

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62026-5

Première édition
First edition
2000-07

**Appareillage à basse tension –
Interfaces appareil de commande-appareil (CDI) –**

**Partie 5:
Système à distribution intelligente (SDS)**

**Low-voltage switchgear and controlgear –
Controller-device interfaces (CDIs) –**

**Part 5:
Smart distributed system (SDS)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62026-5:2000

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62026-5

Première édition
First edition
2000-07

**Appareillage à basse tension –
Interfaces appareil de commande-appareil (CDI) –**

**Partie 5:
Système à distribution intelligente (SDS)**

**Low-voltage switchgear and controlgear –
Controller-device interfaces (CDIs) –**

**Part 5:
Smart distributed system (SDS)**

© IEC 2000 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XB**

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	12
Articles	
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives.....	14
3 Définitions, abréviations et symboles	16
3.1 Définitions.....	16
3.2 Abréviations	20
3.3 Symboles	20
4 Classification	22
5 Caractéristiques	22
5.1 Présentation générale du SDS.....	22
5.2 Services de la couche d'application SDS.....	28
5.3 Protocole de la couche d'application SDS.....	42
5.4 Unités APDU de SDS noyées dans des trames de réseau CAN	64
5.5 Exemples d'APDU de forme courte.....	68
5.6 Exemples d'APDU de forme longue.....	68
6 Information sur le matériel.....	70
7 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	70
7.1 Conditions normales de service.....	70
7.2 Conditions durant le transport et le stockage	70
7.3 Montage.....	70
8 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	72
8.1 Interface de la couche physique (PLI).....	72
8.2 Interface appareil de commande-appareil SDS	78
8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	82
9 Essais.....	86
9.1 Exigences générales	86
9.2 Modèle de produit	86
9.3 Essai du modèle objet.....	88
9.4 Essai de la couche physique	94
9.5 Essai de la couche d'application.....	100
9.6 Essai du système	112
9.7 Essais de compatibilité électromagnétique	116

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	13
Clause	
1 Scope	15
2 Normative references	15
3 Definitions, abbreviations and symbols	17
3.1 Definitions.....	17
3.2 Abbreviations	21
3.3 Symbols	21
4 Classification	23
5 Characteristics	23
5.1 SDS overview	23
5.2 SDS application layer services	29
5.3 SDS application layer protocol.....	43
5.4 SDS APDUs embedded in CAN frames	65
5.5 Examples of short form APDUs.....	69
5.6 Examples of long form APDUs	69
6 Product information.....	71
7 Normal service, transport and mounting conditions	71
7.1 Normal service conditions.....	71
7.2 Conditions during transport and storage	71
7.3 Mounting.....	71
8 Constructional and performance requirements	73
8.1 Physical layer interface (PLI)	73
8.2 SDS controller-device interface	79
8.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	83
9 Tests	87
9.1 General requirements.....	87
9.2 Product model.....	87
9.3 Object model test.....	89
9.4 Physical layer test	95
9.5 Application layer test	101
9.6 System test.....	113
9.7 Electromagnetic compatibility tests.....	117

Figure 1 – Exemple de système SDS	12
Figure 2 – Comparaison entre l'architecture du protocole SDS et le modèle de référence OSI	22
Figure 3 – Représentation logique d'un système SDS	24
Figure 4 – Représentation graphique d'un modèle de composants	26
Figure 5 – Exemple SDS de modèles présentés sous forme hiérarchique	28
Figure 6 – Représentation des primitives de service sans fragmentation	30
Figure 7 – Représentation des primitives de service avec fragmentation	32
Figure 8 – Format de trame du réseau CAN	44
Figure 9 – Structure d'unité APDU de forme courte	46
Figure 10 – Format d'unité APDU de forme longue	50
Figure 11 – Format APDU de réponse erronée	54
Figure 12 – Entier 8 sans signe	60
Figure 13 – Entier 16 sans signe	60
Figure 14 – Entier 32 sans signe	60
Figure 15 – Entier 8 avec signe	62
Figure 16 – Entier 16 avec signe	62
Figure 17 – Entier 32 avec signe	62
Figure 18 – Nombres réels	62
Figure 19 – APDU de forme courte de SDS	64
Figure 20 – APDU de forme longue de SDS	66
Figure 21 – APDU fragmentée de forme longue de SDS	66
Figure 22 – APDU COS OFF depuis adresse logique 25	68
Figure 23 – APDU d'accusé de réception COS OFF ACK vers adresse logique 25	68
Figure 24 – Demande de lecture vers adresse logique 16, corps noyé 0, variable 8	68
Figure 25 – Réponse de lecture depuis adresse logique 16, corps noyé 0, variable 8	68
Figure 26 – Mise à la terre d'un réseau	82
Figure 27 – Installation d'essai de conformité de l'appareil	88
Figure 28 – Circuit d'essai du seuil d'entrée	94
Figure 29 – Circuit d'essai du niveau de sortie	96
Figure 30 – Installation pour l'essai de perte de courant	100
Figure 31 – Installation d'essai du système	112
Figure 32 – Installation d'essai	118
Tableau 1 – Services de la couche d'application SDS	28
Tableau 2 – Paramètres définis pour le service lecture	34
Tableau 3 – Paramètres définis pour le service écriture	34
Tableau 4 – Paramètres définis pour le service événement	36
Tableau 5 – Paramètres définis pour le service action	38
Tableau 6 – Paramètres définis pour le service de changement d'état sur MARCHE	38
Tableau 7 – Paramètres définis pour le service de changement d'état sur ARRÊT	40
Tableau 8 – Paramètres définis pour le service d'état écriture sur MARCHE	40
Tableau 9 – Paramètres définis pour le service d'état écriture sur ARRÊT	42
Tableau 10 – Valeurs des types de service de forme courte	48

Figure 1 – Example of an SDS controller-device interface scope	13
Figure 2 – SDS protocol architecture compared with the OSI reference model.....	23
Figure 3 – Logical representation of SDS	25
Figure 4 – Graphical representation of component model	27
Figure 5 – SDS example of models in hierarchical form.....	29
Figure 6 – Representation of the service primitives without fragmentation	31
Figure 7 – Representation of the service primitives with fragmentation	33
Figure 8 – CAN frame format	45
Figure 9 – Short form APDU structure.....	47
Figure 10 – Long form APDU format	51
Figure 11 – Error response APDU format	55
Figure 12 – Unsigned 8 integer	61
Figure 13 – Unsigned 16 integer	61
Figure 14 – Unsigned 32 integer	61
Figure 15 – Signed 8 integer	63
Figure 16 – Signed 16 integer	63
Figure 17 – Signed 32 integer	63
Figure 18 – Real numbers.....	63
Figure 19 – SDS short form APDU.....	65
Figure 20 – SDS long form APDU	67
Figure 21 – SDS long form fragmented APDU.....	67
Figure 22 – COS OFF APDU from logical address 25.....	69
Figure 23 – COS OFF ACK APDU to logical address 25.....	69
Figure 24 – Read request to logical address 16, embedded object 0, variable 8.....	69
Figure 25 – Read response from logical address 16, embedded object 0, variable 8.....	69
Figure 26 – Network grounding	83
Figure 27 – Device conformance test set-up	89
Figure 28 – Input threshold test circuit	95
Figure 29 – Output level test circuit.....	97
Figure 30 – Current loss test set-up	101
Figure 31 – System test set-up	113
Figure 32 – Test set-up.....	119
Table 1 – SDS application layer services.....	29
Table 2 – Parameters defined for read service	35
Table 3 – Parameters defined for write service.....	35
Table 4 – Parameters defined for event service.....	37
Table 5 – Parameters defined for action service.....	39
Table 6 – Parameters defined for change of state ON service	39
Table 7 – Parameters defined for change of state OFF service.....	41
Table 8 – Parameters defined for write state ON service	41
Table 9 – Parameters defined for write state OFF service	43
Table 10 – Short form service type values.....	49

Tableau 11 – Types de service de forme longue	52
Tableau 12 – Codes de longueur de données pour des unités APDU de forme longue	52
Tableau 13 – Sous-champ demande/réponse pour unités APDU de forme longue	54
Tableau 14 – Sous-champ indicateur de fragmentation	56
Tableau 15 – Champ identificateur d'objet noyé	56
Tableau 16 – Codes d'erreurs APDU	58
Tableau 17 – Spécifications d'un émetteur discret	74
Tableau 18 – Spécifications d'un récepteur discret	74
Tableau 19 – Spécifications d'un émetteur intégré	74
Tableau 20 – Spécifications d'un récepteur intégré	76
Tableau 21 – Spécifications d'un émetteur à optocouplage	76
Tableau 22 – Spécifications d'un récepteur à optocouplage	76
Tableau 23 – Exigences générales du câble SDS	78
Tableau 24 – Spécifications d'un connecteur SDS	80
Tableau 25 – Longueur maximale du tronc pour différentes vitesses de transmission de données	80
Tableau 26 – Terminaisons et code de couleurs des câbles SDS classiques	80
Tableau 27 – Critères de comportement	84
Tableau 28 – Valeurs des données	102
Tableau 29 – Longueur maximale des branches	116
Tableau 30 – Longueur de la ligne pour les essais d'émission	120

	Page
Table 11 – Long form service types	53
Table 12 – Data length codes for long form APDUs	53
Table 13 – Request/response sub-field for long form APDUs.....	55
Table 14 – Fragmentation indicator (FI) sub-field	57
Table 15 – Embedded object identifier field	57
Table 16 – APDU error codes	59
Table 17 – Discrete transmitter specifications	75
Table 18 – Discrete receiver specifications	75
Table 19 – Integrated transmitter specifications	75
Table 20 – Integrated receiver specifications	77
Table 21 – Optocoupled transmitter specifications	77
Table 22 – Optocoupled receiver specifications.....	77
Table 23 – General requirements for SDS cable.....	79
Table 24 – SDS connector specifications	81
Table 25 – Maximum trunk length for various data rates.....	81
Table 26 – SDS standard cable wire termination and colour code.....	81
Table 27 – Performance criteria.....	85
Table 28 – Data values	103
Table 29 – Maximum branch lengths.....	117
Table 30 – Trunk lengths for emission tests	121

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION – INTERFACES APPAREIL DE COMMANDE-APPAREIL (CDI) –

Partie 5: Système à distribution intelligente (SDS)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions de la présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation d'un brevet concernant le «Système à distribution intelligente (SDS)».

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, la validité et la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, en des termes et à des conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

Honeywell's MICRO SWITCH Division
11 West Spring Street
Freeport, IL 61032
USA.

L'attention est par ailleurs attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir dûment signalé tout ou partie de ces droits de propriété.

La Norme internationale CEI 62026-5 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1054/FDIS	17B/1091/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –
CONTROLLER-DEVICE INTERFACES (CDIs) –****Part 5: Smart distributed system (SDS)**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this International Standard may involve the use of a patent concerning the "Smart Distributed System (SDS)".

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC. Information may be obtained from:

Honeywell's MICRO SWITCH Division
11 West Spring Street
Freeport, IL 61032
USA.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights other than those identified above. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62026-5 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
17B/1054/FDIS	17B/1091/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2002. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Withdrawing

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/62026-5:2000>
<https://standards.iteh.ai/standards/iec/62026-5:2000>

This publication has been drafted in accordance with the ISO /IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2002. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Withdrawn

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 62026-5:2000

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/62026-5/iec62909-8876-41aa-ba86-d3cfd179f88b/iec-62026-5-2000>

INTRODUCTION

Les dispositions des règles générales de la CEI 62026-1 sont applicables à la présente Norme internationale, lorsque celle-ci le précise. Les articles et paragraphes des règles générales ainsi rendues applicables, de même que les tableaux, figures et annexes, sont identifiés par référence à la partie 1, par exemple paragraphe 7.2.4.1 de la CEI 62026-1.

Le système à distribution intelligente (SDS) est destiné, entre autres, à une utilisation dans les interfaces appareil de commande-appareil pour des systèmes de commande, d'automatisation d'usine et de transport de matériaux. Ces applications peuvent comporter des appareils tels que des capteurs de fin de course, des détecteurs de proximité, des vannes électro-pneumatiques, des relais, des démarreurs électriques, des panneaux d'interfaces homme-machine, des entrées analogiques, des sorties analogiques et des appareils de commande.

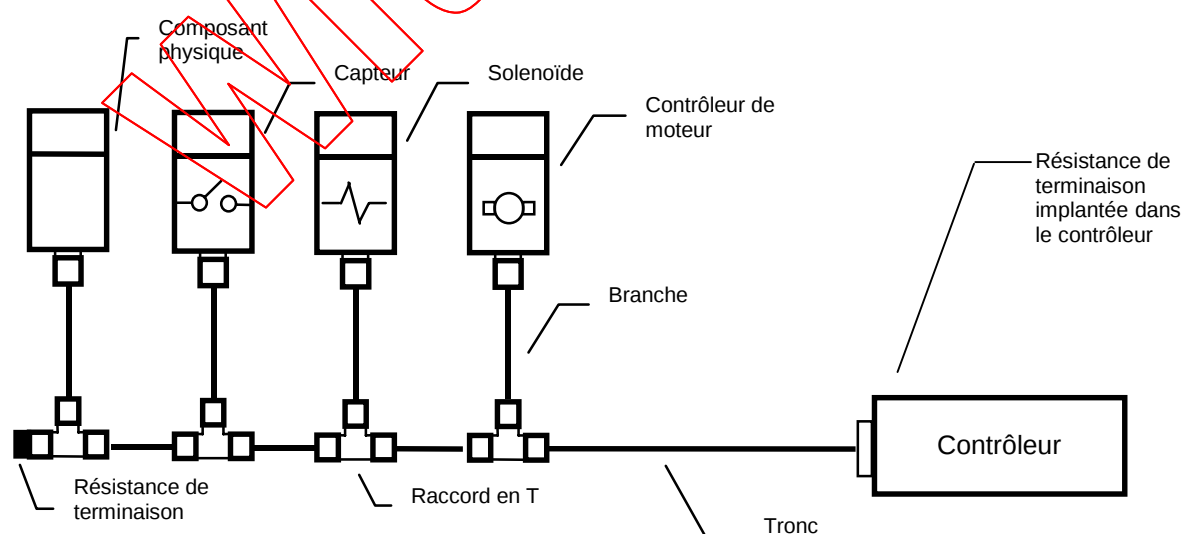
SDS permet le branchement d'appareils intelligents tels que capteurs, actionneurs et autres composants, sur un ou plusieurs appareils de commande. La fonctionnalité SDS peut être intégrée directement à ces appareils ou peut être implantée dans des modules permettant le branchement de composants traditionnels sur le réseau.

SDS comporte un ou plusieurs appareils de commande raccordés à un maximum de 126 dispositifs logiques. Outre les données de traitement, SDS permet la transmission de paramètres et de données de diagnostic. L'échange de données peut être piloté par des événements ou être cyclique.

La topologie est typiquement un tronc unique avec des branches courtes utilisant un câble à deux paires torsadées blindées et un conducteur de terre commun, protégés par une gaine unique.

Les données peuvent être transmises à des vitesses de 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s ou 1 Mbit/s avec une longueur maximale du tronc commun respectivement de 457 m, 182 m, 91 m et 22 m.

La figure 1 illustre un exemple de système SDS.



IEC 1570/2000

Figure 1 – Exemple de système SDS