

INTERNATIONAL STANDARD

ISO
1219-1

NORME INTERNATIONALE

First edition
Première édition
1991-11-01

Fluid power systems and components —
Graphic symbols and circuit diagrams —

Part 1:
Graphic symbols

Transmissions hydrauliques et pneumatiques —
Symboles graphiques et schémas de circuit —

Partie 1:
Symboles graphiques



Reference number
Numéro de référence
ISO 1219-1 : 1991 (E/F)

Contents

Page

1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Definitions	2
4 Identification statement	2
5 General	2
6 Flowlines and connections	7
7 Control mechanisms	8
8 Energy conversion and storage	13
9 Energy control and regulation	18
10 Fluid storage and conditioning	28
11 Supplementary equipment	30

Annexes

A Identification of the direction of rotation, flow direction and position of the control element for rotating energy converters	33
B Bibliography	36

Alphabetical indexes

English	37
French	39

© ISO 1991

All rights reserved. No 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 the publisher./Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

International Organization for Standardization

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland

Printed in Switzerland/Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Définitions	2
4 Phrase d'identification	2
5 Généralités	2
6 Conduites et connexions	7
7 Commandes	8
8 Transformation et conservation de l'énergie	13
9 Distribution et régulation de l'énergie	18
10 Conservation et conditionnement de l'énergie	28
11 Appareils complémentaires	30
Annexes	
A Repérage du sens de rotation, du sens de flux et de la position des commandes des appareils tournants de transformation de l'énergie	33
B Bibliographie	36
Index alphabétiques	
Anglais	37
Français	39

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.

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.

International Standard ISO 1219-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 131, *Fluid power systems*, Sub-Committee SC 1, *Terminology, classification and symbols*.

The first edition of ISO 1219-1 cancels and replaces ISO 1219 : 1976, of which it constitutes a technical revision.

ISO 1219 will consist of the following parts, under the general title: *Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams*:

- *Part 1: Graphic symbols*
- *Part 2: Circuit diagrams*

Annex A forms an integral part of this part of ISO 1219. Annex B is for information only.

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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1219-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 1, *Terminologie, classification et symboles*.

Cette première édition de l'ISO 1219-1 annule et remplace l'ISO 1219 : 1976, dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 1219 comprendra les parties suivantes, présentées sous le titre général *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphique et schémas de circuit*:

- *Partie 1: Symboles graphiques*
- *Partie 2: Schémas de circuit*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 1219. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

In fluid power systems, power is transmitted and controlled through a fluid (liquid or gas) under pressure within a circuit.

Graphic symbols are an aid to functional identification in diagrams for fluid power systems. They can also be used on hardware for the same purpose.

The symbols contained in this part of ISO 1219 are preferred symbols, but their use does not preclude the use of other symbols commonly used for pipework in other technical fields.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 1219-1:1991

Introduction

Dans les systèmes de transmissions hydrauliques et pneumatiques, l'énergie est transmise et commandée par l'intermédiaire d'un fluide (liquide ou gaz) sous pression circulant dans un circuit.

Les symboles graphiques facilitent le repérage des fonctions dans les schémas de systèmes de transmissions hydrauliques et pneumatiques. Ils peuvent également être reproduits dans le même but sur les matériels.

Les symboles sont préférentiels mais leur utilisation n'exclut pas celle d'autres symboles communément utilisés pour des schémas des canalisations dans d'autres domaines techniques.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 1219-1:1991

This page intentionally left blank

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 1219-1:1997

Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams —

Part 1: Graphic symbols

1 Scope

This part of ISO 1219 establishes principles for the use of symbols and specifies basic symbols and rules for devising functional symbols. It also includes examples of functional symbols.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 1219. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of ISO 1219 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 128 : 1982, *Technical drawings — General principles of presentation*.

ISO 3511-1 : 1977, *Process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 1: Basic requirements*.

ISO 5598 : 1985, *Fluid power systems and components — Vocabulary*.

3 Definitions

For the purposes of this part of ISO 1219, the definitions given in ISO 5598 apply.

Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit —

Partie 1: Symboles graphiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1219 établit les principes d'utilisation des symboles et prescrit des signes de base et les règles d'établissement des signes de fonctions dont elle donne quelques exemples.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 1219. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 1219 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 128 : 1982, *Dessins techniques — Principes généraux de représentation*.

ISO 3511-1 : 1977, *Fonctions et instrumentation pour la mesure et la régulation des processus industriels — Représentation symbolique — Partie 1: Principes de base*.

ISO 5598 : 1985, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 1219, les définitions données dans l'ISO 5598 s'appliquent.

4 Identification statement (Reference to this part of ISO 1219)

Use the following statement in test reports, catalogues and sales literature when electing to comply with this part of ISO 1219:

"Graphic symbols are in accordance with ISO 1219-1, *Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams — Part 1: Graphic symbols.*"

5 General

5.1 General introduction

The symbols for fluid power components shall be constructed from the basic symbols and functional elements contained in this part of ISO 1219. Rules designed to enable users to devise complete or composite functional symbols are given for each clause. These rules permit two or more users working independently on a common specification to produce the same final symbol. A number of complete functional symbols of common components are given as examples.

5.2 General rules

5.2.1 Symbols represent functions, methods of operation and external connections.

5.2.2 Symbols are not intended to show the actual construction of a component.

5.2.3 Basic symbols and functional elements shall be combined in accordance with the rules given in this part of ISO 1219 when constructing symbols for more complex functions.

5.2.4 If a symbol is not part of a diagram, it shall be drawn to show the normal at-rest or neutral function.

NOTE — The rules applicable to diagrams are given in ISO 1219-2.

5.2.5 Symbols show the presence of external ports in the subject component but need not represent the actual locations of these ports.

5.2.6 Ports are indicated by the junction of flowlines with basic symbols or enclosure outlines.

5.2.7 External ports are indicated by the junction of flowlines and a component enclosure symbol, where used.

4 Phrase d'identification (Référence à la présente partie de l'ISO 1219)

Il est vivement recommandé aux fabricants qui ont choisi de se conformer à la présente partie de l'ISO 1219 d'utiliser dans leurs rapports d'essai, catalogues et documentation commerciale, la phrase d'identification suivante:

«Symboles graphiques conformes à l'ISO 1219-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques.*»

5 Généralités

5.1 Introduction générale

Les symboles pour composants des transmissions hydrauliques et pneumatiques doivent être composés des symboles de base et des signes de fonctions contenus dans la présente partie de l'ISO 1219. Des règles permettant aux utilisateurs de former des symboles fonctionnels complets ou composés sont données au début de chaque article. Ces règles permettent à deux utilisateurs ou plus travaillant indépendamment sur une spécification commune d'adopter le même symbole final. Un certain nombre d'exemples de symboles fonctionnels complets d'organes courants figurent à la fin de chaque article.

5.2 Règles générales

5.2.1 Un symbole représente une fonction, un mode de fonctionnement ou un mode de raccordement extérieur.

5.2.2 Un symbole ne vise pas à une représentation exacte d'un organe.

5.2.3 L'élaboration de symboles représentant des fonctions plus complexes doit se faire par combinaison des symboles de base et des signes de fonctions conformément aux règles données dans la présente partie de l'ISO 1219.

5.2.4 S'il n'est pas inclus dans un schéma, le symbole doit représenter la fonction normale, en position de repos ou neutre.

NOTE — Les règles applicables aux schémas sont données dans l'ISO 1219-2.

5.2.5 Les symboles indiquent la présence d'orifices extérieurs sur le composant considéré, mais il n'est pas nécessaire de représenter leur emplacement exact.

5.2.6 Les orifices sont repérés par l'intersection du symbole de base conduite et d'autres symboles de base ou éléments encadrés.

5.2.7 Les orifices extérieurs sont également repérés par l'intersection du symbole de base conduite et d'un symbole encadré d'un composant, le cas échéant.

5.2.8 For complex symbols, only those connections that are functionally used need be shown.

Symbols linked to equipment for identification purposes should show all possible connections.

5.2.9 Letters, where used, are merely labels and do not describe parameters or values of parameters.

5.2.10 Unless otherwise stated, functional symbols may be drawn in any orientation without affecting their meaning. Increments of 90° are preferred.

5.2.11 Symbols do not indicate quantities such as pressure, flow rate, etc., or component settings.

5.2.12 The only simplified symbols which shall be used are those shown in, and those devised by the rules stated in, this part of ISO 1219.

5.2.13 Where two or more symbols are contained in one unit, they shall be enclosed with a thin chain line, except where shown otherwise.

5.2.8 Les symboles complexes n'ont besoin de représenter que les connexions fonctionnelles.

Il est recommandé de représenter, sur les symboles apposés sur les matériels à des fins d'identification, toutes les connexions possibles.

5.2.9 Les lettres éventuellement représentées sont purement des marques et ne décrivent pas les paramètres ou les valeurs des paramètres.

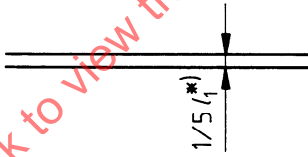
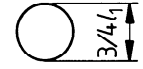
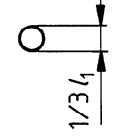
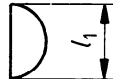
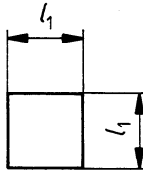
5.2.10 Sauf indication contraire, les symboles fonctionnels peuvent être représentés suivant n'importe quelle orientation sans que leur sens en soit affecté. Il est préférable de choisir des incréments de 90°.

5.2.11 Les symboles ne sont pas indicatifs de grandeurs du type pression, débit, etc., ni de réglages des organes.

5.2.12 Les seuls symboles simplifiés pouvant être utilisés sont ceux qu'indique la présente partie de l'ISO 1219 ou ceux que permettent de former les règles prescrites dans la présente partie de l'ISO 1219.

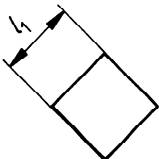
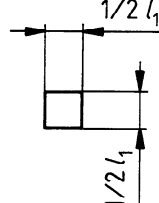
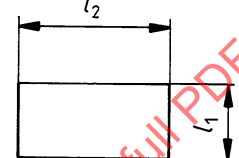
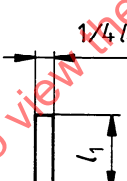
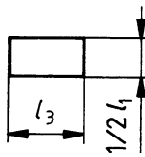
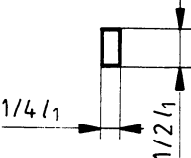
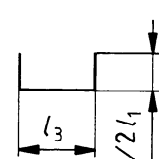
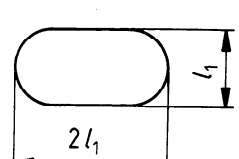
5.2.13 Lorsqu'un seul bloc ou une seule unité de montage réunit deux symboles ou plus, ces symboles doivent être entourés, sauf indication contraire, d'un trait mixte fin.

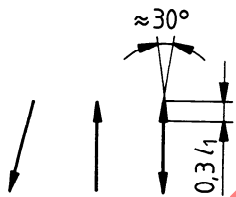
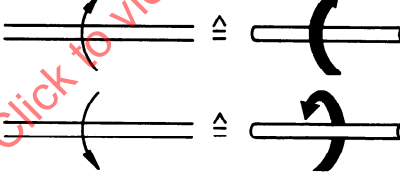
STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 1219-1:1991

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
5.3	Basic symbols			Symboles de base	
5.3.1	Line, see ISO 128			Trait, voir ISO 128	
5.3.1.1	Continuous	Working line Pilot supply line Return line Electrical line		Continu	Conduite de travail Conduite de pilotage Conduite d'alimentation Conduite de retour Conduite électrique
5.3.1.2	Dashed	Pilot (control) line, internal and external Drain, purge or bleed line Filter Transient positions		Interrompu	Conduite de pilotage (commande) intérieure et extérieure Conduite de récupération des fuites, de purge ou de décharge Filtre Positions intermédiaires
5.3.1.3	Chain	Enclosure of two or more functions contained in one unit		Mixte	Réunion de deux ou plusieurs fonctions relevant d'une même unité de montage
5.3.1.4	Double	Mechanical connection (shaft, lever, piston rod)		Double	Liaisons mécaniques (arbre, levier, tige de piston)
5.3.2	Circle			Cercle	
5.3.2.1	Diameter l_1	Energy conversion units (pump, compressor, motor)		Diamètre l_1	Appareils de transformation de l'énergie (pompe, compresseur, moteur)
5.3.2.2	Diameter $3/4 l_1$	Measuring instrument		Diamètre $3/4 l_1$	Appareils de mesure
5.3.2.3	Diameter $1/3 l_1$	Non-return valve Rotary connection Mechanical link Roller (always with dot in the centre)		Diamètre $1/3 l_1$	Clapet de non-retour Raccord rotatif Articulation Galet (toujours avec un point au centre)
5.3.3	Semi-circle			Demi-cercle	
5.3.3.1	Diameter l_1	Motor or pump with limited angle of rotation		Diamètre l_1	Moteur ou pompe à angle de rotation limité
5.3.4	Square			Carré	
5.3.4.1	Side l_1 , connections perpendicular to the sides	Control components Prime mover other than electric motor		Côté l_1 connexions perpendiculaires aux côtés	Organes de commande Moteur d'entraînement autre qu'électrique

*) l_1 = basic dimension

*) l_1 = dimension de base

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
5.3.4.2	Square on one corner Side l_1 , connections to the corners	Conditioning apparatus (filter, separator, lubricator, heat exchanger)		Carré sur pointe Côté l_1 , connexions aux angles	Appareil de conditionnement (filtre, sépara- teur, lubrifica- teur, échangeur de chaleur)
5.3.4.3	Square Side $1/2 l_1$	Weight in accumulator		Carré Côté $1/2 l_1$	Poids dans un accumulateur
5.3.5	Rectangle		$l_2 > l_1$	Rectangle	
5.3.5.1	Sides l_1, l_2	Cylinder Valve		Côtés l_1, l_2	Vérin Distributeur
5.3.5.2	Sides $l_1, 1/4 l_1$	Piston		Côtés $l_1, 1/4 l_1$	Piston
5.3.5.3	Sides $1/2 l_1, l_3$	Certain control methods (see 7.3)		Côtés $1/2 l_1, l_3$	Certains modes de commande (voir 7.3)
5.3.5.4	Sides $1/4 l_1, 1/2 l_1$	Cushioning in actuator		Côtés $1/4 l_1, 1/2 l_1$	Amortissement dans un vérin
5.3.6	Miscellaneous symbol elements			Symboles de base divers	
5.3.6.1	Half a rectangle	Reservoir		Demi-rectangle	Réservoir
5.3.6.2	Capsule	Pressurized reservoir Air receiver Accumulator Auxiliary gas bottle (connections, see 8.4.2 and 10.1.2.2)		Capsule	Réservoir sous pression Réservoir d'air Accumulateur Bouteille à gaz auxiliaire (connections, voir 8.4.2 et 10.1.2.2)

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
5.4	Functional elements¹⁾			Signes de fonctions¹⁾	
5.4.1	Triangle (equilateral)	Gives the direc- tion of fluid en- ergy and the nature of the fluid		Triangle (équilatéral)	Donne le sens de l'énergie transmise par le fluide et la nature du fluide
5.4.1.1	Filled	Hydraulic		Plein	Hydraulique
5.4.1.2	Open	Pneumatic (including exhaust to atmosphere)		Vide	Pneumatique (y compris l'évacuation à l'air libre)
5.4.2	Arrow	Indication of		Flèche	Indication de
5.4.2.1	Straight or sloping	Rectilinear motion Path and direction of fluid flow through valves		Droite ou oblique	Mouvement rectiligne Passage et sens du flux dans les soupapes ou distributeurs
5.4.2.2	Curved	Direction of heat flow Rotary motion; the arrow is presumed to be on the nearer side of the shaft		Incurvée	Sens du flux thermique Mouvement rotatif; la flè- che est suppo- sée se trouver sur le côté le plus proche de l'arbre
5.4.2.3	Sloping (long)	(The figures on the right side are for explanation only and shall not to be used as symbols) Facility for variability or adjustability of pump, spring, solenoid, etc.		Oblique (longue)	Les figures de droite ne sont données qu'à titre d'exemples et non comme symboles Possibilité de réglage ou d'ajustement d'une pompe, d'un ressort, d'un électro- aimant, etc.
5.4.3	Miscellaneous functional elements			Signes de fonction divers	
5.4.3.1		Electric			Électrique
5.4.3.2		Closed path or port			Voie ou orifice fermé
5.4.3.3		Opposing linear electrical actuators			Commandes électriques linéai- res de sens opposé
5.4.3.4		Indication of temperature or temperature control			Indication de température ou de réglage de température

1) Dimensions to suit.

2) l_1 = basic dimension

1) Dimensions choisies en conséquence.

2) l_1 = dimension de base

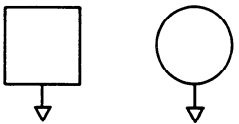
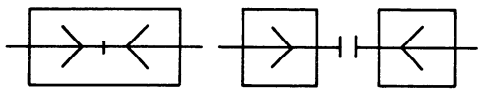
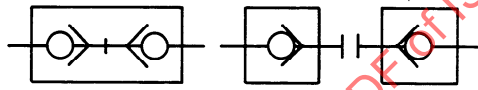
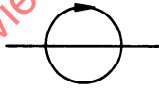
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
5.4.3.5		Prime mover (see 8.5.2.3 and 8.5.2.4)	M		Entraînement (voir 8.5.2.3 et 8.5.2.4)
5.4.3.6		Spring			Ressort
5.4.3.7		Restriction			Étranglement
5.4.3.8		Seating for simplified symbol of non-return valve			Symbole simplifié de siège de clapet de non-retour

6 Flowlines and connections

Conduites et connexions

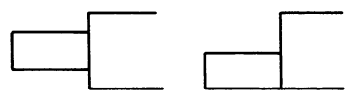
6.1	Flowlines			Conduites	
6.1.1	Rules Basic symbols: 5.3.1.1 and 5.3.1.2			Règles Symboles de base: 5.3.1.1 et 5.3.1.2	
6.1.2	Examples			Exemples	
6.1.2.1	Junction			Raccordement	
6.1.2.2	Crossing	Not connected		Croisement	Sans connexion
6.1.2.3	Flexible line	Hose, usually connecting moving parts		Conduite flexible	Tuyau reliant généralement des éléments mobiles
6.2	Connections			Connexions	
6.2.1	Rules Basic symbols: 5.3.2.1, 5.3.2.3 and 5.3.4.1 Functional elements: 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.3.2, 5.4.3.7 and 5.4.3.8			Règles Symboles de base: 5.3.2.1, 5.3.2.3 et 5.3.4.1 Signes de fonctions: 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.3.2, 5.4.3.7 et 5.4.3.8	
6.2.2	Examples			Exemples	
6.2.2.1	Air bleed			Purge d'air	
6.2.2.1.1	Continuous			Continue	
6.2.2.1.2	Temporary			Temporaire	
6.2.2.1.3	Temporary	Probe required for bleeding		Temporaire	Dispositif nécessaire pour purger
6.2.2.2	Air exhaust port			Orifice d'éva- cuation d'air	
6.2.2.2.1	Plain with no provision for connection			Lisse, non connectable	

1) l_1 = basic dimension1) l_1 = dimension de base

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
6.2.2.2.2	With connection			Avec connexion	
6.2.2.3	Self-sealing and quick-release coupling ¹⁾			Raccord rapide auto-obturant ¹⁾	
6.2.2.3.1	Without mechanically opened non- return valves (connected and dis- connected)			Sans clapet de non-retour ouvert méca- niquement (accouplé et désaccouplé)	
6.2.2.3.2	With mechanically opened non- return valves (connected and dis- connected)			Avec clapet de non-retour ouvert méca- niquement (accouplé et désaccouplé)	
6.2.2.4	Angular and rotary connections	Line junction(s) allowing angular or rotary movement in service		Raccordements d'angle et raccordements rotatifs	Jonction(s) de conduites pouvant effectuer un mouvement angulaire ou une rotation en service
6.2.2.4.1	One connection			À un raccord	
6.2.2.4.2	Three concentric connections			À trois raccords con- centriques	

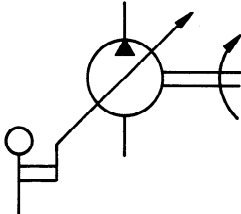
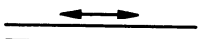
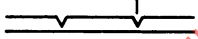
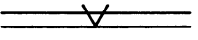
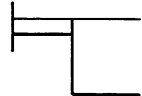
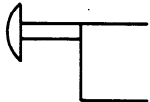
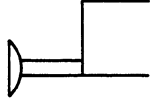
7 Control mechanisms

Commandes

7.1	General		Généralités
7.1.1	Rules Basic symbols: 5.3.1.4, 5.3.2.3 and 5.3.5.3 Functional elements: 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.3.3 and 5.4.3.6		Règles Symboles de base: 5.3.1.4, 5.3.2.3 et 5.3.5.3 Signes de fonctions: 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.3.3 et 5.4.3.6
7.1.2	Rules for drawing single control mechanisms in relation to controlled components (Rules for drawing multiple control mechanisms are given in 7.4)		Règles de représentation des com- mandes uniques en fonction des organes commandés (Les règles de représentation des commandes multiples figurent en 7.4)
7.1.2.1	Draw the control symbols in the proportions shown in 5.3 for the relevant basic symbol		Les symboles des commandes sont dessinés dans les proportions indi- quées en 5.3 pour les symboles de base correspondants
7.1.2.2	Valve control symbols may be drawn at any convenient position across the end of the valve rectangle		Les symboles des commandes de distributeur peuvent être placés en n'importe quel endroit convenable à l'extrémité du rectangle représen- tant l'appareil

1) The former practice of not including the rectangle is now not preferred.

1) L'ancienne pratique excluant le rectangle n'a plus la préférence.

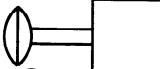
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
7.1.2.3	To facilitate easy drawing of the symbols of control elements, the control arrows of variable units may be extended and bent to accept the control elements				Pour faciliter le dessin des symboles d'éléments de commande, les flèches des unités variables peuvent être prolongées et incurvées pour incorporer les éléments de commande
7.2	Mechanical components			Éléments mécaniques	
7.2.1	Examples			Exemples	
7.2.1.1	Rod	Bidirectional rectilinear motion (arrows optional)		Tige	Mouvement rectiligne bidirectionnel (flèches facultatives)
7.2.1.2	Shaft	Bidirectional rotation (arrows optional)		Arbre	Mouvement rotatif bidirectionnel (flèches facultatives)
7.2.1.3	Detent ¹⁾	A device for maintaining a given position against a limited force		Dispositif de maintien en position ¹⁾	Pour maintenir une position systématique d'un appareil subissant un effort limité
7.2.1.4	Latch ²⁾	A device for locking a mechanism. Unlocking is by an independent control method *) The symbol for the unlocking control method is inserted in the rectangle		Dispositif de verrouillage ²⁾	Dispositif pour bloquer un mécanisme. Le déverrouillage se fait par une commande indépendante *) Le symbole de la commande de déverrouillage est indiqué dans le rectangle
7.2.1.5	Over-centre device ¹⁾	Prevents the mechanism stopping in a dead centre position		Basculeur ¹⁾	Empêche l'immobilisation d'un appareil au point mort
7.3	Control methods (see also 7.1.2.2)			Modes de commande (voir aussi 7.1.2.2)	
7.3.1	Muscular control			Commande manuelle	
7.3.1.1	General symbol, without indication of control type	Undefined number of directions of operation		Symbole général sans indication du mode de commande	Nombre indéfini de sens de fonctionnement
7.3.1.2	Push button ²⁾			Bouton-poussoir ²⁾	
7.3.1.3	Pull button ²⁾			Bouton-tirette ²⁾	

1) Two directions of operation.

2) One direction of operation.

1) Deux sens de fonctionnement.

2) Un seul sens de fonctionnement.

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
7.3.1.4	Push-pull button ¹⁾	7.2.1.1 or 7.2.1.2		Bouton pous- soir-tirette ¹⁾	7.2.1.1 ou 7.2.1.2
7.3.1.5	Lever			Levier	
7.3.1.6	Pedal ²⁾			Pédale ²⁾	
7.3.1.7	Treadle ¹⁾			Pédale à double effet ¹⁾	
7.3.2	Mechanical control			Commande mécanique	
7.3.2.1	Plunger ²⁾			Poussoir ²⁾	
7.3.2.2	Plunger with adjustable length			Poussoir à course variable	
7.3.2.3	Spring ¹⁾			Ressort ¹⁾	
7.3.2.4	Roller ¹⁾			Galet ¹⁾	
7.3.2.5	Roller ²⁾			Galet ²⁾	
7.3.3	Electrical control	For example solenoid, torque motor (electric lines are optional)		Commande électrique	Par exemple électro-aimant, moteur-couple (les conduites électriques sont facultatives) À un enrou- lement ²⁾ À deux enroule- ments agissant en sens contraire dans le même ensemble ¹⁾
7.3.3.1	Linear electrical device			Dispositif linéaire	
7.3.3.1.1		With one winding ²⁾			
7.3.3.1.2		With two op- posed windings in one assembly ¹⁾			

1) Two directions of operation.
2) One direction of operation.

1) Deux sens de fonctionnement.
2) Un seul sens de fonctionnement.

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
7.3.3.1.3		With two op-posed windings in one assembly, each capable of operating alternately in a progressive manner ¹⁾			À deux enroulements à action progressive agissant en sens contraire dans le même ensemble ¹⁾
7.3.3.2	Electric rotor			Moteur électrique	
7.3.4	Control by application or release of pressure ²⁾			Commande par application ou baisse de la pression ²⁾	
7.3.4.1	Direct control			Commande directe	
7.3.4.1.1	By pressure	May be by application or release of pressure		Par pression	Soit par application, soit par baisse de la pression
7.3.4.1.2	By different opposing influence areas	If necessary the area ratio can be indicated in the influence rectangles		Par aires d'influence opposées	Le rapport des aires peut, si nécessaire, être indiqué par les rectangles
7.3.4.1.3	Internal control path	The control path is inside the unit		Voie intérieure de commande	La voie de commande est située à l'intérieur de l'appareil
7.3.4.1.4	External control path	The control path is outside the unit		Voie extérieure de commande	La voie de commande est située à l'extérieur de l'appareil
7.3.4.2	Pilot-operated (indirect control)			Commande pilotée (indirecte)	
7.3.4.2.1	By the use of pneumatic pressure in one pilot stage	With internal pilot supply, without initial control		Par application d'une pression pneumatique à un étage de pilotage	Alimentation interne de pilotage, sans commande initiale
7.3.4.2.2	By release of pressure			Par baisse de la pression	
7.3.4.2.3	By the use of hydraulic pressure in two successive pilot stages	With internal pilot supply and drain, without initial control		Par application d'une pression hydraulique à deux étages successifs de pilotage	Alimentation et drain internes de pilotage, sans commande initiale

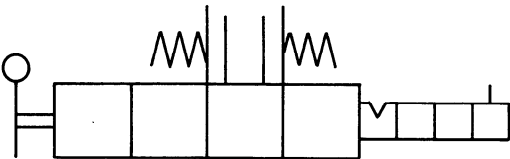
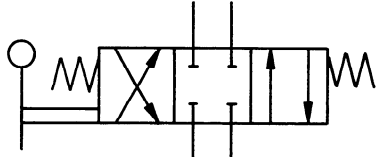
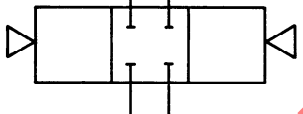
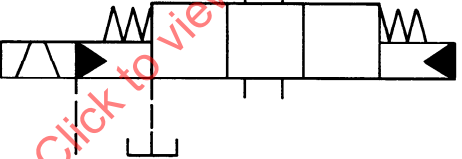
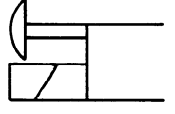
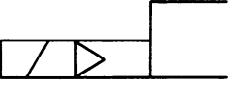
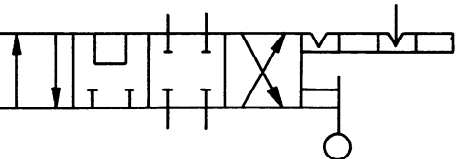
1) Two directions of operation.

2) One direction of operation.

1) Deux sens de fonctionnement.

2) Un seul sens de fonctionnement.

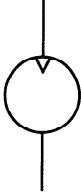
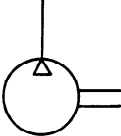
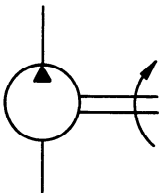
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
7.3.4.2.4	By two-stage control, for example by solenoid and a pneumatic pilot stage	External pilot supply		Par commande bi-étagée, par exemple électroaimant et pilote pneumatique	Alimentation externe de pilotage
7.3.4.2.5	By two-stage control, for example by pneumatic pilot and successive hydraulic pilot	Internal pilot supply, external pilot drain, before initial control		Par commande bi-étagée, par exemple pilotage pneumatique puis pilotage hydraulique	Alimentation interne de pilotage, drain externe de pilotage, avant commande initiale
7.3.4.2.6	By two-stage control	For example solenoid control and hydraulic pilot, main valve spring-centered external pilot supply and drain		Par commande bi-étagée	Par exemple, électroaimant et pilote hydraulique ressort principal du distributeur centré alimentation et drain externes de pilotage
7.3.5	Feedback	General symbol		Rétroaction	Symbole général
7.3.5.1	External feedback	The required value and the measured value of the controlled quantity are controlled outside the valve		Rétroaction externe	On compare la valeur requise et la valeur mesurée de la grandeur commandée, en dehors de l'appareil
7.3.5.2	Internal feedback	The mechanical connection between a moving part of the construction (controlled energy converter) and a moving part of a control element is represented using 5.3.1.4 and 9.1.1.8.1. The example is a typical one The required value and the measured value of the controlled quantity are controlled from inside the valve		Rétroaction interne	La liaison mécanique de la partie mobile de la construction (transformateur d'énergie commandé) avec la partie mobile de l'appareil de commande est représentée en utilisant 5.3.1.4 et 9.1.1.8.1. L'exemple est un exemple-type On compare la valeur requise et la valeur mesurée de la grandeur contrôlée, à l'intérieur de l'appareil
7.4	Application of multiple control mechanism symbols in the complete symbols of devices			Règles d'application des symboles de commandes multiples dans les symboles complets d'appareils	
7.4.1	Symbols for control methods with one direction of operation are drawn adjacent to the symbol for the element they control, in such a way that the imaginary forces on the symbol would move it to another position			Les symboles des modes de contrôle monodirectionnels sont placés à côté du symbole de l'élément commandé de manière que les forces imaginaires agissant sur le signe semblent placer l'élément dans une autre position	

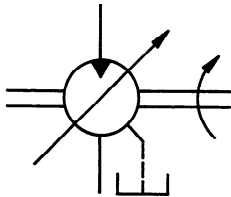
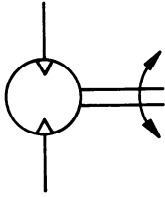
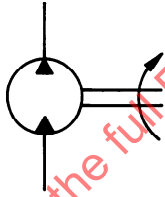
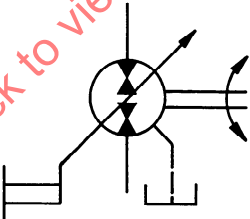
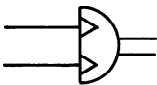
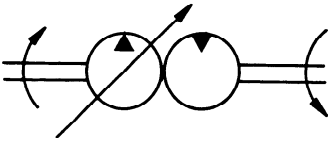
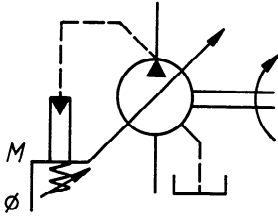
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
7.4.2	For valves with three or more distinct positions, the control of inner positions can be clarified by extending the inner boundaries of the valve symbol upwards or downwards and adding the appropriate control symbols to them				Dans le cas de distributeurs à trois positions ou plus, la commande des positions intérieures peut être explicitée par prolongement des limites du symbole du distributeur vers le haut ou vers le bas et addition du symbole de commande approprié
7.4.3	If understanding is not impaired, the symbols of control elements of the middle position of three-position valves may be drawn at the side of the outer rectangles				Si cela ne gêne pas la compréhension, les symboles des éléments de commande de la position centrale d'un distributeur à trois positions peuvent être dessinés sur le côté des rectangles extérieurs
7.4.4	If a controlled element is pressure-centred in the neutral position, draw two separate triangles (5.4.1.1 or 5.4.1.2) on both outer sides				Si l'élément commandé est centré au point mort, dessiner deux triangles distincts (5.4.1.1 ou 5.4.1.2) aux deux extrémités extérieures
7.4.5	Internal pilot and drain lines of indirectly controlled devices are usually omitted in simplified symbols				Les symboles simplifiés n'indiquent généralement pas les conduites internes de pilotage et de récupération des fuites des éléments à commande indirecte
	If there is a single external pilot and/or drain line in an indirectly controlled device, it is/they are shown at one end only of the simplified symbol. Any additional pilot and/or drain should be drawn at the other end. Symbols shown on equipment shall show all external connections				Lorsqu'un dispositif à commande indirecte ne comporte qu'une seule conduite externe de pilotage et/ou de récupération des fuites, elle n'est représentée qu'à une extrémité du symbole simplifié. Les systèmes de pilotage et/ou de drain supplémentaires peuvent éventuellement être représentés à l'autre extrémité. Les symboles figurant sur les matériels doivent indiquer toutes les connexions externes
7.4.6	In parallel control (OR), the symbols for the control elements are shown beside each other, for example the solenoid or push-button will actuate the valve independently.				En commande parallèle (OU), les symboles des commandes doivent être indiqués l'un à côté de l'autre, par exemple l'électroaimant ou le bouton poussoir peut actionner le distributeur indépendamment.
	In series control (AND), the symbols for the successive control stages are shown in line, for example the solenoid will actuate the pilot valve, which will actuate the main valve				En commande en série (ET), les symboles des étages de commande successifs sont représentés en ligne, par exemple l'électroaimant actionne le distributeur pilote qui actionne à son tour le distributeur principal
7.4.7	Draw detents divided into the same number of spaces and the same order as the controlled element. Notches are shown only in those positions that are detented. Draw the line indicating the plunger corresponding to the position of the unit drawn				Les dispositifs de maintien en position doivent être dessinés avec le même nombre de cases et dans le même ordre que l'élément commandé. Les encoches ne sont représentées que dans les positions d'immobilisation. Dessiner le symbole du poussoir dans la position correspondant à l'unité représentée

8

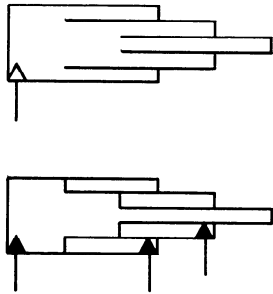
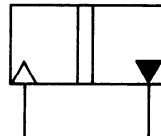
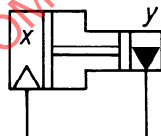
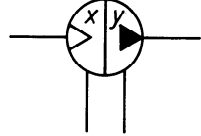
Energy conversion
and storageTransformation et
conservation de l'énergie

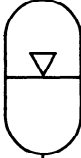
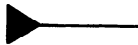
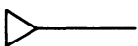
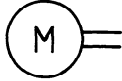
8.1	Rotating energy converters		Transformateurs d'énergie tournants
8.1.1	Rules		Règles
8.1.1.1	Basic symbols: 5.3.2.1 or 5.3.3.1		Symboles de base: 5.3.2.1 ou 5.3.3.1

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
8.1.1.2	Functional elements 5.4.1.1, 5.4.1.2 and 5.4.2.1 are used to indicate whether a unit is a pump or a motor, whether it has single or reversible flow characteristics and whether it is hydraulic or pneumatic				Les signes de fonction 5.4.1.1, 5.4.1.2 et 5.4.2.1 servent à indiquer si l'appareil est une pompe ou un moteur, si son flux est réversible ou non et s'il est hydraulique ou pneumatique
8.1.1.3	A rotary mechanical drive can be indicated using 5.3.1.4 and 5.4.2.2				Un entraînement mécanique tournant peut être indiqué par les symboles 5.3.1.4 et 5.4.2.2
8.1.1.4	A facility for regulating the displacement per shaft revolution shall be indicated using 5.4.2.3				Un système de réglage de la cylindrée par tour de l'arbre doit être indiqué par le symbole 5.4.2.3
8.1.1.5	To identify the relationship between - the direction of rotation of the shaft, - the direction of the fluid flow, and - the position of any integral control element, a particular method, such as that given in annex A, may be used				Pour marquer la relation entre - le sens de rotation de l'arbre, - le sens de flux du fluide, et - la position d'un élément de commande incorporé quelconque, on peut suivre une méthode particulière du type de celle indiquée dans l'annexe A
8.1.1.6	Control mechanism symbols for variable displacement devices shall be drawn as shown in 7.4, in annex A and in the examples				Les symboles des commandes d'appareils à cylindrée variable doivent être dessinés de la manière indiquée en 7.4, dans l'annexe A et dans les exemples
8.1.2	Energy conversion units	General symbol		Appareils de transformation de l'énergie	Symbole général
8.1.2.1	Hydraulic pump			Pompe hydraulique	
8.1.2.2	Pneumatic motor			Moteur pneumatique	
8.1.2.3	Air compressor			Compresseur	
8.1.3	Examples			Exemples	
8.1.3.1	Hydraulic pump	Pump with one direction of flow, fixed displacement, and one direction of rotation		Pompe hydraulique	Pompe à un sens de flux, à cylindrée fixe, et à un sens de rotation

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
8.1.3.2	Hydraulic motor	Motor with one direction of flow, variable displacement, undefined control mechanism, (external) drain, one direction of rotation, and two shaft ends		Moteur hydraulique	Moteur à un sens de flux, à cylindrée variable, à commande indéfinie, à drain (externe), à un sens de rotation, et à deux bouts d'arbre
8.1.3.3	Pneumatic motor	Motor with alternate directions of flow, fixed displacement, and two directions of rotation		Moteur pneumatique	Moteur à sens de flux alterné, à cylindrée fixe, et à deux sens de rotation
8.1.3.4	Hydraulic pump-motor	Unit with one direction of flow, fixed displacement, and one direction of rotation		Pompe-moteur hydraulique	Pompe-moteur à un sens de flux, à cylindrée fixe, et à un sens de rotation
8.1.3.5	Hydraulic pump-motor	Unit with two directions of flow, variable displacement, muscular control (external) drain, and two directions of rotation		Pompe-moteur hydraulique	Pompe-moteur à deux sens de flux, à cylindrée variable, à commande manuelle, à drain (externe), et à deux sens de rotation
8.1.3.6	Pneumatic semi-rotary actuator	Actuator with limited angle of rotation (e.g. rotary cylinder), and two directions of rotation		Actionneur oscillant pneumatique	Actionneur à angle de rotation limité (par exemple vérin rotatif), et à deux sens de rotation
8.1.3.7	Hydraulic variable speed drive unit	Drive unit with one direction of rotation, and pump with variable displacement (because of wide design variations, it is not possible to show a representative detailed symbol)		Variateur hydraulique	Variateur à un sens de rotation, et pompe à cylindrée variable (en raison des variations de conception, il n'est pas possible de dessiner un symbole détaillé représentatif)
8.1.3.8	Pressure-compensated variable pump	Pump with one direction of rotation, adjustable spring, and drain (See also annex A)		Pompe variable à compensation de pression	Pompe à un sens de rotation, à ressort réglable, et à drain (Voir aussi annexe A)

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole	
8.1.3.9	Variable pump-motor unit	Unit with two directions of rotation, spring-centred to zero displacement, is externally piloted, and with drain (signal n causes displacement in the direction of N) (See also annex A)		Pompe-moteur à cylindrée variable	Pompe-moteur à deux sens de rotation, ressort centré sur cylindrée zéro, à pilotage extérieur, et à drain (le signal n provoque un déplacement dans le sens de N) (Voir aussi annexe A)	
8.2	Linear energy converters			Transformateurs d'énergie linéaire		
8.2.1	Rules			Règles		
8.2.1.1	Basic symbols: 5.3.1.4, 5.3.5.1 and 5.3.5.2 Functional elements: 5.4.1.1, 5.4.1.2 and 5.4.2.1			Symboles de base: 5.3.1.4, 5.3.5.1 et 5.3.5.2 Signes de fonction: 5.4.1.1, 5.4.1.2 et 5.4.2.1		
8.2.1.2	Double-acting cylinders shall be drawn with a closed rectangle and inlet ports at either end of the rectangle For single-acting cylinders one of the ports is connected to the exhaust or drain (the cylinder end at that side need not be shown)			Les vérins à double effet sont représentés par un rectangle fermé avec les orifices d'entrée à chaque extrémité Pour les vérins à simple effet, un des orifices est à l'air libre ou est raccordé au drain. (Il n'est pas nécessaire de représenter l'extrémité du vérin de ce côté)		
8.2.1.3	Cushioning shall be indicated using 5.3.4.3, and cushion adjustment using 5.4.2.3			L'amortissement doit être indiqué par le symbole 5.3.4.3 et le réglage de l'amortisseur par le symbole 5.4.2.3		
8.2.1.4	If necessary, the piston annulus area ratio can be given above the piston symbol			Le rapport des aires de piston peut, si nécessaire, être indiqué au-dessus du symbole du piston		
8.2.2	Examples			Exemples		
8.2.2.1	Single-acting pneumatic extension cylinder	Cylinder returned by an unspecified force, with single-ended piston rod, and annulus exhaust to atmosphere (drained when hydraulically operated)			Vérin pneumatique à simple effet en course aller	Vérin avec rappel par force non définie, à simple tige, et avec évacuation à l'air libre (drain en cas de fonctionnement hydraulique)
8.2.2.2	Single-acting hydraulic retraction cylinder	Cylinder extended by spring force, with single-ended piston rod, and full bore drained to reservoir			Vérin hydraulique à simple effet en course retour	Vérin avec rappel par ressort, à simple tige, et avec évacuation dans un réservoir
8.2.2.3	Double-acting pneumatic cylinder	Cylinder with double-ended piston rod			Vérin pneumatique à double effet	Vérin à double tige
8.2.2.4	Double-acting hydraulic cylinder	Cylinder with single-ended piston rod, adjustable cushions at both sides, and piston area ratio 2 : 1			Vérin hydraulique à double effet	Vérin à simple tige, à amortisseurs réglables des deux côtés, et à rapport d'aires de piston 2 : 1

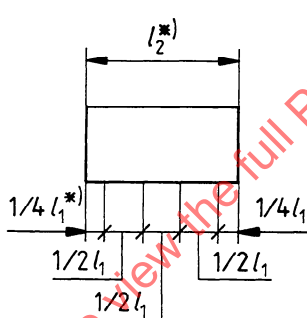
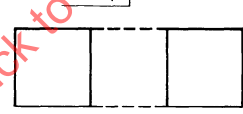
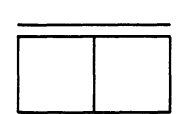
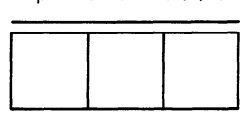
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole		Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
8.2.3 8.2.3.1 8.2.3.2	Telescopic cylinders Single- acting, pneumatic Double- acting, hydraulic				Vérins téléscopiques Pneumatique à simple effet Hydraulique à double effet	
8.3	Special energy converters		Transformateurs d'énergie spéciaux			
8.3.1	Pneumatic- hydraulic actuator	Equipment trans- forming a pneu- matic pressure into a substan- tially equal hydraulic pressure, or <i>vice versa</i>	Single acting À simple effet 	Continuous Continu 	Echangeur de pression pneumatique - hydraulique	Appareil trans- formant une pression pneu- matique en une pression hydrau- lique théorique- ment égale ou inversement
8.3.2 8.3.2.1	Pressure intensifier, transformer For two types of fluid	Equipment transforming a pressure <i>x</i> into a pressure <i>y</i> For example a pneumatic pressure <i>x</i> is transformed into a hydraulic pressure <i>y</i>	Single acting À simple effet 	Continuous Continu 	Multiplicateur de pression Pour deux types de fluide	Appareil transformant une pression <i>x</i> en une pression <i>y</i> Par exemple, une pression pneu- matique <i>x</i> est transformée en une pression hydraulique <i>y</i>
8.4	Energy storage (accumulators, gas bottles and receivers)		Conservation de l'énergie (accumulateurs, bouteilles à gaz et réservoirs)			
8.4.1 8.4.1.1 8.4.1.2 8.4.1.3 8.4.1.4	Rules Basic symbol: 5.3.6.2 The working connection of an ac- cumulator shall be indicated by a continuous line (5.3.1.1) connected to the bottom half circle The working connection of an auxil- iary gas bottle shall be indicated by a continuous line (5.3.1.1) connected to the top half circle If the nature of the accumulator load (weight, gas pressure or spring pressure) is to be indicated, use the symbols 5.3.4.3, 5.4.1.2 or 5.4.3.6 as appropriate		Règles Symbole de base: 5.3.6.2 Le raccordement de travail d'un ac- cumulateur doit être représenté par le symbole de base «conduite» (5.3.1.1) venant se raccorder sur le demi-cercle inférieur Le raccordement de travail d'une bouteille à gaz auxiliaire doit être représenté par le symbole de base «conduite» (5.3.1.1) venant se rac- corder sur le demi-cercle supérieur Si la nature de la charge de l'ac- cumulateur est à indiquer (poids, pres- sion de gaz ou ressort) on utilisera, selon le cas, les signes 5.3.4.3, 5.4.1.2 ou 5.4.3.6			

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
8.4.2 8.4.2.1	Examples Accumulator (in vertical position only)	Without indication of the nature of the load		Exemples Accumulateur (en position verticale seule- ment)	Sans indication de la nature de la charge
8.4.2.2	Accumulator, gas loaded	The fluid is maintained under pressure by compressed gas		Accumulateur hydro- pneumatique	Le fluide est maintenu sous pression par un gaz comprimé
8.4.2.3	Auxiliary gas- bottle (in vertical position only)	Extra gas capacity to supplement that in associated accumulator(s)		Bouteille à gaz auxiliaire (en position verti- cale seulement)	Réserve de gaz supplémentaire pour compléter celle de l'(des) accumulateur(s) associé(s)
8.4.2.4	Air receiver			Réservoir d'air	
8.5	Sources of energy			Sources d'énergie	
8.5.1 8.5.1.1	Rules Basic symbols: 5.3.2.1 or 5.3.4.1 Functional elements: 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.2.1 or 5.4.3.5			Règles Symboles de base: 5.3.2.1 ou 5.3.4.1 Signes de fonction: 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.2.1 ou 5.4.3.5	
8.5.1.2	Fluid power sources and prime movers shall be indicated as in the examples			Les sources d'énergie et entraîne- ments doivent être indiqués de la même manière que dans les exemples	
8.5.2 8.5.2.1	Examples Hydraulic source of energy	Simplified general symbol		Exemples Source d'énergie hydraulique	Symbole général simplifié
8.5.2.2	Pneumatic source of energy	Simplified general symbol		Source d'énergie pneumatique	Symbole général simplifié
8.5.2.3	Electric motor	(From IEC 617)		Moteur électrique	(Symbole de la CEI 617)
8.5.2.4	Non-electric prime mover			Entraînement non électrique	

9 Energy control and regulation

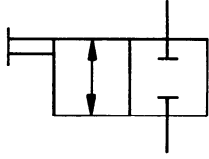
Distribution et régulation de l'énergie

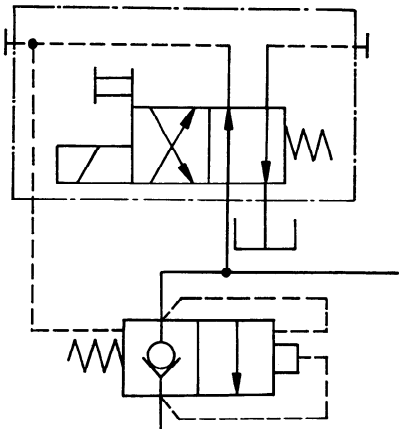
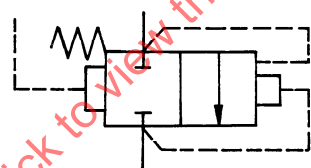
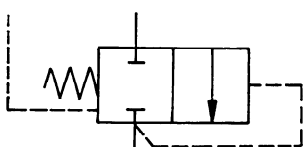
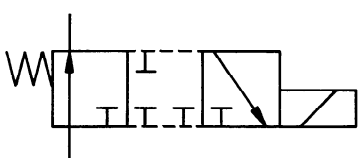
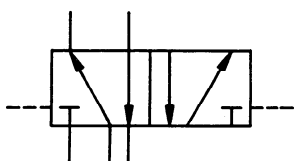
9.1	General		Généralités
9.1.1 9.1.1.1	Rules Basic symbols: 5.3.4.1 (preferred) or 5.3.5.1		Règles Symboles de base: 5.3.4.1 (préférentiel) ou 5.3.5.1

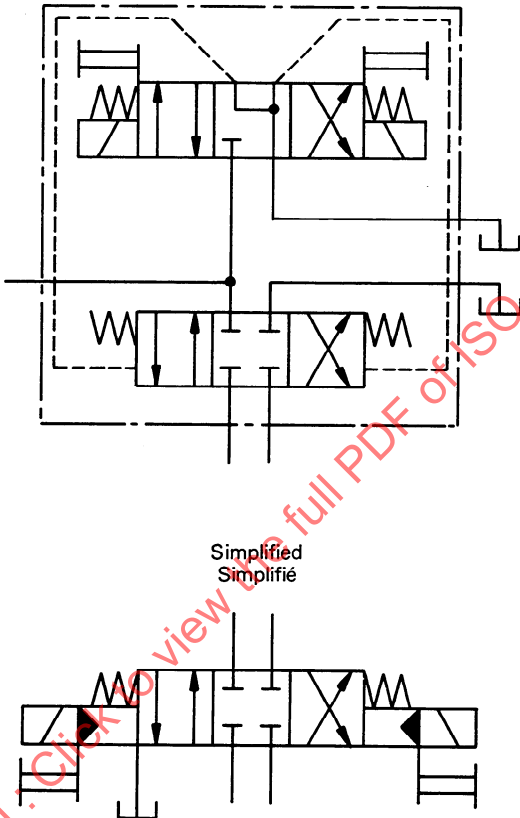
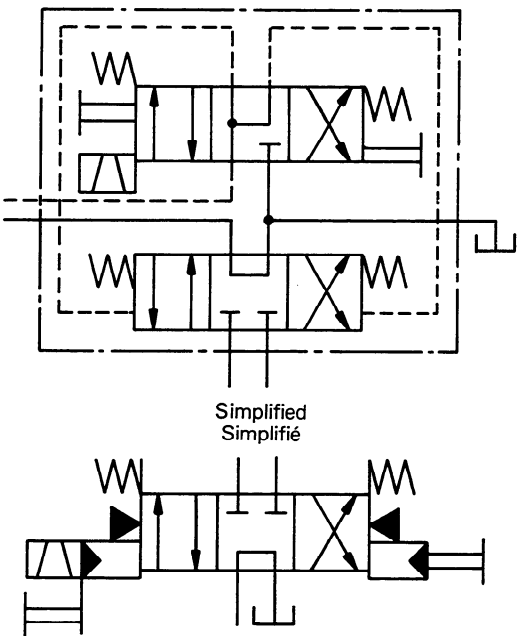
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.1.1.2	The word "box" means either "rectangle" or "square"				L'utilisation du mot «case» sous-entend soit «rectangle», soit «carré»
9.1.1.3	Symbols for control components are composed of one or more boxes drawn adjacent to each other, one for each discrete position				Les symboles des éléments de commande se composent d'un certain nombre de cases dessinées les unes à côté des autres et correspondant chacune à une position particulière
9.1.1.4	Finite numbers of functions such as flow paths, connecting points, checks and resistances are depicted by the appropriate symbols within the main symbol, unless otherwise stated in this part of ISO 1219				Sauf spécification contraire de la présente partie de l'ISO 1219, les nombres limités de fonctions telles que voies, points de raccordement, dispositifs de non-retour ou étranglements sont représentés par des symboles appropriés à l'intérieur du symbole principal
9.1.1.5	An operating position can be visualized as being a box displaced so that the external connections (ports) align with the flow paths in that box				Une position de fonctionnement peut être visualisée par déplacement des cases jusqu'à ce que les raccordements extérieurs (orifices) aboutissent aux voies de passage de la case correspondante
9.1.1.6	External connections usually join the box at regular intervals, as indicated. If only one external connection occurs on each side, it shall be drawn in the middle of the box				Les raccordements extérieurs sont généralement représentés aboutissant, à intervalles réguliers, à des cases conformément à la figure. S'il n'y a qu'un seul raccordement extérieur des deux côtés, on doit le dessiner au milieu de la case
9.1.1.7	Transient positions can, if required, be indicated as shown, bounded by dashed lines and the continuous outlines of the boxes for the adjacent operating positions				Les positions intermédiaires de passage peuvent, si besoin est, être indiquées par des cases en traits interrompus, les positions de travail adjacentes étant indiquées par des cases en contour plein
9.1.1.8	Valves with two or more distinct operating positions and an infinite number of intermediate positions with varying degrees of throttling are indicated by two parallel lines along the length of the symbol, as shown		Two extreme positions Deux positions extrêmes  With central (neutral) position Avec position centrale (neutre) 		Les appareils à deux positions ou plus de travail distinctes et à un nombre infini de positions intermédiaires de passage correspondant à des degrés variables d'étranglement de l'écoulement sont représentés par deux traits parallèles sur toute la longueur du symbole (conformément à la figure) Pour simplifier le dessin, les appareils sont généralement représentés à l'aide des symboles simplifiés représentés de 9.1.1.8.1 à 9.1.1.8.3. Le sens du flux doit être ajouté aux symboles complets

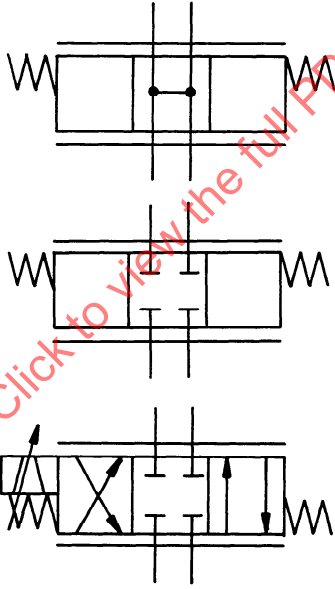
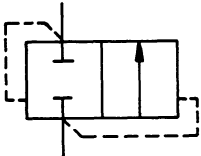
*) Dimensions to suit.

*) Dimensions choisies en conséquence.

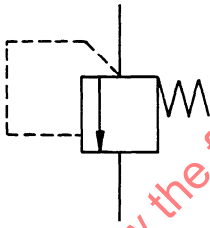
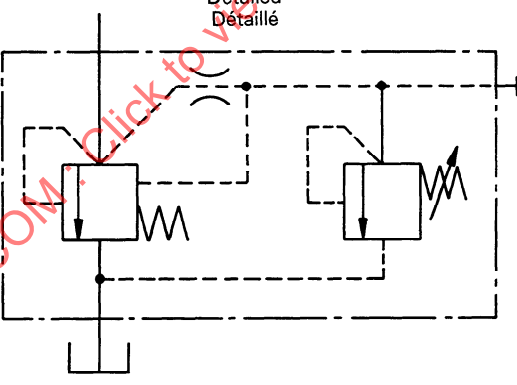
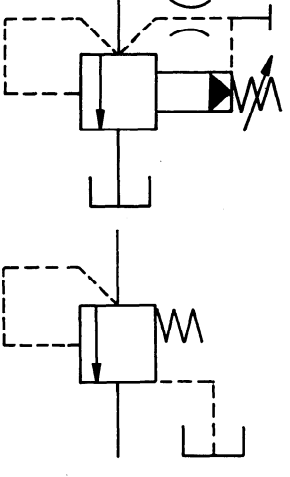
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole		Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.1.1.8.1		Two ports, closed in at-rest position, with variable path	Detailed Détailé	Simplified symbol Symbole simplifié		Deux orifices, fermé en position de repos, à passage variable
9.1.1.8.2		Two ports, open in at-rest position, with variable path				Deux orifices, ouvert en posi- tion de repos, à passage variable
9.1.1.8.3		Three ports, open in at-rest position, with variable path				Trois orifices, ouvert en posi- tion de repos, à passage variable
9.1.1.9	The rules for drawing the symbols of control mechanisms in relation to control components are given in 7.1.2 and 7.4				Les règles de dessin des symboles des mécanismes de commande par rapport aux éléments de commande sont données en 7.1.2 et 7.4	
9.1.1.10	The rules for drawing ganged valves are given in ISO 1219-2				Les règles de dessin des appareils accouplés figurent dans l'ISO 1219-2	
9.2	Directional control valves				Distributeurs	
9.2.1	Rules				Règles	
9.2.1.1	See 9.1.1				Voir 9.1.1	
9.2.1.2	Other basic symbols: 5.4.1.1, 5.4.2.1 and 5.4.3.2				Autres symboles de base: 5.4.1.1, 5.4.2.1 et 5.4.3.2	
9.2.2	Designation For example, the first figure (3) shows the number of ports (exclud- ing pilot and drain ports) and the se- cond figure (2), the number of distinct positions, e.g. 3/2				Désignation Par exemple, le premier chiffre (3) de la désignation indique le nombre d'orifices (à l'exclusion des orifices de pilotage et de fuite) et le deuxiè- me chiffre (2) le nombre de positions distinctes, par exemple 3/2	
9.2.3	Examples				Exemples	
9.2.3.1	Directional control valve 2/2				Distributeur 2/2	
9.2.3.1.1	Shut-off valve	Two ports, two distinct positions, muscular control (see also 9.5.2.1.2)			Robinet d'isolement	Deux orifices, deux positions distinctes, à commande manuelle, (voir également 9.5.2.1.2)

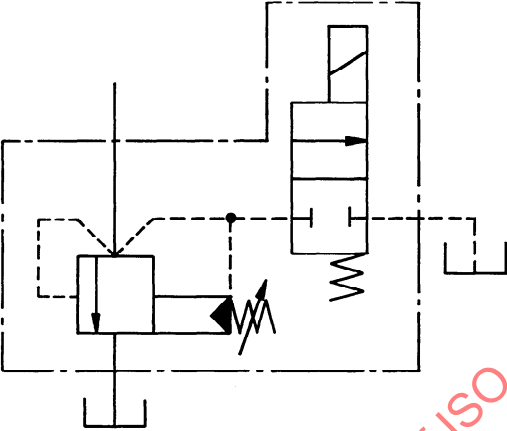
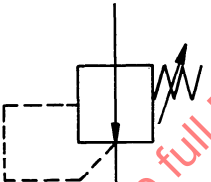
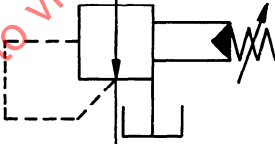
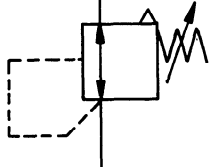
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.2.3.1.2	With one pilot stage	Pilot stage Four ports, two distinct positions, controlled by solenoid and return spring, pilot pressure from annulus piston area, external pilot drain Main stage Two ports, two distinct positions, one port pressurized at annulus area, one port pressurized at differential area, spring offset, controlled by release of pilot pressure	 Annulus area Spring chamber area Surface annulaire Surface du logement du ressort < 1  Annulus area Spring chamber area > 1 Surface annulaire Surface du logement du ressort > 1  Annulus area = 0 Surface annulaire = 0	A un étage de pilotage	Étage de pilotage Quatre orifices, deux positions distinctes, commandé par électroaimant et ressort de rappel, pression de pilotage résultant de la surface annulaire du piston, drain de pilotage externe Étage principal Deux orifices, deux positions distinctes, un orifice sous pression dans la surface annulaire, un orifice sous pression dans la surface différentielle, rappel par ressort, commandé par relâchement de la pression de pilotage
9.2.3.2	Directional control valve 3/2	Three ports, two distinct positions, passing through transient position controlled by solenoid and return spring		Distributeur 3/2	Trois orifices, deux positions distinctes, une position intermédiaire principale, com- mandé par élec- troaimant et ressort de rappel
9.2.3.3	Directional control valve 5/2	Five ports, two distinct positions, controlled by pressure in both directions		Distributeur 5/2	Cinq orifices, deux positions distinctes, commandé par pression des deux côtés

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.2.3.4 9.2.3.4.1	Directional control valve 4/3 With one pilot stage	Pilot stage Four ports, three distinct positions, spring-centred, controlled by two opposing solenoids, with muscular override, external pilot drain Main stage Four ports, three distinct positions, spring-centred, controlled by internal pilot pressure in both directions The pilot lines are not pres- surized in the neutral position (The pilot centring springs are not drawn in the simplified symbol)	Detailed Détaillé 	Distributeur 4/3 À un étage de pilotage	Etage de pilotage Quatre orifices, trois positions distinctes, cen- trage par res- sort, comman- dé par deux électroaimants agissant en sens contraire à commandes prioritaires ma- nuelles, drain de pilotage externe Etage principal Quatre orifices, trois positions distinctes, centrage par ressort, com- mandé par pression de pilotage interne des deux côtés Les conduites de pilotage ne sont pas sous pression en position neutre (Les ressorts de centrage du pilotage ne sont pas repré- sentés sur le symbole simplifié)
9.2.3.4.2	With one pilot stage	Pilot stage Four ports, three distinct positions, spring centred, controlled by one solenoid with two opposed windings, with muscular over- rides, external pilot supply Main stage Four ports, three distinct positions, pressure and spring centred, controlled by release of pilot pressure	Detailed Détaillé 	À un étage de pilotage	Etage de pilotage Quatre orifices, trois positions distinctes, centrage par ressort, commandé par un électro- aimant à deux enroulements agissant en sens contraire, à commandes prioritaires manuelles, alimentation de pilotage externe Etage principal Quatre orifices, trois positions distinctes, centrage par pression et ressort, com- mandé par relâchement de la pression de pilotage

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole		Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.2.3.4.3	Continuously variable	The pilot lines are under pressure in the neutral position (The separate triangles in the simplified symbol show pressure centring) Four ports, two distinct end positions, one neutral position, spring centred, infinite intermediate positions			Variable en continu	Les conduites de pilotages sont sous pression en position neutre (Les triangles séparés du sym- bole simplifié représentent le centrage par pression) Quatre orifices, deux positions extrêmes distinctes, une position neutre, centra- ge par ressort, infinité de positions intermédiaires
9.2.3.4.3.1	Open centre	With under- lapped neutral position (all ports open in neutral position)			Centre ouvert	Position neutre à recouvre- ment négatif (tous orifices ouverts en position neutre)
9.2.3.4.3.2	Closed centre	With over- lapped neutral position (all ports blocked in neutral position)			Centre fermé	Position neutre à recouvre- ment positif (tous orifices obturés en position neutre)
9.2.3.4.3.3	Servo-valve	With overlapped neutral position, spring centred, controlled by solenoid			Servo- distributeur	Position neutre à recouvrement positif, centrage par ressort, commandé par électroaimant
9.3	Non-return valves (check valves), shuttle valves, exhaust valves				Clapets de non-retour, sélecteurs, soupapes d'échappement	
9.3.1	Rules				Règles	
9.3.1.1	See 9.1.1				Voir 9.1.1	
9.3.1.2	Basic symbols: 5.3.2.3 Functional elements: 5.4.3.6 and 5.4.3.8				Symboles de base: 5.3.2.3 Signes de fonction: 5.4.3.6 et 5.4.3.8	
9.3.1.3	Non-return valves are either direct or pilot operated				Les clapets de non-retour sont à commande directe ou à pilotage	
9.3.1.4	The simplified symbols are adequate for most purposes				Les symboles simplifiés conviennent dans la plupart des cas	
9.3.2	Examples		Detailed Détaillé	Simplified Simplifié	Exemples	
9.3.2.1	Non-return valve				Clapet de non-retour	
9.3.2.1.1	Free	Opens if the inlet pressure is higher than the outlet pressure			Sans ressort	Ouverture si la pression d'entrée est supérieure à la pression de sortie

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.3.2.1.2	Spring-loaded	Opens if the inlet pressure is higher than the outlet pressure plus the spring pressure		Avec ressort	Ouverture si la pression est supérieure à la pression de sortie plus la pression du ressort
9.3.2.2	Non-return valve, pilot controlled	As 9.3.2.1, but by pilot control it is possible to		Clapet de non-retour piloté	Comme 9.3.2.1 mais, par pilotage, il est possible
9.3.2.2.1		close the valve without a return spring			de fermer le clapet sans ressort de rappel
9.3.2.2.2		open the valve with a return spring			d'ouvrir le clapet avec ressort de rappel
9.3.2.3	Shuttle valve	The inlet port connected to the higher pressure is automatically connected to the outlet port while the other inlet port is closed		Sélecteur de circuit	L'orifice mis sous pression est relié automatiquement avec la sortie pendant que l'autre entrée est fermée
9.3.2.4	Priority shuttle valve	The outlet port is only under pressure if both inlet ports are under pressure		Sélecteur prioritaire	L'orifice de sortie n'est sous pression que si les deux entrées le sont
9.3.2.5	Quick-exhaust valve	When the inlet port is unloaded the outlet port is free to exhaust		Soupape d'échappement rapide	En cas de décharge de la conduite d'entrée, la conduite de sortie est mise à l'air libre

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.4	Pressure control valves			Appareils de réglage de la pression	
9.4.1	Rules			Règles	
9.4.1.1	See 9.1.1			Voir 9.1.1	
9.4.1.2	Functional elements: 5.4.2.1 and 5.4.3.6			Signes de fonctions: 5.4.2.1 et 5.4.3.6	
9.4.1.3	Pressure control valves are devices designed for the control or limitation of a pressure. They are usually depicted with general symbol 9.1.1.8			Les appareils de réglage de la pression sont des appareils destinés à régler ou à limiter une pression. Ils sont généralement représentés par les symboles de 9.1.1.8	
9.4.1.4	Internal or external pilot pressure on one side of the square operates against an opposing force on the other side			La pression interne ou externe de pilotage s'exerçant d'un côté de la case agit en sens contraire d'un effort antagoniste de l'autre côté	
9.4.1.5	External drain lines shall be shown			Les conduites externes de récupération des fuites doivent être indiquées	
9.4.2	Examples			Exemples	
9.4.2.1	Single-stage pressure relief valve	Inlet pressure is controlled by opening the return or exhaust port against an opposing force (for example a spring)		Limiteur de pression, à un seul étage	Limitation de la pression à l'orifice d'entrée par ouverture de l'orifice de décharge en utilisant un effort antagoniste (par exemple ressort)
9.4.2.2	Two-stage pressure relief valve	With provision for remote control	 Detailed Détailé Simplified Simplifié	Limiteur de pression, à deux étages	Avec prévision d'une commande à distance
9.4.2.3	Sequence valve	Single stage, spring loaded, outlet port can sustain pressure, with external drain		Soupape de séquence	Un seul étage, réglage par ressort, la sortie soutient la pression, à drain externe

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.4.2.4	Pressure relief valve, electrically operated			Limiteur de pression, à commande électrique	
9.4.2.5	Pressure regulator, reducing valve	Single stage, spring-loaded		Réducteur de pression, détendeur	Un seul étage, à réglage par ressort
9.4.2.6	Two-stage pressure reducing valve	Two stages, pilot spring-loaded, hydraulic, with external pilot return		Détendeur à deux étages	Deux étages, à réglage par ressort pilote, hydraulique, avec rappel par pilote externe
9.4.2.7	Pressure reducing valve with relief	If the outlet pressure exceeds the set pressure, it exhausts to atmosphere, pneumatic		Détendeur avec orifice de décharge	Si la pression de sortie est supé- rieure à la pres- sion de réglage, il y a décharge à l'air libre, pneumatique
9.5	Flow control valves			Appareils de réglage du débit	
9.5.1	Rules			Règles	
9.5.1.1	See 9.1.1			Voir 9.1.1	
9.5.1.2	Functional elements: 5.4.2.3 and 5.4.3.7			Signes de fonctions: 5.4.2.3 et 5.4.3.7	
9.5.1.3	Flow control valves are usually de- picted using the symbols of 9.1.1.8			Les appareils de réglage du débit sont généralement représentés par les symboles de 9.1.1.8	
9.5.1.4	Compensated valves can provide substantially constant metered flow rates under either or both of the following conditions: a) the inlet pressure varies above the outlet pressure (pressure com- pensation) b) the fluid temperature varies when using a particular fluid (tem- perature compensation)			Les appareils à compensation peu- vent donner des débits mesurés assez constants dans l'une ou l'autre des conditions suivantes ou les deux: a) la pression d'entrée varie au- dessus de la pression de sortie (compensation de pression) b) la température du fluide varie suivant le fluide utilisé (compen- sation de température)	

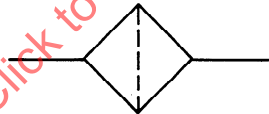
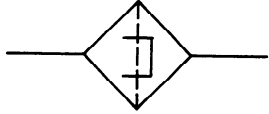
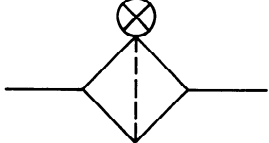
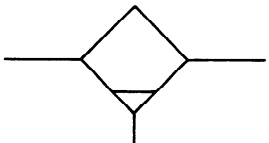
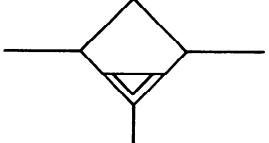
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole		Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.5.2	Examples		Detailed Détailé	Simplified Simplifié	Exemples	
9.5.2.1	Non-compensated flow control valve	The flow rate is affected by change in inlet pressure and/or temperature and/or viscosity			Régulateur de débit non compensé	Le débit est affecté par les variations de pression d'entrée, de température ou de viscosité
9.5.2.1.1	Adjustable restrictor valve	Without indi- cation of the control method or the state of the valve, nor- mally without completely closed position			Réducteur de débit réglable	Sans indication du mode de commande ou de l'état de l'appareil, norma- lement sans posi- tion de fermeture complète
9.5.2.1.2	Gate-valve	Normally with one completely closed position (see also ISO 3511-1) otherwise as 9.5.2.1.1			Robinet- vanne	Normalement avec une position de fermeture complète (voir aussi ISO 3511-1), sinon voir 9.5.2.1.1
9.5.2.1.3	Adjustable restrictor valve	Mechanical con- trol by roller, spring-loaded			Réducteur de débit réglable	Commande mécanique par galet, à réglage par ressort
9.5.2.1.4	One-way restrictor valve	With variable restriction, with free flow in one direction but restricted flow in the other direction			Clapet freineur	Avec étrangle- ment réglable, à passage libre dans un sens et passage réduit dans l'autre
9.5.2.2	Compensated flow control valve	The flow rate is hardly affected by changes in temperature and/or pressure difference above the outlet pressure			Régulateur de débit compensé	Le débit est à peine affecté par les variations de température ou de pression différentielle supérieure à la pression de sortie
9.5.2.2.1	Series flow control valve	With variable output flow, the arrow on the flow line in the simplified symbol indicates pressure compensation, without temperature compensation			Régulateur de débit série	À débit variable, la flèche sur la conduite du sym- bole simplifié indique une com- pensation de pression, sans compensation de température

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole		Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
9.5.2.2.2	Series flow control valve, temperature compensated	As 9.5.2.2.1 but with temperature compensation, indicated using 5.4.3.4	Detailed Détailé 	Simplified Simplifié 	Régulateur de débit série, à compensation de température	Comme 9.5.2.2.1 mais avec compensation de température indiquée par 5.4.3.4
9.5.2.2.3	Bypass flow control valve	With variable output flow, with bypass port to reservoir (as 9.5.2.2.1 but with relief for excess flow), without temperature compensation			Régulateur de débit à dérivation	Débit variable, orifice de dérivation sur le réservoir (comme 9.5.2.2.1 mais avec évacuation de l'excédent de débit), sans compensation de température
9.5.2.2.4	Flow divider valve	The flow is divided into two flows in a fixed ratio hardly affected by pressure variations, the arrowheads indicate pressure compensation			Diviseur de débit	Le débit d'alimentation est divisé en deux débits dans un rapport donné et cela à peu près indépendamment des variations de la pression, les flèches indiquent une compensation de pression

10 Fluid storage and conditioning

Conservation et conditionnement de l'énergie

10.1	Hydraulic reservoirs		Réservoirs hydrauliques	
10.1.1	Rules		Règles	
10.1.1.1	Basic symbols: 5.3.6.1 and 5.3.6.2 (only in horizontal position)		Symboles de base: 5.3.6.1 et 5.3.6.2 (uniquement en position horizontale)	
10.1.1.2	The end of the inlet is indicated using 5.3.1.1 or 5.3.1.2		L'extrémité de la conduite d'entrée est indiquée par 5.3.1.1 ou 5.3.1.2	
10.1.1.3	Return and drain lines from complete symbols may each terminate locally with a small reservoir symbol		Les conduites de retour et de récupération des fuites peuvent toutes sur les symboles complets se terminer localement par un symbole de réservoir	
10.1.2	Examples		Exemples	
10.1.2.1	Vented reservoir		Réservoir à l'air libre	
10.1.2.1.1	At atmospheric pressure	With return line below fluid level, with air filter (10.2.2.1)		À la pression atmosphérique Avec conduite de retour débouchant au-dessous du niveau du fluide, à filtre à air (10.2.2.1)

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
10.1.2.1.2	Sealed reservoir	Local drain or return		Réservoir fermé	Drain ou retour local
10.1.2.2		Pressurized or sealed, with lines below fluid level, without connection to atmosphere Connections perpendicular to the long sides			Sous pression ou étanche, avec conduite au- dessous du niveau du fluide, sans raccorde- ment à l'air libre Raccordements perpendiculaires aux grands côtés
10.2	Conditioners			Appareils de conditionnement	
10.2.1	Rules			Règles	
10.2.1.1	Basic symbols: 5.3.1.2 and 5.3.4.2 Functional element: 5.4.2.1			Symboles de base: 5.3.1.2 et 5.3.4.2 Signes de fonction: 5.4.2.1	
10.2.1.2	The direction of the heat flow in heat exchangers is indicated using 5.4.2.1			Le sens d'écoulement de la chaleur dans les échangeurs est indiqué par 5.4.2.1	
10.2.1.3	Symbols of separators or assemblies with separators are drawn only in the horizontal position			Les symboles des séparateurs ou des appareils avec séparateurs sont représentés uniquement en position horizontale	
10.2.2	Examples			Exemples	
10.2.2.1	Filter	General symbol		Filtre	Symbole général
10.2.2.1.1	With additional magnetic element			A élément magnétique complé- mentaire	
10.2.2.1.2	With con- tamination indicator			A indicateur de pollution	
10.2.2.2	Separator drain valve			Purgeur	
10.2.2.2.1	Manually drained			A comman- de manuelle	
10.2.2.2.2	Automatically drained			Automatique	

Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
10.2.2.3	Filter with separator Manually drained			Filtre avec séparateur À commande manuelle	
10.2.2.4	Air dryer	A unit drying air, for example through chemical means		Déshydrateur d'air	Appareil assurant le séchage de l'air (par exemple par des moyens chimiques)
10.2.2.5	Lubricator	Oil is added to the air in order to lubricate equip- ment receiving the air		Lubrificateur	Pour lubrifier l'appareil rece- vant l'air on ajoute de l'huile à l'air
10.2.2.6	Conditioning unit	Consisting for example of filter with separator, pressure regulator, pressure gauge, lubricator	Detailed Détailé Simplified Simplifié	Groupe de con- ditionnement	Ensemble composé, par exemple d'un filtre avec sépara- teur, d'un ré- gulateur de pression, d'un manomètre, d'un lubrifica- teur
10.2.2.7	Heat exchangers			Echangeurs de chaleur	
10.2.2.7.1	Cooler	Without indi- cation of the flow lines of the coolant		Refroidisseur	Sans indication des conduites de fluide calo- porteur
10.2.2.7.2	Cooler	With indication of the flow lines of the coolant		Refroidisseur	Avec indication des conduites de fluide calo- porteur
10.2.2.7.3	Heater			Réchauffeur	
10.2.2.7.4	Temperature controller	Heat may be either introduced or dissipated		Régulateur de température	Peut ajouter ou retirer des calories