

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
17769-1

NORME
INTERNATIONALE

First edition
Première édition
Первое издание
2012-07-15

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТАНДАРТ

Liquid pumps and installation — General terms, definitions, quantities, letter symbols and units —

Part 1:
Liquid pumps

Pompes pour liquides et installations — Termes généraux, définitions, grandeurs, symboles littéraux et unités —

Partie 1:
Pompes pour liquides

Жидкостные насосы и установки — Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения —

Часть 1:
Жидкостные насосы

Flüssigkeitspumpen und -installationen — Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten —

Teil 1:
Flüssigkeitspumpen



Reference number
Numéro de référence
Homon cсылки
ISO 17769-1:2012(E/F/R)
Documents
Document Sharing Hub
© ISO 2012



**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT
ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕМЫЙ АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2012

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

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

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

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

Воспроизведение терминов и определений, содержащихся в настоящем Международном стандарте, разрешается в учебных пособиях, руководствах по эксплуатации, публикациях и журналах технического характера, предназначенных исключительно для обучения или для практического исполнения. Подобное воспроизведение должно осуществляться на следующих условиях: термины и определения не должны подвергаться никаким изменениям; воспроизведение запрещается в словарях и других сходных изданиях, предназначенных для продажи; настоящий Международный стандарт должен цитироваться как первоисточник.

Кроме вышеперечисленных исключений, никакая другая часть данной публикации не подлежит ни воспроизведению, ни использованию в какой бы то ни было форме и каким бы то ни было способом, электронным или механическим, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного согласия либо ИСО, которое может быть получено по адресу, приводимому ниже, либо комитета члена ИСО в стране лица, подающего запрос.

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/Отпечатано в Швейцарии

Contents

Page

Foreword	vii
1 Scope.....	2
2 Terms and definitions	4
2.1 General definitions	4
2.2 Special terms for rotodynamic pumps	94
2.3 Additional terms for volumetric pumps	114
3 Comparison between specific energies and their corresponding heads	130
4 List of symbols and quantities	132
5 List of letters, figures and symbols used as subscripts for creating and defining symbols.....	144
Annex A (informative) Figures for illustrating the definitions	158
Bibliography.....	168
Alphabetical index.....	170
French alphabetical index (Index alphabétique)	173
Russian alphabetical index (Алфавитный указатель)	176
German alphabetical index (Alphabetisches Verzeichnis).....	179

Sommaire

Page

Avant-propos.....	viii
1 Domaine d'application	2
2 Termes et définitions	4
2.1 Définitions générales.....	4
2.2 Termes spécifiques des pompes rotodynamiques	94
2.3 Termes additionnels pour les pompes volumétriques	114
3 Comparaison entre les énergies massiques et leur hauteur correspondante.....	130
4 Liste des symboles et des grandeurs	132
5 Liste des lettres, des chiffres et des symboles utilisés comme indices	144
Annexe A (informative) Figures illustrant les définitions.....	158
Bibliographie	168
Index alphabétique anglais (Alphabetical index)	170
Index alphabétique	173
Index alphabétique russe (Алфавитный указатель).....	176
Index alphabétique allemand (Alphabetisches Verzeichnis).....	179

Содержание

Стр.

Предисловие	ix
1 Область применения	3
2 Термины и определения	5
2.1 Общие определения	5
2.2 Специальные термины для динамических насосов	95
2.3 Дополнительные термины для объёмных насосов	115
3 Сравнение различных видов удельной энергии и соответствующих им напоров	131
4 Перечень символов и количественных величин	133
5 Список буквенных и цифровых обозначений, а также символов, используемых в качестве подстрочных индексов для создания и формулировки символьных определений	145
Приложение А (информативное) Цифровые значения определений	159
Библиография	169
Английский алфавитный указатель (Alphabetical index)	170
Французский алфавитный указатель (Index alphabétique)	173
Алфавитный указатель	176
Немецкий алфавитный указатель (Alphabetisches Verzeichnis)	179

Inhalt

Seite

Vorwort	x
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe und Definitionen.....	5
2.1 Allgemeine Definitionen	5
2.2 Spezielle Begriffe für Kreiselpumpen	95
2.3 Zusätzliche Begriffe für Verdrängerpumpen.....	115
3 Gegenüberstellung der spezifischen Energien und den korrespondierenden Förderhöhen.....	131
4 Liste der Symbole und Einheiten.....	133
5 Liste der Buchstaben, Zahlen und Formelzeichen zur Verwendung als Indizes	145
Anhang A (informativ) Bilder zur Darstellung der Definitionen.....	159
Literaturhinweise	169
Englisches alphabetisches Verzeichnis (Alphabetical index).....	170
Französisches alphabetisches Verzeichnis (Index alphabétique).....	173
Russisches alphabetisches Verzeichnis (Алфавитный указатель).....	176
Alphabetisches Verzeichnis	179

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 17769-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 115, *Pumps*.

This first edition of ISO 17769-1 cancels and replaces ISO 17769:2008, which has been technically revised.

ISO 17769 consists of the following parts, under the general title *Liquid pumps and installation — General terms, definitions, quantities, letter symbols and units*:

- *Part 1: Liquid pumps*
- *Part 2: Pumping system*

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 17769-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 115, *Pompes*.

Cette première édition de l'ISO 17769-1 annule et remplace l'ISO 17769:2008, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 17769 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pompes pour liquides et installation — Termes généraux, définitions, grandeurs, symboles littéraux et unités*:

- *Partie 1: Pompes pour liquides*
- *Partie 2: Systèmes de pompage*

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ИСО) представляет собой всемирное объединение национальных организаций по стандартизации (комитеты-члены ИСО). Разработка Международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему его вопросу. Правительственные и неправительственные международные организации, сотрудничающие с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в электротехнике.

Международные стандарты составляются по правилам, установленным в Директивах ИСО/МЭК, часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка Международных стандартов. Проекты Международных стандартов, принятые техническими комитетами, направляются на голосование комитетам-членам. Опубликование в качестве Международного стандарта требует одобрения не менее 75 % голосовавших комитетов-членов.

Обращается внимание на то, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметами патентных прав. ИСО не может считаться ответственной за обнаружение любых или всех существующих патентных прав.

Документ ISO 17769-1 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 115, *Насосы*.

Настоящее первое издание ISO 17769-1 аннулирует и заменяет ISO 17769:2008, который является предметом технического пересмотра.

ISO 17769 состоит из следующих частей, объединенных единым названием *Жидкостные насосы и установки — Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения*:

- *Часть 1: Жидкостные насосы*
- *Часть 2: Насосные системы*

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, 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. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist die Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Es wird auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, dass einige der Festlegungen in diesem Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. Die ISO ist nicht dafür verantwortlich, einzelne oder alle solcher Patentrechte zu kennzeichnen.

ISO 17769-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 115, *Flüssigkeitspumpen*.

Diese erste Ausgabe der ISO 17769-1 annulliert und ersetzt die ISO 17769:2008, die technisch überarbeitet wurde.

ISO 17769 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem Haupttitel *Flüssigkeitspumpen und -installationen* — *Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten*:

- Teil 1: *Flüssigkeitspumpen*
- Teil 2: *Pumpensysteme*

Liquid pumps and installation — General terms, definitions, quantities, letter symbols and units —

Part 1:
Liquid pumps

Pompes pour liquides et installations — Termes généraux, définitions, grandeurs, symboles littéraux et unités —

Partie 1:
Pompes pour liquides

Жидкостные насосы и установки — Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения —

Часть 1:
Жидкостные насосы

Flüssigkeitspumpen und -installationen — Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten —

Teil 1:
Flüssigkeitspumpen

1 Scope

This part of ISO 17769 specifies terms, letter symbols and units related to the flow of liquids through rotodynamic and positive displacement liquid pumps and associated installations. It serves as a means of clarifying communications between the installation designer, manufacturer, operator and plant constructor. This part of ISO 17769 identifies the units in common usage, but all additional legal units can be used.

This part of ISO 17769 deals solely with conditions described by positive values for the rate of flow and pump head.

This part of ISO 17769 is not concerned with terms, letter symbols and units referring to the component parts of rotodynamic and positive displacement pumps and installations.

Whenever possible, symbols and definitions conform to those used in ISO 80000-1, with further explanations where these are deemed appropriate. Some deviations are incorporated for reasons of consistency.

NOTE In addition to terms used in the three official ISO languages (English, French and Russian), this document gives the equivalent terms in German; these are published under the responsibility of the member bodies for France (AFNOR), Russia (GOST R) and Germany (DIN), and are given for information only. Only the terms and definitions given in the official languages can be considered as ISO terms and definitions.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17769 spécifie les termes, les symboles littéraux et les unités relatifs au débit de liquides dans les pompes rotodynamiques et volumétriques pour liquides et dans les installations associées. Son but est de faciliter la communication entre les concepteurs des installations, les fabricants, les utilisateurs et les constructeurs. La présente partie de l'ISO 17769 identifie les unités d'usage courant, mais toutes les autres unités légales peuvent cependant être utilisées.

La présente partie de l'ISO 17769 traite exclusivement des conditions décrites par des valeurs positives de débit et de hauteur énergétique.

Les termes, les symboles littéraux et les unités relatifs aux composants des pompes rotodynamiques et volumétriques et aux installations ne font pas l'objet de la présente partie de l'ISO 17769.

Dans la mesure du possible, les symboles et définitions correspondent à ceux qui sont utilisés dans l'ISO 80000-1 et sont accompagnés d'explications complémentaires lorsque cela s'avère nécessaire. Pour des raisons de cohérence, certains écarts ont été introduits.

NOTE En complément des termes utilisés dans les trois langues officielles de l'ISO (anglais, français et russe), le présent document donne les termes équivalents en allemand; ces termes sont publiés sous la responsabilité des comités membres de la France (AFNOR), de la Fédération de Russie (GOST R), et de l'Allemagne (DIN), et sont donnés uniquement pour information. Seuls les termes et définitions dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes et définitions de l'ISO.

1 Область применения

Настоящая часть ISO 17769 касается терминов, буквенных обозначений и элементов, относящихся к потокам жидкости в динамических и объемных жидкостных насосах и взаимодействующего с ними оборудования. Настоящая часть ISO 17769 устанавливает взаимоотношения между конструктором агрегата, изготовителем, потребителем и проектантом. Настоящая часть ISO 17769 определяет единицы, находящиеся в общем пользовании, однако могут применяться все прочие стандартные единицы измерения.

Настоящая часть ISO 17769 касается исключительно условий, описанных положительными значениями подачи и напора насоса.

Настоящая часть ISO 17769 не касается терминов, буквенных обозначений и единиц измерения, относящихся к комплектующим деталям центробежных и объемных насосов и агрегатов.

По возможности используются символы и определения, приведенные в ISO 80000-1, с последующими объяснениями, где их можно считать уместными. Для достижения согласованности в документ включены и некоторые отклонения от нормы.

ПРИМЕЧАНИЕ В дополнение к терминам на трех официальных языках ИСО (английском, французском и русском), настоящий документ дает эквивалентные термины на немецком; эти термины публикуются под ответственность Комитета-члена Германии (DIN) и даются только для информации. Однако, лишь термины и определения на официальных языках могут рассматриваться как термины и определения ИСО.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 17769 legt Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Hinblick auf die Förderung von Flüssigkeiten durch Kreisel- und Verdrängerpumpen und zugehörige Installationen fest. Sie dient der Kommunikation zwischen Anlagenplaner, Hersteller, Betreiber und Anlagenbauer zeigt die allgemein gebräuchlichen Einheiten, jedoch können alle weiteren gesetzlichen Einheiten verwendet werden.

Dieser Teil der ISO 17769 gilt nur für die Bedingungen, die durch positive Werte des Förderstroms und der Pumpenförderrhöhe beschrieben werden.

Dieser Teil der ISO 17769 gilt nicht für Begriffe, Formelzeichen und Einheiten, die sich auf Bauteile von Kreisel- und Verdrängerpumpen und Installationen beziehen.

Wo immer möglich stimmen die Zeichen und Definitionen mit denen in ISO 80000-1 überein, mit weiteren Erklärungen, wo diese angemessen erscheinen. Einige Abweichungen wurden aus Gründen der Folgerichtigkeit eingearbeitet.

ANMERKUNG Zusätzlich zu den Begriffen in den drei offiziellen Sprachen der ISO (Englisch, Französisch und Russisch), enthält das vorliegende Dokument die entsprechenden Begriffe in Deutsch; diese wurden auf Verantwortung der Mitgliedskörperschaften Frankreich (AFNOR), Russland (GOST R) und Deutschland (DIN) herausgegeben, und sind nur zur Information angegeben. Es können jedoch nur die in den offiziellen Sprachen angegebenen Begriffe und Definitionen als ISO-Begriffe und -Definitionen angesehen werden.

2 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

NOTE The definitions are set out showing firstly the most common form of a quantity followed by some frequently used variants. Other variants can be constructed and appropriate symbols evolved using the symbols and subscripts shown. Prefixes such as “working” and “design” can also be applied to the defined quantities.

2.1 General definitions

2.1.1 General terms

2.1.1.1

pump

mechanical device for moving liquids, including the inlet and outlet connections as well as, in general, its shaft ends

2.1.1.2

pump unit

assemblage of mechanical devices, including the **pump** (2.1.1.1) and the **driver** (2.1.17.23), together with transmission elements, baseplate and any auxiliary equipment

2.1.1.3

installation

arrangement of pipes, supports, foundations, controls, drives, etc., into which the pump or **pump unit** (2.1.1.2) is connected in order to achieve the service for which it is dedicated

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Les définitions sont présentées de telle manière qu'apparaît en premier lieu la forme la plus couramment usitée de la grandeur concernée, puis quelques variantes d'usage très répandues. D'autres variantes peuvent être élaborées et les symboles correspondants peuvent être déduits à l'aide des symboles et des indices indiqués. Des suffixes tels que «de service» et «de calcul» peuvent également être appliqués à certaines grandeurs.

2.1 Définitions générales

2.1.1 Termes généraux

2.1.1.1

pompe

dispositif mécanique pour liquides en mouvement incluant les raccordements d'aspiration et de refoulement ainsi que leurs extrémités d'arbres

2.1.1.2

groupe motopompe

ensemble de dispositifs mécaniques incluant la **pompe** (2.1.1.1), la **machine d'entraînement** (2.1.17.23) avec les éléments de transmission, un socle et, le cas échéant, des équipements auxiliaires

2.1.1.3

installation

arrangement de tuyauteries, supports, fondations, commandes, machines d'entraînement, etc. dans lequel est installé une pompe ou un **groupe motopompe** (2.1.1.2) afin d'effectuer le travail pour lequel il a été dédié

2 Термины и определения

Для использования настоящего документа применимы следующие термины и определения.

ПРИМЕЧАНИЕ Приведенные определения в первую очередь отражают наиболее распространенную форму параметра из числа наиболее часто используемых вариантов. Также могут быть построены и другие формы параметра с помощью приведенных в разделе 4 символов и подстрочных знаков. Префиксы, такие как “рабочий” и “проектный” также могут быть применены к приведенным параметрам.

2.1 Общие определения

2.1.1 Общие термины

2.1.1.1 насос

механическое устройство (машина) для перемещения потока жидкости, включая всасывающий и напорный присоединительные патрубки и концы валов

2.1.1.2 насосный агрегат

комплект механических устройств, включая **насос** (2.1.1.1), **привод** (2.1.17.23) вместе с элементами трансмиссии, опорной плитой и любого вспомогательного оборудования

2.1.1.3 установка

конструкция из трубопроводов, опорных частей, фундаментов, блоков управления, приводов и т.д., в которую вмонтирован насос или **насосный агрегат** (2.1.1.2) для того, чтобы сделать его пригодным для использования в тех целях, для которых он приобретается

2 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

ANMERKUNG Die ausgewiesenen Definitionen zeigen zunächst die häufigst verwendete Größe, gefolgt von einigen gebräuchlichen Größen. Es können andere Varianten gestaltet und passende Symbole entwickelt werden, die gezeigte Symbole und Indizes verwenden. Präfixes wie z.B. „Arbeit“ und „Konstruktion“ können ebenso auf die verwendeten Größen angewendet werden.

2.1 Allgemeine Definitionen

2.1.1 Allgemeine Begriffe

2.1.1.1 Pumpe

mechanische Vorrichtung zur Förderung von Flüssigkeiten einschließlich Eintritts- und Austrittsstutzen sowie im Allgemeinen der Wellenenden

2.1.1.2 Pumpenaggregat

Zusammenbau mechanischer Vorrichtungen einschließlich der **Pumpe** (2.1.1.1), des **Antriebs** (2.1.17.23) gemeinsam mit den Übertragungselementen, der Grundplatte und jeglichen Hilfseinrichtungen

2.1.1.3 Installation

Anordnung von Rohrleitungen, Unterstützungen, Fundamenten, Regelungen, Antrieben usw., mit denen die Pumpe oder das **Pumpenaggregat** (2.1.1.2) verbunden ist, um den Betrieb sicherzustellen, für den sie/es eingesetzt wird

2.1.1.4 system

those parts of an **installation** (2.1.1.3) that, together with the **pump** (2.1.1.1), provide the functional performance of the installation

2.1.1.5 conditions

all parameters occurring due to the environment by the application and the pumped liquid which affect the function and performance of the system

EXAMPLE Temperatures and pressures.

2.1.2 Prefixes for use with some terms in this part of ISO 17769

2.1.2.1 design

related to values used in the design of a **pump** (2.1.1.1) for the purpose of determining the performance and physical characteristics of the different parts of the pump

EXAMPLE Minimum permissible wall thickness, vibration level, fatigue limit, etc.

NOTE It is intended that the use of the word “design” be avoided in any term (such as design pressure, design power, design temperature or design speed) in the purchaser's specifications. It is also intended that this terminology be used only by the equipment designer and manufacturer.

2.1.2.2 rated

related to specified performance conditions selected to ensure that the operating performance is achieved by the **pump** (2.1.1.1) or **pump unit** (2.1.1.2) when installed

2.1.1.4 système

parties d'une **installation** (2.1.1.3) qui, avec la **pompe** (2.1.1.1), fournissent les performances de fonctionnement de l'installation

2.1.1.5 conditions

ensemble des paramètres lié à l'environnement par l'application et le liquide pompé qui a une influence sur les fonctions et les performances du système

EXEMPLE Températures et pressions.

2.1.2 Suffixes utilisables avec certains termes de la présente partie de l'ISO 17769

2.1.2.1 calcul

relatif aux valeurs utilisées dans la conception d'une **pompe** (2.1.1.1) afin de déterminer le fonctionnement, l'épaisseur minimale admissible des parois et les propriétés physiques des différents éléments de la pompe

EXEMPLE Épaisseur minimale des parois, niveau de vibration, limite d'endurance, etc.

NOTE Il est recommandé d'éviter l'emploi du mot calcul (par exemple pression de calcul, puissance de calcul, température de calcul ou vitesse de calcul) dans les termes des spécifications de l'acheteur. Il est préférable que seuls le concepteur et le fabricant de l'équipement utilisent cette terminologie.

2.1.2.2 théorique

relatif aux performances spécifiées choisies pour s'assurer que les performances de fonctionnement seront obtenues par la **pompe** (2.1.1.1) ou le **groupe motopompe** (2.1.1.2) lors de l'installation

2.1.1.4**система**

те части **установки** (2.1.1.3), которые вместе с **насосом** (2.1.1.1) определяют эксплуатационные качества установки

2.1.1.5**условия**

все параметры, определенные применением и перекачиваемой жидкостью, которые влияют на функционирование и эксплуатационные качества системы

ПРИМЕР Температура и давление.

2.1.2 Префиксы, используемые в некоторых терминах данной части ISO 17769

2.1.2.1**расчетный**

относится к числовым значениям, используемым в конструкции **насоса** (2.1.1.1) для целей, определяющих эксплуатационные качества и физические характеристики различных частей насоса

ПРИМЕР Минимальная допустимая толщина стенки, уровень вибрации, предел выносливости и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется избегать использования слова “проектный” в любом термине (таких, как проектное давление, проектная мощность, проектная температура или проектная скорость) в подробных описаниях для покупателя. Данная терминология должна использоваться только разработчиками и производителями оборудования.

2.1.2.2**номинальный**

относится к точно определенным техническим условиям, установленным для того, чтобы после установки **насоса** (2.1.1.1) или **насосного агрегата** (2.1.1.2) подтвердить достижение ими эксплуатационных параметров

2.1.1.4**System**

diejenigen Teile einer **Installation** (2.1.1.3), die zusammen mit der **Pumpe** (2.1.1.1) das funktionelle Betriebsverhalten der Installation bestimmen

2.1.1.5**Bedingungen**

alle Parameter, die durch das Umfeld der Anwendung und das Fördergut bestimmt werden und die die Funktion und das Betriebsverhalten des Systems beeinflussen

BEISPIEL Temperaturen und Drücke.

2.1.2 Vorangestellte Wörter zur Verwendung mit einigen Begriffen in dieser Teil der ISO 17769

2.1.2.1**Konstruktion**

Werte, die bei der Konstruktion einer **Pumpe** (2.1.1.1) zur Bestimmung der Leistungsdaten und der physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Pumpenteile verwendet werden

BEISPIEL Minimal zulässige Wänddiche, Schwingungsverhalten, Ermüdungsgrenzen user.

ANMERKUNG Es ist empfohlen, die Verwendung des Begriffs „Konstruktion“ in Verbindung mit irgendeinem Begriff (wie z.B. Konstruktions-Druck, Konstruktions-Leistungsbedarf, Konstruktions-Temperatur oder Konstruktions-Drehzahl) in Bestellerspezifikationen zu vermeiden. Diese Terminologie sollte dem Konstrukteur und dem Hersteller vorbehalten sein.

2.1.2.2**Auslegung**

festgelegte Leistungsbedingungen, die gewählt wurden, um sicherzustellen, dass die Betriebskennwerte von der **Pumpe** (2.1.1.1) oder dem **Pumpenaggregat** (2.1.1.2) nach deren Installation erfüllt werden

2.1.2.2.1

rated conditions

related to conditions [**driver** (2.1.17.23) excluded] that define the guarantee values necessary to meet all defined **operating conditions** (2.1.2.3.1)

NOTE Guarantee values are only met with all variables at their most adverse values.

2.1.2.3

operating

related to one or several operating values for which the **pump** (2.1.1.1) is intended to be used

NOTE The operating values are within the allowable working range.

2.1.2.3.1

operating conditions

related to all parameters determined by a given application and pumped liquid

EXAMPLE Operating temperature, operating pressure.

NOTE These parameters influence the type and the construction materials.

2.1.2.4

pressure or temperature rating

related to pressure or temperature limit of a component for a given **design** (2.1.2.1) and material combination

See Figure A.2.

2.1.2.5

normal

related to conditions at which usual operation is expected

2.1.2.2.1

conditions théoriques

relatif aux conditions [à l'exception de la **machine d'entraînement** (2.1.17.23)] définissant les valeurs garanties nécessaires pour satisfaire à toutes les **conditions de fonctionnement** (2.1.2.3.1) définies

NOTE Les valeurs garanties seront uniquement satisfaites avec toutes les variables à leurs valeurs les plus défavorables.

2.1.2.3

fonctionnement

relatif aux paramètres de fonctionnement d'une ou de plusieurs valeurs dans lesquelles la **pompe** (2.1.1.1) est destinée à être utilisée

NOTE Les valeurs de fonctionnement sont inférieures ou égales aux valeurs maximales admissibles en service.

2.1.2.3.1

conditions de fonctionnement

relatif à l'ensemble des paramètres déterminé par une application donnée et un liquide pompé

EXEMPLE Température de fonctionnement, pression de fonctionnement.

NOTE Ces paramètres influenceront le type et les matériaux de construction.

2.1.2.4

relation pression/température

relatif à la limite de pression ou de température d'un composant pour une combinaison donnée de **conception** (2.1.2.1) et de matériau

Voir Figure A.2.

2.1.2.5

normal

relatif aux conditions auxquelles le fonctionnement normal est escompté

2.1.2.2.1**номинальные условия**

относится к обязательным условиям [за исключением **привода** (2.1.17.23)], при подтверждении гарантийных показателей

ПРИМЕЧАНИЕ Гарантийные показатели могут подтверждаться только при допустимых значениях переменных величин.

2.1.2.3**эксплуатационный**

относится к одному или нескольким рабочим параметрам, на которых предназначено использование **насоса** (2.1.1.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Эти эксплуатационные параметры должны быть в пределах допустимого рабочего диапазона.

2.1.2.3.1**режим работы**

относится ко всем параметрам, определяемым данным применением и перекачиваемой жидкостью

ПРИМЕР Рабочая температура, рабочее давление.

ПРИМЕЧАНИЕ Эти параметры влияют на тип и материалы конструкции.

2.1.2.4**характеристика давление/температура**

относится к пределу сочетания давления/температуры допустимого для узла данной конструкции и данного сочетания примененных материалов

См. Рисунок A.2.

2.1.2.5**нормальный**

относится к условиям, при которых ожидается нормальное функционирование

2.1.2.2.1**Auslegungsbedingungen**

Bedingungen (**Antrieb** (2.1.17.23) ausgenommen), die Garantiewerte festlegen, die notwendig sind, um alle festgelegten **Betriebsbedingungen** (2.1.2.3.1) zu erfüllen

ANMERKUNG Die Garantiewerte werden nur mit den ungünstigsten Werten der Größen erreicht.

2.1.2.3**Betrieb**

ein oder einige Betriebswerte, bei denen die **Pumpe** (2.1.1.1) betrieben werden soll

ANMERKUNG Die Betriebswerte sollten innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches liegen.

2.1.2.3.1**Betriebsbedingungen**

alle Bedingungen, die von der gegebenen Anwendung und dem Fördergut festgelegt werden

BEISPIEL Betriebstemperatur, Betriebsdruck.

ANMERKUNG Diese Einflussgrößen haben Auswirkungen auf den Typ und die verwendeten Werkstoffe.

2.1.2.4**Druck-/Temperaturauslegung**

Druck/Temperaturgrenze eines Bauteils bei vorgegebener Konstruktion und Werkstoffausführung

Siehe Bild A.2.

2.1.2.5**Normal**

Bedingungen, die üblicherweise im Betrieb zu erwarten sind

**2.1.2.6
allowable**

related to limiting values and/or ranges of conditions for a **pump** (2.1.1.1) as built, due to the material and the **design** (2.1.2.1)

**2.1.2.6
admissible**

relatif aux valeurs et/ou aux plages limites admissibles d'une **pompe** (2.1.2.1) telle que construite, dues au matériau et à la **conception** (2.1.2.1)

2.1.2.7 Working

2.1.2.7 Services

**2.1.2.7.1
working**

related to conditions existing at the moment in time when an event is noted or a quantity is measured

**2.1.2.7.1
service**

relatif aux conditions rencontrées au moment où un événement est noté ou une grandeur est mesurée

**2.1.2.7.2
allowable working
alternative**

related to limiting values and/or ranges of conditions at which the **pump unit** (2.1.1.2) can be operated, due to the material and the **design** (2.1.2.1)

**2.1.2.7.2
service admissible**

relatif aux valeurs et/ou plages limites des conditions dans lesquelles le **groupe motopompe** (2.1.1.2) peut fonctionner, dues au matériau et au **calcul** (2.1.2.1)

**2.1.2.8
test**

related to terms that describe the characteristics of the **pump** (2.1.1.1) or liquid or the conditions that exist during an examination

**2.1.2.8
essai**

relatif aux termes décrivant les caractéristiques de la **pompe** (2.1.1.1) ou du liquide ou les conditions régnant pendant un examen

**2.1.2.9
nominal**

related to the appropriate rounded value of a magnitude used to designate a component, a unit or a device

**2.1.2.9
nominal**

relatif à la valeur arrondie appropriée d'une grandeur pour désigner un composant, une unité ou un dispositif

2.1.3 Rates of flow

2.1.3 Débits

NOTE These definitions refer to the quantities of liquid pumped.

NOTE Ces définitions concernent les grandeurs des liquides pompés.

2.1.2.6**допустимые**

относится к предельным значениям и/или диапазонам условий для **насоса** (2.1.1.1) в связи с примененными материалами и конструктивным исполнением

2.1.2.6**zulässig**

Grenzwerte und/oder Bedingungen für eine hergestellte **Pumpe** (2.1.1.1) aufgrund des Werkstoffes und der Konstruktion

2.1.2.7 Рабочие**2.1.2.7 Betrieb****2.1.2.7.1****рабочий**

относится к условиям, существующим на момент, когда имело место уведомление о событии или измерение величины

2.1.2.7.1**Betrieb**

Bedingungen in dem Moment, in dem ein Ereignis festgestellt, oder eine Größe gemessen wird

2.1.2.7.2**допустимый рабочий альтернативный**

относится к предельным значениям и/или диапазонам условий, при которых может эксплуатироваться **насосный агрегат** (2.1.1.2), в зависимости от его материала и конструкции

2.1.2.7.2**zulässiger Betrieb alternativ**

Grenzwerte und/oder Bedingungen, bis zu denen eine **Pumpe** (2.1.2.1) arbeiten kann, aufgrund des Werkstoffes und der Konstruktion **Pumpenaggregat** (2.1.1.2)

2.1.2.8**испытательный**

относится к терминам, описывающим технические характеристики **насоса** (2.1.1.1) или жидкости либо условия, которые имеют место при освидетельствовании, испытании

2.1.2.8**Prüfung**

Begriffe, welche die Kennwerte der **Pumpe** (2.1.1.1) oder des Fluids, oder die Bedingungen während einer Prüfung beschreiben

2.1.2.9**номинальный**

относится к соответствующему округленному значению размерной величины, характеризующей компонент, агрегат или устройство

2.1.2.9**Nenn**

Geeigneter gerundeter Wert einer Größe zur Bezeichnung eines Teils, eines Aggregates oder einer Einrichtung

2.1.3 Подача**2.1.3 Förderstrom**

ПРИМЕЧАНИЕ Эти характеристики относятся к количествам перекачиваемой жидкости.

ANMERKUNG Diese Definitionen beziehen sich auf die Größen der geförderten Flüssigkeit.

2.1.3.1 mass rate of flow

q

mass of liquid discharged from the outlet area of the **pump** (2.1.1.1) in a given time

NOTE 1 The mass rate of flow is expressed in kilograms per second, kilograms per hour, tonnes per hour (the tonne is not a recommended unit; it is a deprecated unit).

NOTE 2 It is preferable not to include in the mass rate of flow losses inherent to the pump, i.e. discharge necessary for the following, if they are taken from a point before the flow-measuring section:

- a) hydraulic balancing of axial thrust;
- b) cooling of bearings of the pump;
- c) liquid seal of the packing;
- d) leakage from fittings, internal leakage, etc..

NOTE 3 It is preferable to include in the mass rate of flow quantities used for other purposes, such as the following, if they are taken from a point before the flow-measuring section:

- a) cooling of motor bearings;
- b) cooling of gearbox (bearings, oil cooler), etc..

Whether and how these flows should be taken into account depends upon the location of their source and relationship to the flow-measuring section.

2.1.3.1 débit-masse

q

masse de liquide déchargé par la section d'aspiration de la **pompe** (2.1.1.1) à un moment donné

NOTE 1 Le débit-masse est exprimé en kilogrammes par seconde, kilogrammes par heure, tonnes par heure (la tonne est une unité déconseillée).

NOTE 2 Il est préférable de ne pas inclure dans les débits-masses, si leur prélèvement se fait en un point situé avant la section de mesure du débit, les pertes propres à la pompe, c'est-à-dire le débit nécessaire:

- a) à l'équilibrage hydraulique de la poussée axiale,
- b) au refroidissement des paliers de la pompe,
- c) au liquide d'injection dans le joint hydraulique des presse-étoupe,
- d) aux fuites des raccords, fuites internes, etc.

NOTE 3 Il est préférable d'ajouter aux débits-masses, si leur prélèvement se fait en un point situé avant la section de mesure du débit, les grandeurs destinées à d'autres utilisations telles que

- a) le refroidissement des paliers du moteur,
- b) le refroidissement d'un multiplicateur (paliers, refroidisseur d'huile), etc.

Savoir s'il convient de prendre en compte ces débits, et comment, dépend de l'emplacement de leur source et leur relation par rapport à la section de mesure du débit.

2.1.3.1 массовая подача

q

масса жидкости, истекающей из выходной зоны насоса (2.1.1.1) в единицу времени

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая массовую подачу - килограмм в секунду, килограмм в час, тонна в час (тонна не является рекомендуемой единицей измерения).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Предпочтительно не включать в массовую подачу потери, внутренне свойственные для насоса, то есть подачу, необходимую для следующего, если оно имеет место в точке перед сечением замера подачи:

- a) гидравлическое уравнивание осевого усилия;
- b) охлаждение подшипников насоса;
- c) гидравлическое уплотнение набивки сальника;
- d) утечка через фитинги, внутренняя утечка и т.п.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Предпочтительно включать в массовую подачу количества, используемые для других целей, таких, как следующие, если они имеют место в точке перед сектором замера потока:

- a) охлаждение подшипников электродвигателя;
- b) охлаждение коробки передач (подшипники, масляный охладитель), и т.п.

То, как именно любой из двух этих потоков будет приниматься во внимание, зависит от месторасположения источника и его отношения к сечению производства замера подачи.

2.1.3.1 Massenstrom

q

Massenstrom, der aus dem Austrittsquerschnitt der Pumpe (2.1.1.1) in einer vorgegebene Zeit gefördert wird

ANMERKUNG 1 Der Massenstrom wird angegeben in, Kilogramm je Sekunde, Kilogramm je Stunde, Tonnen je Stunde (Tonnen ist eine nicht empfohlene Einheit).

ANMERKUNG 2 Es ist zu bevorzugen, Verluste, die in der Pumpe selbst entstehen können, im Massenstrom nicht zu berücksichtigen, wie z.B. notwendige Ablassströme, wenn sie von einem Punkt vor dem Durchflussmessbereich entnommen werden:

- a) Massenstrom zur hydraulischen Entlastung des Axialschubes;
- b) Kühlflüssigkeitsstrom für die Kühlung der Pumpenlager;
- c) Sperrflüssigkeitsstrom für die Sperrung der Stopfbuchse;
- d) Leckströme aus Formstücken, innere Leckströme usw.

ANMERKUNG 3 Es ist zu bevorzugen im Massen- oder Volumenstrom Größen, die für andere Zwecke verwendet werden, wie etwa die Folgenden zu berücksichtigen, wenn sie von einem Punkt vor dem Durchflussmessbereich entnommen werden:

- a) Kühlung der Motorlager;
- b) Kühlung eines Getriebes (Lager, Ölkühler), usw.

Ob und wie diese Ströme berücksichtigt werden, hängt von ihrem Entnahmepunkt und der Abhängigkeit des Durchflussmessabschnittes ab.

2.1.3.2 rate of flow volume rate of flow flow rate

Q
volume of liquid discharged from the outlet area of the **pump** (2.1.1.1) in a given time

NOTE 1 It is given by Equation (1):

$$Q = \frac{q}{\rho} \quad (1)$$

where

q is the **mass rate of flow** (2.1.3.1);

ρ is the **density** (2.1.16.1), expressed in appropriate volumic mass.

NOTE 2 The rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

NOTE 3 The symbol Q may be subscripted to designate the volume rate of flow occurring at any other observed point.

NOTE 4 In the quantities numbered 2.1.3.2 to 2.1.3.7, reference to “rate of flow” may be replaced by “mass rate of flow” for both the quantity and the definitions.

2.1.3.2.1 optimum rate of flow

Q_{opt}
rate of flow (2.1.3.2) at the point of best efficiency

NOTE The optimum rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2.2 rated flow

Q_r
rate of flow (2.1.3.2) at the guarantee point

NOTE 1 Guarantee values are only met with all variables at their most adverse values.

NOTE 2 The rated flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2 débit-volume débit

Q
volume de liquide déchargé par la section de refoulement de la **pompe** (2.1.1.1) à un moment donné

NOTE 1 Il est donné par l'Équation (1):

$$Q = \frac{q}{\rho} \quad (1)$$

où

q est le **débit-masse** (2.1.3.1);

ρ est la **masse volumique** (2.1.16.1), exprimée en masse par unité de volume.

NOTE 2 Le débit-volume est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

NOTE 3 Le symbole Q peut également être utilisé pour désigner le débit-volume produit en tout autre point observé indiqué par l'indice.

NOTE 4 Dans les grandeurs numérotées de 2.1.3.2 à 2.1.3.7, la référence «débit» peut être remplacée par «débit-masse» pour les grandeurs et les définitions.

2.1.3.2.1 débit optimal

Q_{opt}
débit-volume (2.1.3.2) au point de meilleur rendement

NOTE Le débit optimal est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2.2 débit théorique

Q_r
débit-volume (2.1.3.2) au point de garantie

NOTE 1 Les valeurs garanties seront uniquement satisfaites avec toutes les variables à leurs valeurs les plus défavorables.

NOTE 2 Le débit théorique est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2 подача объемная подача расход

Q
объём жидкости, истекающей из выходной зоны
насоса (2.1.1.1) в единицу времени

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Рассчитывается в соответствии с Уравнением (1):

$$Q = \frac{q}{\rho} \quad (1)$$

где

q **массовая подача** (2.1.3.1);

ρ **плотность** (2.1.16.1), выраженная в соответствующих единицах измерения как отношение массы к единице объема.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Единица измерения, характеризующая объемную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Символ Q может быть подстрочно индексирован для определения объемной подачи в любой другой наблюдаемой точке.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Величины, пронумерованные от 2.1.3.2 до 2.1.3.7 и обозначенные как "объемная подача" могут быть заменены на "массовая подача" как для самой величины, так и для её определений.

2.1.3.2.1 оптимальная подача

Q_{opt}
подача (2.1.3.2) в точке наилучшего коэффициента полезного действия

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая оптимальную подачу - кубические метры в час, кубические метры в секунду, литры в час, литры в минуту.

2.1.3.2.2 номинальная подача

Q_r
подача (2.1.3.2) в гарантированной точке

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Гарантийные показатели могут подтверждаться только при допустимых значениях переменных величин.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Единица измерения, характеризующая номинальную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2 Förderstrom

Q
Volumenstrom an Flüssigkeit in einer vorgegebenen Zeit am Auslass der **Pumpe** (2.1.1.1)

ANMERKUNG 1 Er wird durch die Gleichung (1) definiert:

$$Q = \frac{q}{\rho} \quad (1)$$

Dabei ist

q der **Massenstrom** (2.1.3.1);

ρ die **Dichte** (2.1.16.1), angegeben in geeigneten Maßeinheiten Masse je Volumen.

ANMERKUNG 2 Der Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

ANMERKUNG 3 Das Zeichen Q kann ebenfalls zur Bezeichnung des Volumenstroms verwendet werden, der an irgendeinem anderen betrachteten durch einen Index gekennzeichneten Punkt auftritt.

ANMERKUNG 4 Die für den „Förderstrom“ angegebenen Größen in 2.1.3.2 bis 2.1.3.7 können durch den „Massenstrom“ sowohl für die Größe als auch für die Definitionen ersetzt werden.

2.1.3.2.1 Bestförderstrom

Q_{opt}
Förderstrom (2.1.3.2) im Punkt besten Wirkungsgrades

ANMERKUNG Der Bestförderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Sekunde.

2.1.3.2.2 Auslegungsförderstrom

Q_r
Förderstrom (2.1.3.2) im Punkt besten Wirkungsgrads

ANMERKUNG 1 Die Garantiewerte werden nur mit den ungünstigsten Werten der Größen erreicht.

ANMERKUNG 2 Der Auslegungsförderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.3 normal flow

Q_n
rate of flow (2.1.3.2) at which usual operation is expected

NOTE The normal flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2.4 maximum flow

Q_{max}
greatest **rate of flow** (2.1.3.2) which is expected at **operating conditions** (2.1.2.3.1)

NOTE The maximum flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour, litres per minute.

2.1.3.2.5 minimum flow

Q_{min}
smallest **rate of flow** (2.1.3.2) which is expected at **operating conditions** (2.1.2.3.1)

NOTE The minimum flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2.6 maximum allowable flow

$Q_{max,ad}$
greatest **rate of flow** (2.1.3.2) that the **pump** (2.1.1.1) can be expected to deliver continuously without risk of internal damage when operated at the rated speed and on the liquid for which it was supplied

NOTE The maximum allowable flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2.3 débit normal

Q_n
débit-volume (2.1.3.2) auquel le fonctionnement normal est escompté

NOTE Le débit normal est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2.4 débit maximal

Q_{max}
plus grand **débit-volume** (2.1.3.2) escompté en **conditions de fonctionnement** (2.1.2.3.1)

NOTE Le débit maximal est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure, litres par minute.

2.1.3.2.5 débit minimal

Q_{min}
plus petit **débit-volume** (2.1.3.2) escompté en **conditions de fonctionnement** (2.1.2.3.1)

NOTE Le débit minimal est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2.6 débit maximal admissible

$Q_{max,ad}$
plus grand **débit-volume** (2.1.3.2) que l'on peut attendre qu'une **pompe** (2.1.1.1) délivre en continu sans risque de dommage interne lorsqu'elle est utilisée à la vitesse théorique et avec le liquide pour lequel elle a été fournie

NOTE Le débit maximal admissible est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2.3**нормальная подача**

Q_n
величина **подачи** (2.1.3.2), при которой ожидается нормальный режим эксплуатации

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая нормальную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2.4**максимальная подача**

Q_{max}
наибольшая **подача** (2.1.3.2), которая ожидается при **эксплуатационных условиях/режиме работы** (2.1.2.3.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая максимальную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2.5**минимальная подача**

Q_{min}
наименьшая **подача** (2.1.3.2), которая ожидается при **эксплуатационных условиях/режиме работы** (2.1.2.3.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая минимальную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2.6**максимальная допустимая подача**

$Q_{max,ad}$
наибольшая **подача** (2.1.3.2), которую можно допускать в условиях непрерывной подачи без риска нанесения внутренних повреждений при эксплуатации на расчетной частоте вращения и использовании той жидкости, для работы с которой этот **насос** (2.1.1.1) был поставлен.

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая максимальную допустимую подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2.3**Normalförderstrom**

Q_n
Förderstrom (2.1.3.2), der bei üblichem Betrieb zu erwarten ist

ANMERKUNG Der Normalförderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.4**maximaler Förderstrom**

Q_{max}
größter **Förderstrom** (2.1.3.2), der bei **Betriebsbedingungen** (2.1.2.3.1) zu erwarten ist

ANMERKUNG Der maximale Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.5**minimaler Förderstrom**

Q_{min}
kleinster **Förderstrom** (2.1.3.2), der bei **Betriebsbedingungen** zu erwarten ist

ANMERKUNG Der minimale Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.6**maximal zulässiger Förderstrom**

$Q_{max,ad}$
größter **Förderstrom** (2.1.3.2), den die **Pumpe** (2.1.1.1) kontinuierlich, ohne internen Schaden zu nehmen, erbringen kann, wenn sie bei Auslegungsdrehzahl und mit dem Fördergut arbeitet, für die sie geliefert wurde

ANMERKUNG Der maximal zulässige Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.7

minimum allowable flow

$Q_{\min,ad}$
smallest **rate of flow** (2.1.3.2) that the **pump** (2.1.1.1) can be expected to deliver continuously without risk of internal damage when operated at the rated speed and on the liquid for which it was supplied

NOTE The minimum allowable flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2.7.1

minimum allowable stable flow

$Q_{\min,ad,st}$
lowest flow at which the **pump** (2.1.1.1) can operate without exceeding the noise and vibration limits imposed in the order

NOTE The minimum allowable stable flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.2.7.2

minimum allowable thermal flow

$Q_{\min,ad,therm}$
lowest flow at which the **pump** (2.1.1.1) can operate without its operation being impaired by the temperature rise of the pumped liquid

NOTE 1 The minimum allowable thermal flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

NOTE 2 It is expected that the user specify the liquid properties, such as the specific heat and vapour pressure, according to the possible temperature range in degrees Celsius.

2.1.3.2.7

débit minimal admissible

$Q_{\min,ad}$
plus petit **débit-volume** (2.1.3.2) que l'on peut attendre qu'une **pompe** (2.1.1.1) délivre en continu sans risque de dommage interne lorsqu'elle est utilisée à la vitesse théorique et avec le liquide pour lequel elle a été fournie

NOTE Le débit minimal admissible est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2.7.1

débit stable minimal admissible

$Q_{\min,ad,st}$
débit le plus bas auquel la **pompe** (2.1.1.1) peut être utilisée sans dépasser les limites de bruit et de vibration spécifiées dans la commande

NOTE Le débit stable minimal admissible est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.2.7.2

débit thermique minimal admissible

$Q_{\min,ad,therm}$
débit le plus bas auquel la **pompe** (2.1.1.1) peut être utilisée sans que son fonctionnement ne soit affecté par l'augmentation de température du liquide pompé

NOTE 1 Le débit thermique minimal admissible est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

NOTE 2 Il est préférable que l'utilisateur spécifie les propriétés du liquide telles que la chaleur spécifique et la pression de vapeur en fonction de la température possible en degrés Celsius.

2.1.3.2.7**минимальная допустимая подача**

$Q_{\min,ad}$
 наименьшая **подача** (2.1.3.2), которую можно допускать в условиях непрерывной подачи без риска нанесения внутренних повреждений при эксплуатации на расчетной частоте вращения и использовании той жидкости, для работы с которой этот **насос** (2.1.1.1) был поставлен

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая минимальную допустимую подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2.7.1**минимальная допустимая стабильная подача**

$Q_{\min,ad,st}$
 наименьшая подача, при которой **насос** (2.1.1.1) может эксплуатироваться в установленном порядке без превышения предельно допустимого уровня шума и вибрации

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая минимальную допустимую стабильную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.2.7.2**минимальная допустимая тепловая подача**

$Q_{\min, ad, therm}$
 наименьшая подача, при которой **насос** (2.1.1.1) может эксплуатироваться в условиях, не ухудшенных вследствие повышения температуры перекачиваемой жидкости

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая минимальную допустимую тепловую подачу - кубические метры в час, кубические метры в секунду, литры в час, литры в минуту.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Пользователь должен подробно указать свойства жидкости, такие, как удельная теплоёмкость и давление пара в соответствии с температурой, выраженной в градусах Цельсия.

2.1.3.2.7**minimal zulässiger Förderstrom**

$Q_{\min,ad}$
 kleinster **Förderstrom** (2.1.3.2), den die **Pumpe** (2.1.1.1) kontinuierlich, ohne internen Schaden zu nehmen, erbringen kann, wenn sie bei Auslegungsdrehzahl und mit dem Fördergut arbeitet, für die sie geliefert wurde

ANMERKUNG Der minimal zulässige Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.7.1**minimal zulässiger stabiler Förderstrom**

$Q_{\min,ad,st}$
 kleinster **Förderstrom** (2.1.3.2), bei dem die **Pumpe** (2.1.1.1) arbeiten kann, ohne dass die in der Bestellung festgelegten Geräusch- und Schwingungsgrenzwerte überschritten werden

ANMERKUNG Der minimal zulässige stabile Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.2.7.2**minimal zulässiger thermischer Förderstrom**

$Q_{\min, ad, therm}$
 kleinster **Förderstrom** (2.1.3.2), bei dem die **Pumpe** (2.1.1.1) arbeiten kann, ohne dass ihr Betrieb durch Temperaturanstieg des Fördergutes beeinträchtigt wird

ANMERKUNG 1 Der minimal zulässige thermische Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

ANMERKUNG 2 Der Betreiber sollte die spezifische Wärme des Fördergutes und die Änderung des Dampfdruckes je Grad Celsius angeben.

2.1.3.3
balancing rate of flow

Q_B
rate of flow (2.1.3.2) which is extracted to activate a balance device

NOTE The balancing rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.4
leakage rate of flow

Q_L
rate of flow (2.1.3.2) leaking from shaft seals

NOTE The leakage rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.5
inlet rate of flow

Q_1
rate of flow (2.1.3.2) passing through the inlet connection

NOTE The inlet rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.6
outlet rate of flow

Q_2
rate of flow (2.1.3.2) passing through the outlet connection

NOTE The outlet rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.3.3
débit d'équilibrage

Q_B
débit-volume (2.1.3.2) extrait permettant d'activer un dispositif d'équilibrage

NOTE Le débit d'équilibrage est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.4
débit de fuite

Q_L
débit-volume (2.1.3.2) de la fuite s'échappant des garnitures d'étanchéité de l'arbre

NOTE Le débit de fuite est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.5
débit à l'aspiration

Q_1
débit-volume (2.1.3.2) passant dans la section d'aspiration

NOTE Le débit à l'aspiration est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.6
débit au refoulement

Q_2
débit-volume (2.1.3.2) passant dans la section de refoulement

NOTE Le débit au refoulement est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.3.3**сбалансированная подача**

Q_B
подача (2.1.3.2), при которой достигается равновесие в разгрузочном устройстве

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая сбалансированную подачу - кубические метры в час, кубические метры в секунду, литры в час, литры в минуту.

2.1.3.4**интенсивность утечки**

Q_L
объемная подача (2.1.3.2) утечки через уплотнения вала в единицу времени

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая интенсивность утечки - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.5**подача на входе**

Q_1
подача (2.1.3.2) через входное сечение насоса

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая подачу на входе - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.6**подача на выходе**

Q_2
подача (2.1.3.2) в выходном сечении насоса на выходной стороне установки

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая подачу на выходе - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.3.3**Ausgleichsförderstrom**

Q_B
Förderstrom (2.1.3.2), der zur Betätigung der Ausgleichseinrichtung abgeführt wird

ANMERKUNG Der Ausgleichsförderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.4**Leckstrom**

Q_L
Förderstrom (2.1.3.2), der aus den Wellendichtungen nach außen gelangt

ANMERKUNG Der Leckstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.5**Eintritts-Förderstrom**

Q_1
Förderstrom (2.1.3.2), der von der Eintrittseite der Anlage durch den Eintrittsquerschnitt der Pumpe fließt

ANMERKUNG Der Eintritts-Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.6**Austritts-Förderstrom**

Q_2
Förderstrom (2.1.3.2), der durch den Austrittsquerschnitt der Pumpe in die Austrittseite der Anlage fließt

ANMERKUNG Der Austritts-Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.3.7

intermediate take-off rate of flow

$Q_{3, 4, \dots}$

rate of flow (2.1.3.2) passing through one or more intermediate take-off points

NOTE The intermediate take-off rate of flow is expressed in cubic metres per hour, cubic metres per second, litres per hour or litres per minute.

2.1.4 Heights

NOTE These definitions refer to the physical position of the observed point.

2.1.4.1

reference plane

any horizontal plane for use as the datum for height measurement

NOTE 1 A physical reference plane is more practical than an imaginary one for measurement purposes.

NOTE 2 It is expected that the manufacturer indicate the position of the reference plane as defined with respect to precise reference points on the exterior of the pump.

2.1.4.2

height

z

elevation of an observed point above a **reference plane** (2.1.4.1)

NOTE 1 The height is expressed in metres.

NOTE 2 The height is positive if the observed point is higher than the reference plane.

NOTE 3 The symbol z may be subscripted to designate the height of any observed point.

2.1.3.7

débit intermédiaire de réduction

$Q_{3, 4, \dots}$

débit-volume (2.1.3.2) passant à travers un ou plusieurs points intermédiaires de réduction

NOTE Le débit intermédiaire de réduction est exprimé en mètres cubes par heure, mètres cubes par seconde, litres par heure ou litres par minute.

2.1.4 Altitudes

NOTE Ces définitions concernent la position physique du point observé.

2.1.4.1

plan de référence

tout plan horizontal devant être utilisé comme référence pour le mesurage d'une altitude

NOTE 1 Pour effectuer les mesurages, un plan de référence physique matérialisé est plus pratique qu'un plan imaginaire.

NOTE 2 Il est préférable que le fabricant indique la position du plan de référence comme défini par rapport à des points de référence précis sur la partie extérieure de la pompe.

2.1.4.2

altitude

z

élévation d'un point observé au-dessus du **plan de référence** (2.1.4.1)

NOTE 1 L'altitude est exprimée en mètres.

NOTE 2 L'altitude est positive si le point observé est plus élevé que le plan de référence.

NOTE 3 Le symbole z peut également être utilisé pour désigner l'altitude d'un point observé quelconque indiqué par un indice.

2.1.3.7**промежуточная подача** $Q_{3,4,\dots}$

подача (2.1.3.2), проходящая через одну или большее количество промежуточных точек отбора

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая промежуточную подачу - кубический метр в час, кубический метр в секунду, литр в час, литр в минуту.

2.1.4 Высота

ПРИМЕЧАНИЕ Эти определения относятся к физическому положению наблюдаемой точки.

2.1.4.1**эталонная плоскость**

любая горизонтальная плоскость, которая может быть использована в качестве базовой для измерения высоты

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Физическая плоскость отсчёта является более практичной, нежели воображаемая плоскость.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Производитель должен обозначить положение плоскости отсчёта относительно характерных базисных точек на внешней поверхности насоса.

2.1.4.2**высота** z

возвышение наблюдаемой точки над **эталонной плоскостью** (2.1.4.1)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая высоту - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Высота является положительной, если наблюдаемая точка расположена выше, чем плоскость отсчёта.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Символ z может быть подстрочно индексирован для обозначения высоты любой наблюдаемой точки.

2.1.3.7**Zwischenzuspeisungs-Förderstrom** $Q_{3,4,\dots}$

Förderstrom (2.1.3.2), der durch eine oder mehrere Zwischenzuspeisungen in die Pumpe fließt

ANMERKUNG Der Zwischenzuspeisungs-Förderstrom wird angegeben in den Einheiten Kubikmeter je Stunde, Kubikmeter je Sekunde, Liter je Stunde, Liter je Minute.

2.1.4 Höhen

ANMERKUNG Diese Definitionen beziehen sich auf die physikalische Lage des beobachteten Punktes.

2.1.4.1**Bezugsebene**

jede horizontale Ebene, die als Bezugspunkt für Höhenmessungen dient

ANMERKUNG 1 Für Messzwecke ist eine physikalische Bezugsebene zweckmäßiger als eine imaginäre.

ANMERKUNG 2 Der Hersteller sollte die Lage der Bezugsebene wie festgelegt, unter Berücksichtigung fester Bezugspunkte auf der Außenseite der Pumpe, angeben.

2.1.4.2**Höhe** z

Abstand des betrachteten Punktes zur **Bezugsebene** (2.1.4.1)

ANMERKUNG 1 Die Höhe ist angegeben in der Einheit Meter.

ANMERKUNG 2 Die Höhe ist positiv, wenn der betrachtete Punkt über der Bezugsebene liegt.

ANMERKUNG 3 Das Zeichen z kann auch durch einen Index zur Bezeichnung der Höhenlage irgendeines betrachteten Punktes verwendet werden.

2.1.4.3 height of the inlet connection

z_1
height of the centre of the inlet connection of the pump (2.1.1.1)

NOTE The height of the inlet connection is expressed in metres.

2.1.4.4 height of the outlet connection

z_2
height of the centre of the outlet connection of the pump (2.1.1.1)

NOTE The height of the outlet connection is expressed in metres.

2.1.4.5 height of the inlet-side measuring point

z_1'
height of the manometer connection in the pipe at the inlet side of the pump (2.1.1.1)

NOTE 1 The height of the inlet-side measuring point is expressed in metres.

NOTE 2 Where an annular pressure chamber or several pressure tapings in the circumference of the pipe are used, the height is taken at the centre of the measuring profile.

2.1.4.6 height of the outlet-side measuring point

z_2'
height of the manometer connection in the pipe at the outlet side of the pump (2.1.1.1)

NOTE 1 The height of the outlet-side measuring point is expressed in metres.

NOTE 2 Where an annular pressure chamber or several pressure tapings in the circumference of the pipe are used, the height is taken at the centre of the measuring profile.

2.1.4.3 altitude du raccordement d'aspiration

z_1
altitude du centre du raccordement d'aspiration de la pompe (2.1.1.1)

NOTE L'altitude du raccordement d'aspiration est exprimée en mètres.

2.1.4.4 altitude du raccordement de refoulement

z_2
altitude du centre du raccordement de refoulement de la pompe (2.1.1.1)

NOTE L'altitude du raccordement de refoulement est exprimée en mètres.

2.1.4.5 altitude du côté aspiration du point de mesure

z_1'
altitude du raccordement du manomètre dans le tuyau au niveau du côté aspiration de la pompe (2.1.1.1)

NOTE 1 L'altitude du côté aspiration du point de mesure est exprimée en mètres.

NOTE 2 En cas d'utilisation d'une chambre de pression annulaire ou de plusieurs prises de pression autour du tuyau, l'altitude doit être prise au centre du profil de mesure.

2.1.4.6 altitude du côté refoulement du point de mesure

z_2'
altitude du raccordement du manomètre dans le tuyau au niveau du côté refoulement de la pompe (2.1.1.1)

NOTE 1 L'altitude du côté refoulement du point de mesure est exprimée en mètres.

NOTE 2 En cas d'utilisation d'une chambre de pression annulaire ou de plusieurs prises de pression autour du tuyau, l'altitude doit être prise au centre du profil de mesure.

2.1.4.3**высота входного патрубка**

z_1
 высота центра входного патрубка насоса
 (2.1.1.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту входного патрубка насоса - метр.

2.1.4.4**высота выходного патрубка**

z_2
 высота центра выходного патрубка насоса
 (2.1.1.1)

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту выходного патрубка насоса - метр.

2.1.4.5**высота точки замера на входной стороне**

z_1'
 высота патрубка манометра на трубе с входной стороны насоса (2.1.1.1)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая высоту точки замера на входной стороне - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Когда в сечении трубы применяются кольцевые коллекторы или несколько точек отбора давления, то высота должна определяться в центре замеряемого вертикального сечения.

2.1.4.6**высота точки замера на выходной стороне**

z_2'
 высота патрубка манометра на трубе с выходной стороны насоса (2.1.1.1)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая высоту точки замера на выходной стороне - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Когда в сечении трубы применяются кольцевые коллекторы или несколько точек отбора давления, то высота должна определяться в центре замеряемого вертикального сечения.

2.1.4.3**Höhe des Eintrittsanschlusses**

z_1
 Höhe der Mitte des Eintrittsanschlusses der Pumpe
 (2.1.1.1)

ANMERKUNG Die Höhe des Eintrittsanschlusses wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.4.4**Höhe des Austrittsanschlusses**

z_2
 Höhe der Mitte des Austrittsanschlusses der Pumpe (2.1.1.1)

ANMERKUNG Die Höhe des Austrittsanschlusses wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.4.5**Höhe des eintrittsseitigen Messpunktes**

z_1'
 Höhe des Druckmessgeräteanschlusses in der Rohrleitung an der Eintrittsseite der Pumpe (2.1.1.1)

ANMERKUNG 1 Die Höhe des eintrittsseitigen Messpunktes wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Bei Ringkammer-Druckentnahme oder mehreren am Rohrfumfang verteilten Druckentnahmebohrungen ist die Höhenlage in der Mitte des Messquerschnittes maßgebend.

2.1.4.6**Höhe des austrittsseitigen Messpunktes**

z_2'
 Höhe des Druckmessgeräteanschlusses in der Rohrleitung an der Austrittsseite der Pumpe (2.1.1.1)

ANMERKUNG 1 Die Höhe des austrittsseitigen Messpunktes wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Bei Ringkammer-Druckentnahme oder mehreren am Rohrfumfang verteilten Druckentnahmebohrungen ist die Höhenlage in der Mitte des Messquerschnittes maßgebend.

2.1.4.7
height of the inlet side of the installation

z_{A1}
height of the liquid level on the inlet side of the **installation** (2.1.1.3), or in the centre of the inlet manifold

See Figure A.1.

NOTE The height of the inlet side of the installation is expressed in metres.

2.1.4.8
height of the outlet side of the installation

z_{A2}
height of the liquid level on the outlet side of the **installation** (2.1.1.3) or in the centre of the outlet manifold

See Figure A.1.

NOTE The height of the outlet side of the installation is expressed in metres.

2.1.4.9
height of the inlet manometer

z_{1M}
height of the zero or centre position of the inlet manometer, or other point as defined by the manometer calibration

See Figure A.1.

NOTE The height of the inlet manometer is expressed in metres.

2.1.4.10
height of the outlet manometer

z_{2M}
height of the zero or centre position of the outlet manometer, or other point as defined by the manometer calibration

See Figure A.1.

NOTE The height of the outlet manometer is expressed in metres.

2.1.4.7
altitude du côté aspiration de l'installation

z_{A1}
altitude du niveau de liquide du côté aspiration de l'**installation** (2.1.1.3) ou au centre du collecteur d'aspiration

Voir Figure A.1.

NOTE L'altitude du côté refoulement de l'installation est exprimée en mètres.

2.1.4.8
altitude du côté refoulement de l'installation

z_{A2}
altitude du niveau de liquide du côté refoulement de l'**installation** (2.1.1.3) ou au centre du collecteur de refoulement

Voir Figure A.1.

NOTE L'altitude du côté refoulement de l'installation est exprimée en mètres.

2.1.4.9
altitude du manomètre d'aspiration

z_{1M}
altitude du zéro ou de la position centrale du manomètre d'aspiration, ou autre point défini par l'étalonnage du manomètre

Voir Figure A.1.

NOTE L'altitude du manomètre d'aspiration est exprimée en mètres.

2.1.4.10
altitude du manomètre de refoulement

z_{2M}
altitude du zéro ou de la position centrale du manomètre de refoulement, ou autre point défini par l'étalonnage du manomètre

Voir Figure A.1.

NOTE L'altitude du manomètre de refoulement est exprimée en mètres.

2.1.4.7**высота входной стороны установки** z_{A1}

высота уровня жидкости на входной стороне **установки** (2.1.1.3) или в центре входного манифольда

см. Рисунок А.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту входной стороны установки - метр.

2.1.4.8**высота выходной стороны установки** z_{A2}

высота уровня жидкости на выходной стороне **установки** (2.1.1.3) или в центре выходного манифольда

см. Рисунок А.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту выходной стороны установки - метр.

2.1.4.9**высота входного манометра** z_{1M}

высота нулевой отметки или центра положения входного манометра либо иной точки, определенной в процессе калибрования манометра

см. Рисунок А.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту входного манометра - метр.

2.1.4.10**высота выходного манометра** z_{2M}

высота нулевой отметки или центра положения выходного манометра либо иной точки, определенной в процессе калибрования манометра

см. Рисунок А.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту выходного манометра - метр.

2.1.4.7**Нöhe der Eintrittsseite der Anlage** z_{A1}

Нöhe des Flüssigkeitsstandes auf der Eintrittsseite der **Installation** (2.1.1.3), oder der Mitte der Eintrittssammelleitung

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG Die Нöhe der Eintrittsseite der Anlage wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.4.8**Нöhe der Austrittsseite der Anlage** z_{A2}

Нöhe des Flüssigkeitsstandes auf der Austrittsseite der **Installation** (2.1.1.3), oder der Mitte der Austrittssammelleitung

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG Die Нöhe der Austrittsseite der Anlage wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.4.9**Нöhe des Druckmessgeräts am Eintritt** z_{1M}

Нöhe der Null- oder Mittenposition des Druckmessgeräts am Eintritt, oder ein anderer Punkt, der durch die Druckmessgerät-Kalibrierung definiert ist

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG Die Нöhe des Druckmessgeräts am Eintritt wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.4.10**Нöhe des Druckmessgeräts am Austritt** z_{2M}

Нöhe der Null- oder Mittenposition des Druckmessgeräts am Austritt, oder ein anderer Punkt, der durch die Druckmessgerät-Kalibrierung definiert ist

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG Die Нöhe des Druckmessgeräts am Austritt wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.4.11 level difference

$$z_{y-x} = z_y - z_x$$

difference in the height of one point from the height of a second point

NOTE 1 The level difference is expressed in metres.

NOTE 2 The level difference is positive if the value at the point shown after the hyphen is greater than the value at the point shown before the hyphen.

2.1.5 Heads

NOTE These definitions refer to the energy of the liquid.

2.1.5.1 head

H

energy of mass of liquid divided by gravitation acceleration

NOTE 1 The head is expressed in metres.

NOTE 2 The head is considered to be the height of a column of liquid at rest exerting a pressure on its bottom surface equivalent to the energy of mass being acted upon by the acceleration due to gravity.

NOTE 3 The symbol H may also be subscripted to designate the head occurring at any observed point.

2.1.5.1.1 pressure head

$H_{M,x}$

head corresponding to the pressure shown on a manometer observed at point x

NOTE The pressure head is expressed in metres.

2.1.4.11 différence de niveau

$$z_{y-x} = z_y - z_x$$

différence d'altitude d'un premier point par rapport à l'altitude d'un second point

NOTE 1 La différence de niveau est exprimée en mètres.

NOTE 2 La différence de niveau est positive lorsque la valeur au point indiqué après le tiret est supérieure à celle du point indiqué avant le tiret.

2.1.5 Hauteurs

NOTE Ces définitions concernent l'énergie du liquide.

2.1.5.1 hauteur

H

énergie de la masse du liquide divisée par l'accélération due à la pesanteur

NOTE 1 La hauteur est exprimée en mètres.

NOTE 2 La hauteur est également considérée comme l'altitude d'une colonne de liquide au repos appliquant une pression sur sa surface de base équivalente à l'énergie de la masse mise en jeu par l'accélération due à la pesanteur.

NOTE 3 Le symbole H peut également être utilisé pour désigner la hauteur apparaissant en un point observé quelconque indiqué par l'indice.

2.1.5.1.1 hauteur équivalente de la pression

$H_{M,x}$

hauteur correspondant à la pression indiquée sur un manomètre, observée en un point x

NOTE La hauteur équivalente de la pression est exprimée en mètres.

2.1.4.11 перепад высот

$$z_{y-x} = z_y - z_x$$

разница высот между двумя точками

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая перепад высот - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Перепад высот является положительным, если значение точки, указанной после дефиса больше, чем значение точки, указанной перед дефисом.

2.1.4.11 Niveaudifferenz

$$z_{y-x} = z_y - z_x$$

Höhendifferenz der Höhenlage von einem betrachteten Punkt zur Höhe eines zweiten betrachteten Punktes

ANMERKUNG 1 Die Niveaudifferenz wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Niveaudifferenz ist positiv, wenn der Wert nach dem Bindestrich größer ist als der Wert vor dem Bindestrich.

2.1.5 Напоры

ПРИМЕЧАНИЕ Эти определения относятся к энергии жидкости.

2.1.5 Energiehöhen

ANMERKUNG Diese Definitionen beziehen sich auf die Energie des Fördergutes.

2.1.5.1 напор

H

энергия единицы массы жидкости, делённая на ускорение свободного падения

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая напор - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Напором считается высота столба жидкости в покое, вызывающая давление на нижнюю поверхность, эквивалентную энергии единицы массы, возникающей вследствие ускорения свободного падения.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Символ H может быть подстрочно индексирован для обозначения высоты столба жидкости в любой наблюдаемой точке.

2.1.5.1 Energiehöhe

H

auf die Masse bezogene Energie des Förderguts dividiert durch die Fallbeschleunigung

ANMERKUNG 1 Die Energiehöhe wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Energiehöhe kann auch aufgefasst werden als die Höhe einer ruhenden Flüssigkeitssäule, die unter der Wirkung der Schwerkraft auf ihre untere Bezugsfläche einen Druck ausübt.

ANMERKUNG 3 Das Formelzeichen H kann auch durch einen Index zur Bezeichnung der Energiehöhe irgendeines betrachteten Punktes verwendet werden.

2.1.5.1.1 гидростатический напор

$H_{M,x}$

гидростатический напор, соответствующий давлению, указанному на манометре, в наблюдаемой точке x

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая гидростатический напор - метр.

2.1.5.1.1 Druckhöhe

$H_{M,x}$

an einem Druckmessgerät angezeigte Energiehöhe eines betrachteten Punktes x , gekennzeichnet durch einen Index

ANMERKUNG Die Druckhöhe wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.5.1.2 velocity head

H_U
head corresponding to the kinetic energy in the liquid at the observed point indicated by the subscript

NOTE The velocity head is expressed in metres.

2.1.5.1.3 total head

$H_{t,x}$
head observed at point x , corresponding to the sum of the height, **pressure head** (2.1.5.1.1) and **velocity head** (2.1.5.1.2) of the liquid at point x

NOTE 1 It is given by Equation (2):

$$H_{t,x} = z_x + \frac{p_x}{\rho_x g} + \frac{U_x^2}{2g} \quad (2)$$

where

p_x is the gauge pressure observed at point x .

z_x is the height of point x ;

ρ_x is the density at point x ;

U_x is the mean velocity at point x ;

g is the acceleration due to gravity.

NOTE 2 The total head is expressed in metres.

NOTE 3 Atmospheric pressure at point x should be added into the above equation to convert it to absolute pressure.

2.1.5.1.3.1 installation total head

$H_{t,A2-1}$
difference between the total head at the outlet side of the **installation** (2.1.1.3) and the total head at the inlet side of the installation

NOTE 1 It is given by Equation (3):

$$H_{t,A2-1} = H_{t,A2} - H_{t,A1} \quad (3)$$

NOTE 2 The installation total head is expressed in metres.

2.1.5.1.2 hauteur équivalente de la vitesse

H_U
hauteur correspondant à l'énergie cinétique dans le liquide en un point observé indiqué par l'indice

NOTE La hauteur équivalente de la vitesse est exprimée en mètres.

2.1.5.1.3 hauteur totale de charge

$H_{t,x}$
hauteur observée en un point x , correspondant à la somme de l'altitude, de la **hauteur équivalente de la pression** (2.1.5.1.1) et de la **hauteur équivalente de la vitesse** (2.1.5.1.2) du liquide au point x

NOTE 1 Elle est donnée par l'Équation (2):

$$H_{t,x} = z_x + \frac{p_x}{\rho_x g} + \frac{U_x^2}{2g} \quad (2)$$

où

p_x est la pression effective observée au point x ;

z_x est la hauteur au point x ;

ρ_x est la masse volumique au point x ;

U_x est la vitesse moyenne au point x ;

g est l'accélération gravitationnelle.

NOTE 2 La hauteur totale de charge est exprimée en mètres.

NOTE 3 Il est préférable que la pression atmosphérique observée au point x soit ajoutée dans l'équation ci-dessus pour la convertir en pression absolue.

2.1.5.1.3.1 hauteur totale de charge différentielle de l'installation

$H_{t,A2-1}$
différence entre la hauteur totale de charge du côté refoulement de l'**installation** (2.1.1.3) et la hauteur totale de charge du côté aspiration de l'installation

NOTE 1 Elle est donnée par l'Équation (3):

$$H_{t,A2-1} = H_{t,A2} - H_{t,A1} \quad (3)$$

NOTE 2 La hauteur totale de charge différentielle de l'installation est exprimée en mètres.

2.1.5.1.2 скоростной напор

H_U

высота столба жидкости, соответствующая кинетической энергии жидкости, наблюдаемой в точке, определенной подстрочным индексом

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая скоростной напор - метр.

2.1.5.1.3 полный напор

$H_{t,x}$

напор, наблюдаемый в точке x , соответствующий сумме высоты, гидростатического напора (2.1.5.1.1) и скоростного напора (2.1.5.1.2) жидкости в точке x

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Рассчитывается в соответствии с Уравнением (2):

$$H_{t,x} = z_x + \frac{p_x}{\rho_x g} + \frac{U_x^2}{2g} \quad (2)$$

где

p_x манометрическое давление, наблюдаемое в точке x ;

z_x высота точки x ;

ρ_x плотность в точке x ;

U_x средняя скорость в точке x ;

g ускорение вследствие силы тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Единица измерения, характеризующая полный напор - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Атмосферное давление в точке x должно быть добавлено в вышеприведенное уравнение для того, чтобы перевести его в абсолютное давление.

2.1.5.1.3.1 полный напор установки

$H_{t,A2-1}$

разница между полным напором на выходной стороне установки и полным напором на входной стороне установки, см

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Рассчитывается в соответствии с Уравнением (3):

$$H_{t,A2-1} = H_{t,A2} - H_{t,A1} \quad (3)$$

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Единица измерения, характеризующая полный напор установки - метр.

2.1.5.1.2 Geschwindigkeitshöhe

H_U

der kinetischen Energie im Fördergut entsprechende Energiehöhe eines betrachteten Punktes, gekennzeichnet durch einen Index

ANMERKUNG Die Geschwindigkeitshöhe wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.5.1.3 Gesamtenergiehöhe

$H_{t,x}$

Energiehöhe in einem betrachteten Punkt x , die der Summe aus geodätischer Höhe, Druckhöhe (2.1.5.1.1) und Geschwindigkeitshöhe (2.1.5.1.2) entspricht

ANMERKUNG 1 Sie wird durch die Gleichung (3) angegeben:

$$H_{t,x} = z_x + \frac{p_x}{\rho_x g} + \frac{U_x^2}{2g} \quad (2)$$

Dabei ist

p_x der Überdruck an dem betrachteten Punkt;

z_x die Höhe am Punkt x ;

ρ_x die Dichte am Punkt x ;

U_x die mittlere Geschwindigkeit am Punkt x ;

g die Erdbeschleunigung.

ANMERKUNG 2 Die Gesamtenergiehöhe wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 3 Der Atmosphärendruck im betrachteten Punkt wird in obiger Gleichung addiert, um sie in Absolutdruck umzuwandeln.

2.1.5.1.3.1 Gesamtenergiehöhendifferenz der Anlage

$H_{t,A2-1}$

Differenz der Gesamtenergiehöhe zwischen Austrittsseite und Eintrittsseite der Installation (2.1.1.3)

ANMERKUNG 1 Er wird durch die Gleichung (3) angegeben:

$$H_{t,A2-1} = H_{t,A2} - H_{t,A1} \quad (3)$$

ANMERKUNG 2 Die Gesamtenergiehöhendifferenz der Anlage wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.5.1.3.2 pump total head

$H_{t,2-1}$
difference between the total head at the outlet side of the **pump** (2.1.1.1) and the total head at the inlet side of the pump

See Figure A.1.

NOTE 1 The pump total head is expressed in metres.

NOTE 2 Frequently, the symbol H is used instead of $H_{t,2-1}$.

NOTE 3 The total differential head of the pump may be regarded as the useful mechanical output of **mass rate of flow** (2.1.3.1) imparted by the pump to the pumped liquid, divided by the acceleration due to gravity.

NOTE 4 The equations for calculating total heads assume that pressure varies hydrostatically at the point of observation and that the compressibility of the liquid being pumped is negligible. If compressibility is significant, it is preferable to derive alternative equations.

2.1.5.1.3.3 pump unit total head

$H_{t,gr2-1}$
difference of the total head at the outlet side of the **pump unit** (2.1.1.2) from the total head at the inlet side of the pump unit

NOTE The pump unit total head is expressed in metres.

2.1.5.2 static head

H_{stat}
portion of total head at an observed point in an **installation** (2.1.1.3) that is independent of **rate of flow** (2.1.3.2)

NOTE The static head is expressed in metres.

2.1.5.1.3.2 hauteur totale de la charge différentielle de la pompe

$H_{t,2-1}$
différence entre la hauteur totale de charge du côté refoulement de la **pompe** (2.1.1.1) et la hauteur totale de charge du côté aspiration de la pompe

Voir Figure A.1.

NOTE 1 La hauteur totale de la charge différentielle de la pompe est exprimée en mètres.

NOTE 2 Le symbole H est souvent utilisé à la place de $H_{t,2-1}$.

NOTE 3 La hauteur totale de la charge différentielle de la pompe peut être considérée comme la puissance mécanique utile du **débit-masse** (2.1.3.1) transmise au liquide par la pompe et divisée par l'accélération due à la pesanteur.

NOTE 4 Les équations de calcul des hauteurs totales de charge supposent que la pression varie de façon hydrostatique au point observé et que la compressibilité du liquide aspiré est négligeable. Si la compressibilité est non négligeable, il est préférable de partir d'autres équations.

2.1.5.1.3.3 hauteur totale de charge différentielle d'un groupe motopompe

$H_{t,gr2-1}$
différence de la hauteur totale de charge du côté refoulement du **groupe motopompe** (2.1.1.2) par rapport à la hauteur totale de charge du côté aspiration du groupe motopompe

NOTE La hauteur totale de charge différentielle d'un groupe motopompe est exprimée en mètres.

2.1.5.2 hauteur statique

H_{stat}
partie de la hauteur totale de charge indépendante du **débit-volume** (2.1.3.2) au point observé d'une **installation** (2.1.1.3)

NOTE La hauteur statique est exprimée en mètres.

2.1.5.1.3.2**полный напор насоса** $H_{t,2-1}$

разница между полным напором на выходной стороне насоса и полным напором на входной стороне насоса

См. Рисунок А.1.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая полный напор насоса - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Символ H часто используется вместо символа $H_{t,2-1}$.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Полный дифференциальный напор насоса может рассматриваться в качестве полезного механического выхода в пересчёте на единицу массовой подачи, сообщаемой насосом перекачиваемой жидкости, поделённый на ускорение свободного падения.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Уравнения для расчета полного напора допускают, что давление гидростатически варьирует в точке наблюдения и что способность жидкости к сжатию при перекачке насосом ничтожно мала. Если величина сжимаемости значительна, то предпочтительнее вывести альтернативные уравнения.

2.1.5.1.3.3**полный напор насосного агрегата** $H_{t,gr2-1}$

разница между полным напором на выходной стороне **насосного агрегата** (2.1.1.2) и полным напором на входной стороне насосного агрегата

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая полный напор насосного агрегата - метр.

2.1.5.2**статический напор** H_{stat}

доля полного напора в наблюдаемой точке **установки** (2.1.1.3), которая является независимой от **скорости истечения жидкости** (2.1.3.2)

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая статическое давление - метр.

2.1.5.1.3.2**Gesamtenergiehöhendifferenz der Pumpe** $H_{t,2-1}$

Differenz der Gesamtenergiehöhe an der Austrittsseite der **Pumpe** (2.1.1.1) zur Gesamtenergiehöhe an der Eintrittsseite der Pumpe

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG 1 Die Gesamtenergiehöhendifferenz der Pumpe wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Häufig wird nur das Formelzeichen H anstelle von $H_{t,2-1}$ verwendet.

ANMERKUNG 3 Die Förderhöhe der Pumpe kann auch verstanden werden als die auf das Fördergut übertragene, nutzbare mechanische Leistung, bezogen auf das Verhältnis aus Massenstrom der Pumpe und örtlicher Fallbeschleunigung.

ANMERKUNG 4 Die Gleichungen zur Berechnung der Gesamtenergiehöhen legen zugrunde, dass sich der Druck hydrostatisch an einem betrachteten Punkt ändern kann und die Kompressibilität des Fördergutes vernachlässigt werden kann. Sofern die Kompressibilität von Bedeutung ist, sollte eine alternative Gleichung abgeleitet werden.

2.1.5.1.3.3**Förderhöhe des Pumpenaggregates** $H_{t,gr2-1}$

Differenz der Gesamtenergiehöhe an der Austrittsseite des **Pumpenaggregates** (2.1.1.2) zur Gesamtenergiehöhe an der Eintrittsseite des Pumpenaggregates

ANMERKUNG Die Förderhöhe des Pumpenaggregats wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.5.2**statische Energiehöhe** H_{stat}

vom **Förderstrom** (2.1.3.2) unabhängiger Anteil der Gesamtenergiehöhe an einem betrachteten Punkt in einer Anlage

ANMERKUNG Die statische Energiehöhe wird in der Einheit Meter angegeben.

**2.1.5.3
loss of head**

H_{Jx-x}
difference in the head between two points

NOTE 1 The loss of head is expressed in metres.

NOTE 2 The loss may be expressed as **total head** (2.1.5.1.3), **pressure head** (2.1.5.1.1) or **velocity head** (2.1.5.1.2).

**2.1.5.4
height of the NPSH datum plane**

z_D
difference between the **NPSH datum plane** (2.2.2.1) and the **reference plane** (2.1.4.1)

See Figure A.1.

NOTE The height of the NPSH datum plane is expressed in metres.

**2.1.5.3
perte de hauteur**

H_{Jx-x}
différence de hauteur entre deux points

NOTE 1 La perte de hauteur est exprimée en mètres.

NOTE 2 La perte de hauteur peut être exprimée comme une **hauteur totale de charge** (2.1.5.1.3), une hauteur manométrique ou une **hauteur équivalente de la vitesse** (2.1.5.1.2).

**2.1.5.4
hauteur du plan de référence NPSH**

z_D
différence d'altitude entre le **plan de référence NPSH** (2.2.2.1) et le **plan de référence** (2.1.4.1)

Voir Figure A.1.

NOTE La hauteur du plan de référence NPSH est exprimée en mètres.

2.1.5.3**потеря гидравлического напора** H_{Jx-x}

перепад напора жидкости между двумя точками

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая потерю гидравлического напора - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Потеря может быть выражена в качестве **полного напора** (2.1.5.1.3), **гидростатического напора** (2.1.5.1.3), **скоростного напора** (2.1.5.1.2).

2.1.5.3**Verlusthöhe** H_{Jx-x}

Differenz der Energiehöhe an einem betrachteten Punkt zur Energiehöhe an einem zweiten betrachteten Punkt

ANMERKUNG 1 Die Verlusthöhe wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Der Verlust kann als **Gesamtenergiehöhe** (2.1.5.1.3), **Druckhöhe** (2.1.5.1.1) oder **Geschwindigkeitshöhe** (2.1.5.1.2) ausgedrückt werden.

2.1.5.4**высота базовой плоскости NPSH** z_D

высота базовой плоскости NPSH (2.2.2.1) от эталонной плоскости (2.1.4.1)

См. Рисунок А.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения, характеризующая высоту базовой плоскости NPSH - метр.

2.1.5.4**Höhe der (NPSH)-Bezugsebene** z_D

Differenz zwischen (NPSH)-Bezugsebene (2.2.2.1) und Bezugsebene (2.1.4.1)

Siehe Bild A.1.

ANMERKUNG Die Höhe der (NPSH)-Bezugsebene wird in der Einheit Meter angegeben.

2.1.5.5 net positive suction head NPSH

amount of the absolute value of the total head above the head, equivalent to the vapour pressure of the liquid at the particular temperature, with reference to the **NPSH datum plane** (2.2.2.1)

NOTE 1 It is given by Equation (4):

$$\text{NPSH} = H_1 - z_D + \frac{p_{\text{amb}} - p_v}{\rho_1 g} \quad (4)$$

where

- H_1 is the **head** (2.1.5.1) at observation point 1;
- z_D is the **height of the NPSH datum plane** (2.1.5.4), expressed in metres;
- p_{amb} is the **atmosphere pressure** (2.1.9.2), expressed in pascals;
- p_v is the **vapour pressure of the pumped liquid** (2.1.9.3), expressed in pascals;
- ρ_1 is the **density** (2.1.16.1) at observation point 1;
- g is the gravitational acceleration, expressed in metres per square second.

NOTE 2 The net positive suction head, NPSH, is expressed in metres.

NOTE 3 The NPSH refers to the NPSH datum plane, whereas inlet total head NPSHA refers to the centre of the inlet connection.

NOTE 4 A derogation has been given to allow the use of the abbreviated term "NPSH" (upright and not bold) as a symbol in mathematical equations, instead of an appropriate SI symbol, as a consequence of its well-established historical use in this manner.

2.1.5.5 hauteur énergétique nette absolue à l'aspiration NPSH

nombre de la valeur absolue de la hauteur statique au-dessus de la hauteur équivalente à la pression de vapeur du liquide à la température particulière, par rapport au **plan de référence NPSH** (2.2.2.1)

NOTE 1 Elle est donnée par l'Équation (4):

$$\text{NPSH} = H_1 - z_D + \frac{p_{\text{amb}} - p_v}{\rho_1 g} \quad (4)$$

où

- H_1 est la **hauteur** (2.1.5.1) au point d'observation 1;
- z_D est la **hauteur du plan de référence NPSH** (2.1.5.4), exprimée en mètres;
- p_{amb} est la **pression atmosphérique** (2.1.9.2), exprimée en pascals;
- p_v est la **pression de vapeur du liquide pompé** (2.1.9.3), exprimée en pascals;
- ρ_1 est la **masse volumique** (2.1.16.1) au point d'observation 1;
- g est l'accélération gravitationnelle, exprimée en mètres par seconde au carré.

NOTE 2 La hauteur énergétique nette absolue à l'aspiration, NPSH, est exprimée en mètres.

NOTE 3 NPSH est exprimée par rapport au plan de référence NPSH alors que la hauteur totale de charge statique à l'aspiration, NPSHA, est exprimée par rapport au branchement d'aspiration.

NOTE 4 Une dérogation a été accordée afin de permettre l'utilisation de l'abréviation NPSH (en arial droit et maigre) en tant que symbole dans les équations mathématiques, à la place d'un symbole SI approprié, suite à son utilisation établie de la sorte par le passé.

2.1.5.5**надкавитационный напор
NPSH**

величина абсолютного значения полного напора на входе относительно напора, эквивалентного давлению пара жидкости при определенной температуре, относительно **базовой плоскости NPSH** (2.2.2.1)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Рассчитывается в соответствии с Уравнением (4):

$$\text{NPSH} = H_1 - z_D + \frac{p_{\text{amb}} - p_v}{\rho_1 g} \quad (4)$$

где

H_1 **напор** (2.1.5.1) в точке наблюдения 1;

z_D высота **базовой плоскости NPSH** (2.1.5.4), выраженная в метрах;

p_{amb} **атмосферное давление** (2.1.9.2), выраженное в паскалях;

p_v **давление пара перекачиваемой жидкости** (2.1.9.3), выраженное в паскалях;

ρ_1 **плотность** (2.1.16.1) в точке наблюдения 1;

g ускорение свободного падения, выраженное в метрах в секунду в квадрате.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Единица измерения, характеризующая высоту столба жидкости на всасывающей стороне насоса (NPSH) - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 NPSH соотносится с базовой плоскостью NPSH, тогда, как наличный входной полный напор высоты столба жидкости на всасывающей стороне насоса NPSHA, относительно оси входного/подводящего соединения.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Было получено специальное разрешение на использование сокращения NPSH (прямым и нежирным шрифтом) в качестве символа в математических уравнениях как следствие его прочно установившегося аналогичного использования.

2.1.5.5**Netto Positive Saughöhe
NPSH**

Abstand der absoluten statischen Energiehöhe über der Energiehöhe des Dampfdruckes bei der zugehörigen Förderguttemperatur, bezogen auf die **(NPSH)-Bezugsebene** (2.2.2.1)

ANMERKUNG 1 Sie wird wie in Gleichung (4) angegeben:

$$(\text{NPSH}) = H_1 - z_D + \frac{p_{\text{amb}} - p_v}{\rho_1 g} \quad (4)$$

Dabei ist

H_1 die **Energiehöhe** (2.1.5.1) am Beobachtungspunkt 1;

z_D die **Höhe der (NPSH)-Bezugsebene** (2.1.5.4), angegeben in Meter;

p_{amb} der **atmosphärische Druck** (2.1.9.2), angegeben in Pascal;

p_v der **Dampfdruck des Förderguts** (2.1.9.3), angegeben in Pascal;

ρ_1 die **Dichte** (2.1.16.1) am Beobachtungspunkt 1;

g die Erdbeschleunigung, angegeben in Meter je Sekunde.

ANMERKUNG 2 Die Höhe der (NPSH)-Bezugsebene wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 3 Der (NPSH)-Wert bezieht sich auf die (NPSH)-Bezugsebene, während sich der Eintritts-(NPSH)-Wert (NPSHA) auf den Mittelpunkt des Eintrittsquerschnitts der Pumpe bezieht.

ANMERKUNG 4 Als Konsequenz aus dem etablierten, historischen Gebrauch des Begriffs besteht eine Ausnahmeregelung zur Verwendung der Abkürzung NPSH (aufrecht und nicht fettgedruckt) als Symbol in mathematischen Formeln.

2.1.5.5.1 net positive suction head available NPSHA

minimum **NPSH** (2.1.5.5) available at the inlet area of the **pump** (2.1.1.1) as determined by the conditions of the **installation** (2.1.1.3) for a specified **rate of flow** (2.1.3.2)

NOTE 1 The net positive suction head available, NPSHA, is expressed in metres.

NOTE 2 A derogation has been given to allow the use of the abbreviated term "NPSHA" (upright and not bold) as a symbol in mathematical equations, instead of an appropriate SI symbol, as a consequence of its well-established historical use in this manner.

2.1.5.5.2 net positive suction head required NPSHR

minimum **NPSH** (2.1.5.5) at the pump inlet connection required to give the rated or operating performance at the specified conditions

NOTE 1 The net positive suction head required, NPSHR, is expressed in metres.

NOTE 2 The minimum value may be determined by one of a number of different criteria, such as visible cavitation, increase of noise and vibration (due to cavitation), defined head or efficiency drop or limitation of cavitation corrosion.

NOTE 3 If the criterion used is not indicated, it is assumed to be **NPSH3** (2.1.5.5.3).

NOTE 4 A derogation has been given to allow the use of the abbreviated term "NPSHR" (upright and not bold) as a symbol in mathematical equations, instead of an appropriate SI symbol, as a consequence of its well-established historical use in this manner.

2.1.5.5.1 hauteur énergétique nette absolue disponible à l'aspiration NPSHA

NPSH (2.1.5.5) minimale disponible au droit de la section d'aspiration de la **pompe** (2.1.1.1), déterminée par les conditions de l'**installation** (2.1.1.3) pour un **débit** (2.1.3.2) spécifié

NOTE 1 La hauteur énergétique nette absolue disponible à l'aspiration, NPSHA, est exprimée en mètres.

NOTE 2 Une dérogation a été accordée afin de permettre l'utilisation de l'abréviation NPSHA (en arial droit et maigre) en tant que symbole dans les équations mathématiques, à la place d'un symbole SI approprié, suite à son utilisation établie de la sorte par le passé.

2.1.5.5.2 hauteur énergétique nette absolue requisse à l'aspiration NPSHR

NPSH (2.1.5.5) minimale au raccordement d'aspiration de la pompe requise pour fournir des performances théoriques et de fonctionnement en conditions spécifiées

NOTE 1 La hauteur énergétique nette absolue requise à l'aspiration, NPSHR, est exprimée en mètres.

NOTE 2 La valeur minimale peut être déterminée par l'un des critères tels que cavitation visible, augmentation du bruit et des vibrations (due à la cavitation), chute de la hauteur ou du rendement d'une quantité donnée ou limitation de la corrosion due à la cavitation.

NOTE 3 Si le critère utilisé n'est pas indiqué, il est préférable qu'il soit considéré comme **NPSH3** (2.1.5.5.3).

NOTE 4 Une autorisation a été accordée afin de permettre l'utilisation de l'abréviation NPSHR (en arial droit et maigre) en tant que symbole dans les équations mathématiques suite à son utilisation établie de la sorte par le passé.

2.1.5.5.1**имеющийся надкавитационный напор NPSHA**

минимальный **надкавитационный напор** (2.1.5.5), имеющийся в наличии во входной зоне **насоса** (2.1.1.1), как это определено условиями **установки** (2.1.1.3) для указанной **подачи** (2.1.3.2)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения, характеризующая имеющийся надкавитационный напор NPSHA - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Было получено специальное разрешение на использование сокращения NPSHA (прямым и нежирным шрифтом) в качестве символа в математических уравнениях как следствие его прочно установившегося аналогичного использования.

2.1.5.5.2**требуемый надкавитационный напор NPSHR**

минимальный **надкавитационный напор** (2.1.5.5) во входном патрубке насоса, необходимый для достижения расчетных или эксплуатационных технических характеристик при указанных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Единица измерения требуемого надкавитационного напора на всасывающей стороне насоса NPSHR - метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Минимальная величина может быть определена на основании одного или нескольких различных критериев, таких как: визуальная кавитация, усиление шума и вибраций (вследствие кавитации), определенное снижение напора и КПД, либо появление кавитационной эрозии.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Если используемый критерий не указан, то предполагается, что он является **NPSH3** (2.1.5.5.3).

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Было получено специальное разрешение на использование сокращения NPSHR (прямым и нежирным шрифтом) в качестве символа в математических уравнениях как следствие его прочно установившегося аналогичного использования.

2.1.5.5.1**Netto Positive Vorhandene Saughöhe NPSHA**

minimal vorhandener (**NPSH**)-Wert (2.1.5.5) im Eintrittsquerschnitt der **Pumpe** (2.1.1.1), der durch die Anlagebedingungen für einen festgelegten **Förderstrom** (2.1.3.2) bestimmt ist

ANMERKUNG 1 Die Netto Positive Vorhandene Saughöhe (NPSHA) wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Als Konsequenz aus dem etablierten, historischen Gebrauch des Begriffs besteht eine Ausnahmeregelung zur Verwendung der Abkürzung NPSHA (aufrecht und nicht fettgedruckt) als Symbol in mathematischen Formeln.

2.1.5.5.2**Netto Positive Erforderliche Saughöhe NPSHR**

minimaler (**NPSH**)-Wert (2.1.5.5) im Pumpeneintritt, der für Auslegungs- oder Arbeitskenngrößen bei festgelegten Bedingungen erforderlich ist

ANMERKUNG 1 Die Netto Positive Erforderliche Saughöhe (NPSHA) wird in der Einheit Meter angegeben.

ANMERKUNG 2 Der minimale Wert kann durch sichtbare Kavitation, erhöhte Geräusche und Schwingungen (durch Kavitation), durch definierten Förderhöhen- oder Wirkungsgradabfall, oder Begrenzung der Kavitationskorrosion angezeigt werden.

ANMERKUNG 3 Sollte das verwendete Kriterium nicht erkennbar sein, so sollte (**NPSH3**) (2.1.5.5.3) angenommen werden.

ANMERKUNG 4 Als Konsequenz aus dem etablierten, historischen Gebrauch des Begriffs besteht eine Ausnahmeregelung zur Verwendung der Abkürzung NPSHR (aufrecht und nicht fettgedruckt) als Symbol in mathematischen Formeln.

2.1.5.5.3 net positive suction head required for a drop of 3 % **NPSH3**

NPSH (2.1.5.5) required for a drop of 3 % in the total head of the first stage of the pump as a standard basis for use in performance curves

NOTE 1 The net positive suction head required for a drop of 3 %, **NPSH3** (2.1.5.5.3), is expressed in metres.

NOTE 2 A derogation has been given to allow the use of the abbreviated term "NPSH" (upright and not bold) as a symbol in mathematical equations, instead of an appropriate SI symbol, as a consequence of its well-established historical use in this manner.

2.1.6 specific energy

e
energy of mass of liquid

NOTE 1 It is given by Equation (5):

$$e = Hg_x \quad (5)$$

where

H is the height, expressed in metres;

g_x is the gravitational acceleration at point x , expressed in metres per square second.

NOTE 2 The specific energy is expressed in joules per kilogram or metres squared per second squared.

2.1.7 Cross-sectional areas

NOTE These definitions refer to the size of flow passages.

2.1.5.5.3 hauteur énergétique nette absolue requisse à l'aspiration pour une chute de 3 % **NPSH3**

NPSH (2.1.5.5) requise pour la chute de 3 % de la hauteur totale de charge au premier étage de la pompe comme base de référence utilisée dans les courbes de performance

NOTE 1 La hauteur énergétique nette absolue requise à l'aspiration pour une chute de 3 %, **NPSH3** (2.1.5.5.3), est exprimée en mètres.

NOTE 2 Une dérogation a été accordée afin de permettre l'utilisation de l'abréviation NPSH3 (en arial droit, maigre) en tant que symbole dans les équations mathématiques, à la place d'un symbole SI approprié, suite à son utilisation établie de la sorte par le passé.

2.1.6 énergie massique

e
énergie de la masse du liquide

NOTE 1 Elle est donnée par l'Équation (5):

$$e = Hg_x \quad (5)$$

où

H est la hauteur, exprimée en mètres;

g_x est l'accélération gravitationnelle au point x , exprimée en mètres par seconde au carré.

NOTE 2 L'énergie massique est exprimée en joules par kilogramme ou en mètres carrés par seconde au carré.

2.1.7 Sections transversales

NOTE Ces définitions concernent la dimension des conduits.