

IEC 81346-1:2009-07 (E/F)

Industrial systems, installations and equipment and industrial products –
Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules

Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels –
Principes de structuration et désignations de référence – Partie 1: Règles de base

CONTENTS

FOREWORD.....	6
INTRODUCTION.....	8
0.1 General.....	8
0.2 Basic requirements for this standard.....	8
0.3 Required properties of the standard.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Terms and definitions.....	11
4 Concepts.....	13
4.1 Object.....	13
4.2 Aspect.....	14
4.3 Technical system.....	15
4.4 Structuring.....	16
4.5 Function.....	16
4.6 Products and components.....	16
4.7 Location.....	17
4.8 Types, occurrences and individuals.....	18
5 Structuring principles.....	20
5.1 General.....	20
5.2 Forming structures (i.e. types and occurrences).....	21
5.3 Function-oriented structure.....	24
5.4 Product-oriented structure.....	25
5.5 Location-oriented structure.....	26
5.6 Structures based on “other aspects”.....	27
5.7 Structures based on more than one aspect.....	28
6 Construction of reference designations.....	29
6.1 General.....	29
6.2 Format of reference designations.....	29
6.2.1 Single level.....	29
6.2.2 Multi-level.....	30
6.2.3 Use of letter codes.....	31
6.3 Different structures within the same aspect.....	31
7 Reference designation set.....	32
8 Designation of locations.....	33
8.1 General.....	33
8.2 Assemblies.....	33
9 Presentation of reference designations.....	35
9.1 Reference designations.....	35
9.2 Reference designations set.....	36
9.3 Presentation of identifiers for the top-node.....	37
10 Labelling.....	38
Annex A (informative) Historical background.....	39
Annex B (informative) Establishment and life cycle of objects.....	41
Annex C (informative) Manipulation of objects.....	52
Annex D (informative) Interpretation of reference designations using different aspects.....	64

Annex E (normative) Object represented with several top nodes in an aspect.....	67
Annex F (informative) Examples of multiple structures based on the same aspect	69
Annex G (informative) Example of structures and reference designations	73
Annex H (informative) Example of reference designations within a system.....	75
Bibliography.....	82
Figure 1 – International standards providing a consistent system for designation, documentation and presentation of information	10
Figure 2 – Illustration of an object.....	13
Figure 3 – Aspects of an object.....	15
Figure 4 – Illustration of a function and its sub-functions.....	16
Figure 5 – Illustration of the concepts product, component, type, individual and occurrence.....	19
Figure 6 – Illustration of structural decomposition of an object from different aspects	20
Figure 7 – Illustration of a function-oriented decomposition and product-oriented composition	21
Figure 8 – Structure tree of object A (alternative 1).....	22
Figure 9 – Structure tree of object A (alternative 2).....	22
Figure 10 – Constituents in one aspect of object type 1	23
Figure 11 – Constituents in one aspect of object type 2	23
Figure 12 – Constituents in one aspect of object type 5	23
Figure 13 – Structure tree of object type 1	24
Figure 14 – Illustration of a function-oriented structure	25
Figure 15 – Illustration of a product-oriented structure	26
Figure 16 – Illustration of a location-oriented structure.....	27
Figure 17 – Example of the use of “other aspect”	28
Figure 18 – Illustration of an object accessible from three aspects, and where these aspects are used also for internal structuring.....	28
Figure 19 – Illustration of an object identified by means of one aspect and with sub-objects identified by means of another aspect.....	29
Figure 20 – Examples of single-level reference designations	30
Figure 21 – Relation between a multi-level reference designation and its single-level reference designations.....	30
Figure 22 – Examples of multi-level reference designations with multiple prefix signs	31
Figure 23 – Example of reference designation sets.....	32
Figure 24 – Example of designation of mounting planes inside a factory build assembly	34
Figure 25 – Examples of designation of locations inside a factory build assembly	35
Figure 26 – Examples of presentations of multi-level reference designations	36
Figure 27 – Presentation of reference designations of a reference designation set	37
Figure 28 – Different objects on a site identified with top node identifiers.....	37
Figure 29 – The common initial portion of reference designations	38
Figure 30 – Labelling of reference designations	38
Figure A.1 – Scope of reference designation standards	39
Figure B.1 – Development situations of an object	41
Figure B.2 – The object’s life cycle	44

Figure C.1 – Integration of external information by copying	53
Figure C.2 – Integration of an external object by referencing	54
Figure C.3 – Three independently defined objects	54
Figure C.4 – Three separate objects with mutual relations	55
Figure C.5 – The three objects are merged into one.....	55
Figure C.6 – Overview of the process system	56
Figure C.7 – Tree-like structures of the technical system	57
Figure C.8 – Completed structures of the technical system	58
Figure C.9 – Structures with designated sub-objects.....	58
Figure C.10 – Structures with some merged-and shared objects	59
Figure C.11 – Relations expressed by reference designation sets in which both designations are unambiguous.....	60
Figure C.12 – Relations expressed by reference designation sets in which one designation is ambiguous.....	60
Figure C.13 – Situations in the beginning of an object's life cycle accessible from three aspects	61
Figure C.14 – Situations in the beginning of the life cycle of closely related objects, each accessible from one aspect	62
Figure D.1 – Shift from function to product aspect.....	64
Figure D.2 – Shift from product to function aspect.....	64
Figure D.3 – Shift from product to location aspect.....	65
Figure D.4 – Shift from location to product aspect.....	65
Figure D.5 – Shift from function to location aspect	66
Figure D.6 – Shift from location to function aspect	66
Figure E.1 – Object represented with several independent top nodes in one aspect.....	67
Figure E.2 – Example of multi-level reference designations using different aspects of an object with several independent top nodes in one aspect	68
Figure F.1 – Illustration of the concept of additional functional views of an industrial process plant.....	69
Figure F.2 – Location-oriented structure of a plant.....	70
Figure F.3 – Location-oriented structure within an assembly unit	70
Figure F.4 – Location-oriented structures of the plant	71
Figure F.5 – Example of additional product-oriented structures.....	72
Figure G.1 – Function-oriented structure of object type 1	73
Figure G.2 – Function-oriented structure of object type 2.....	73
Figure G.3 – Function-oriented structure of object type 5.....	73
Figure G.4 – Concatenated function-oriented structure tree of object type A	74
Figure H.1 – Process flow diagram for a material handling plant	75
Figure H.2 – Overview diagram of part of the process system (=V1) and part of the power supply system (=G1)	76
Figure H.3 – Structure tree for parts of the material handling plant	77
Figure H.4 – Layout drawing of the components of the MCC =G1=W1	78
Figure H.5 – Layout drawing of the locations of the MCC =G1=W1	79
Figure H.6 – Motor starter.....	79
Figure H.7 – Product- and location-oriented structure trees for the MCC.....	80

Table 1 – Identification of types, occurrences and individuals within different contexts 19

Table C.1 – Possible reference designation sets 59

Table H.1 – Reference designation set for the constituents of the products MCC and motor starter 81

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	88
INTRODUCTION.....	90
0.1 Généralités.....	90
0.2 Exigences de base pour la présente norme.....	91
0.3 Propriétés exigées de la présente norme.....	91
1 Domaine d'application.....	93
2 Références normatives.....	93
3 Termes et définitions.....	93
4 Concepts.....	95
4.1 Objet.....	95
4.2 Aspect.....	96
4.3 Système technique.....	97
4.4 Structuration.....	97
4.5 Fonction.....	98
4.6 Produits et composants.....	98
4.7 Emplacement.....	99
4.8 Types, occurrences et individus.....	99
5 Principes de structuration.....	101
5.1 Généralités.....	101
5.2 Formation de structures (par exemple types et occurrences).....	103
5.3 Structure adaptée à la fonction.....	106
5.4 Structure adaptée au produit.....	107
5.5 Structure adaptée à l'emplacement.....	108
5.6 Structures fondées sur d'«autres aspects».....	109
5.7 Structures fondées sur plus d'un aspect.....	110
6 Construction des désignations de référence.....	111
6.1 Généralités.....	111
6.2 Format des désignations de référence.....	111
6.2.1 Niveau unique.....	111
6.2.2 Niveaux multiples.....	112
6.2.3 Utilisation des lettres codes.....	113
6.3 Structures différentes dans le même aspect.....	114
7 Ensemble de désignations de référence.....	114
8 Désignations des emplacements.....	115
8.1 Généralités.....	115
8.2 Ensembles.....	116
9 Présentation des désignations de référence.....	118
9.1 Désignations de référence.....	118
9.2 Ensemble de désignations de référence.....	118
9.3 Présentation des identificateurs pour le nœud supérieur.....	119
10 Etiquetage.....	120
Annexe A (informative) Contexte historique.....	122
Annexe B (informative) Etablissement et cycle de vie des objets.....	125
Annexe C (informative) Manipulation d'objets.....	137

Annexe D (informative) Interprétation des désignations de référence utilisant différents aspects	149
Annexe E (normative) Objet représenté avec plusieurs nœuds supérieurs dans un aspect.....	152
Annexe F (informative) Exemples de structures multiples basées sur le même aspect.....	154
Annexe G (informative) Exemple de structures et désignations de référence	158
Annexe H (informative) Exemple de désignations de référence à l'intérieur d'un système	160
Bibliographie.....	167
Figure 1 – Normes internationales qui offrent un système cohérent pour la désignation, la documentation et la présentation des informations	92
Figure 2 – Illustration d'un objet.....	96
Figure 3 – Aspects d'un objet.....	97
Figure 4 – Illustration d'une fonction et de ses sous-fonctions	98
Figure 5 – Illustration des concepts produit, composant, type, individu et occurrence	100
Figure 6 – Illustration de la décomposition structurelle d'un objet à partir d'aspects différents	102
Figure 7 – Illustration d'une décomposition adaptée à la fonction et d'une composition adaptée au produit.....	103
Figure 8 – Structure arborescente de l'objet A (alternatif 1)	104
Figure 9 – Structure arborescente de l'objet A (alternatif 2)	104
Figure 10 – Constituants dans un aspect du type d'objet 1.....	105
Figure 11 – Constituants dans un aspect du type d'objet 2.....	105
Figure 12 – Constituants dans un aspect du type d'objet 5.....	105
Figure 13 – Structure arborescente du type d'objet 1	106
Figure 14 – Illustration d'une structure adaptée à la fonction	107
Figure 15 – Illustration d'une structure adaptée au produit.....	108
Figure 16 – Illustration d'une structure adaptée à l'emplacement	109
Figure 17 – Exemple de l'usage de « l'autre aspect »	110
Figure 18 – Illustration d'un objet accessible à partir de trois aspects et pour lequel ces aspects sont aussi utilisés pour la structuration interne.....	110
Figure 19 – Illustration d'un objet identifié au moyen d'un seul aspect et avec des sous-objets identifiés au moyen d'un autre aspect	111
Figure 20 – Exemples de désignations de référence de niveau unique.....	112
Figure 21 – Relation entre une désignation de référence à niveaux multiples et ses désignations de référence à niveau unique	113
Figure 22 – Exemples de désignations de référence à niveaux multiples utilisant des signes préfixes multiples.....	114
Figure 23 – Exemple d'ensemble de désignations de référence	115
Figure 24 – Exemples de désignation des plans de montage à l'intérieur d'un ensemble monté en usine	116
Figure 25 – Exemples de désignation à l'intérieur d'un ensemble monté en usine.....	117
Figure 26 – Exemples de présentations de désignations de référence à niveaux multiples.....	118
Figure 27 – Présentation des désignations de référence d'un ensemble de désignations de référence.....	119

Figure 28 – Différents objets sur un site identifiés avec des identificateurs pour le nœud supérieur	120
Figure 29 – Portion initiale commune des désignations de référence	120
Figure 30 – Etiquetage des désignations de référence	121
Figure A.1 – Domaine d'application des normes de désignation de référence	122
Figure B.1 – Situations de développement d'un objet.....	125
Figure B.2 – Cycle de vie de l'objet.....	129
Figure C.1 – Intégration des informations externes par copie.....	138
Figure C.2 – Intégration d'un objet externe par référencement.....	139
Figure C.3 – Trois objets définis de manière indépendante	140
Figure C.4 – Trois objets séparés avec leurs relations mutuelles	140
Figure C.5 – Les trois objets sont fusionnés en un seul	141
Figure C.6 – Vue d'ensemble du système de processus.....	142
Figure C.7 – Structures arborescentes du système technique	142
Figure C.8 – Structures complètes du système technique	144
Figure C.9 – Structures avec sous-objets désignés.....	144
Figure C.10 – Structures avec des objets fusionnés et des objets partagés	145
Figure C.11 – Relations exprimées par des ensembles de désignations de référence dans lesquels les deux désignations sont sans ambiguïté.....	146
Figure C.12 – Relations exprimées par des ensembles de désignations de référence dans lesquels une désignation est ambiguë.....	146
Figure C.13 – Situations au début du cycle de vie d'un objet accessibles à partir de trois aspects	147
Figure C.14 – Certaines situations au début du cycle de vie d'objets étroitement liés, chacun étant accessible à partir d'un aspect.....	148
Figure D.1 – Basculement de l'aspect fonction à l'aspect produit	149
Figure D.2 – Basculement de l'aspect produit à l'aspect fonction	149
Figure D.3 – Basculement de l'aspect produit à l'aspect emplacement.....	150
Figure D.4 – Basculement de l'aspect emplacement à l'aspect produit.....	150
Figure D.5 – Basculement de l'aspect fonction à l'aspect emplacement	151
Figure D.6 – Basculement de l'aspect emplacement à l'aspect fonction	151
Figure E.1 – Objet représenté avec plusieurs nœuds supérieurs indépendants dans un aspect.....	152
Figure E.2 – Exemple de désignations de référence à niveaux multiples utilisant différents aspects d'un objet avec plusieurs nœuds supérieurs indépendants dans un aspect.....	153
Figure F.1 – Illustration du concept de vues fonctionnelles supplémentaires d'une installation de processus industriel	154
Figure F.2 – Structure adaptée à l'emplacement d'une installation industrielle.....	155
Figure F.3 – Structure adaptée à l'emplacement à l'intérieur d'une unité d'assemblage	155
Figure F.4 – Structures adaptées à l'emplacement d'une installation industrielle	156
Figure F.5 – Exemple de structures adaptées au produit supplémentaires	157
Figure G.1 – Structure adaptée à la fonction du type objet 1	158
Figure G.2 – Structure adaptée à la fonction du type objet 2.....	158
Figure G.3 – Structure adaptée à la fonction du type objet 5.....	158
Figure G.4 – Structure arborescente adaptée à la fonction concaténée du type objet A	159

Figure H.1 – Schéma de flux de processus d'une installation de traitement de matériau	160
Figure H.2 – Schéma d'ensemble d'une partie du système de traitement (=V1) et d'alimentation électrique (=G1)	161
Figure H.3 – Structure arborescente pour l'installation de traitement du matériau	162
Figure H.4 – Dessin de disposition des composants du centre de commande pour moteurs (MCC) =G1=W1	163
Figure H.5 – Dessin de disposition des emplacements du centre de commande pour moteurs (MCC) =G1=W1	164
Figure H.6 – Démarreur de moteur	164
Figure H.7 – Structures arborescentes adaptée au produit et à l'emplacement pour le MCC	165
Tableau 1 – Identification des types, des occurrences et des individus dans différents contextes	101
Tableau C.1 – Ensembles de désignation de référence possibles	145
Tableau H.1 – Ensemble de désignations de référence pour les éléments constitutifs du MCC et du démarreur de moteur	166