

Fluidtechnik
Graphische Symbole und Schaltpläne
 Teil 2: Schaltpläne
 (ISO 1219-2 : 1995)

DIN
ISO 1219-2

ICS 01.080.30; 23.100.00

Ersatz für
DIN 24347 : 1985-02

Deskriptoren: Fluidtechnik, graphisches Symbol, Schaltplan

Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams —
 Part 2: Circuit diagrams; Identical with ISO 1219-2 : 1995

Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Symboles graphiques et sché-
 mas de circuit — Partie 2: Schémas de circuit; Identiques à ISO 1219-2 : 1995

Die Internationale Norm ISO 1219-2 : 1995, "Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams — Part 2: Circuit diagrams", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm wurde unter Federführung von Vertretern des Arbeitsausschusses 1 "Terminologie, Klassifikation, Symbole" des Fachbereiches Fluidtechnik im Normenausschuß Maschinenbau durch das Technische Komitee ISO/TC 131 "Fluidtechnik" erarbeitet.

Die Internationale Norm wurde als zweisprachige Fassung erarbeitet. Für die Herausgabe als DIN ISO wurde die deutsche Sprachfassung ergänzt. Des weiteren wurden für die im Abschnitt 2 und Anhang D zitierten Normen die deutschen Entsprechungen hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN 24347 : 1985-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Entsprechend ISO 1219-2 : 1995 vollständig überarbeitet.
- b) Kennzeichnungsschlüssel neu aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 24347: 1985-02

Fortsetzung Seite 2 bis 21

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Deutsche Übersetzung

Fluidtechnik

Graphische Symbole und Schaltpläne Teil 2: Schaltpläne

Inhalt	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen ...	3
3 Definitionen	4
4 Allgemeine Regeln	4
5 Regeln zur Kennzeichnung der Ausrüstung in fluid- technischen Schaltkreisen ..	6
6 Technische Informationen ..	8
7 Zusätzliche Informationen ..	10
8 Beispiele für Schaltpläne ...	10
9 Kennzeichnungsvermerk (Bezug auf diesen Teil der ISO 1219)	10
Anhang A Kennzeichnung der Ausrüstung in fluid- technischen Schalt- kreisen	11
Anhang B Beispiel eines Hydraulik-Schaltplanes	14
Anhang C Beispiele eines Pneumatik- und eines Elektropneumatik- Schaltplanes	17
Anhang D Literaturhinweise	21

Contents	Page
Foreword	2
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Definitions	4
4 General rules	4
5 Rules for identification of equipment in fluid power circuits	6
6 Technical information	8
7 Supplementary information ..	10
8 Examples of circuit diagrams ..	10
9 Identification statement (Reference to this part of ISO 1219)	10
Annex A Identification of equip- ment in fluid power circuits	11
Annex B Example of a hydraulic circuit diagram	14
Annex C Examples of pneumatic and electropneumatic circuit diagrams	17
Annex D Bibliography	21

Sommaire	Page
Avant-propos	2
1 Domaine d'application	3
2 Références normatives	3
3 Définitions	4
4 Règles générales	4
5 Règles d'identification des ap- pareils dans les circuits hy- drauliques et pneumatiques ..	6
6 Informations techniques	8
7 Informations supplémentaires	10
8 Exemples de schémas de circuit	10
9 Phrase d'identification (Référence à la présente partie de l'ISO 1219)	10
Annexe A Identification des appareils dans les circuits hydrauliques et pneumatiques	11
Annexe B Exemple de schéma de circuit hydraulique	14
Annexe C Exemples de schémas de circuits pneumati- que et électropneu- matique	17
Annexe D Bibliographie	21

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. ISO arbeitet eng mit der Elektrotechnischen Kommission (IEC) an allen Aufgaben der elektrotechnischen Normung zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zur Annahme vorgelegt. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen,

Foreword

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

Avant-propos

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

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication

wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 1219-2 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 131 **“Fluidtechnik”**, Unterkomitee SC 1 **“Terminologie, Klassifikation und Symbole”**, erarbeitet.

ISO 1219 besteht unter dem allgemeinen Titel **“Fluidtechnik – Graphische Symbole und Schaltpläne”** aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Graphische Symbole
- Teil 2: Schaltpläne

Anhänge A bis D dieses Teiles der ISO 1219 sind nur zur Information.

Einleitung

In fluidtechnischen Anlagen wird Energie durch ein unter Druck stehendes Medium (flüssig oder gasförmig) innerhalb eines Schaltkreises übertragen, gesteuert oder geregelt. Schaltpläne sind ein Hilfsmittel, um das Verständnis für den Entwurf und die Beschreibung einer Anlage zu erleichtern, damit – durch vereinheitlichte Darstellung – Unklarheiten und Fehler während der Planungsphase, der Fertigung, des Einbaues und der Instandhaltung vermieden werden können.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Norm ISO 1219 legt die Grundregeln für das Aufstellen von Hydraulik- und Pneumatik-Schaltplänen unter Verwendung der Symbole nach ISO 1219-1 fest.

Er enthält auch Beispiele für Schaltpläne.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die, durch die Verweisungen in diesem Text, auch für diesen Teil der ISO 1219 gelten. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der ISO 1219 basieren, sind gehalten, nach Möglichkeit die neuesten Ausgaben der nachfolgend aufgeführten Normen anzuwenden. IEC und ISO-Mitglieder verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 1219-1 : 1991

(= DIN ISO 1219-1) Fluidtechnik – Graphische Symbole und Schaltpläne – Teil 1: Graphische Symbole

nal Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 1219-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 131, **Fluid power systems**, Subcommittee SC 1, **Terminology, classification and symbols**.

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

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

Annexes A to D of this part of ISO 1219 are for information only.

Introduction

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

Circuit diagrams are an aid to facilitate the understanding of the design and description of installations so that, by a unified representation of them, confusion and error can be avoided, during planning, manufacturing, installation and maintenance.

1 Scope

This part of ISO 1219 establishes the main rules for drawing hydraulic and pneumatic diagrams using symbols from ISO 1219-1.

It also includes examples of circuit diagrams.

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 1219-1 : 1991

Fluid power systems and components – Graphic symbols and circuit diagrams – Part 1: Graphic symbols

comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

Le Norme internationale ISO 1219-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, **Transmissions hydrauliques et pneumatiques**, sous-comité SC 1, **Terminologie, classification et symboles**.

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
- Partie 2: Schémas de circuit

Les annexes A à D de la présente partie de l'ISO 1219 sont données uniquement à titre d'information.

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 schémas de circuit constituent une aide facilitant la compréhension de l'étude et la description des installations par une représentation normalisée, permettant d'éviter toute confusion et erreur lors du développement, de la production, de l'installation et de la maintenance.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1219 établit les principes pour dessiner des schémas hydrauliques et pneumatiques en utilisant les symboles de l'ISO 1219-1.

Elle comprend également des exemples de schémas de circuit.

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 1219-1 : 1991

Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Symboles graphiques et schémas de circuit – Partie 1: Symboles graphiques

ISO 3098-1 : 1974
Technische Zeichnungen — Beschriftung — Teil 1: Gegenwärtig übliche Zeichen

ISO 3448 : 1992
Industrieschmierstoffe — ISO-Viskositätsklassifikation

ISO 5457 : 1980
Technische Zeichnungen — Größen und Gestaltung von Zeichnungsblätter

ISO 5598 : 1985
Fluidtechnik — Wörterbuch

ISO 6743-4 : 1982
Schmierstoffe, technische Öle und verwandte Produkte (Klasse L) — Klassifikation — Teil 4: Familie H (Hydrauliksysteme)

IEC 848 : 1988
Vorbereitung von Funktionsplänen für Steuerungen

ISO 3098-1 : 1974
Technical drawings — Lettering — Part 1: Currently used characters

ISO 3448 : 1992
Industrial liquid lubricants — ISO viscosity classification

ISO 5457 : 1980
Technical drawings — Sizes and layout of drawing sheets

ISO 5598 : 1985
Fluid power systems and components — Vocabulary

ISO 6743-4 : 1982
Lubricants, industrial oils and related products (class L) — Classification — Part 4: Family H (Hydraulic systems)

IEC 848 : 1988
Preparation of function charts for control systems

ISO 3098-1 : 1974
Dessins techniques — Écriture — Partie 1: Caractères courants

ISO 3448 : 1992
Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité

ISO 5457 : 1980
Dessins techniques — Formats et présentation des éléments graphiques des feuilles de dessin

ISO 5598 : 1985
Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire

ISO 6743-4 : 1982
Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques)

CEI 848 : 1988
Établissement des diagrammes fonctionnels pour les systèmes de commande

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der ISO 1219 gelten die Definitionen nach ISO 5598 und die folgenden.

3.1 Antrieb: Bauteil (z.B. Motor, Zylinder, usw.), das fluidische Energie in drehende und geradlinige Bewegung und mechanische Kraft umwandelt.

3.2 Bauteil: Eine charakteristische Einheit (z.B. Zylinder, Motor, Ventil, Filter), bestehend aus einem oder mehreren Teilen, die als funktioneller Teil einer fluidtechnischen Anlage entwickelt wurde.

3.3 Leitungssystem: Jede Kombination von Anschlußstücken, Kupplungen oder Verbindungsstücken mit Leitungen, Schläuchen oder Rohren, die das Strömen des Druckmediums zwischen den Bauteilen erlaubt.

3.4 Anlage: Anordnung miteinander verbundener Bauteile zur Übertragung und Steuerung fluidischer Energie.

4 Allgemeine Regeln

4.1 Darstellung

Der Aufbau der Schaltpläne muß übersichtlich sein und muß ermöglichen, allen Bewegungs- und Steuerungsschaltkreisen während der verschiedenen Schritte des Arbeitsablaufes zu folgen.

Die gesamte fluidtechnische Ausrüstung sowie die dazugehörigen Verbindungen sind darzustellen.

In den Schaltplänen braucht die räumliche Anordnung der Bauteile in

3 Definitions

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

3.1 actuator: Component (for example, motor, cylinder) that transforms fluid energy into mechanical energy.

3.2 component: Individual unit (for example, cylinder, motor, valve, filter), comprising one or more parts designed to be a functional part of a fluid power system.

3.3 piping: Any combination of fittings, couplings or connectors with pipes, hoses or tubes which allows fluid flow between components.

3.4 system: Arrangement of interconnected components which transmits and controls fluid power energy.

4 General rules

4.1 Presentation

The diagrams shall be clear and shall make it possible to follow the circuits for all the movements and commands throughout the various sequences of the operating cycle.

All the hydraulic and pneumatic equipment, as well as their connections, shall be represented.

The diagrams need not take account of the physical arrangement of the

3 Définitions

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

3.1 actionneur: Composant (par exemple moteur, vérin) qui transforme l'énergie hydraulique ou pneumatique en énergie mécanique.

3.2 composant: Élément (par exemple vérin, moteur, distributeur, filtre), en une ou plusieurs parties, conçu comme organe fonctionnel d'un système de transmission d'énergie par fluide.

3.3 réseau de tuyauterie: Toute combinaison de raccords, coupleurs et connecteurs avec des conduites, tuyaux flexibles ou tubes qui permet le passage du fluide entre composants.

3.4 système: Ensemble de composants reliés entre eux qui transmettent et commandent l'énergie hydraulique et pneumatique.

4 Règles générales

4.1 Présentation

Les schémas de circuit doivent être clairs et doivent permettre de suivre les mouvements et les commandes des différentes séquences au cours d'un cycle de travail.

Les équipements hydrauliques et pneumatiques ainsi que leurs connexions doivent être représentées dans leur intégralité.

Il n'est pas nécessaire de tenir compte dans les schémas de circuit

der Anlage nicht berücksichtigt zu werden. Informationen zum Schaltkreis, die aus Schaltplänen und anderen zugehörigen Unterlagen bestehen, sollten eine vollständige Dokumentenreihe bilden. Diese Gruppe von Dokumenten muß durch eine gemeinsame Verweisung gekennzeichnet sein.

4.2 Format

Für die Darstellung sind Formate A4 und A3 nach ISO 5457 zu verwenden. Sind andere Formate erforderlich, sind die Zeichnungen nach dem in der Norm angegebenen Verfahren auf A4-Größe zu falten. Die Verwendung anderer Arten von Datenträgern muß zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber vereinbart werden. Jede verwendete Bezugnahme muß mit ISO 3098-1 übereinstimmen.

4.3 Aufbau

4.3.1 Leitungen oder Verbindungen zwischen den verschiedenen Ausrüstungsteilen sollten möglichst kreuzungsfrei gezeichnet werden. An Stellen, an denen sie sich dennoch kreuzen, ist die Darstellung nach ISO 1219-1 anzuwenden.

4.3.2 Die Lage der Kennzeichnung sollte den für die Darstellung der Ausrüstung und Leitungen vorgesehenen Raum nicht überdecken.

4.3.3 Abhängig von der Kompliziertheit der Anlage sollte eine Untergliederung in Gruppen mit zusammenhängenden Steuerfunktionen vorgenommen werden.

Soweit möglich, ist ein vollständiger Schaltkreis, einschließlich der zugehörigen Antriebe, auf einem Blatt darzustellen. Die Übergänge der Leitungen zwischen den einzelnen Blättern sind zu kennzeichnen (siehe Anhang B, Seiten 1/3 und 2/3, als Beispiel für die Kennzeichnung von Leitungen zwischen zusammengehörenden Blättern eines Schaltplanes).

Baugruppen sind durch eine strichpunktierte Linie zu umgrenzen.

4.3.4 Geräte wie Grenztaster oder Ventile, die durch Antriebe betätigt werden, sollten an ihrer Betätigungsstelle, z. B. an einem Zylinder, durch einen Markierungsstrich und ihren Kennzeichnungsschlüssel dargestellt werden.

Ist die Betätigung nur in einer Richtung möglich, ist ein Pfeil (→) an den Markierungsstrich zu zeichnen.

4.3.5 Symbole der fluidtechnischen Ausrüstung sollten prinzipiell von

equipment in an installation. Circuit information which includes diagrams and other related details should form a complete series of documents. This group of documents shall be identified by a common reference.

4.2 Format

Presentation in A4 or A3 formats as described in ISO 5457 is preferred. If formats other than A4 are required, the drawings shall be folded to A4 size following the method given in that standard. The use of other kinds of data media shall be agreed between the supplier and purchaser. Any references used shall be in accordance with ISO 3098-1.

4.3 Layout

4.3.1 Lines or connections between the different pieces of equipment should be drawn with minimum crossing points. Where they do cross, the representation specified in ISO 1219-1 shall be used.

4.3.2 The position of codes and indices should not overlap the space reserved for equipment and lines.

4.3.3 Dependent on the complexity of the system, a division into groupings, having related control functions, should be made.

A complete control function, including related actuators, should be represented on a single sheet, wherever possible. Provisions shall be made to identify connections of lines between sheets (see annex B, pages 1/3 and 2/3, for examples of coding for the identification of piping between consecutive sheets of the diagram).

The limits of a sub-assembly shall be defined by a dot-dash line.

4.3.4 Devices such as limit switches or limit valves activated by actuators should be shown at their place of action, for example at the cylinder, by a marking line and their identification code.

Where the direction of actuation is unidirectional, an arrow (→) shall be added to the marking line.

4.3.5 Hydraulic and pneumatic symbols of equipment should in prin-

de la disposition réelle des équipements dans l'espace. Il convient que toute information incluant les schémas de circuit et les détails connexes forme une série de documents. Ce groupe de documents doit être identifié par une référence commune.

4.2 Format

La présentation au format A4 ou A3 comme décrit dans l'ISO 5457 est préférable. Si d'autres formats que A4 sont nécessaires, les plans doivent être pliés au format A4 conformément à la méthode donnée dans cette norme. L'utilisation de tout autre type de support de données doit faire l'objet d'une convention entre le fournisseur et le client. Toute référence utilisée doit être en conformité avec l'ISO 3098-1.

4.3 Disposition des dessins

4.3.1 Il convient que les conduites ou connexions entre les différentes parties des équipements soient tracées avec le minimum de points d'intersection. Si les intersections sont inévitables, il faut utiliser la représentation prescrite dans l'ISO 1219-1.

4.3.2 Il est recommandé que les codes et les indices ne recouvrent pas l'espace prévu pour la représentation des équipements et des conduites.

4.3.3 En fonction de la complexité du système, il peut être nécessaire de procéder à une répartition par groupes selon les fonctions de commande.

Il convient, dans la mesure du possible, de représenter une fonction complète de commande avec ses actionneurs sur une seule feuille. Des dispositions doivent être prises pour identifier les points de raccordement entre les feuilles (voir exemples d'identification dans l'annexe B, pages 1/3 et 2/3, pour la codification de l'identification des réseaux de tuyauteries entre les feuilles consécutives d'un diagramme).

Les limites d'un sous-ensemble doivent être repérées par un trait mixte.

4.3.4 Il convient que les dispositifs tels que les fins de course ou les limiteurs mis en œuvre par des actionneurs soient représentés par un repère et leur code d'identification à l'emplacement où ils sont actifs, par exemple sur le vérin.

Lorsque la commande est unidirectionnelle, il faut ajouter une flèche (→) au repère.

4.3.5 Il est recommandé que les symboles des appareils hydrauliques

unten nach oben und von links nach rechts in folgender Reihenfolge angeordnet werden:

- Energiequellen: unten links;
- Steuerungselemente in fortlaufender Reihenfolge: aufwärts von links nach rechts;
- Antriebe: oben von links nach rechts.

4.4 Ausrüstung

4.4.1 Symbole für die Darstellung fluidtechnischer Bauteile sind nach ISO 1219-1 zu zeichnen.

Gibt es für ein Bauteil sowohl ein ausführliches als auch ein vereinfachtes Symbol, so ist im gleichen Schaltplan die gleiche Darstellung anzuwenden.

4.4.2 Die Symbole müssen gezeichnet werden:

für Hydraulik:

soweit nicht anders angegeben, die Bauteile in der Ausgangsstellung der Anlage darstellend;

für Pneumatik:

soweit nicht anders angegeben, die Bauteile in der Ausgangsstellung der Anlage mit Druckbeaufschlagung darstellend.

5 Regeln zur Kennzeichnung der Ausrüstung in fluidtechnischen Schaltkreisen

5.1 Allgemeines

Eine Kennzeichnung der Ausrüstung muß auf dem Schaltplan in der Nähe des jeweiligen Symbols erfolgen. Diese Kennzeichnung muß in allen zugehörigen Dokumenten verwendet werden.

5.2 Kennzeichnungsschlüssel für Bauteile (außer Leitungssystem)

Der folgende Kennzeichnungsschlüssel für Bauteile muß angewendet werden, sofern kein anderer festgelegt ist.

Der Kennzeichnungsschlüssel muß die folgenden Elemente enthalten und sollte mit einem Rahmen versehen sein:

ciple be arranged from the bottom to top and from left to right in the following order:

- energy sources: bottom left;
- control components in sequential order: upwards from left to right;
- actuators: at the top from left to right.

4.4 Equipment

4.4.1 Symbols representing fluid power equipment shall be drawn in accordance with ISO 1219-1.

If there is a detailed and a simplified symbol, only one representation shall be used on the same diagram.

4.4.2 Symbols shall be drawn as follows:

for hydraulics:

unless otherwise indicated, representing components in the ready to start position;

for pneumatics:

unless otherwise indicated, representing components in the ready to start position with pressure applied.

5 Rules for identification of equipment in fluid power circuits

5.1 General

An identification code for the equipment shall be provided on the circuit diagram next to the respective symbol. It shall be used in all related documents.

5.2 Identification code of components (excluding piping)

The following identification code for components shall be used if no other code is stipulated.

The identification code shall contain the following elements and should be enclosed in a box:

et pneumatiques soient disposés en principe du bas vers le haut et de la gauche vers la droite comme suit:

- sources d'énergie: en bas à gauche;
- composants de commande classés en ordre séquentiel: vers le haut et de gauche à droite;
- actionneurs: en haut de gauche à droite.

4.4 Appareils

4.4.1 Les symboles pour la représentation des appareils hydrauliques et pneumatiques doivent être dessinés conformément à l'ISO 1219-1.

Lorsqu'il existe un symbole détaillé et un symbole simplifié pour un appareil, une seule représentation doit être utilisée sur un même schéma de circuit.

4.4.2 Les symboles doivent être dessinés de la manière suivante:

en hydraulique:

sauf indication contraire, les composants sont représentés dans la position de départ;

en pneumatique:

sauf indication contraire, les composants sont représentés dans la position de départ, la pression étant appliquée.

5 Règles d'identification des appareils dans les circuits hydrauliques et pneumatiques

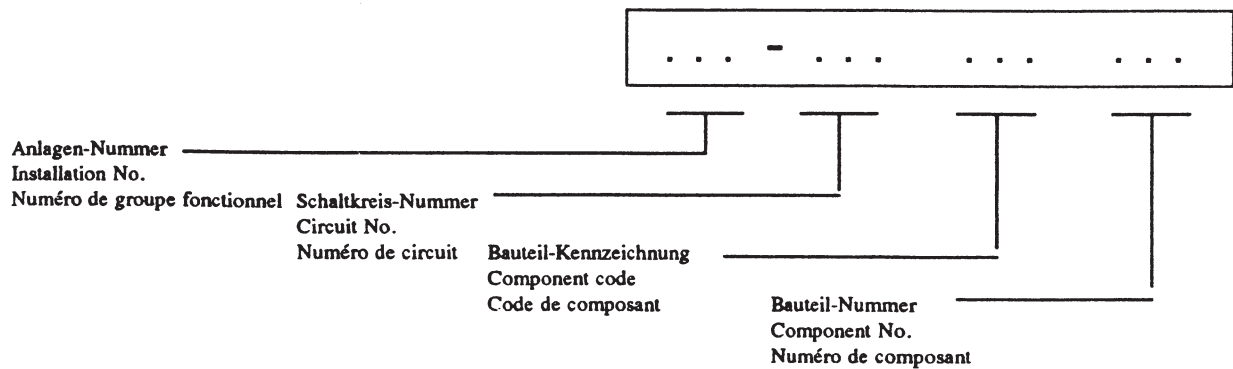
5.1 Généralités

Un code d'identification pour les appareils doit être utilisé sur le schéma de circuit à côté de leur symbole respectif. Cette identification doit être utilisée sur tous les documents connexes.

5.2 Code d'identification des composants (à l'exception des tuyauteries et raccords)

Le code d'identification suivant doit être utilisé pour les composants si aucun autre code n'est stipulé.

Le code d'identification doit comporter les éléments encadrés suivants:



ANMERKUNG 1: Siehe Anhang A zur Information.

NOTE 1: See annex A for information.

NOTE 1: Voir annexe A pour information.

5.2.1 Anlagen-Nummer

Diese Kennzeichnung besteht aus Ziffern, beginnend mit 1. Diese Anlagennummer muß angewendet werden, wenn der gesamte Schaltkreis aus mehr als einer Anlage besteht.

5.2.1 Installation number

This code consists of numbers beginning with 1. This installation number shall be used if the whole circuit consists of more than one installation.

5.2.1 Numéro de groupe fonctionnel

Ce code se compose de chiffres commençant par 1. Ce numéro de groupe fonctionnel doit être utilisé dès que le circuit comporte plus d'une installation.

5.2.2 Schaltkreis-Nummer

Diese Kennzeichnung besteht aus Ziffern. Vorzugsweise ist mit 0 für alle Zubehörteile, die auf dem Aggregat oder der Druckversorgung aufgebaut sind, zu beginnen. Für die verschiedenen Fluid-Schaltkreise ist mit laufenden Ziffern fortzufahren.

5.2.2 Circuit number

This code consists of numbers. Preferably start with 0 for all accessories fitted on the power unit or supply. Continue with sequential numbers for the different fluid power circuits.

5.2.2 Numéro de circuit

Ce code est composé de chiffres. Il est préférable de commencer par 0 pour tous les accessoires disposés sur le groupe générateur ou les sources d'alimentation. La numérotation s'effectue de manière continue pour chaque circuit.

5.2.3 Bauteilart-Bezeichnung

Jede Bauteilart ist eindeutig mit einem Buchstaben nach folgender Liste zu bezeichnen:

Pumpen und Kompressoren:	P
Antriebe:	A
Antriebsmotoren:	M
Signalaufnehmer:	S
Ventile:	V
jedes andere Bauteil:	Z,
oder ein anderer, noch nicht in der Liste enthaltener Buchstabe	

5.2.3 Component code

Each component shall be clearly identified by a code in accordance with the following list:

Pumps and compressors:	P
Actuators:	A
Prime movers:	M
Sensors:	S
Valves:	V
All other equipment:	Z,
or another letter, but not those shown above	

5.2.3 Code composant

Chaque composant doit être identifié clairement par un code conforme à la liste suivante:

Pompes et compresseurs:	P
Actionneurs:	A
Moteurs d'entraînement:	M
Capteurs:	S
Distributeurs:	V
Autres appareils:	Z,
ou une autre lettre, sauf celles utilisées ci-dessus	

5.2.4 Bauteil-Nummer

Diese Kennzeichnung besteht aus Ziffern, beginnend mit 1, und jedes Bauteil in dem betrachteten Schaltkreis wird fortlaufend numeriert.

5.2.4 Component number

This code consists of numbers beginning with 1 and each component in a given circuit is numbered consecutively.

5.2.4 Numéro de composant

Ce code est composé de chiffres commençant par 1 en numérotation continue.

5.3 Funktionskennzeichnung des Leitungssystems

Die Funktion ist wie folgt zu kennzeichnen:

P	für Druckversorgungsleitungen;
T	für Rücklaufleitungen (Hydraulik);
L	für Leckageleitungen (Hydraulik).

Alle Leitungen, die unterschiedliche Drücke übertragen, müssen zusätzlich mit Ziffern, beginnend mit 1, gekennzeichnet werden.

5.3 Function identification for piping

The function shall be identified as follows:

P	for pressure supply lines;
T	for tank return lines (hydraulics);
L	for leakage drain lines (hydraulics).

All lines transmitting different pressures shall be additionally identified by numbers beginning with 1.

5.3 Code de repérage du réseau de tuyauterie

La fonction doit être identifiée comme suit:

P	pour les alimentations en pression;
T	pour les retours au réservoir (en hydraulique);
L	pour les drainages (en hydraulique).

Toutes les conduites véhiculant des pressions différentes doivent être identifiées en outre par des chiffres commençant par 1.

5.4 Kennzeichnung von Anschlüssen und Leitungsverbindungen

Anschlüsse müssen auf dem Schaltplan mit den Angaben gekennzeichnet werden, mit denen sie am Bauteil, an der Grundplatte oder am Block markiert sind.

Leitungsverbindungen zwischen Baugruppen müssen ebenfalls gekennzeichnet werden.

6 Technische Informationen

Die nachfolgenden Angaben müssen als Mindestinformation auf dem Schaltplan am jeweiligen Symbol eingetragen sein.

Die Verwendung unterschiedlicher Einheiten für die gleiche Kenngröße ist zu vermeiden.

ANMERKUNG 2: Eine vollständige Auflistung der erforderlichen technischen Informationen enthalten ISO 4413 und ISO 4414.

6.1 Behälter

Für Hydrobehälter ist einzutragen:

- empfohlenes größtes Volumen in Liter;
- empfohlenes kleinstes Volumen in Liter;
- Art, Kategorie und Viskositätsklasse der Druckflüssigkeit nach ISO 3448 und ISO 6743-4.

Für Pneumatikbehälter ist einzutragen:

- Volumen in Liter;
- höchster zulässiger Druck in Megapascal (oder bar¹⁾).

6.2 Druckluftversorgung

Die folgenden Daten sind einzutragen:

- Nennvolumenstrom in Liter pro Minute und/oder Fördervolumen in Kubikzentimeter;
- Versorgungsdruckbereich in Megapascal (oder bar).

6.3 Pumpen

Für Konstantpumpen ist einzutragen:

- Nennvolumenstrom in Liter pro Minute und/oder Verdrängungsvolumen in Kubikzentimeter.

Für Verstellpumpen ist einzutragen:

- kleinster und größter Volumenstrom in Liter pro Minute und/oder größtes Verdrängungsvolumen in Kubikzentimeter;
- Einstellwerte der Steuerung.

5.4 Port and piping connection identification

Ports shall be identified on the circuit diagram by the characters indicated on the components, on the subplates or on the manifolds.

Piping connections between sub-assemblies shall also be identified.

6 Technical information

At least the following information shall be included on the diagram next to the appropriate symbol.

The use of different units for the same parameter within a document should be avoided.

NOTE 2: A complete list of required technical information is given in ISO 4413 and ISO 4414.

6.1 Reservoirs

For hydraulic reservoirs, indicate

- recommended maximum fluid capacity, in litres;
- recommended minimum fluid capacity, in litres;
- type, category and viscosity class of the fluid in accordance with ISO 3448 and ISO 6743-4.

For pneumatic reservoirs, indicate

- capacity, in litres;
- maximum allowable pressure, in megapascals (or bars).

6.2 Air supply

The following data shall be indicated:

- rated flowrate, in litres per minute, and/or displacement, in cubic centimetres;
- supply pressure range, in megapascals (or bars).

6.3 Pumps

For fixed displacement pumps, indicate

- rated flowrate, in litres per minute, and/or displacement, in cubic centimetres.

For variable displacement pumps, indicate

- minimum and maximum flowrate, in litres per minute, and/or maximum displacement, in cubic centimetres;
- setting points of control.

5.4 Identification des orifices de raccordement et des raccords de tuyauteries

Les orifices de raccordement doivent être identifiés dans un schéma de circuit par des caractères indiqués sur les composants, les embases ou les blocs de distribution.

Les raccords de tuyauteries entre les sous-ensembles doivent être également identifiés.

6 Informations techniques

On doit indiquer au moins les informations suivantes dans le schéma, à côté de chaque symbole approprié.

Il convient d'éviter l'utilisation d'unités différentes pour les mêmes paramètres sur un même document.

NOTE 2: Une liste complète des informations techniques nécessaires est donnée dans l'ISO 4413 et l'ISO 4414.

6.1 Réservoirs

Pour les réservoirs hydrauliques, il faut indiquer

- la capacité maximale préconisée, en litres;
- la capacité minimale préconisée, en litres;
- le type, la catégorie et la classe de viscosité du fluide conformément à l'ISO 3448 et à l'ISO 6743-4.

Pour les réservoirs pneumatiques, il faut indiquer

- la capacité, en litres;
- la pression maximale admissible, en mégapascals (ou bars).

6.2 Alimentation d'air

Il faut indiquer

- le débit nominal, en litres par minute, et/ou la cylindrée, en centimètres cubes;
- la plage de pressions d'alimentation, en mégapascals (ou bars).

6.3 Pompes

Pour les pompes à cylindrée fixe, il faut indiquer

- le débit nominal, en litres par minute, et/ou la cylindrée, en centimètres cubes.

Pour les pompes à cylindrée variable, il faut indiquer

- les débits minimal et maximal, en litres par minute, et/ou la cylindrée, en centimètres cubes;
- les valeurs de réglage de la commande.

¹⁾ 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 Pa = 1 N/m²