

Graphic symbols and circuit diagrams for fluid power systems and components —

Part 1: Specification for graphic symbols

UDC [62-82 + 62-85]:003.62

NO COPYING WITHOUT BSI PERMISSION EXCEPT AS PERMITTED BY COPYRIGHT LAW



Document Sharing Hub

Committees responsible for this British Standard

The preparation of this British Standard was entrusted by the Machinery and Components Standards Policy Committee (MCE/-) to Technical Committee MCE/18, upon which the following bodies were represented:

- Association of British Mining Equipment Companies
- British Compressed Air Society
- British Fluid Power Association
- British Hydromechanics Research Association
- British Steel Industry
- Department of Trade and Industry (National Engineering Laboratory)
- Ministry of Defence
- University of Bath

This British Standard, having been prepared under the direction of the Machinery and Components Standards Policy Committee, was published under the authority of the Standards Board and comes into effect on 15 August 1993

© BSI 11-1999

The following BSI references relate to the work on this standard:
Committee reference MCE/18
Draft for comment 89/76154 DC

ISBN 0 580 22467 8

Amendments issued since publication

Amd. No.	Date	Comments

Contents

	Page
Committees responsible	Inside front cover
National foreword	ii
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Definitions	1
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	31
Annex A (normative) Identification of the direction of rotation, flow direction and position of the control element for rotating energy converters	33
Annex B (informative) Bibliography	36
Indexes	
English	37
French	39
List of references	Inside back cover

National foreword

This Part of BS 2917 has been prepared under the direction of the Machinery and Components Standards Policy Committee and is one of a series of standards specifying graphic symbols and circuit diagrams for fluid power systems and components. It is identical with ISO 1219-1:1991 *Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams — Part 1 Graphic symbols*, published by the International Organization for Standardization (ISO). It supersedes BS 2917:1977, which is withdrawn.

It is anticipated that further Parts of this British Standard will be published, e.g. on circuit diagrams and possibly port identification.

Cross-references

International Standard	Corresponding British Standard
ISO 3511-1:1977	BS 1646 <i>Symbolic representation for process measurement control functions and instrumentation</i> Part 1:1979 <i>Basic requirements</i> (Identical)

The Technical Committee has reviewed the provisions of ISO 128:1982 and ISO 5598:1985, to which normative reference is made in the text and has decided that they are acceptable for use in conjunction with this standard.

There are no corresponding British Standards for ISO 128 and ISO 5598.

Reference is made to IEC 417 and IEC 617-1 to IEC 617-13 for information only. Parts 2 to 13 of BS 3939 are identical with Parts 2 to 13 of IEC 617. A related British Standard to IEC 417 is BS 5817-8:1990. A related British Standard to IEC 617-1 is BS 3939-1:1986.

A British Standard does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users of British Standards are responsible for their correct application.

Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.

Summary of pages

This document comprises a front cover, an inside front cover, pages i and ii, pages 1 to 40, an inside back cover and a back cover.

This standard has been updated (see copyright date) and may have had amendments incorporated. This will be indicated in the amendment table on the inside front cover.

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.

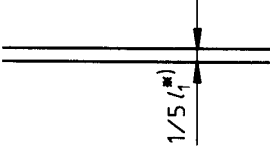
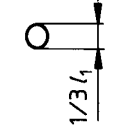
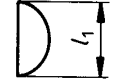
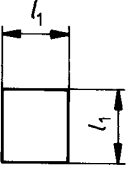
5.2.9 Les lettres éventuellement représentées sont purement des marques et ne décrivent pas les paramètres ou les valeurs des paramètres.

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°

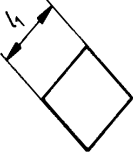
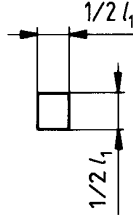
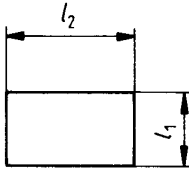
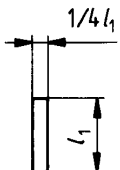
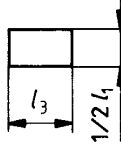
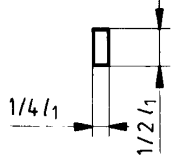
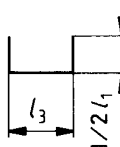
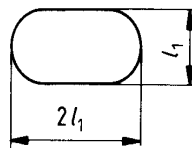
5.2.11 Les symboles ne sont pas indicatifs de grandeurs du type pression, débit, etc., ni de réglages des organes.

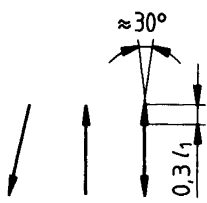
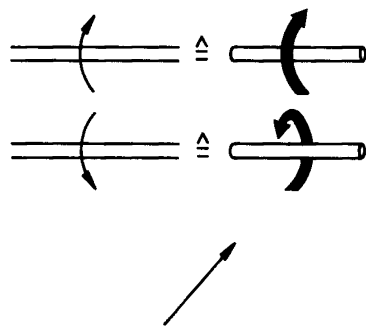
5.2.12 Les seuls symboles simplifiés pouvant être utilisés sont ceux qu'indique la présente partie de l'ISO 1219 ou ceux que permettent de former les règles prescrites dans la présente partie de l'ISO 1219.

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.

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		Interrompu	Conduite de pilotage (commande) intérieure et extérieure Conduite de récupération des fuites, de purge ou de décharge Filtre
5.3.1.3	Chain	Transient positions Enclosure of two or more functions contained in one unit		Mixte	Positions intermédiaires 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			Rectangle	
5.3.5.1	Sides l_1, l_2	Cylinder Valve	$l_2 > l_1$ 	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	$l_1 \leq l_3 \leq 2l_1$ 	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 direction of fluid energy 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 Straight or sloping	Indication of Rectilinear motion Path and direction of fluid flow through valves Direction of heat flow		Flèche Droite ou oblique	Indication de Mouvement rectiligne Passage et sens du flux dans les soupapes ou distributeurs Sens du flux thermique
5.4.2.2	Curved	Rotary motion; the arrow is presumed to be on the nearer side of the shaft (The figures on the right side are for explanation only and shall not to be used as symbols)		Incurvée	Mouvement rotatif; la flèche est supposée se trouver sur le côté le plus proche de l'arbre Les figures de droite ne sont données qu'à titre d'exemples et non comme symboles
5.4.2.3	Sloping (long)	Facility for variability or adjustability of pump, spring, solenoid, etc.		Oblique (longue)	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			Electrique
5.4.3.2		Closed path or port			Voie ou orifice fermé
5.4.3.3		Opposing linear electrical actuators			Commandes électriques linéaires 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

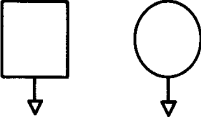
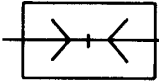
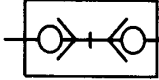
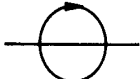
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
5.4.3.5		Prime mover (see 8.5.2.3 and 8.5.2.4)	M		Entraînement (voir 8.5.2.3 et 8.5.2.4)
5.4.3.6		Spring			Ressort
5.4.3.7		Restriction			Etranglement
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

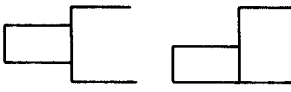
6.1	Flowlines		Conduites
6.1.1	Rules Basic symbols: 5.3.1.1 and 5.3.1.2		Règles Symboles de base: 5.3.1.1 et 5.3.1.2
6.1.2	Examples		Exemples
6.1.2.1	Junction		Raccordement
6.1.2.2	Crossing	Not connected	Croisement
6.1.2.3	Flexible line	Hose, usually connecting moving parts	Conduite flexible
6.2	Connections		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
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			A un raccord	
6.2.2.4.2	Three concentric connections			A trois raccords con- centriques	

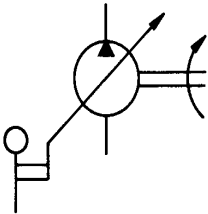
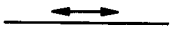
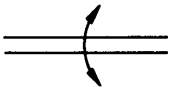
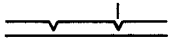
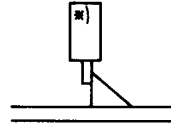
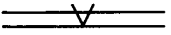
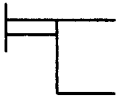
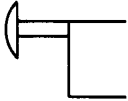
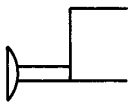
7 Control mechanisms

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.

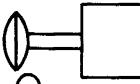
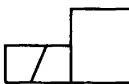
Reference Référence	Description	Application or use of the equipment or explanation of the symbol	Symbol / Symbole	Dénomination	Emploi ou fonction de l'appareil ou explication du symbole
7.1.2.3	To facilitate easy drawing of the symbols of control elements, the control arrows of variable units may be 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.