

BS ISO 1219-1:2012+A1:2016



BSI Standards Publication

Fluid power systems and components — Graphical symbols and circuit diagrams

Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications

bsi.

AVA Documents
Document Sharing Hub

National foreword

This British Standard is the UK implementation of ISO 1219-1:2012+A1:2016. It supersedes BS ISO 1219-1:2012 which is withdrawn.

This standard defines the rules that enable fluid power symbols to be devised, and outlines the working practices for CAD when used in the construction of fluid power circuit diagrams.

The registration numbers referenced within this standard are not an exhaustive list of symbols currently in use, but only represent a cross section of typical symbols used in the industry today.

Should the user be unable to locate the correct symbol or if the user develops a new function or assembly then new symbols can be readily defined by following Clause 8, "Symbols of basic nature", and Clause 9, "Application rules".

The start and finish of text introduced or altered by amendment is indicated in the text by tags. Tags indicating changes to ISO text carry the number of the ISO amendment. For example, text altered by ISO amendment 1 is indicated by **A1** **A1**.

The UK participation in its preparation was entrusted by Technical Committee MCE/18, Fluid power systems and components to Subcommittee MCE/18/-/9, Systems.

A list of organizations represented on this committee can be obtained on request to its secretary.

This publication does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users are responsible for its correct application.

© The British Standards Institution 2016.
Published by BSI Standards Limited 2016

ISBN 978 0 580 86446 9

ICS 01.080.30; 23.100.01

Compliance with a British Standard cannot confer immunity from legal obligations.

This British Standard was published under the authority of the Standards Policy and Strategy Committee on 31 August 2012.

Amendments/corrigenda issued since publication

Date	Text affected
30 April 2016	Implementation of ISO amendment 1:2016

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
1219-1

NORME
INTERNATIONALE

Third edition
Troisième édition
2012-06-01

**Fluid power systems and components —
Graphical symbols and circuit
diagrams —**

Part 1:
**Graphical symbols for conventional use
and data-processing applications**

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

Partie 1:
**Symboles graphiques en emploi
conventionnel et informatisé**



Reference number
Numéro de référence
ISO 1219-1:2012(E/F)



Documents

Document Sharing Hub
© ISO 2012



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester. / Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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	vii
Introduction.....	ix
1 Scope	1
2 Normative references	2
3 Terms and definitions	3
4 Identification statement (Reference to this part of ISO 1219).....	3
5 General rules.....	3
6 Examples of hydraulic applications	8
6.1 Valves	8
6.1.1 Control mechanisms	8
6.1.2 Directional control valves.....	11
6.1.3 Pressure control valves	17
6.1.4 Flow-control valves	21
6.1.5 Non-return (check) valves and shuttle valves	23
6.1.6 Proportional directional control valves.....	25
6.1.7 Proportional pressure control valves.....	29
6.1.8 Proportional flow control valves.....	32
6.1.9 Two-port slip-in cartridge valves	34
6.2 Pumps and motors	47
6.3 Cylinders	54
6.4 Accessories	57
6.4.1 Connections and joints.....	57
6.4.2 Electrical equipment	59
6.4.3 Measuring instruments and indicators	60
6.4.4 Filters and separators.....	64
6.4.5 Heat exchangers.....	68
6.4.6 Energy accumulators (pressure vessels, gas bottles)	69
6.4.7 Lubrication points	70
7 Examples of pneumatic applications	71
7.1 Valves	71
7.1.1 Control mechanisms	71
7.1.2 Directional control valves.....	75
7.1.3 Pressure control valves	84
7.1.4 Flow control valves	86
7.1.5 Non-return (check) valves and shuttle valves	87
7.1.6 Proportional directional control valves.....	89
7.1.7 Proportional pressure control valves.....	90
7.1.8 Proportional flow control valves.....	92
7.2 Air compressors and motors	93
7.3 Cylinders	94
7.4 Accessories	99
7.4.1 Connections and joints.....	99
7.4.2 Electrical equipment	101
7.4.3 Measuring instruments and indicators	102
7.4.4 Filters and separators.....	103
7.4.5 Energy accumulators (pressure vessels, gas bottles)	110
7.4.6 Vacuum generators	111
7.4.7 Suction cups	112

8	Symbols of basic nature	113
8.1	Lines.....	113
8.2	Connections and joints	114
8.3	Flow paths and direction indicators	116
8.4	Basic mechanical elements	119
8.5	Control mechanisms elements.....	129
8.6	Adjusting elements.....	133
8.7	Accessories	135
9	Application rules.....	142
9.1	General symbols.....	142
9.2	Valves.....	143
9.3	Two-port slip-in cartridge valves	152
9.4	Pumps and motors	155
9.5	Cylinders.....	158
9.6	Accessories.....	160
9.6.1	Connections and joints	160
9.6.2	Electrical equipment.....	162
9.6.3	Measuring instruments and indicators	163
9.6.4	Sources of energy.....	164
Annex A (informative) Recommendations for the creation of CAD symbols.....		165
Bibliography.....		178

Sommaire

Avant-propos	viii
Introduction.....	x
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Phrase d'identification (Référence à la présente partie de l'ISO 1219)	3
5 Règles générales	3
6 Exemples d'applications hydrauliques	8
6.1 Distributeurs	8
6.1.1 Mécanismes de commande	8
6.1.2 Distributeurs de commande directionnels	11
6.1.3 Distributeurs de commande de pression.....	17
6.1.4 Distributeurs de commande de débit	21
6.1.5 Clapets antiretour et sélecteurs de circuit.....	23
6.1.6 Distributeurs proportionnels de commande directe	25
6.1.7 Distributeurs proportionnels de commande de pression	29
6.1.8 Distributeurs proportionnels de commande de débit	32
6.1.9 Distributeurs à cartouche à bride à deux orifices.....	34
6.2 Pompes et moteurs	47
6.3 Vérins.....	54
6.4 Accessoires	57
6.4.1 Connexions et raccordements	57
6.4.2 Équipement électrique	59
6.4.3 Appareils de mesure et indicateurs.....	60
6.4.4 Filtres et séparateurs	64
6.4.5 Échangeurs de chaleur.....	68
6.4.6 Accumulateurs d'énergie (réservoirs sous pression, bouteilles à gaz)	69
6.4.7 Points de lubrification.....	70
7 Exemples d'applications pneumatiques	71
7.1 Distributeurs	71
7.1.1 Mécanismes de commande	71
7.1.2 Distributeurs de commande directionnels	75
7.1.3 Distributeurs de commande de pression.....	84
7.1.4 Distributeurs de commande de débit	86
7.1.5 Clapets antiretour et sélecteurs de circuit.....	87
7.1.6 Distributeurs proportionnels de commande directe	89
7.1.7 Distributeurs proportionnels de commande de pression	90
7.1.8 Distributeurs proportionnels de commande de débit	92
7.2 Compresseurs et moteurs	93
7.3 Vérins.....	94
7.4 Accessoires	99
7.4.1 Connexions et raccordements	99
7.4.2 Équipement électrique	101
7.4.3 Appareils de mesure et indicateurs.....	102
7.4.4 Filtres et séparateurs	103
7.4.5 Accumulateurs d'énergie (réservoirs sous pression, bouteilles à gaz)	110
7.4.6 Générateurs de vide	111
7.4.7 Ventouses	112

8	Symboles de base.....	113
8.1	Traits	113
8.2	Connexions et raccordements	114
8.3	Voies d'écoulement et indicateurs de sens	116
8.4	Éléments de base mécaniques.....	119
8.5	Éléments de mécanismes de commande.....	129
8.6	Éléments de réglage.....	133
8.7	Accessoires	135
9	Règles d'application	142
9.1	Symboles généraux	142
9.2	Distributeurs.....	143
9.3	Distributeurs à cartouche à bride à deux orifices	152
9.4	Pompes et moteurs.....	155
9.5	Vérins	158
9.6	Accessoires	160
9.6.1	Connexions et raccordements	160
9.6.2	Équipement électrique	162
9.6.3	Appareils de mesurage et indicateurs.....	163
9.6.4	Sources d'énergie	164
Annexe A (informative) Recommandations pour la création des symboles de CAO		165
Bibliographie		178

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 1219-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 131, *Fluid power systems*.

This third edition cancels and replaces the second edition (ISO 1219-1:2006), which has been technically revised.

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

- *Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications*
- *Part 2: Circuit diagrams*

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 1219-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1219-1:2006), dont elle constitue une révision mineure.

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

- *Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé*
- *Partie 2: Schémas de circuit*

Introduction

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

Graphical symbols are intended to describe fluid power components and their function. They are used in circuit diagrams, on nameplates, in catalogues and in other commercial literature.

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 servent à représenter les composants pour transmissions hydrauliques et pneumatiques ainsi que leur fonction. Ils figurent sur les schémas de circuit, les plaques signalétiques, les catalogues et les descriptions de produits.

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

Part 1: Graphical symbols for conventional use and data- processing applications

1 Scope

This part of ISO 1219 establishes basic elements for symbols. It specifies rules for devising fluid power symbols for use on components and in circuit diagrams.

This part of ISO 1219 is a collective application standard of the ISO 14617 series. In this part of ISO 1219, the symbols are designed in fixed dimensions to be used directly in data processing systems, which might result in different variants.

NOTE In addition to terms in English and French, two of the three official ISO languages, this part of ISO 1219 gives the equivalent terms in German; these are published under the responsibility of the member body for Germany (DIN). However, only the terms and definitions given in the official languages can be considered as ISO terms and definitions.

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

Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1219 définit des éléments de base pour symboles. Elle établit des règles de formation de symboles des transmissions hydrauliques et pneumatiques à utiliser sur les composants et les schémas de circuit.

La présente partie de l'ISO 1219 est une application collective de la série ISO 14617. Dans la présente partie de l'ISO 1219, les symboles sont dessinés avec des dimensions fixes pour être directement utilisés dans les systèmes de traitement de données, qui peuvent avoir comme conséquences différentes variantes.

NOTE En complément des termes en anglais et en français, deux des trois langues officielles de l'ISO, la présente partie de l'ISO 1219 donne les termes équivalents en allemand; ces termes sont publiés sous la responsabilité du comité membre allemand (DIN). Toutefois, seuls les termes et définitions donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes et définitions de l'ISO.

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 128 (all parts), *Technical drawings — General principles of presentation*

ISO 3098-5, *Technical product documentation — Lettering — Part 5: CAD lettering of the Latin alphabet, numerals and marks*

ISO 5598, *Fluid power systems and components — Vocabulary*

ISO 14617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

ISO 81714-1, *Design of graphical symbols for use in technical documentation of products — Part 1: Basic rules*

IEC 81714-2, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products — Part 2: Specification for graphical symbols in a computer sensible form including graphical symbols for a reference library, and requirements for their interchange*

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 128 (toutes les parties), *Dessins techniques — Principes généraux de représentation*

ISO 3098-5, *Documentation technique de produits — Écriture — Partie 5: Écriture en conception assistée par ordinateur de l'alphabet latin, des chiffres et des signes*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 14617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

ISO 81714-1, *Création de symboles graphiques à utiliser dans la documentation technique de produits — Partie 1: Règles fondamentales*

CEI 81714-2, *Création de symboles graphiques utilisables dans la documentation technique de produits — Partie 2: Spécification pour symboles graphiques sous forme adaptée à l'ordinateur, y compris les symboles pour bibliothèque de références, et exigences relatives à leur échange*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 5598 apply.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 s'appliquent.

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5598.

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

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

"Graphical symbols are in accordance with ISO 1219-1:2012, *Fluid power systems and components — Graphical symbols and circuit diagrams — Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications.*"

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

Pour signaler la conformité à la présente partie de l'ISO 1219, la phrase d'identification à utiliser dans les rapports d'essai, catalogues et documentation commerciale est la suivante:

«Les symboles graphiques sont conformes à l'ISO 1219-1:2012, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et schémas de circuit — Partie 1: Symboles graphiques en emploi conventionnel et informatisé.*»

4 Kennzeichnungsvermerk

Als Hinweis auf die Einhaltung dieses Teils der ISO 1219 ist der folgende Text in Prüfberichten, Katalogen und Verkaufsunterlagen zu verwenden:

„Die graphischen Symbole entsprechen ISO 1219-1:2012, *Fluidtechnik — Graphische Symbole und Schaltpläne — Teil 1: Graphische Symbole für konventionelle und datentechnische Anwendungen.*“

5 General rules

5.1 Symbols for components are created using the symbols of basic nature specified in this part of ISO 1219 and taking into account the rules given for their creation.

5.2 Most symbols represent components and devices with specified functions. Some symbols represent instead functions or methods of operation.

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

5 Règles générales

5.1 Les symboles pour les composants sont à créer en utilisant les symboles de base spécifiés dans la présente partie de l'ISO 1219 et en tenant compte des règles données pour la création.

5.2 La plupart des symboles représente des composants et des appareils aux fonctions définies. Toutefois, certains symboles représentent également des fonctions ou procédés de commande.

5.3 Les symboles ne visent pas à une représentation réelle d'un composant.

5 Allgemeine Regeln

5.1 Symbole für Bauteile sind aus in diesem Teil von ISO 1219 festgelegten Grundsymbolen unter Berücksichtigung der vorgegebenen Bildungsregeln zu erstellen.

5.2 Die meisten Symbole stellen Bauteile und Geräte mit festgelegten Funktionen dar. Manche Symbole stellen aber auch Funktionen oder Betätigungsverfahren dar.

5.3 Symbole dienen nicht dem Zweck, die Konstruktion eines Gerätes darzustellen.

5.4 Symbols of components show the de-energized (at-rest) position of a component. Symbols of components that do not have a clearly defined de-energized (at-rest) position shall be created according to the component-specific rules for the creation of symbols established in this part of ISO 1219.

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

5.4 Les symboles des composants présentent les composants en position repos. Les symboles des composants qui n'ont pas une position repos clairement définie doivent être créés suivant les règles de création de symboles spécifiques à ces composants établies dans la présente partie de l'ISO 1219.

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

5.4 Symbole zeigen die Ruhestellung eines Bauteils. Symbole für Bauteile, die keine eindeutige Ruhestellung haben, werden nach den in diesem Teil von ISO 1219 fixierten, bauteilspezifischen Bildungsregeln angelegt.

ANMERKUNG Die Regeln zur Erstellung von Schaltplänen sind in ISO 1219-2 enthalten.

5.5 Symbols of components shall show all the connections provided.

5.5 Les symboles des composants doivent présenter toutes les connexions prévues.

5.5 Symbole für Bauteile müssen alle vorhandenen Anschlüsse aufweisen.

5.6 Symbols shall have all the required free spaces for indicating the port/connection designations and parameters such as pressure, flow, electrical connection, etc., or component settings.

5.6 Les symboles doivent comporter toutes les cases libres nécessaires pour indiquer la désignation de l'orifice/raccordement et de variables telles que la pression, le débit, le raccordement électrique, etc. ou les réglages des appareils.

5.6 Symbole müssen alle erforderlichen Platzhalter zur Angabe der Anschlussbezeichnung und der Angaben über Größen wie Druck, Volumenstrom, Elektroanschluss usw. oder Geräteeinstellungen haben.

5.7 In accordance with ISO 81714-1, symbols of basic nature may be mirrored or turned when graphical symbols are being created unless doing so transforms them into an existing symbol of basic nature.

5.7 Conformément à l'ISO 81714-1, les éléments de base peuvent être tournés ou inversés pour la création de symboles graphiques, tant qu'ils ne sont pas transformés en un élément de base existant.

5.7 Nach ISO 81714-1 dürfen Grundsymbole zur Bildung von graphischen Symbolen gedreht oder gespiegelt werden, solange sie nicht zu einem existierenden Grundsymbol werden.

5.8 The symbols are shown in the original position as defined in this part of ISO 1219 and in ISO 81714-1. They may be mirrored or rotated in 90° increments without changing their meaning.

5.8 Les symboles sont présentés dans la position originelle, comme défini dans la présente partie de l'ISO 1219 et dans l'ISO 81714-1. Les symboles peuvent être inversés ou tournés par pas de 90° sans incidence sur leur signification.

5.8 Die Symbole sind in der Originallage, wie in diesem Teil von ISO 1219 und in ISO 81714-1 definiert, dargestellt. Sie dürfen ohne Einfluss auf ihre Bedeutung gespiegelt oder in Schritten von 90° gedreht werden.

5.9 If a symbol represents a fluid power component with two or more main functions that are connected to each other, the symbol shall be enclosed by a solid line (see 8.1.1).

NOTE 1 For example, the duty of control mechanisms on directional control valves and indication of clogging of a filter are not considered main functions.

NOTE 2 This is a change from ISO 1219-1:1991, in which the line was dash-dotted. The reason for the change is to improve clarity.

5.9 Lorsqu'un symbole de transmissions hydrauliques et pneumatiques représente un composant doté de plusieurs fonctions principales interconnectées, le symbole doit être entouré par un cadre en trait plein (voir 8.1.1).

NOTE 1 La commande des distributeurs ou l'indication du colmatage des filtres ne sont pas à considérer comme fonctions principales.

NOTE 2 Ce point constitue un amendement par rapport à l'ISO 1219-1:1991, dans laquelle ce trait était mixte. La raison de ce changement est d'améliorer la clarté.

5.9 Wenn ein Symbol ein fluidtechnisches Bauteil mit mehreren Hauptfunktionen, die untereinander verbunden sind, darstellt, ist das Symbol mit einer durchgezogenen Linie zu umrahmen (siehe 8.1.1).

ANMERKUNG 1 Die Betätigung von Wegeventilen und das Anzeigen der Verschmutzung bei Filtern sind zum Beispiel nicht als Hauptfunktionen anzusehen.

ANMERKUNG 2 Das ist eine Änderung gegenüber der vorangegangenen Ausgabe von ISO 1219-1:1991, bei der diese Linie strichpunktiert dargestellt wurde. Diese Änderung wurde vorgenommen, um die Darstellung zu verdeutlichen.

5.10 Where two or more components are contained in one assembly, their symbols shall be enclosed by a dash-dotted narrow line (see 7.4.4.17).

5.10 Lorsqu'une unité réunit deux ou plusieurs composants, leurs symboles doivent être entourés par un cadre en trait mixte fin (voir 7.4.4.17).

5.10 Wenn zwei oder mehr Bauteile in einer Einheit enthalten sind, müssen sie mit einer strichpunktierten Linie eingerahmt werden (siehe 7.4.4.17).

5.11 The dotted line used in this part of ISO 1219 is employed for representing adjacent basic elements or components. It is not used in graphical symbols.

5.11 Le trait en pointillés utilisé dans la présente partie de l'ISO 1219 sert à représenter les éléments de base ou composants adjacents. Il n'est pas utilisé dans les symboles graphiques.

5.11 Die in diesem Teil von ISO 1219 verwendete gepunktete Linie wird zur Darstellung angrenzender Grundelemente oder Bauteile genutzt. Sie wird nicht in Symbolen verwendet.

5.12 The graphical symbols in this part of ISO 1219 are drawn in accordance with ISO 14617 (all parts) and the rules in ISO 81714-1 and IEC 81714-2. Graphical symbols in accordance with ISO 14617 (all parts) are drawn with a module size $M = 2,5$ mm and a line thickness of 0,25 mm. To minimize symbol size, graphical symbols in this part of ISO 1219 are drawn with a module size $M = 2,0$ mm and a line thickness of 0,2 mm. For both module sizes, however, lettering shall be 2,5 mm high with a line thickness of 0,25 mm. It is possible to scale graphical symbols used on component labels or catalogues as required.

5.13 Dimensions of lettering and port labelling should be according to ISO 3098-5, character shape CB.

5.12 Les symboles graphiques contenus dans la présente partie de l'ISO 1219 sont dessinés conformément à l'ISO 14617 (toutes les parties) et aux règles de l'ISO 81714-1 et de la CEI 81714-2. Les symboles graphiques conformes à l'ISO 14617 (toutes les parties) sont dessinés avec une taille de module de $M = 2,5$ mm et une épaisseur de ligne de 0,25 mm. Afin de réduire la taille des symboles, les symboles graphiques dans la présente partie de l'ISO 1219 sont dessinés avec une taille de module de $M = 2,0$ mm et une épaisseur de ligne de 0,2 mm. Toutefois, pour les deux tailles de module la hauteur de lettres doit être de 2,5 mm et l'épaisseur de ligne de 0,25 mm. Il est possible de faire appel aux multiples requis pour les plaques signalétiques ou les catalogues.

5.13 Il convient que la taille des lettres et la désignation des orifices soient conformes à l'ISO 3098-5, écriture de type CB.

5.12 Die graphischen Symbole in diesem Teil von ISO 1219 sind nach ISO 14617 (alle Teile) und nach den Regeln in ISO 81714-1 und IEC 81714-2 gezeichnet. Graphische Symbole in ISO 14617 (alle Teile) sind mit Modul $M = 2,5$ mm und Linienbreite 0,25 mm gezeichnet. Um die Symbolgröße zu minimieren, werden die graphischen Symbole in diesem Teil von ISO 1219 mit einem Modul $M = 2,0$ mm und einer Linienbreite von 0,2 mm gezeichnet. Für beide Module gilt die Schriftgröße 2,5 mm mit einer Linienbreite von 0,25 mm. Für Typenschilder oder Kataloge dürfen erforderliche Skalierungen vorgenommen werden.

5.13 Die Maße der Beschriftung und Anschlussbezeichnungen sollten nach ISO 3098-5, Schriftform CB sein.

5.14 Each graphical symbol in this part of ISO 1219 is assigned a unique registration number according to ISO 14617 (all parts). The variants are identified with V1, V2, V3, etc., after the registration number.

For registration numbers not yet specified in ISO 14617 (all parts), a preliminary registration number is used. For the field of fluid power the registration number is indicated by “F” for symbols of basic nature and by “RF” for application rules before the number.

Examples of symbols are indicated by “X”. The range from X10000 to X39999 is reserved for the field of fluid power technology.

5.14 Un numéro d'enregistrement unique est assigné à chaque symbole graphique de la présente partie de l'ISO 1219, conformément à l'ISO 14617 (toutes les parties). Les variantes sont identifiées par V1, V2, V3, etc. après le numéro d'enregistrement.

Lorsqu'un numéro d'enregistrement n'est pas encore spécifié dans l'ISO 14617 (toutes les parties), un numéro d'enregistrement provisoire est utilisé. Dans le domaine des transmissions hydrauliques et pneumatiques, les numéros d'enregistrement provisoire comportent, avant le numéro, soit un «F», pour les éléments de base, soit «RF», pour les règles d'application.

Les exemples de symboles sont indiqués par un «X», la plage des numéros compris entre X10000 et X39999 étant réservée au domaine des transmissions hydrauliques et pneumatiques.

5.14 Jedem graphischen Symbol in diesem Teil von ISO 1219 wird eine eindeutige Registriernummer nach ISO 14617 (alle Teile) zugeordnet. Varianten werden mit V1, V2, V3 usw. nach der Registriernummer unterschieden.

Für noch nicht in ISO 14617 (alle Teile) festgelegte Registrier-nummern ist eine vorläufige Registriernummer angegeben, die für die Fluidtechnik mit „F“ für Grundelemente und mit „RF“ für Anwendungsregeln beginnt.

Beispiele von Symbolen sind mit „X“ gekennzeichnet. Für die Fluidtechnik ist der Nummernbereich X10000 bis X39999 reserviert.

6 Examples of hydraulic applications

Exemples d'applications hydrauliques

Anwendungsbeispiele Hydraulik

6.1 Valves

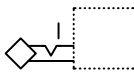
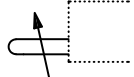
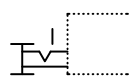
Distributeurs

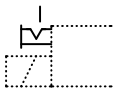
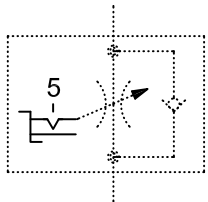
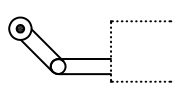
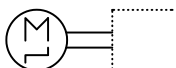
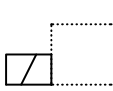
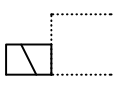
Ventile

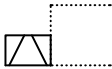
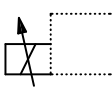
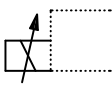
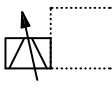
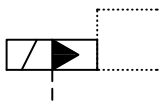
6.1.1 Control mechanisms

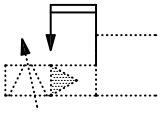
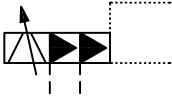
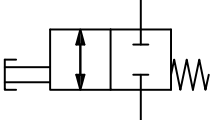
Mécanismes de commande

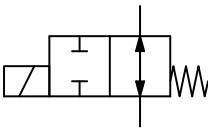
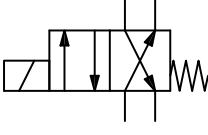
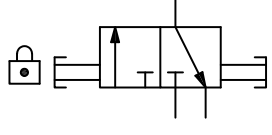
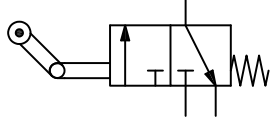
Betätigungseinrichtungen

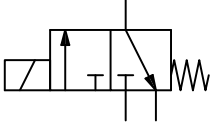
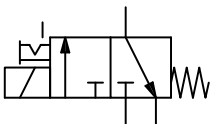
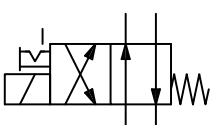
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.1.1	X10010 402V5 655V1 686V1 F041V1		Control mechanism with detachable grip and detent Commande par poignée amovible, avec dispositif de maintien en position Betätigung mit abnehmbarem Griff und Raste
6.1.1.2	X10020 402V5 711V1 201V2		Plunger with adjustable stroke limiter Poussoir à limitation de course variable Stößel mit einstellbarer Hubbegrenzung
6.1.1.3	X10030 402V5 655V1 684V1 F041V1		Push/pull control mechanism with detent Commande par poussoir et tirette à crantage Betätigung durch Drücken und Ziehen mit Raste

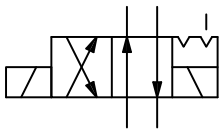
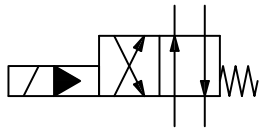
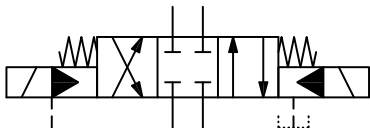
6.1.1.4	X10040 402V2 681V2 F041V1 655V1		Control mechanism with locking manual override Dispositif de commande auxiliaire manuelle à crantage Handhilfsbetätigungseinrichtung mit Raste
6.1.1.5	X10050 402V5 685V1 F041V1 655V1		Turning control mechanism with five detent positions Commande en tournant à cinq positions de crantage Betätigung durch Drehen mit fünf Raststellungen
6.1.1.6	X10060 402V5 2005V1 712V1		Roller lever for actuation in one direction of travel Lever à galet pour commande dans un sens de déplacement Rollenhebel für Betätigung in einer Verfahrrichtung
6.1.1.7	X10070 F019V2 211V1 402V5 F002V1		Control mechanism using an electric stepping motor Commande par moteur pas à pas Betätigung durch Schrittmotor
6.1.1.8	X10110 101V2 212V1		Solenoid coil with one winding, direction of actuation towards the valving element Bobine d'électroaimant à un enroulement, agissant vers le composant Magnetspule mit einer Wicklung, Wirkrichtung zum Verstellelement hin
6.1.1.9	X10120 101V2 212V2		Solenoid coil with one winding, direction of actuation away from the valving element Bobine d'électroaimant à un enroulement, agissant à partir du composant Magnetspule mit einer Wicklung, Wirkrichtung vom Verstellelement weg

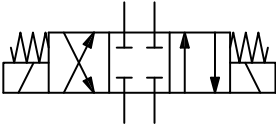
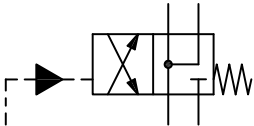
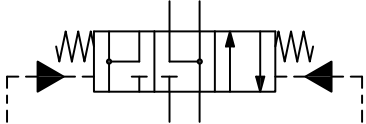
6.1.1.10	X10130		Electrical control mechanism with two coils, one acting towards the valving element and the other acting away from the valving element Dispositif de commande électrique à deux enroulements, l'un agissant vers le composant, l'autre à partir du composant Elektrische Betätigungseinrichtung mit zwei Wicklungen; eine wirkt gegen das Ventilelement und die andere wirkt vom Ventilelement weg
	101V2 212V4		
6.1.1.11	X10140		Solenoid coil with one winding, direction of actuation towards the valving element, continuously controlled Bobine d'électroaimant à un enroulement, agissant vers le composant, réglable en permanence Magnetspule mit einer Wicklung, Wirkrichtung zum Verstellelement hin, stetig verstellbar
	101V2 212V1 201V2		
6.1.1.12	X10150		Solenoid coil with one winding, direction of actuation away from the valving element, continuously controlled Bobine d'électroaimant à un enroulement, agissant à partir du composant, réglable en permanence Magnetspule mit einer Wicklung, Wirkrichtung vom Verstellelement weg, stetig verstellbar
	101V2 212V2 201V2		
6.1.1.13	X10160		Electrical control mechanism with two coils, acting in both directions towards and away from the valving element, continuously controlled Bobine d'électroaimant à deux enroulements, agissant vers le composant et à partir du composant, réglable en permanence Elektrische Betätigungseinrichtung mit zwei Wicklungen, Wirkrichtung zum Verstellelement hin und vom Verstellelement weg, stetig verstellbar
	101V2 212V4 201V2		
6.1.1.14	X10180		Electrically operated hydraulic pilot stage with external pilot supply Commande électrohydraulique de pilotage à alimentation externe de pilotage Elektrisch betätigte hydraulische Vorsteuerung mit externer Steuerölversorgung
	101V2 212V1 243V1 F035V1		

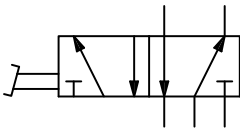
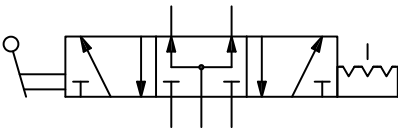
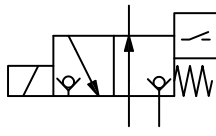
6.1.1.15	X10190 402V1 241V1 401V1		Mechanical feedback Rétroaction mécanique Mechanische Rückführung
6.1.1.16	X10200 101V2 243V1 212V4 201V2 F035V1		Hydraulic control mechanism with two successive pilot stages with external pilot supply and continuously controlled solenoid with two windings, working in both directions, in one assembly Commande hydraulique à deux étages de pilotage successifs, avec alimentation externe de pilotage et électroaimant proportionnel avec deux enroulements agissant en sens contraire dans un assemblage Hydraulische Betätigung durch zwei aufeinanderfolgende Vorsteuerstufen mit externer Steuerölversorgung und Stetigmagnetspule mit zwei gegensinnig wirkenden Wicklungen in einer Einheit
6.1.2 Directional control valves Distributeurs de commande directionnels Schalt-Wegeventile			
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.2.1	X10210 101V7 F028V1 2172V1 2002V1 402V5 682V1 401V2		2/2 (two-port, two-position) directional control valve, two ports, two shift positions for two directions of flow, a push control mechanism, spring return, normally closed Distributeur 2/2, deux orifices, deux positions de commutation distinctes pour deux sens d'écoulement, commande par poussoir, rappel par ressort, normalement fermé 2/2-Wegeventil, zwei Anschlüsse, zwei Schaltstellungen für zwei Durchströmungsrichtungen, Betätigung durch Drücken, Federrückstellung, in Ruhestellung geschlossen

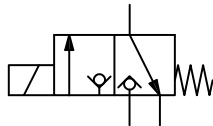
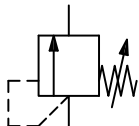
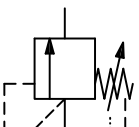
6.1.2.2	X10220 101V7 F028V1 2002V1 101V2 212V1 2172V1 401V2		2/2 directional control valve, two ports, two shift positions, normally open, solenoid-actuated, spring return Distributeur 2/2, deux orifices, deux positions de commutation, normalement ouvert, commande par électroaimant, rappel par ressort 2/2-Wegeventil, zwei Anschlüsse, zwei Schaltstellungen, in Ruhestellung offen, Magnetbetätigung, Federrückstellung
6.1.2.3	X10230 101V7 F026V1 F027V1 2002V1 101V2 212V1 401V2		4/2 directional control valve, solenoid-actuated, spring return Distributeur 4/2 à commande par électroaimant, rappel par ressort 4/2-Wegeventil mit Magnetbetätigung, Federrückstellung
6.1.2.4	X10260 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 402V5 682V1 F039V1 401V2		3/2 lockout valve with padlock Distributeur 3/2 à commande verrouillable avec cadenas 3/2-Wegeventil mit abschließbarer Betätigung
6.1.2.5	X10270 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 2002V1 712V1 2005V1 402V5 401V2		3/2 directional control valve controlled by a roller lever in one direction of travel and spring return Distributeur 3/2, commande par levier à galet dans un sens, rappel par ressort 3/2-Wegeventil, einseitig betätigt durch Rollenhebel, Federrückstellung

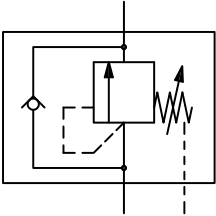
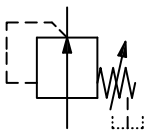
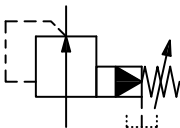
6.1.2.6 X10280 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 2002V1 101V2 212V1 401V2			3/2 directional control valve, with three ports and two positions, controlled by a solenoid and spring return Distributeur 3/2 avec trois orifices et deux positions de commutation, commande par électroaimant, rappel par ressort 3/2-Wegeventil mit drei Anschlüssen und zwei Schaltstellungen, Betätigung durch Magnet, Federrückstellung
6.1.2.7 X10290 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 2002V1 101V2 212V1 681V2 402V2 655V1 F041V1 401V2			3/2 directional control valve with single solenoid, directly controlled, spring return, and manual override with detent Distributeur 3/2 avec un électroaimant, commande directe, rappel par ressort, et commande auxiliaire manuelle par dispositif de maintien en position 3/2-Wegeventil mit einem Magnet, direkt betätigt, Federrückstellung und Hilfsbetätigungseinrichtung mit Raste
6.1.2.8 X10320 101V7 101V2 F026V1 F027V1 2002V1 212V1 401V2 402V2 655V1 681V2 F041V1			4/2 directional control valve with single solenoid, directly controlled, spring return, and manual override with detent Distributeur 4/2 à commande directe par électroaimant, rappel par ressort, commande auxiliaire manuelle par dispositif de maintien en position 4/2-Wegeventil mit einem Magnet, direkt betätigt, Federrückstellung und Hilfsbetätigungseinrichtung mit Raste

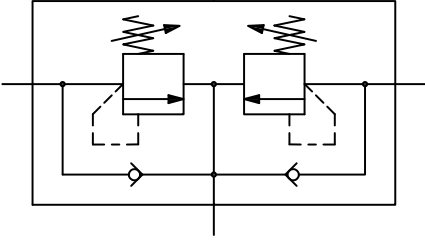
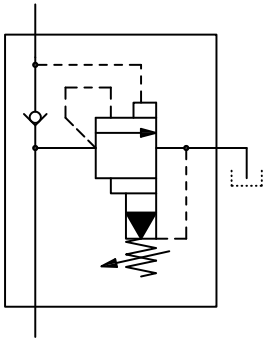
6.1.2.9	X10330 101V7 F026V1 F027V1 101V2 212V1 655V1 F041V1 401V2		4/2 directional control valve, directly controlled by two solenoids, with detent (impulse valve) Distributeur 4/2 à commande directe par deux électroaimants, avec dispositif de maintien en position (distributeur d'impulsion) 4/2-Wegeventil mit direkter Betätigung durch zwei Magnete, mit Raste (Impulsventil)
6.1.2.10	X10350 101V7 F026V1 F027V1 2002V1 101V2 243V1 212V1 401V2		4/2 directional control valve, two distinct positions, controlled by solenoid and hydraulic pilot, spring return Distributeur 4/2, deux positions de commutation, commande par électroaimant et pilotage hydraulique, rappel par ressort 4/2-Wegeventil, zwei Schaltstellungen, Betätigung durch Magnet und hydraulische Vorsteuerung, Federrückstellung
6.1.2.11	X10360 101V2 101V7 F026V1 F027V1 2002V1 212V1 2172V1 243V1 401V2 F035V1		4/3 directional control valve, with electrical operation of the pilot stage and hydraulic operation of the main stage, main stage and pilot stage with spring-centring, external pilot supply and pilot drain Distributeur 4/3, piloté, commande hydraulique de l'étage principal, commande électrique de l'étage de pilotage, étage principal et étage de pilotage à centrage par ressort, alimentation externe et retour externe de pilotage 4/3-Wegeventil, mit elektrischer Betätigung der Vorsteuerstufe und hydraulischer Betätigung der Hauptstufe, Haupt- und Vorsteuerstufe mit Federzentrierung, Steuerölversorgung und Steuerölablauf extern

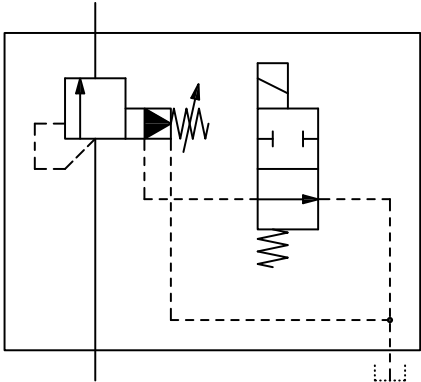
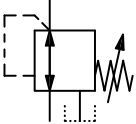
6.1.2.12	X10370 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 2002V1 101V2 212V1 F034V1 F031V1 501V2 401V2		4/3 directional control valve, directly controlled by two solenoids with spring-centred central position Distributeur 4/3 à commande directe par deux électroaimants, centrage par ressort de la position médiane 4/3-Wegeventil mit direkter Betätigung durch zwei Magnete, Federzentrierung der Mittelstellung
6.1.2.13	X10380 101V7 F034V1 F026V1 2172V1 2002V1 243V1 401V2 422V1 501V2		4/2 directional control valve, hydraulically controlled, spring return Distributeur 4/2, commande hydraulique, ressort de rappel 4/2-Wegeventil, hydraulisch betätigt, Federrückstellung
6.1.2.14	X10390 101V7 F026V1 F034V1 2172V1 2002V1 243V1 401V2 422V1 501V2		4/3 directional control valve, hydraulically controlled, spring-centred Distributeur 4/3, commande hydraulique, centrage par ressort 4/3-Wegeventil, hydraulisch betätigt, Federzentrierung

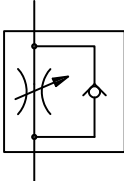
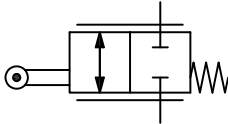
6.1.2.15	X10400 101V8 F026V1 F027V1 2172V1 402V3 690V1 401V2		5/2 directional control valve, treadle-controlled Distributeur 5/2, commande par bascule à double effet 5/2-Wegeventil, Betätigung durch Wippe in beide Richtungen
6.1.2.16	X10420 101V8 F032V1 242V1 F026V1 F027V1 2172V1 655V1 F041V1 688V1 401V2 101V3 402V4 501V2		5/3 directional control valve, lever-controlled to each position, with detent Distributeur 5/3, commande par levier dans toute la position de commutation, avec dispositif de maintien en position 5/3-Wegeventil, Betätigung durch Hebel in jede Schaltstellung, mit Raste
6.1.2.17	X10480 101V7 F026V1 F027V1 2162V2 2163V2 101V2 212V1 101V5 F050V1 401V2		3/2 solenoid-actuated poppet valve, with limit switch Distributeur 3/2 avec clapet à commande par électroaimant et interrupteur de fin de course 3/2-Wegesitzventil mit Magnetbetätigung und Endschalter

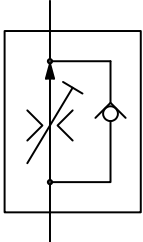
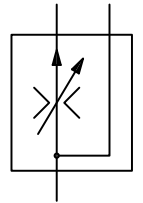
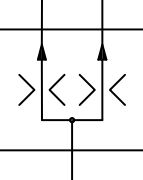
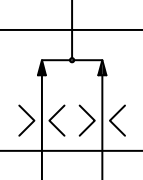
6.1.2.18	X10490		3/2 solenoid-actuated poppet valve
	101V7		Distributeur 3/2 avec clapet à commande par électroaimant
	F026V1		3/2-Wegesitzventil mit Magnetbetätigung
	F027V1		
	2162V2		
	2163V2		
	2002V1		
	101V2		
	212V1		
	401V2		
6.1.3 Pressure control valves			
Distributeurs de commande de pression			
Schalt-Druckventile			
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.3.1	X10500		Directly controlled pressure-relief valve, in which the opening pressure is adjusted by means of a spring
	101V7		Limiteur de pression à action directe, la pression d'ouverture étant réglable par ressort
	F026V1		Direktgesteuertes Druckbegrenzungsventil, der Öffnungsdruck ist über Feder einstellbar
	2002V1		
	201V2		
	422V2		
	401V2		
6.1.3.2	X10510		Sequence valve with manually adjustable set point
	101V7		Soupape de priorité réglable à la commande manuellement
	F026V1		Folgeventil, eigengesteuert
	2002V1		
	422V2		
	401V2		
	F035V1		
	201V2		

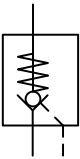
6.1.3.3	X10520 101V1 101V7 F026V1 2162V1 2163V1 422V2 501V1 401V1 422V1 2002V1 201V2 401V2 F035V1		Sequence valve, with bypass valve Soupape de priorité avec clapet antiretour en dérivation Folgeventil eigengesteuert, mit Umgehungsventil
6.1.3.4	X10550 101V7 F026V1 2002V1 201V2 422V3 401V2 F035V1		Directly controlled two-port pressure-reducing valve with external drain Réducteur de pression à deux voies à action directe, à drain externe Direktgesteuertes Zwei-Wege-Druckreduzierventil mit externem Ölablauf
6.1.3.5	X10560 101V7 F026V1 101V2 243V1 2002V1 201V2 422V3 401V2 F035V1		Pilot-operated two-port pressure-reducing valve with external drain Réducteur de pression à deux voies piloté, à drain externe Vorgesteuertes Zwei-Wege-Druckreduzierventil mit externem Ölablauf

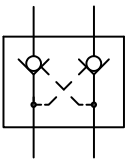
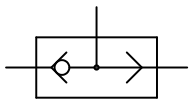
6.1.3.6	X10580 101V7 101V1 F026V1 2002V1 201V2 422V2 2162V1 2163V1 501V1 401V1 401V2		Pressure-relief and anti-cavitation valves for protecting two supply lines Limiteurs de pression et clapets anticavitation pour protéger deux conduites d'alimentation Druckbegrenzungsventile und Nachsaugventile zur Absicherung zweier Verbraucherleitungen
6.1.3.7	X10590 101V7 101V1 F026V1 422V2 2177V1 101V2 243V1 2002V1 201V2 2162V1 2163V1 501V1 401V1 422V1 401V2		Accumulator-charging valve with a fixed switching-pressure differential Valve de gonflage d'accumulateur à pression différentielle fixe Speicherladeventil mit fester Schaltdruckdifferenz

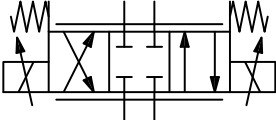
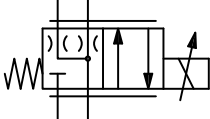
6.1.3.8	X10600 101V7 F026V1 422V2 101V2 2002V1 201V2 2172V1 212V1 422V1 501V1 401V1 101V1 243V1 401V2 F035V1		Hydraulic pilot-controlled pressure-relief valve with electrically operated activation to a set pressure Limiteur hydraulique de pression piloté, pression de réglage activée par commande électrique Hydraulisch vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil mit elektrisch betätigter Aktivierung auf eingestellten Druck
6.1.3.9	X10610 101V7 F028V1 422V4 2002V1 201V2 401V2		Three-port pressure-reducing valve When the set pressure is exceeded, the valve opens the outlet port to the tank. Réducteur de pression à trois voies Le réducteur ouvre l'orifice de raccordement de sortie vers le réservoir dès qu'une pression de réglage est dépassée. Drei-Wege-Druckreduzierventil Bei Überschreiten des eingestellten Drucks öffnet das Ventil den Ausgangsanschluss zum Behälter.

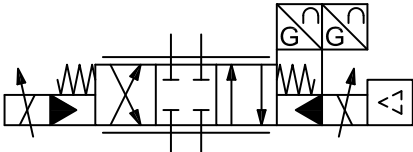
6.1.4 Flow-control valves Distributeurs de commande de débit Schalt-Stromventile			
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.4.1	X10630 401V1 2031V1 201V4		Flow-control valve, adjustable Gicleur réglable Drosselventil, einstellbar
6.1.4.2	X10640 401V1 2031V1 201V4 2162V1 2163V1 501V1 101V1 401V2		Flow-control valve, adjustable, with free flow in one direction Gicleur avec clapet, réglable, écoulement libre dans un sens Drossel-Rückschlagventil, einstellbar, freier Durchfluss in einer Richtung
6.1.4.3	X10650 101V7 F028V1 2172V1 RF028 2002V1 402V5 712V1 401V2		Flow-control valve, operated by roller plunger, spring-returned Limiteur de débit réglable, commande mécanique par galet, rappel par ressort Verstellbares Drosselventil, Betätigung mittels Rollenstößel, Federrückstellung

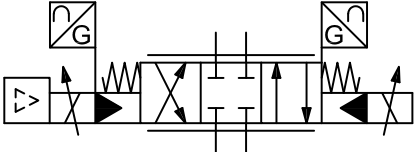
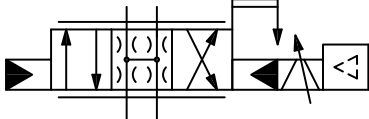
6.1.4.4	X10660 F022V1 203V2 2162V1 2163V1 242V1 501V1 101V1 401V1 401V2		Two-port flow-control valve, preset, for one direction of flow, largely independent of viscosity and pressure differential, adjustable, with bypass check valve Régulateur de débit à deux voies, à réglage fixe, pour un sens d'écoulement, peu sensible à la viscosité et à la pression différentielle, réglable, avec clapet antiretour de bipasse Zwei-Wege-Stromventil, fest eingestellt, für eine Strömungsrichtung, weitgehend unabhängig von Viskosität und Druckdifferenz, einstellbar, mit Umgehungsrückschlagventil
6.1.4.5	X10670 F022V1 201V3 242V1 501V1 101V1 401V1 401V2		Three-port flow-control valve, adjustable, that divides the inlet flow into a fixed flow and a residual flow Régulateur de débit à trois voies, réglable, qui divise le débit d'entrée entre un débit constant et un débit résiduel Drei-Wege-Stromregelventil, einstellbar, teilt den Eingangsvolumenstrom in einen Konstantstrom und einen Reststrom
6.1.4.6	X10680 F022V1 242V1 101V1 401V1 501V2 401V2		Flow divider that divides the inlet flow into two outlet flows Diviseur de débit qui divise le débit d'entrée en deux débits de sortie. Volumenstromteiler teilt den Eingangsvolumenstrom in zwei Ausgangsvolumenströme.
6.1.4.7	X10690 F022V1 242V1 101V1 401V1 501V2 401V2		Flow-combining valve that maintains the two inlet flows constant in relation to each other Sommateur de débit qui maintient deux débits d'entrée à une valeur constante l'un par rapport à l'autre. Volumenstromsummierer hält zwei Eingangsvolumenströme zueinander konstant.

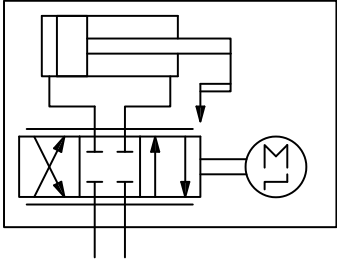
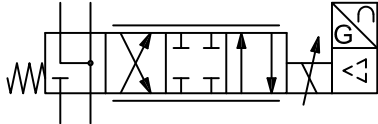
6.1.5 Non-return (check) valves and shuttle valves Clapets antiretour et sélecteurs de circuit Rückschlagventile und Wechselventile			
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.5.1	X10700 2162V1 2163V1 401V1		Non-return valve, free flow possible in only one direction Clapet antiretour, écoulement possible dans un seul sens Rückschlagventil, Durchfluss nur in einer Richtung möglich
6.1.5.2	X10710 2162V1 2163V1 401V1 2002V1		Non-return valve with spring, free flow possible in only one direction, normally closed Clapet antiretour à ressort, écoulement possible dans un seul sens, normalement fermé Rückschlagventil mit Feder, Durchfluss nur in eine Richtung möglich, Ruhestellung geschlossen
6.1.5.3	X10720 2162V1 2163V1 401V1 422V1 2002V1 101V1 401V2 F035V1		Pilot-operated non-return valve with spring, in which pilot pressure allows free flow in both directions Clapet antiretour à déverrouillage à ressort, dans lequel l'écoulement est possible dans les deux sens par pression de pilotage Entsperrbares Rückschlagventil mit Feder, durch Steuerdruck Durchfluss in beide Richtungen möglich

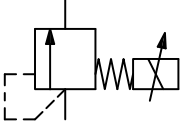
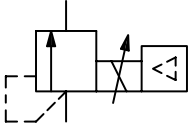
6.1.5.4	X10730 101V1 2162V1 2163V1 422V1 401V1 501V1 401V2		Double non-return valve, pilot-operated Clapet antiretour double, déverrouillable Doppelrückschlagventil, entsperrbar
6.1.5.5	X10740 101V16 2162V1 2163V1 501V2 401V1 401V2		Shuttle valve (OR function), in which the inlet that experiences the higher pressure is automatically connected to the outlet Sélecteur de circuit (fonction OU), dans lequel l'entrée sur laquelle s'applique la pression la plus élevée est reliée automatiquement à la sortie Wechselventil (ODER-Funktion), der Eingang, an dem der höhere Druck anliegt, wird automatisch mit dem Ausgang verbunden

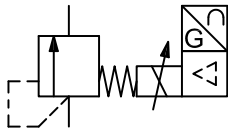
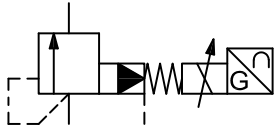
6.1.6 Proportional directional control valves Distributeurs proportionnels de commande directe Stetig-Wegeventile			
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.6.1	X10760 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 RF028 101V2 212V1 201V2 2002V1 RF011 401V2		Proportional directional control valve, directly controlled Distributeur proportionnel, à commande directe Proportional-Wegeventil, direkt betätigt
6.1.6.2	X10770 101V7 F026V1 F027V1 2031V2 RF028 2172V1 101V2 212V1 201V2 2002V1 F034V1 501V2 401V2		Proportional directional control valve, directly controlled Distributeur proportionnel, à commande directe Proportional-Wegeventil, direkt betätigt

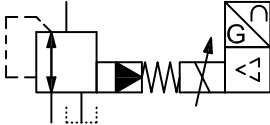
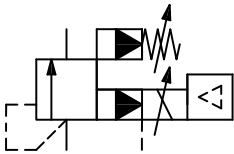
6.1.6.3	X10780		Proportional directional control valve, pilot-operated, with closed-loop position control of the main and pilot stages, with integrated electronics
101V7			
F026V1			
F027V1			
RF028			
101V2			
243V1			
212V1			
201V2			
2002V1			
753V1			
F045V1			
234V1			
401V2			
101V5			
F052V1			
2172V1			
F046V1			
RF011			

6.1.6.4	X10790 101V7 F026V1 F027V1 RF028 101V2 243V1 212V1 201V2 101V5 F052V1 2002V1 753V1 F045V1 234V1 401V2 2172V1 F046V1 RF011		Servo-valve, pilot-operated, with closed-loop position control of the main and pilot stages, with integrated electronics Servodistributeur piloté à commande avec régulation de la position de l'étage principal et de l'étage de pilotage, électronique intégrée Servoventil vorgesteuert mit einem Stellmagneten, mit Lageregelung der Haupt- und der Vorsteuerstufe, mit integrierter Elektronik
6.1.6.5	X10800 101V7 F026V1 F027V1 F033V1 2031V2 RF028 101V2 243V1 212V4 201V2 402V1 241V1 401V2 501V2 101V5 F052V1 RF011		Servo-valve, pilot-operated, pilot stage with electrical control mechanism with two coils, continuously controlled in both directions, with mechanical feedback of the valve-spool position to the pilot stage, with integrated electronics Servodistributeur piloté, étage pilote à dispositif électrique de commande à deux enroulements actifs en permanence dans les deux sens, à rappel mécanique de la position du tiroir de la valve sur l'étage de pilotage, électronique intégrée Servoventil, vorgesteuert, Vorsteuerstufe mit elektrischer Betätigungseinrichtung mit zwei Wicklungen in beiden Richtungen stetig wirkend, mit mechanischer Rückführung der Lage des Ventilschiebers auf die Vorsteuerstufe, mit integrierter Elektronik

6.1.6.6	X10810 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 RF028 101V13 F004V1 101V14 402V1 241V1 F019V2 211V1 F002V1 402V5 101V1 401V1 401V2		Electro-hydraulic linear drive consisting of cylinder with servo-valve and stepping motor, mechanical feedback of the cylinder position Entraînement linéaire électrohydraulique, composé du vérin et du servodistributeur avec moteur pas à pas, rétroaction mécanique de la position du vérin Elektrohydraulischer Linearantrieb, bestehend aus Zylinder und Servoventil mit Schrittmotor, mechanische Rückführung der Zylinderposition
6.1.6.7	X10820 101V7 F026V1 F027V1 2172V1 RF028 F034V1 2002V1 101V2 212V1 201V2 101V5 F052V1 753V1 F045V1 234V1 501V2 401V2 F046V1		Servo-valve with preferred position in case of a power failure, electrical feedback and integral electronics Servodistributeur avec position préférentielle en cas de panne de courant, rétroaction électrique, électronique intégrée Servoventil mit Vorzugsstellung bei Stromausfall, elektrischer Rückführung und integrierter Elektronik

6.1.7 Proportional pressure control valves Distributeurs proportionnels de commande de pression Stetig-Druckventile			
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.7.1	X10830 101V7 F026V1 422V2 2002V1 101V2 212V1 201V2 401V2		Proportional pressure-relief valve, directly controlled, in which the solenoid controls the valve poppet by means of a spring Limiteur de pression proportionnel, à commande directe, l'électroaimant agissant sur le ressort de clapet de valve Proportional-Druckbegrenzungsventil, direkt betätigt, Magnet wirkt über Feder auf Ventilkegel
6.1.7.2	X10840 101V7 F026V1 422V2 101V2 212V1 201V2 401V2 101V5 F052V1		Proportional pressure-relief valve, directly controlled by a solenoid acting on a valve poppet, with integral electronics Limiteur de pression proportionnel, à commande directe, l'électroaimant agissant sur le clapet du distributeur, électronique intégrée Proportional-Druckbegrenzungsventil, direkt betätigt, Magnet wirkt auf Ventilkegel, mit integrierter Elektronik

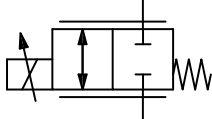
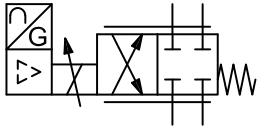
6.1.7.3	X10850 101V7 F026V1 422V2 F046V1 2002V1 101V2 212V1 201V2 101V5 F052V1 753V1 F045V1 234V1 401V2 F046V1		Proportional pressure-relief valve, directly controlled, with closed-loop position control of the solenoid and with integral electronics Limiteur de pression proportionnel, à commande directe, avec régulation de la position de l'électroaimant, électronique intégrée Proportional-Druckbegrenzungsventil, direkt betätigt, mit Lageregelung des Magneten und mit integrierter Elektronik
6.1.7.4	X10860 101V7 F026V1 422V2 2002V1 101V2 212V1 201V2 401V2 243V1 753V1 F045V1 234V1 F046V1 F035V1		Proportional pressure-relief valve, pilot-operated with electrical sensing of the solenoid position, with external pilot drain Limiteur de pression proportionnel, piloté, avec détection électrique de la position de l'électroaimant, à drain externe de pilotage Proportional-Druckbegrenzungsventil, vorgesteuert, mit elektrischer Positionserfassung des Magneten, mit externem Steuerölablauf

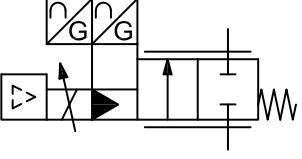
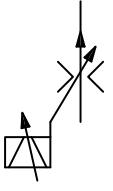
6.1.7.5	X10870 101V7 F028V1 422V4 101V2 243V1 2002V1 212V1 201V2 101V5 F052V1 753V1 F045V1 234V1 422V1 401V1 401V2 F046V1 2061V1		Three-port proportional pressure-reducing valve with closed-loop position control of the solenoid and integrated electronics Réducteur de pression proportionnel trois voies, piloté, avec régulation de la position de l'électroaimant, électronique intégrée Drei-Wege-Proportional-Druckreduzierventil, vorgesteuert, mit Lageregelung des Magneten und integrierter Elektronik
6.1.7.6	X10880 101V7 F026V1 101V2 243V1 212V1 201V2 101V5 F052V1 422V2 401V2 2002V1		Proportional pressure-relief valve, pilot-operated, with integral electronics and additional pilot stage for manual pressure adjustment or maximum pressure-relief function, with external drain Limiteur de pression proportionnel, piloté, avec électronique intégrée et étage de pilotage supplémentaire pour réglage manuel de pression ou limitation de pression maximale de sécurité, à drain externe Proportional-Druckbegrenzungsventil, vorgesteuert, mit integrierter Elektronik, mit zusätzlicher Vorsteuerstufe für manuelle Druckeinstellung bzw. Maximaldruck-Absicherung, mit externem Öl Ablauf

6.1.8 Proportional flow control valves

Distributeurs proportionnels de commande de débit

Stetig-Stromventile

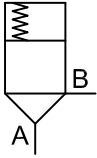
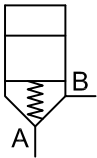
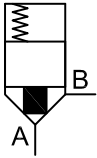
	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.8.1	X10890 101V7 F028V1 2172V1 RF028 2002V1 101V2 212V1 201V2 401V2		Proportional flow-control valve, directly controlled Vanne de débit proportionnelle à commande directe Proportional-Stromventil, direkt betätigt
6.1.8.2	X10900 101V7 F027V1 2172V1 RF028 2002V1 101V2 212V1 201V2 101V5 F052V1 753V1 F045V1 234V1 401V2 RF011 F046V1		Proportional flow-control valve, directly controlled, with closed-loop position control of the solenoid and integrated electronics Vanne de débit proportionnelle à commande directe, avec régulation de la position de l'électroaimant, électronique intégrée Proportional-Stromventil, direkt betätigt, mit Lageregelung des Magneten und integrierter Elektronik

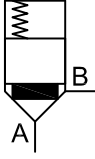
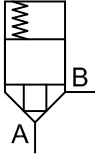
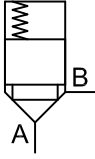
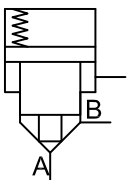
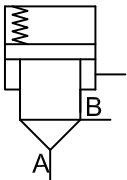
6.1.8.3	X10910 101V7 F026V1 2172V1 RF028 2002V1 101V2 243V1 212V1 201V2 753V1 F045V1 234V1 101V5 F052V1 401V2 RF011 F046V1		Proportional flow-control valve, pilot-operated, with position control of the main and pilot stage, integrated electronics Vanne de débit proportionnelle, pilotée, avec régulation de la position de l'étage principal et de l'étage de pilotage, électronique intégrée Proportional-Stromventil, vorgesteuert, mit Lageregelung der Haupt- und Vorsteuerstufe, integrierte Elektronik
6.1.8.4	X10920 201V3 242V1 101V2 212V4 201V2 401V1 101V1 F022V1		Adjustable-orifice flow-control valve using a proportional solenoid that is not affected by changes in viscosity Vanne de débit à étrangleur, à réglage par électroaimant pour compenser les variations de viscosité Stromventil mit durch Proportionalmagnet einstellbarer Blende zum Ausgleich von Viskositätsänderungen

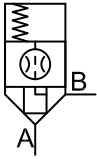
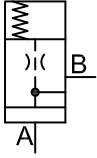
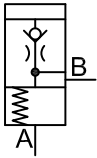
6.1.9 Two-port slip-in cartridge valves

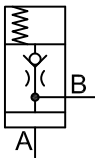
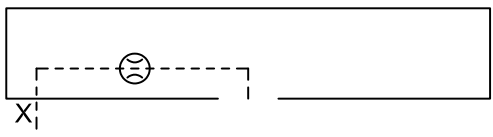
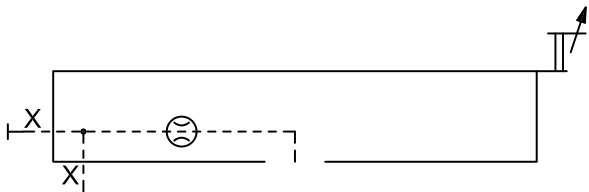
Distributeurs à cartouche à bride à deux orifices

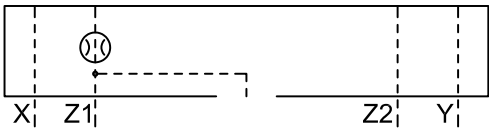
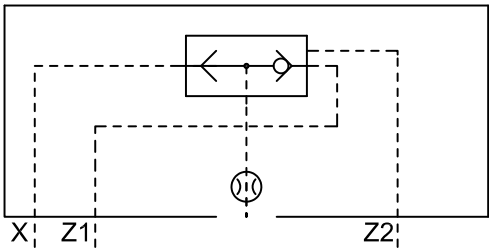
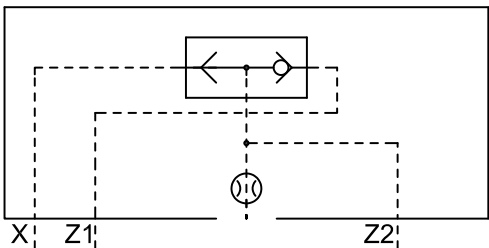
Zwei-Wege-Einbauventile

	Reg. No. N° d'enreg. Regist Nr.	Graphic Graphique Grafik	Description Description Beschreibung
6.1.9.1	X10930 F010V1 101V9 2002V2 401V2		Pressure-control and directional control valve cartridge, poppet design, area ratio 1:1 Élément à cartouche, fonctions de pression et de distribution, conception à clapet, rapport de surfaces 1:1 Druckventil- und Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, Flächenverhältnis 1:1
6.1.9.2	X10940 F010V1 101V9 2002V2 401V2		Pressure-control and directional control valve cartridge, poppet design, normally open, area ratio 1:1 Élément à cartouche, fonctions de pression et de distribution, conception à clapet, normalement ouvert, rapport de surfaces 1:1 Druckventil- und Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, in Ausgangsstellung offen, Flächenverhältnis 1:1
6.1.9.3	X10950 F010V1 F011V1 2002V2 401V2		Directional control valve cartridge, poppet design, with throttle nose, area ratio $\leq 0,7$ Élément à cartouche, fonction de distribution, conception à clapet, avec fonction d'étranglement, rapport de surfaces $\leq 0,7$ Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, mit Drosselzapfen, Flächenverhältnis $\leq 0,7$

6.1.9.4 X10960 F010V1 F012V1 2002V2 401V2			Directional control valve cartridge, poppet design, with throttle nose, area ratio $> 0,7$ Élément à cartouche, fonction de distribution, conception à clapet, avec fonction d'étranglement, rapport de surfaces $> 0,7$ Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, mit Drosselzapfen, Flächenverhältnis $> 0,7$
6.1.9.5 X10970 F010V1 F011V1 2002V2 401V2			Directional control valve cartridge, poppet design, area ratio $\leq 0,7$ Élément à cartouche, fonction de distribution, conception à clapet, rapport de surfaces $\leq 0,7$ Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, Flächenverhältnis $\leq 0,7$
6.1.9.6 X10980 F010V1 F012V1 2002V2 401V2			Directional control valve cartridge, poppet design, area ratio $> 0,7$ Élément à cartouche, fonction de distribution, conception à clapet, rapport de surfaces $> 0,7$ Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, Flächenverhältnis $> 0,7$
6.1.9.7 X10990 F013V1 F014V1 2002V2 401V2			Active-control, directional control valve cartridge, poppet design, opened by pilot pressure Élément à cartouche, fonction de distribution, contrôle actif, conception à clapet, ouverture par pression de pilotage Aktive Ansteuerung, Wegeventil-Einbausatz, Sitzausführung, durch Steuerdruck geöffnet
6.1.9.8 X11000 F013V1 F015V1 2002V2 401V2			Active-control, directional control valve cartridge without area difference on side B Élément à cartouche, fonction de distribution, contrôle actif, sans différence de surfaces du côté B Aktive Ansteuerung, Wegeventil-einsatz ohne Flächendifferenz an Seite B

6.1.9.9	X11010 F010V1 F011V1 2002V2 2031V2 401V2 RF034 422V1		Directional control valve cartridge, non-return function, poppet design, internal pilot supply, with replaceable orifice (restrictor) Élément à cartouche, fonction antiretour, conception à clapet, alimentation interne d'huile de pilotage, à gicleur interchangeable Wegeventil-Einbausatz, Wegeventileinsatz, Rückschlagventilfunktion, Sitzausführung, interne Steuerölversorgung, mit auswechselbarer Düse
6.1.9.10	X11020 101V10 101V11 2002V2 2031V2 401V1 501V2 401V2 422V1		Cartridge for pressure-relief and limitation functions, spool design, normally closed Élément à cartouche pour fonction de décharge et de limitation, conception à tiroir, normalement fermé Einbausatz für Entlastungs- und Begrenzungs-funktion, Schieberausführung, in Ausgangsstellung geschlossen
6.1.9.11	X11030 101V10 101V11 2002V2 2031V2 2162V2 401V1 422V1 501V2 401V2 2163V2		Pressure-reducing valve cartridge, spool design, normally closed, with integrated non-return valve Élément à cartouche réducteur de pression, conception à tiroir, normalement fermé, avec clapet antiretour intégré Druckreduzierventil-Einbausatz, Schieberausführung, in Ausgangsstellung geschlossen, mit eingebautem Rückschlagventil

6.1.9.12	X11040 101V10 101V11 2002V2 2031V2 2162V2 401V1 422V1 501V2 401V2 2163V2		Pressure-reducing valve cartridge, spool design, normally open, with integrated non-return valve Élément à cartouche réducteur de pression, conception à tiroir, normalement ouvert, avec clapet antiretour intégré Druckreduzierventil-Einbausatz, Schieberausführung, in Ausgangsstellung offen, mit eingebautem Rückschlagventil
6.1.9.13	X11050 F016V1		Control cover without ports Couvercle de commande sans orifices Steuerdeckel ohne Anschlüsse
6.1.9.14	X11060 F016V1 2031V2 RF034 422V1 F035V1		Control cover with pilot port Couvercle de commande avec orifice de pilotage Steuerdeckel mit Steueranschluss
6.1.9.15	X11070 F016V1 2031V2 RF034 2172V1 F020V1 201V1 501V1 422V1 401V1 F035V1 401V2		Control cover with pilot port, with adjustable stroke limiter and remote-control port Couvercle de commande avec orifice de pilotage, avec limiteur de course et orifice de commande à distance Steuerdeckel mit Steueranschluss, einstellbarer Hubbegrenzung und Fernsteueranschluss

6.1.9.16	X11080 F016V1 2031V2 RF034 501V1 422V1 F035V1		Control cover for mounting additional elements Couvercle de commande pour montage d'éléments supplémentaires Steuerdeckel für den Aufbau weiterer Elemente
6.1.9.17	X11090 F016V1 2031V2 RF034 101V16 2162V1 2163V1 501V2 401V1 422V1 F035V1		Control cover with hydraulically controlled shuttle valve Couvercle de commande avec sélecteur de circuit à commande hydraulique Steuerdeckel mit hydraulisch schaltbarem Wechselventil
6.1.9.18	X11100 F016V1 2031V2 RF034 101V16 2162V1 2163V1 501V2 401V1 422V1 501V1 F035V1		Control cover with shuttle valve Couvercle de commande avec sélecteur de circuit Steuerdeckel mit Wechselventil