
- *Part 3: Valves, camshaft drive and actuating mechanisms*
- *Part 4: Pressure charging and air/exhaust gas ducting systems*
- *Part 5: Cooling systems*
- *Part 6: Lubricating systems*
- *Part 7: Governing systems*
- *Part 8: Starting systems*
- *Part 9: Control and monitoring systems*

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 7967-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7967-5:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 7967 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Moteurs alternatifs à combustion interne — Vocabulaire des composants et des systèmes*:

- *Partie 1: Structure du moteur et de ses capotages*
- *Partie 2: Mécanismes principaux*
- *Partie 3: Soupapes, arbres à cames et mécanismes de commande*
- *Partie 4: Compresseur et circuits d'admission et d'échappement*
- *Partie 5: Systèmes de refroidissement*
- *Partie 6: Systèmes de lubrification*
- *Partie 7: Systèmes de régulation*
- *Partie 8: Systèmes de démarrage*
- *Partie 9: Systèmes de commande et de surveillance*

Introduction

ISO 7967 establishes a vocabulary for components and systems of reciprocating internal combustion engines.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 7967-5:2010

Introduction

L'ISO 7967 établit un vocabulaire des termes relatifs aux composants et aux systèmes des moteurs alternatifs à combustion interne.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 7967-5:2010

Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems —

Part 5: Cooling systems

Moteurs alternatifs à combustion interne — Vocabulaire des composants et des systèmes —

Partie 5: Systèmes de refroidissement

1 Scope

This part of ISO 7967 establishes a vocabulary for the cooling systems of reciprocating internal combustion engines.

ISO 2710 gives a classification of reciprocating internal combustion engines and defines basic terms of such engines and their characteristics.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 2710 (all parts), *Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary*

3 Cooling system grouping

The types of cooling system group are shown in Figure 1.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7967 établit un vocabulaire pour les systèmes de refroidissement des moteurs alternatifs à combustion interne.

L'ISO 2710 donne une classification des moteurs alternatifs à combustion interne et définit les termes de base relatifs à ces moteurs et à leurs caractéristiques.

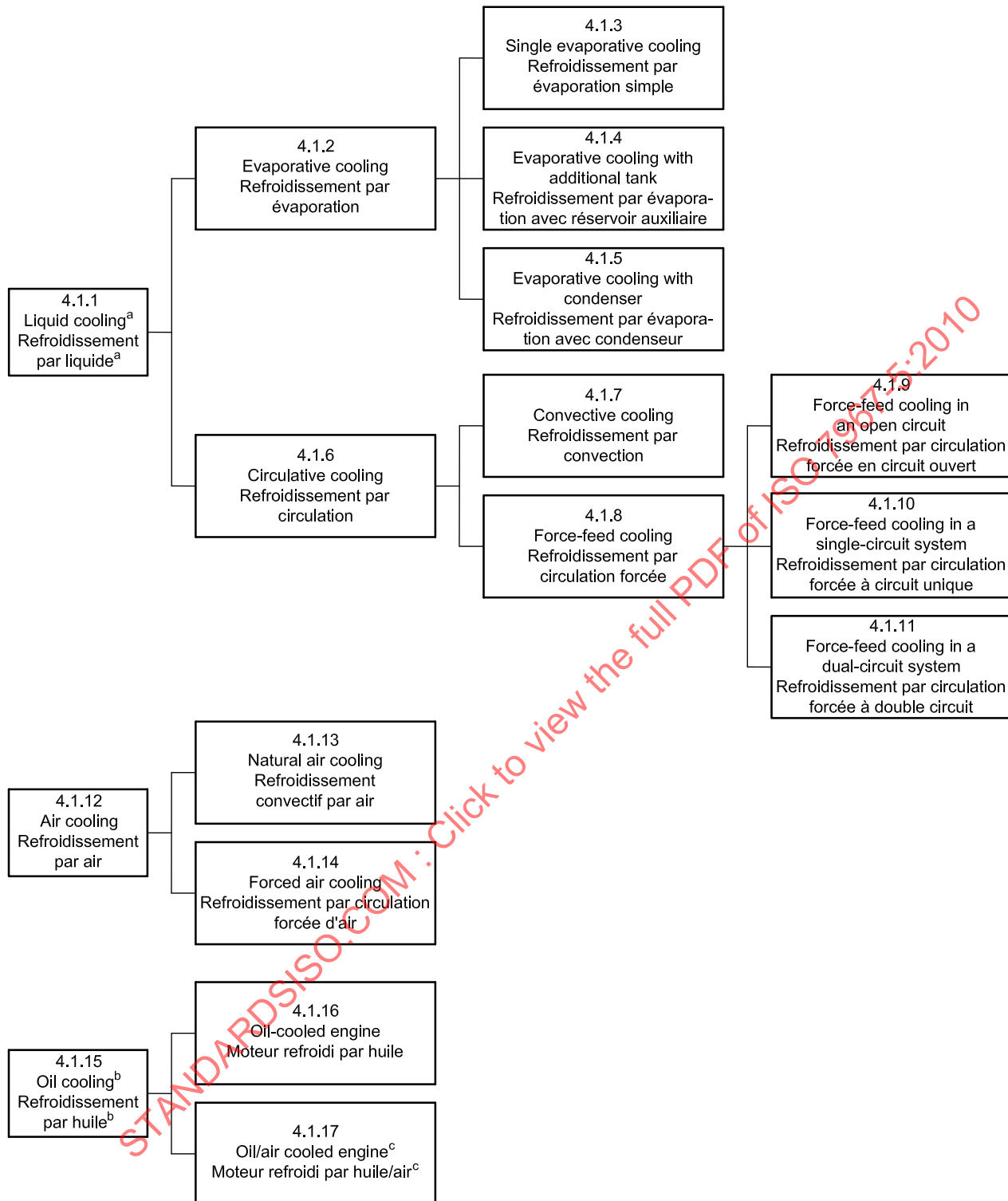
2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2710 (toutes les parties), *Moteurs alternatifs à combustion interne — Vocabulaire*

3 Groupement des systèmes de refroidissement

Les types de groupement de systèmes de refroidissement sont présentés à la Figure 1.



^a The term “water cooling” is also used when the liquid coolant is predominantly water.

^b The term “oil cooling” is used when the cooling liquid is oil only.

^c The term “oil/air cooling” is used when the cooling fluids are oil and air.

^a Le terme «refroidissement par eau» est également employé lorsque le liquide réfrigérant est principalement de l'eau.

^b Le terme «refroidissement par huile» est employé lorsque le liquide de refroidissement est uniquement de l'huile.

^c Le terme «refroidissement par huile/air» est employé lorsque les fluides de refroidissement sont de l'huile et de l'air.

Figure 1 — Types of cooling system
Figure 1 — Types de système de refroidissement

4 Terms and definitions

4.1 Cooling systems

4.1.1

liquid cooling

cooling system in which a liquid coolant is used as the transfer fluid

4.1.2

evaporative cooling

liquid cooling system in which engine heat is dissipated by evaporating liquid coolant

4.1.3

single evaporative cooling

evaporative cooling where evaporative losses in the liquid coolant are compensated by refilling

See Figure 2.

4 Termes et définitions

4.1 Systèmes de refroidissement

4.1.1

refroidissement par liquide

système de refroidissement dans lequel le liquide réfrigérant est utilisé comme fluide de transfert

4.1.2

refroidissement par évaporation

système de refroidissement par liquide où la chaleur du moteur est dissipée par évaporation du liquide réfrigérant

4.1.3

refroidissement par évaporation simple

refroidissement par évaporation où les pertes par évaporation du liquide réfrigérant sont compensées par un remplissage

Voir Figure 2.

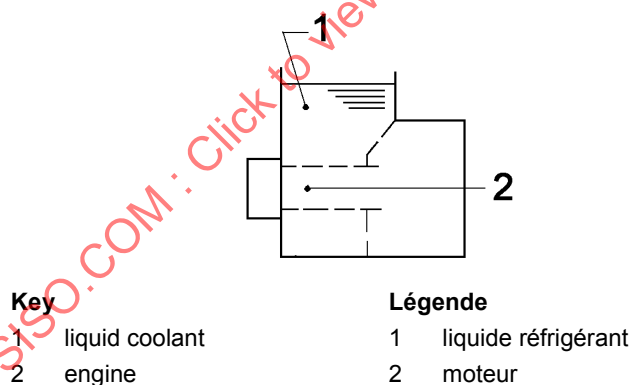


Figure 2 — Single evaporative cooling

Figure 2 — Refroidissement par évaporation simple

4.1.4

evaporative cooling with additional tank

evaporative cooling where the liquid coolant is supplemented by an additional tank

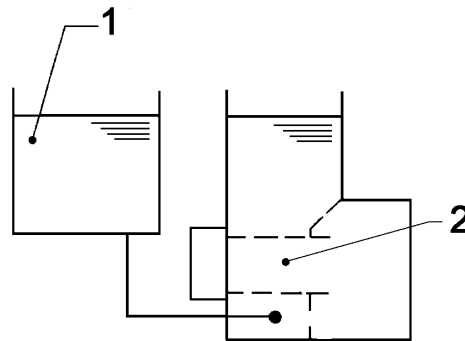
See Figure 3.

4.1.4

refroidissement par évaporation avec réservoir auxiliaire

refroidissement par évaporation où l'appoint de liquide réfrigérant vient d'un réservoir auxiliaire

Voir Figure 3.



Key

- 1 additional tank
- 2 engine

Légende

- 1 réservoir auxiliaire
- 2 moteur

Figure 3 — Evaporative cooling with additional tank

Figure 3 — Refroidissement par évaporation avec réservoir auxiliaire

4.1.5

evaporative cooling with condenser

evaporative cooling where the evaporated transfer liquid settles in a condenser and flows back to the cooling circuit top-up coolant tank of the engine

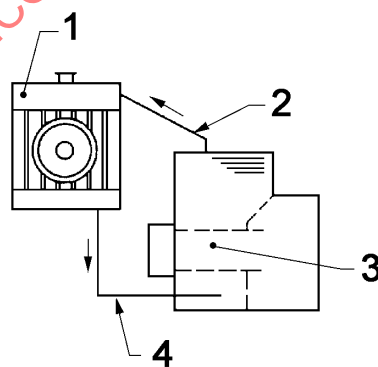
See Figure 4.

4.1.5

refroidissement par évaporation avec condenseur

refroidissement par évaporation où le liquide de transfert évaporé est collecté dans un condenseur et retourne dans le réservoir d'appoint du circuit de refroidissement du moteur

Voir Figure 4.



Key

- 1 condenser with fan
- 2 vapour
- 3 engine
- 4 liquid coolant

Légende

- 1 condenseur avec ventilateur
- 2 vapeur
- 3 moteur
- 4 liquide réfrigérant

Figure 4 — Evaporative cooling with condenser

Figure 4 — Refroidissement par évaporation avec condenseur

4.1.6

circulative cooling

cooling by circulating liquid coolant which is recooled

4.1.6

refroidissement par circulation

refroidissement par circulation d'un liquide réfrigérant lui-même refroidi

4.1.7

convective cooling

cooling by a liquid coolant in which natural circulation is achieved by the thermal siphon phenomenon

4.1.7

refroidissement par convection

refroidissement par un liquide réfrigérant dont la circulation naturelle est assurée par un thermosiphon

Voir Figure 5.

See Figure 5.

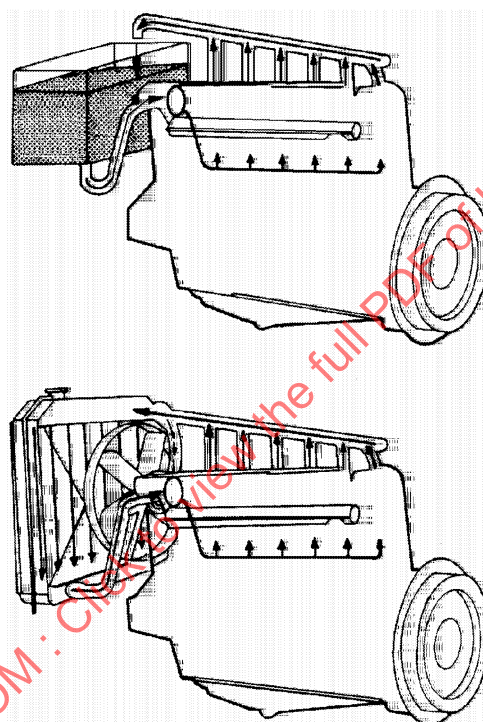


Figure 5 — Convective cooling
Figure 5 — Refroidissement par convection

4.1.8

force-feed cooling

cooling by a liquid coolant in which force-feed circulation is achieved by a pump

4.1.8

refroidissement par circulation forcée

refroidissement par un liquide réfrigérant dont la circulation forcée est assurée par une pompe

4.1.9

force-feed cooling in an open circuit

force-feed cooling where the liquid cooling is not recycled

4.1.9

refroidissement par circulation forcée en circuit ouvert

refroidissement par circulation forcée où le liquide réfrigérant n'est pas recyclé

4.1.10 force-feed cooling in a single-circuit system

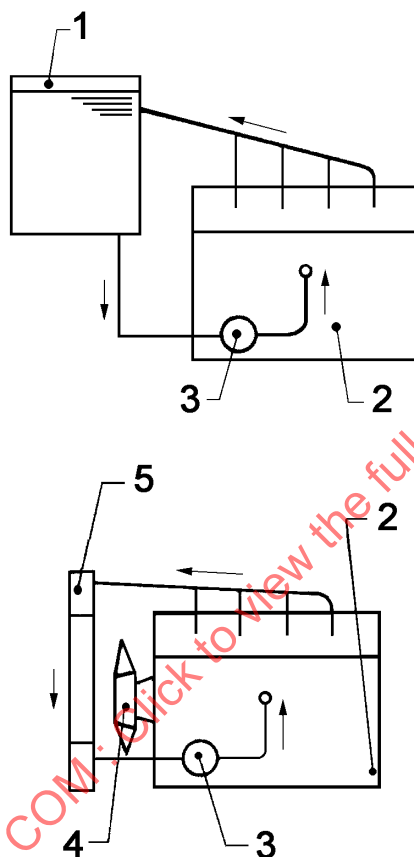
force-feed cooling where the liquid coolant is cooled in a cooling tank, cooling tower, pipe coil cooler, radiator, etc.

See Figure 6.

4.1.10 refroidissement par circulation forcée à circuit unique

refroidissement par circulation forcée où le liquide réfrigérant échange sa chaleur dans un réservoir de refroidissement, une tour de refroidissement, un serpentin, un radiateur, etc.

Voir Figure 6.



Key

- 1 cooling tank
- 2 engine
- 3 pump
- 4 fan
- 5 radiator

Légende

- 1 réservoir de refroidissement
- 2 moteur
- 3 pompe
- 4 ventilateur
- 5 radiateur

Figure 6 — Force-feed cooling in a single-circuit system

Figure 6 — Refroidissement par circulation forcée à circuit unique

4.1.11**force-feed cooling in a dual-circuit system**

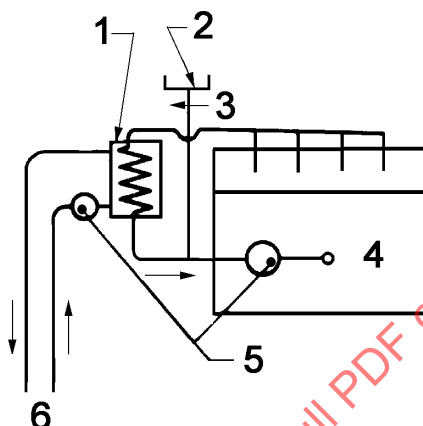
force-feed cooling where the liquid coolant in the engine is re-cooled in a heat exchanger by liquid coolant in a secondary (outer) circuit

See Figure 7.

4.1.11**refroidissement par circulation forcée à double circuit**

refroidissement par circulation forcée où le liquide réfrigérant du moteur est refroidi dans un échangeur de chaleur par le liquide réfrigérant d'un circuit secondaire (température externe ou basse température)

Voir Figure 7.

**Key**

- 1 heat exchanger
- 2 expansion tank
- 3 liquid coolant of inner circuit
- 4 engine
- 5 pump
- 6 liquid coolant of outer circuit

Légende

- 1 échangeur de chaleur
- 2 réservoir d'expansion
- 3 liquide réfrigérant du circuit interne
- 4 moteur
- 5 pompe
- 6 liquide réfrigérant du circuit externe

Figure 7 — Force-feed cooling in a dual-circuit system

Figure 7 — Refroidissement par circulation forcée à double circuit

4.1.12**air cooling**

cooling system in which air is the transfer fluid

4.1.12**refroidissement par air**

système de refroidissement dans lequel l'air est le fluide de transfert

4.1.13**natural air cooling**

cooling by natural air circulation

4.1.13**refroidissement convectif par air**

refroidissement par circulation convective de l'air

4.1.14

forced air cooling

cooling by circulating air forced by a fan

See Figure 8.

4.1.14

refroidissement par circulation forcée d'air

refroidissement par circulation d'air forcée par un ventilateur

Voir Figure 8.

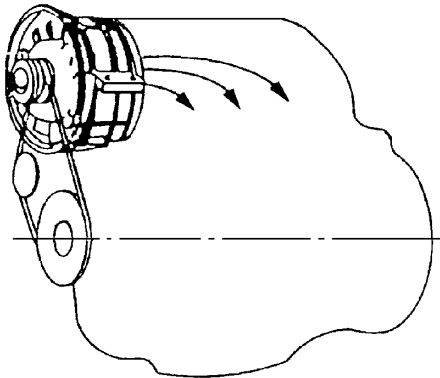


Figure 8 — Forced air cooling

Figure 8 — Refroidissement par circulation forcée d'air

4.1.15

oil cooling

cooling system in which oil is the transfer medium

4.1.15

refroidissement par huile

système de refroidissement dans lequel l'huile est le fluide de transfert

4.1.16

oil-cooled engine

engine in which the engine lubricating oil is used as the cooling medium instead of a water-based coolant

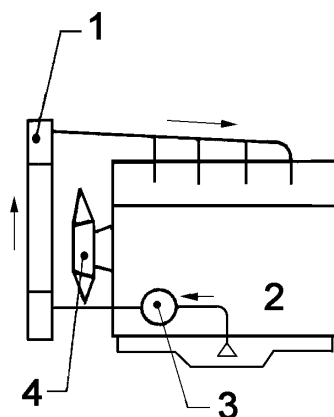
See Figure 9.

4.1.16

moteur refroidi par huile

moteur dans lequel l'huile de lubrification est utilisée comme fluide de refroidissement à la place d'un réfrigérant composé d'eau

Voir Figure 9.

**Key**

- 1 radiator
- 2 engine
- 3 pump
- 4 fan

Légende

- 1 radiateur
- 2 moteur
- 3 pompe
- 4 ventilateur

Figure 9 — Oil-cooled engine
Figure 9 — Moteur refroidi par huile

4.1.17**oil/air-cooled engine**

engine in which either the cylinder head is cooled by air with the cylinder liner cooled and the engine frictional heat removed by the engine lubricating oil or the cylinder liner is cooled by air with the cylinder head cooled and the engine frictional heat removed by the engine lubricating oil

See Figure 10.

NOTE The heat in the engine lubricating oil is removed in the engine lubricating oil cooler.

4.1.17**moteur refroidi par huile/air**

moteur dans lequel la culasse est refroidie par de l'air pendant que les chemises de cylindre sont refroidies et que la chaleur du moteur due au frottement est dissipée par l'huile de lubrification, ou moteur dans lequel les chemises de cylindre sont refroidies par l'air pendant que la culasse est refroidie et que la chaleur du moteur due au frottement est dissipée par l'huile de lubrification

Voir Figure 10.

NOTE La chaleur dans l'huile de lubrification du moteur est dissipée par le refroidisseur d'huile de lubrification.

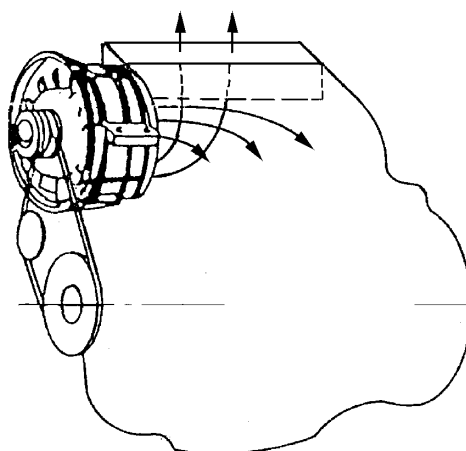


Figure 10 — Oil/air-cooled engine
Figure 10 — Moteur refroidi par huile/air

4.2 Cooling system components

4.2.1

coolant tank

tank containing the engine liquid coolant

See Figure 11.

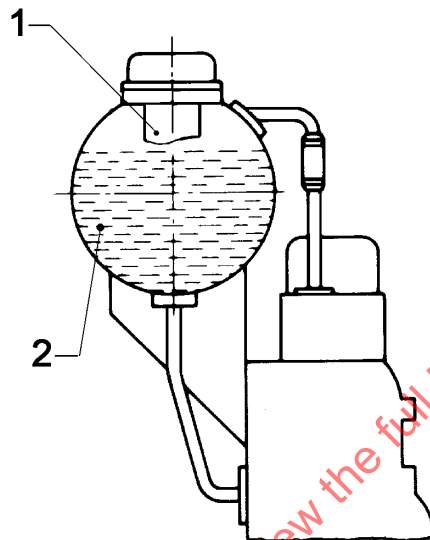
4.2 Composants des systèmes de refroidissement

4.2.1

réservoir de réfrigérant

réservoir qui contient le liquide réfrigérant du moteur

Voir Figure 11.



Key

- 1 interior evaporation unit
- 2 coolant tank

Légende

- 1 unité d'évaporation intérieure
- 2 réservoir de réfrigérant

Figure 11 — Coolant tank

Figure 11 — Réservoir de réfrigérant

4.2.2

header tank

tank containing a certain amount of reserve liquid, located above the heat exchanger and, in some cases, combined with it

4.2.2

réservoir en charge

réservoir qui contient une certaine quantité de liquide réfrigérant, situé au-dessus de l'échangeur de chaleur et, dans certains cas, associé à ce dernier

4.2.3

interior evaporation unit

unit preventing loss of liquid coolant when boiling

4.2.3

unité d'évaporation intérieure

unité qui évite les pertes de liquide réfrigérant par ébullition

4.2.4**additional tank**

expansion tank

expansion tank of the liquid coolant circuit

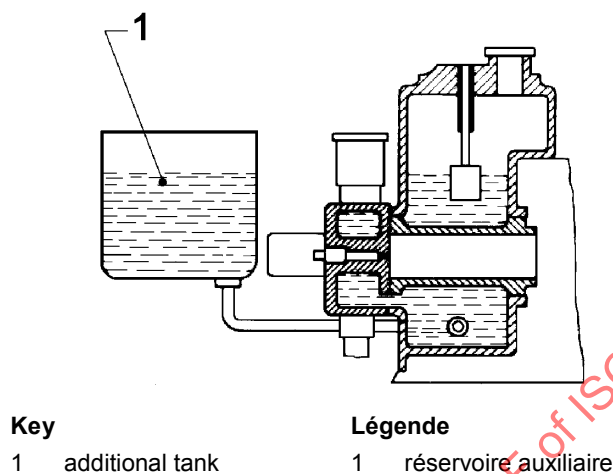
See Figure 12.

4.2.4**réservoir auxiliaire**

réservoir d'expansion

réservoir d'expansion du circuit de refroidissement par un liquide

Voir Figure 12.

**Figure 12 — Additional tank****Figure 12 — Réservoir auxiliaire****4.2.5****radiator**

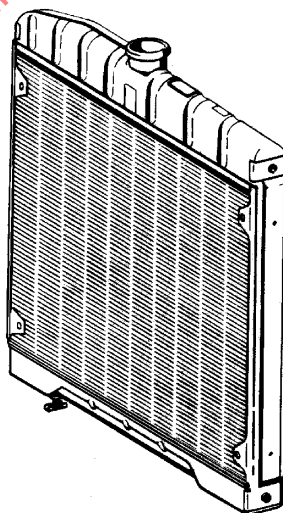
liquid coolant-to-cooling-air heat exchanger

See Figure 13.

4.2.5**radiateur**

échangeur de chaleur entre un liquide réfrigérant et l'air de refroidissement

Voir Figure 13.

**Figure 13 — Radiator****Figure 13 — Radiateur**

4.2.6

liquid-to-liquid heat exchanger

primary (inner) to secondary (outer) liquid coolant heat exchanger

4.2.6

échangeur de chaleur liquide/liquide

échangeur de chaleur entre un liquide réfrigérant primaire (interne ou haute température) et un liquide réfrigérant secondaire (température externe ou basse température)

4.2.7

fresh water cooler

liquid-to-liquid heat exchanger in which the engine liquid coolant (primary) circuit is cooled by a secondary coolant (e.g. seawater)

4.2.7

refroidisseur à eau douce

échangeur de chaleur liquide/liquide dans lequel le circuit (primaire) du liquide réfrigérant du moteur est refroidi par un liquide de refroidissement secondaire (par exemple l'eau de mer)

4.2.8

keel cooler

liquid-to-liquid heat exchanger fitted on ships, either as a flat coolant tank attached to the inner surface of the hull or, outside, to the keel as a tubular system

4.2.8

refroidisseur de quille (refroidisseur de coque)

échangeur de chaleur liquide/liquide monté sur des navires, soit sous forme d'un réservoir plat fixé sur la surface intérieure de la coque, soit à l'extérieur sur la quille sous forme d'un réseau de tubes

4.2.9

oil cooler

heat exchanger for lubricating oil

4.2.9

refroidisseur d'huile

échangeur de chaleur pour l'huile de lubrification

4.2.10

liquid-cooled oil cooler

cooler that transfers heat from the lubricating oil to the liquid coolant

See Figure 14.

4.2.10

refroidisseur d'huile à liquide

échangeur qui transfère la chaleur de l'huile de lubrification au liquide réfrigérant

Voir Figure 14.

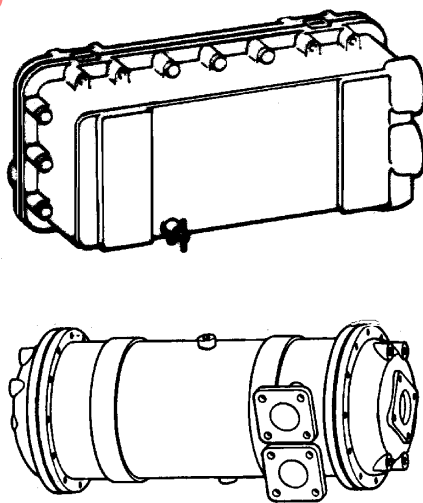


Figure 14 — Liquid-cooled oil cooler
Figure 14 — Refroidisseur d'huile à liquide

4.2.11

air-cooled oil cooler

cooler that transfers heat from the lubricating oil to the cooling air

See Figure 15.

4.2.11

refroidisseur d'huile à air (radiateur d'huile)

échangeur qui transfère la chaleur de l'huile de lubrification à l'air de refroidissement

Voir Figure 15.

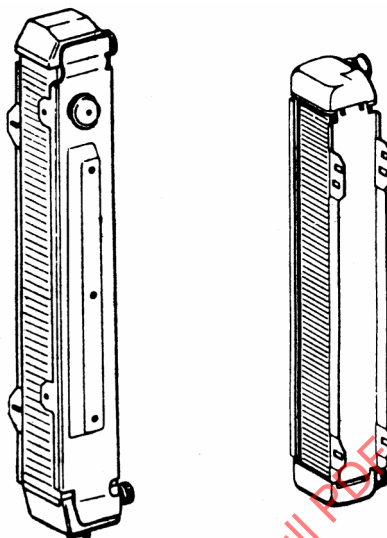


Figure 15 — Air-cooled oil cooler

Figure 15 — Refroidisseur d'huile à air (radiateur d'huile)

4.2.12

charge air cooler

scavenge air cooler
intercooler

heat exchanger in which the charge air (or scavenge air) is cooled after compression by the pressure charger

4.2.12

refroidisseur d'air

réfrigérant d'air de suralimentation
refroidisseur intermédiaire

échangeur de chaleur dans lequel la charge d'air est refroidie après compression par le compresseur

4.2.13

air-to-liquid charge air cooler

charge air cooler that uses a liquid coolant

See Figure 16.

4.2.13

refroidisseur d'air à liquide

refroidisseur d'air utilisant un liquide réfrigérant

Voir Figure 16.

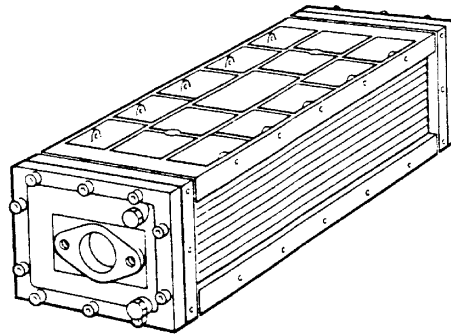
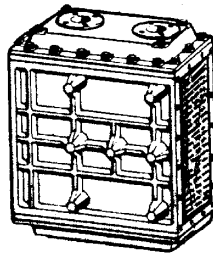


Figure 16 — Air-to-liquid charge air cooler
Figure 16 — Refroidisseur d'air à liquide

4.2.14

air-to-air charge air cooler

charge air cooler using atmospheric air as the coolant

See Figure 17.

4.2.14

refroidisseur à air

refroidisseur air/air

refroidisseur d'air utilisant l'air atmosphérique comme fluide de refroidissement

Voir Figure 17.

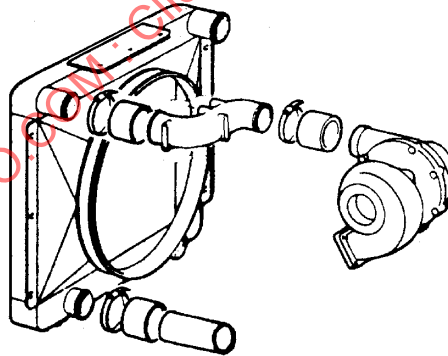


Figure 17 — Air-to-air charge air cooler
Figure 17 — Refroidisseur à air

4.2.15

fan cowl

duct used to guide the cooling air between the radiator and the fan

See Figure 18.

4.2.15

capotage de ventilateur

conduit d'air servant à diriger le flux d'air de refroidissement entre le radiateur et le ventilateur

Voir Figure 18.