Extrait de Normes 2026

pour écoles et professions de la mécanique

14e édition 2026

Test de lecture

Éditeur
Association Suisse de Normalisation (SNV)
Sulzerallee 70, Postfach
8404 Winterthur
info@snv.ch
www.snv.ch

Swissmem Formation professionnelle
Brühlbergstrasse 4
8400 Winterthur
vertrieb.berufsbildung@swissmem.ch
www.swissmem.ch
www.swissmem-berufsbildung.ch

L'Extrait de Normes sert d'ouvrage de référence dans les supports d'enseignement et d'apprentissage de Swissmem.

Copyright © 2026, Swissmem, Zurich

Coordination du projet
Joachim Pérez, Formation professionnelle, Winterthur ZH

Layout et conception graphique
Daniel Baur, Formation professionnelle, Winterthur ZH

Source image de couverture
Élément d'enveloppe pour transformateurs à basse tension
PFIFFNER Messwandler AG, 5042 Hirschthal / Suisse

Impression
Imprimé en Suisse

ISBN-978-3-03866-549-6

Pour des propositions d'amélioration, corrections ou remarques
https://www.swissmem-berufsbildung.ch/fr/edition-et-medias-numeriques/outil-de-signalement-derreurs-/-formulaire.html

Tous droits réservés. L'ouvrage et ses parties sont soumis à la protection des droits d'auteur. Par conséquent, toute utilisation dans des cadres autres que ceux autorisés par la loi exige le consentement écrit préalable de la maison d'édition.

Note
Les figures dans le présent Extrait de Normes illustrent le texte; il ne s'agit pas d'exemples d'application concrets. Pour cette raison, elles ne sont pas complètement cotées et tolérancées. Elles comportent uniquement les spécifications générales pertinentes. Les figures ne donnent aucune information quant aux exigences à remplir par les détails représentés ou non représentés, les éléments géométriques ou autres spécifications. Dans de nombreuses illustrations, des éléments représentés ou autres détails ont été retirés, ajoutés ou élargis pour mieux illustrer le texte.

FSC
www.fsc.org
MIXTE
Papier issu de sources responsables
FSC® C007631

myclimate
neutral
Imprimé
myclimate.org/01-21-366557

Test de lecture

AVANT-PROPOS

L'évolution constante de la technique exige régulièrement de nouvelles normes ainsi que la mise à jour des normes existantes. C'est pourquoi, l'Extrait de Normes doit être continuellement adapté. Depuis la parution de la treizième édition, un grand nombre de normes ont été révisées. La présente édition intègre ces mises à jour ainsi que les suggestions émanant des formateurs de l'industrie suisse des machines, des équipements électriques et des métaux.

Cette édition continue a mettre L'accent sur la mise en œuvre du système ISO GPS, en particulier dans le domaine des dessins d'exemple.

La révision de l'Extrait de Normes a été réalisée par le groupe d'auteurs de Swissmem et de la SNV.

Groupe d'auteurs

Egon Fässler	Hagenbuch, ZH
Prof. Daniel Thommen	FHNW, Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik und Umwelt, Windisch, AG
Willi Tschudi	Auteur modules thématiques Swissmem, Aadorf, TG
Walter Zlauwinen	Zlauwinen Consulting, Biel/Bienne, BE
Candid Strebel	Swissmem Formation professionnelle, Winterthur, ZH
Steve Portoyan	PFIFFNER Schaltgeräte AG, Hirschthal, AG
Mathias von Flüe	Rheinmetall Air Defence AG, Zürich, ZH
Matthias Müller	FHNW, Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik und Umwelt, Windisch, AG

Procès-verbal

Sascha Hungerbühler	Swissmem Formation professionnelle, Winterthur, ZH

Conseil technique/Relecture

Jürgen Eixler	Vorsitzender Swissmem/NK3, Bossard AG, Zug, ZG
Thomas Katzensteiner	H. Wetter, Stetten, AG
Anja König	Dipl.-Ing. (FH), EWE/IWE, IWI-C, Association Suisse pour la technique du Soudage (SVS), Basel, BS
Thomas Richter	Leiter Zertifizierung, TechnologieCentrum Kleben TC-Kleben GmbH, Übach-Palenberg, Deutschland
Bernard Roost	Association Suisse de Normalisation (SNV), Winterthur, ZH
Markus Fischer	Buchs, AG

Le soussigné remercie les collaboratrices et les collaborateurs susmentionnés pour leur grand engagement dans le cadre de la révision de l'Extrait de Normes.

Mai 2026

Le président du groupe d'auteurs

Joachim Pérez
Swissmem Formation professionnelle, Winterthur ZH

Test de lecture

1.12.2 Comparaison de la représentation des arêtes

a) Avec la forme non définie et ambiguë selon l'ISO 13715 (fig. 63/1).

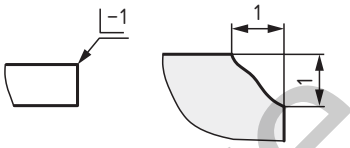
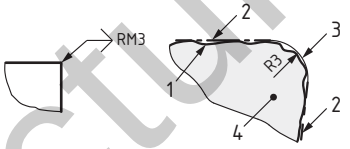


Fig. 63/1

b) Avec la spécification GPS non ambiguë de la transition d'arête selon l'ISO 21204 (fig. 63/2).

Note
Les angles (la transition entre au moins trois éléments) ne sont pas des éléments de transition d'arête et ne sont donc pas couverts par la norme ISO 21204 (fig. 63/3).



Légende
1 pièce réelle/skin modèle
2 sections de référence adjacentes
3 limite au maximum de matière
4 côté matière

Fig. 63/2

1.12.3 Symboles et signification

Le symbole est relié à l'élément de transition d'arête par une ligne repère se terminant par un point (fig. 63/3) ou une flèche (fig. 63/4) et une grande flèche à 90° à l'extrémité droite de la ligne repère. La spécification fait appel à des lettres et des chiffres; p. ex. **C = chanfrein, R = rayon, E = ellipse, T = valeur de tolérance, M = au maximum de matière, P = profil fixe défini par CAO.** L'élément de transition d'arête nominale représenté ci-contre (fig. 63/3 à fig. 63/5) comporte un chanfrein de 0,5 mm avec un angle de 30° dans une zone de tolérance de 0,1 mm centrée par rapport au profil nominal (fig. 63/6).

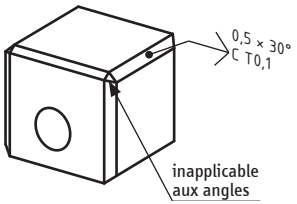


Fig. 63/3

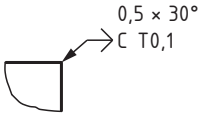


Fig. 63/4

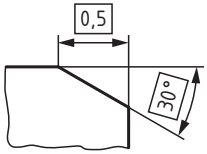
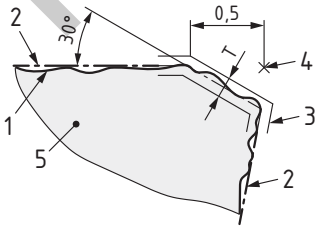


Fig. 63/5



Légende
1 pièce réelle/skin modèle
2 sections de référence adjacentes
3 zone de tolérance
4 origine de la spécification
5 côté matière
T valeur de tolérance pour la tolérance de transition

Fig. 63/6

Test de lecture

1.20.8.1 Indication pour un état de surface dépoli

Les surfaces dépolies doivent être spécifiées par l'indication de la variation quadratique moyenne de la hauteur, ***Rq*** [1]).

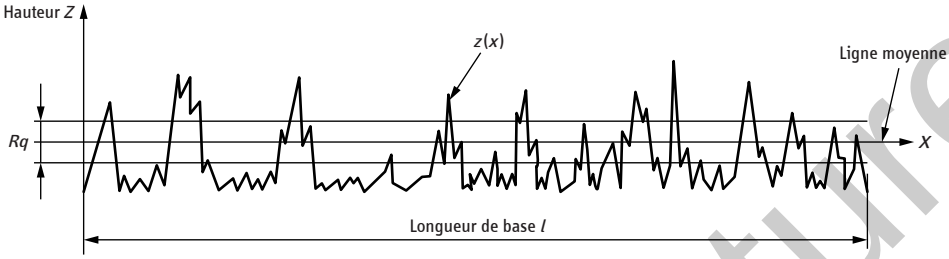
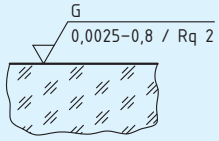
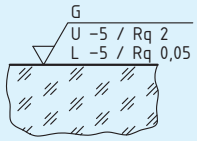


Fig. 106/1

Cette grandeur dépend de la plage des longueurs d'onde spatiales à considérer. Pour cette raison, il est souvent nécessaire de spécifier les limites inférieure et supérieure de la bande spatiale (gamme de longueurs d'onde spatiales de surface). Si aucune bande spatiale n'est spécifiée, elle est supposée être comprise entre 0,0025 mm et 0,8 mm.

Tableau 106/1 Exemples d'indication pour les exigences d'état de surface de surfaces dépolies

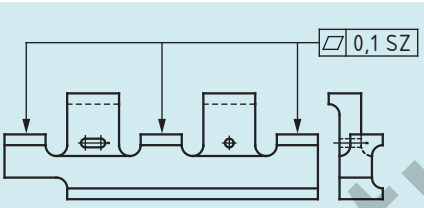
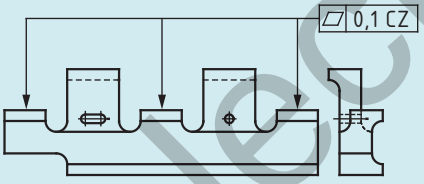
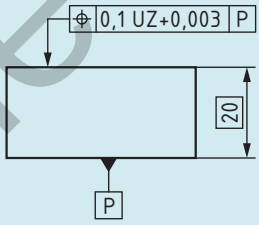
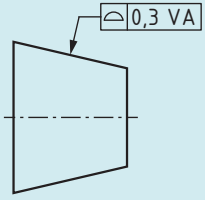
Exigences	Exemple
Surface optique: – surface dépolie Rugosité: – limite de spécification simple, unilatérale/supérieure – *Rq* ≤ 2 µm – bande spatiale de 0,0025 mm à 0,8 mm	
Surface optique: – surface dépolie Rugosité: – limite de spécification bilatérale – limite de spécification supérieure *Rq* = 2 µm – limite de spécification inférieure *Rq* = 0,05 µm – limite supérieure de la bande spatiale 5 mm	

1) *Rq* = valeur maximale admissible de la rugosité quadratique moyenne (en anglais Root Mean Square) des valeurs d'ordonnée *z*(*x*) du profil de rugosité dans la longueur de base *l* (en µm).

Test de lecture

2.8.2.2 Symboles des composants de spécification

Tableau 185/1 Symboles des composants de spécification

Description	Symbole	Exemples d'application	Commentaire
Composants de spécification pour la combinaison de zones de tolérance			
Zones séparées	SZ		Dans cet exemple, l'indication «SZ» n'est pas nécessaire en raison du principe d'indépendance selon ISO 8015. Voir également fig. 207/1.
Zone combinée	CZ		
Composants de spécification pour les zones inégales			
Offset spécifié de la zone de tolérance	UZ		Le centre de la zone de tolérance est décalé par rapport à la dimension TED 20 de 0,003 mm vers l'extérieur matière. Le signe «–» signifie un décalage vers l'intérieur matière.
Composants de spécification pour la contrainte			
Offset non spécifié de la zone de tolérance linéaire (offset zone)	OZ	Pour les surfaces planes et les lignes droites, il est préférable d'utiliser le parallélisme.	
Offset non spécifié de la zone de tolérance angulaire (angle variable)	VA		Si l'angle n'est pas tolérancé, la forme du cône peut être définie par une zone de tolérance. Cette zone est comprise entre deux surfaces coniques coaxiales ayant le même angle non défini, distantes de 0,3 mm.

Test de lecture

2.10.6 Exigences relatives aux modèles et aux dessins

Un modèle ou un dessin doit être lisible par machine. Un texte libre figurant sur le dessin ne peut pas être interprété automatiquement. Les informations doivent être présentées sous forme d'attributs ou d'annotations visualisées (fig. 237/1).

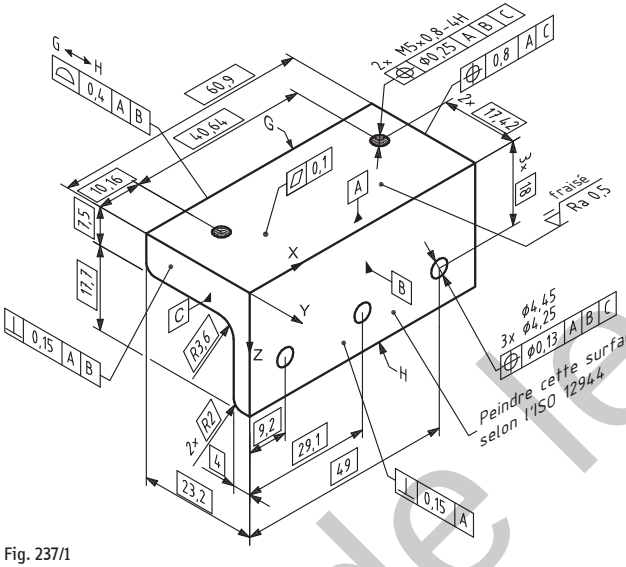


Fig. 237/1

Les dispositions suivantes s'appliquent lorsqu'une définition complète du produit est disponible sous la forme d'un modèle et d'un dessin.

– Une définition complète du produit doit comprendre un modèle et un dessin pouvant inclure des vues orthogonales, des vues axonométriques, ou une combinaison des deux (code de classification 1 à 5). Les annotations peuvent être apposées sur le modèle, sur le dessin, ou sur les deux. Il convient de s'assurer que la définition du produit est complète.
– Les données de définition du produit créées ou représentées dans le modèle et sur le dessin ne doivent pas être contradictoires (code de classification 3 ou 4).
– Les données de définition du produit créées et représentées sur le dessin ne doivent pas être en contradiction avec celles figurant dans le modèle (code de classification 1 ou 2).

Test de lecture

– Le dessin doit faire référence à tous les modèles et données pertinents pour le produit, y compris l'historique des révisions (fig. 238/1).
– Les annotations figurant sur le dessin doivent pouvoir être interprétées sans recours à une requête, à l'exception des requêtes de valeurs de modèle utilisées pour extraire les valeurs TED.
– Lorsque la définition complète du produit n'est pas contenue dans le dessin, cette information doit être indiquée sur le dessin (fig. 238/1).

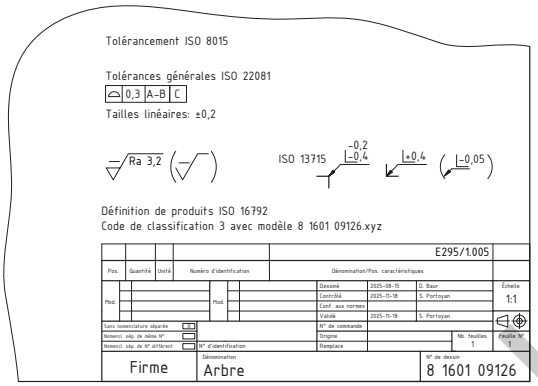


Fig. 238/1

2.10.7 Conception de modèles

2.10.7.1 Filtres de sélection dans les modèles

La gestion de l'affichage doit permettre d'activer ou désactiver l'affichage des annotations, totalement ou partiellement, par filtrage ou par sélection (fig. 238/2 et 238/3).

Sans filtre actif

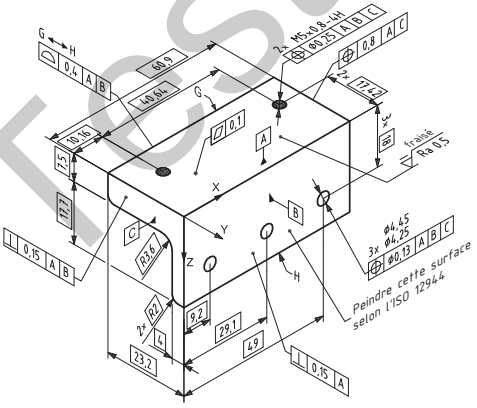


Fig. 238/2

Avec filtre actif

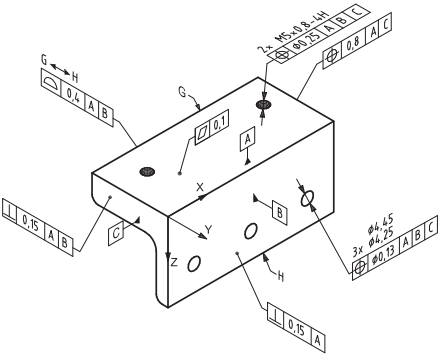


Fig. 238/3

Test de lecture

3.6.2.2 Protection contre la corrosion active et passive

On distingue la protection contre la corrosion active et passive. La protection contre la corrosion active vise à optimiser la réaction entre les agents à action corrosive (le métal et le milieu environnant). Dans le cas de la protection contre la corrosion passive, on essaie de créer une barrière entre les agents à action corrosive.

Tableau 293/1 Protection contre la corrosion

Protection contre la corrosion				
Protection contre la corrosion passive				Protection contre la corrosion active
Revêtements métalliques	Revêtements non métalliques			
	Couches passives	Revêtements organiques	Revêtements inorganiques	
Dépôt électrolytique Placage Galvanisation à chaud	Oxydation anodique Brunissage Phosphatation	Revêtements plastiques Peintures à l'huile Vernis	Émaillage	Choix des matériaux, composition de l'alliage, emploi d'inhibiteurs, adaptation de la valeur pH, protection cathodique, conception des pièces orientée vers la protection contre la corrosion

Note
Ce tableau ne montre que quelques exemples typiques. Il n'est pas exhaustif.

3.6.2.3 Conception structurelle

La conception structurelle est la manière dont un ouvrage est conçu, en tenant compte de la protection contre la corrosion selon un plan d'exécution détaillé.

Géométrie des pièces orientée vers la protection contre la corrosion (fig. 293/1):
– Simplification des formes
– Prise en compte de la position de montage des tôles et profilés
– Élimination des zones de rétention d'eau et de dépôt de saleté
– Élimination des changements de section brusques
– Élimination des contraintes internes et externes
– Élimination par une conception adaptée de la pénétration d'agents à action corrosive dans l'électrolyte

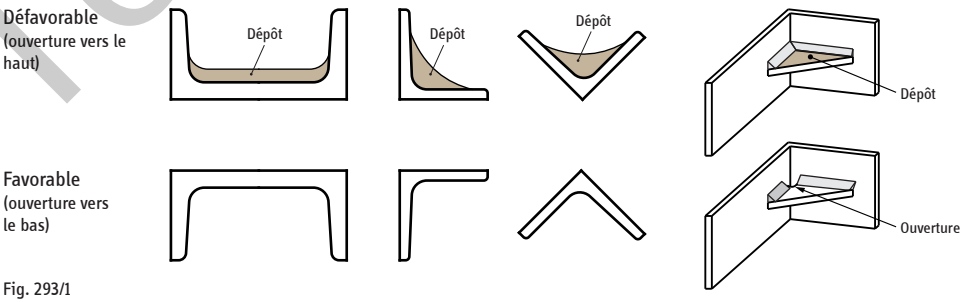


Fig. 293/1

Test de lecture

Conception des assemblages orientée vers la protection contre la corrosion (fig. 294/1):
– Conception d'assemblages par cohésion (soudage, brasage, collage)
– Conception d'assemblages par obstacle et par adhérence (vis, rivet)
– Conception d'assemblages entre différents matériaux (risque de corrosion galvanique)

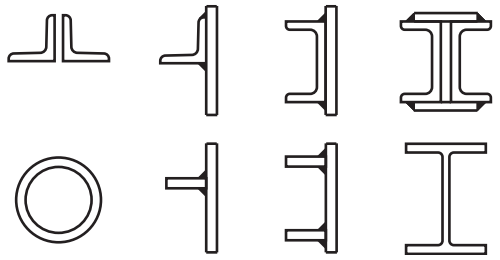


Fig. 294/1

3.6.2.4 Catégories de corrosivité

La norme ISO 9223 définit six classes de corrosivité des environnements atmosphériques. Suivant la classification et le domaine d'application de la pièce, des procédés de revêtement très complexes doivent parfois être choisis. Dans certains cas, des réglementations nationales doivent également être respectées.

Tableau 294/1 Catégories de corrosivité

Catégorie de corrosivité	Diminution de l'épaisseur liée à la surface (après la première année de transfert)		Exemples d'environnements typiques (à titre informatif seulement)	
	Acier non allié Perte d'épaisseur mm	Zinc Perte d'épaisseur mm	Air libre	Intérieur
C1 insignifiant	≤ 1,3	≤ 0,1	–	Bâtiments chauffés à atmosphère propre, par exemple bureaux, magasins, écoles, hôtels.
C2 faible	> 1,3 ... 25	> 0,1 ... 0,7	Atmosphères avec un faible niveau de pollution. Surtout zones rurales.	Bâtiments non chauffés où la condensation peut se produire, p. ex. entrepôts, salles de sport.
C3 modéré	> 25 ... 50	> 0,7 ... 2,1	Atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée par le dioxyde de soufre. Zones côtières à faible salinité.	Enceintes de fabrication avec une humidité élevée et une certaine pollution de l'air, p. ex. industrie alimentaire, blanchisseries, brasseries, laiteries.
C4 élevé	> 50 ... 80	> 2,1 ... 4,2	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée.	Usines chimiques, piscines, chantiers navals côtiers.
C5 très élevé	> 80 ... 200	> 4,2 ... 8,4	Zones industrielles avec une humidité élevée et une atmosphère agressive et zones côtières à forte salinité.	Bâtiments ou zones avec une condensation permanente et avec une pollution élevée.
CX extrême	> 200 ... 700	> 8,4 ... 25	Zones offshore avec une salinité élevée et zones industrielles avec une humidité extrême et une atmosphère agressive, et atmosphères subtropicale et tropicale.	Zones industrielles avec une humidité extrême et une atmosphère agressive.

Note: les valeurs de perte pour les catégories de corrosivité sont identiques à celles de la norme ISO 9223.

Test de lecture

4.14.3 Circlips (anneaux élastiques) pour alésages (DIN 472)

Exemple de désignation pour d_1 = 28 mm, s = 1,2 mm:

Désignation complète:
Désignation abrégée:

Circlip DIN 472-28×1,2
Clip DIN 472-28×1,2

Matière: acier à ressort C67S, C75S ou acier spécial 1.4122
Dureté: 470 ... 580 HV pour $d_1 \leq 48$
435 ... 530 HV pour $d_1 \geq 48$

t = dimension nominale de la profondeur de rainure ($\frac{d_2 - d_1}{2}$)

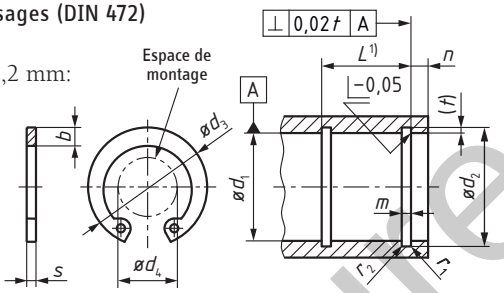


Fig. 344/1

Conseils d'utilisation

Les rugosités de surface pour le fond de gorge et les flancs sollicités doivent être déterminées au cas par cas. Les fonds de gorge de forme rectangulaire représentent l'exécution standard. Le rayon de raccordement à fond de gorge r_1 du côté supportant la charge ne doit pas dépasser 0,1 × s. Pour les gorges dont la largeur ne dépasse que légèrement l'épaisseur de l'anneau, le rayon r_2 du côté opposé à la charge doit être identique au rayon r_1. Dans le cas d'une gorge rectangulaire à angle vif, il faut s'attendre, en raison de la sensibilité aux effets d'entaille du matériau, à un coefficient d'effet d'entaille lié à la forme et au matériau.

Tableau 344/1 Dimensions pour circlips pour alésages Dimensions en mm

Dimensions nominales			Dimensions du circlip			Dimensions de la rainure				Limite de charge F_N de la rainure
ø d'alésage	Épaisseur du circlip		b	d_3	d_4	d_2		m 2)	n	kN
d_1	s	Écart admissible	≈			Écarts		H13	min.	max.
28	1,2	0 -0,06	2,9	30,1	17,9	29,4	+0,21/0 (H12)	1,3	2,1	10,5
30			3	32,1	19,9	31,4			2,1	11,3
32			3,2	34,4	20,6	33,7			2,6	14,6
35	1,5		3,4	37,8	23,6	37	+0,25 0 (H12)	1,6	3	18,8
37			3,6	39,8	25,4	39				19,8
40	1,75		3,9	43,5	27,8	42,5		1,85	3,8	27
42			4,1	45,5	29,6	44,5				28,4
45			4,3	48,5	32	47,5				30,2
47			4,4	50,5	33,5	49,5				31,4
50	2		4,6	54,2	36,3	53	+0,30 0 (H12)	2,15	4,5	40,5
52			4,7	56,2	37,9	55				42
55			5	59,2	40,7	58				44,4
60			5,4	64,2	44,7	63				48,3
62			5,5	66,2	46,7	65				49,8
65	2,5	0 -0,07	5,8	69,2	49	68		2,65		51,8
68			6,1	72,5	51,6	71				54,5
70			6,2	74,5	53,6	73				56,2
72			6,4	76,5	55,6	75				58
75			6,6	79,5	58,6	78				60
80			7	85,5	62,1	83,5			5,3	74,6
85	3	0 -0,08	7,2	90,5	66,9	88,5	+0,35 0 (H12)	3,15		79,5
90			7,6	95,5	71,9	93,5				84
95			8,1	100,5	76,5	98,5				88,6
100			8,4	105,5	80,6	103,5				93,1
110	4	0 -0,1	9	117	88,2	114	+0,54 0 (H13)	4,15		117
115			9,3	122	93	119				122
120			9,7	127	96,9	124	+0,63 0 (H13)		6	127
125			10	132	101,9	129				132
130			10,2	137	106,9	134				138
140			10,7	147	116,5	144				148
145			10,9	152	121	149				153
150			11,2	158	124,8	155			7,5	191

1) La dimension L est une cotation fonctionnelle usuelle.
2) La largeur de la rainure m peut être augmentée en cas de charge axiale dans un seul sens.

Test de lecture

5.2 ACIER

Tableau 378/1 Structure des désignations symboliques pour les aciers de la catégorie principale 1

Symbole principal		Symbole additionnel pour acier		
Lettre	Propriétés mécaniques	Groupe 1	Groupe 2 [1]	pour produits en acier
S Acier de construction [2]	Limite d'élasticité minimale (R_e) en N/mm² pour la gamme d'épaisseur la plus faible.	Énergie de rupture en Joules 27 J / 40 J / 60 J — Temp. d'essai °C: JR / KR / LR — +20; J 0 / K 0 / L 0 — 0; J 2 / K 2 / L 2 — -20; J 4 / K 4 / L 4 — -40. **G** = Autres caractéristiques, suivies, si nécessaire, de 1 ou 2 chiffres, p. ex. G1 acier non calmé	**C** = Formage à froid spécial **H** = Profil creux **W** = Résistant aux intempéries	Tableau 377/1
E Acier de construction mécanique [2]		**G** = Autres caractéristiques, suivies, si nécessaire, de 1 ou 2 chiffres ou, si des caractéristiques de résistance au choc sont spécifiées, les règles du tableau ci-dessus s'appliquent	**C** = Destiné à l'étirage à froid	
P Acier pour appareils à pression [2]		**N** = Normalisé ou laminage normalisant **G** = Autres caractéristiques, suivies, si nécessaire de 1 ou 2 chiffres	**H** = Temp. élevée **R** = Temp. ambiante **L** = Basse temp.	
D Produit plat pour formage à froid	**C** = Laminé à froid **D** = Laminé à chaud **X** = Conditions de laminage non spécifiées (suivi d'un chiffre)	**H** = Profils creux **T** = Tubes	Symbole additionnel non prévu	

Exemples de désignation

Acier de construction: **S235JRC+C**

S235 (symbole principal)
S = **Acier de construction**
235 = **Limite minimale d'élasticité en N/mm²**
JR = **Énergie de rupture 27 J à 20 °C** (symbole additionnel groupe 1)
C = **Formage à froid spécial** (symbole additionnel groupe 2)
+C = **Écroui à froid** (condition de traitement, tab. 377/1)

Acier normalisé à grain fin approprié pour le soudage: **S355NL**
Normalisé pour les basses températures (SN EN 10025-3):

S355 (symbole principal)
S = **Acier de construction**
355 = **Limite minimale d'élasticité en N/mm²**
N = **Normalisé** (symbole additionnel groupe 1)
L = **Pour les basses températures** (symbole additionnel groupe 2)

Acier d'usage général (SN EN 10293): **GE200**

GE200 (symbole principal)
G = **Acier moulé**
E = **Type d'acier: acier de construction mécanique**
200 = **Limite minimale d'élasticité en N/mm²**

1) Les symboles additionnels du groupe 2 sont utilisés uniquement en combinaison avec les symboles du groupe 1.
2) Pour les aciers moulés, la désignation commence par la lettre G.

Test de lecture

5.7.2 Conception et tolérances des pièces moulées

Les pièces moulées en plastique ont besoin, de par leur matière même, de tolérances nettement plus grandes que les pièces métalliques usinées par enlèvement de matière. Les indications relatives aux tolérances correspondantes sont définies dans la norme ISO 20457. Voir à ce sujet le paragraphe 2.7.6. Des recommandations pour la conception des pièces moulées en plastique, ainsi que des indications particulières concernant leur mise en œuvre, peuvent être consultées dans les directives techniques des fabricants spécialisés dans la transformation des plastiques.

5.7.3 Système de désignation et base de spécification pour le moulage par injection et l'extrusion

La norme SN EN ISO 16396-1 illustre, à l'exemple des matériaux à base de polyamide (PA), la base pour la spécification complète des matériaux thermoplastiques.

Tableau 435/1 Modèle normalisé pour le système de désignation des thermoplastiques

Désignation						
Bloc descripteur	**Bloc d'identité**					
Thermoplastique (facultatif)	Bloc «numéro de Norme internationale»	Bloc «objet particulier»				
		Bloc de données 1	Bloc de données 2	Bloc de données 3	Bloc de données 4	Bloc de données 5

Tableau 435/2 Exemple d'un matériau à base de polyamide (PA)

Désignation										
Bloc descripteur (facultatif)	**Bloc d'identité**									
Thermo-plastiques	Norme ISO	Bloc «objet particulier»								
		Bloc de données 1		Bloc de données 2			Bloc de données 3		Bloc de données 4	Bloc de données 5
		Polymère		Performances et origine			Application et mise en œuvre		Propriétés	Informations supplémen-taires
		Type	Additif	Charge	Retardateur de flamme	Recyclat	Mise en œuvre	Caractéris-tiques		
	16396	PA 6	P	(GF+MD) 25	FR(30)	(R50)	M	A	S14-060	

Détails des blocs de données: voir SN EN ISO 16396-1.

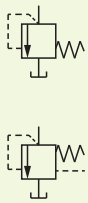
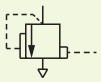
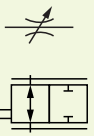
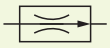
L'exemple ci-dessus (tab. 435/2) doit être interprété comme suit:

Bloc de données 1 Pos. 1: Identification du plastique par son symbole abrégé **PA**, conformément à la norme SN EN ISO 1043-1 et informations relatives à la composition 6 atomes de carbone

Pos. 2: Informations sur l'utilisation de plastifiant **P** ou modifiant choc **I**.

Test de lecture

Tableau 447/2 Distribution et régulation de l'énergie (suite)

Dénomination et explication	Symbole
3.4.2 Limiteur de pression (soupape de sûreté) Limitation de la pression à l'orifice d'entrée par ouverture de l'orifice de décharge à l'air libre ou relié au réservoir en utilisant un effort antagoniste (p. ex. ressort). – piloté, la pression à l'orifice d'entrée est limitée (comme ci-dessus ou correspondant au pilotage)	
3.4.3 Limiteur proportionnel de pression La pression d'entrée est limitée à une valeur qui est proportionnelle à la pression de pilotage (tab. 450/1, paragraphe 5.2.4).	
3.4.4 Soupape de séquence À une pression d'entrée plus élevée que l'effort antagoniste du ressort, le passage est libre par ouverture de l'orifice de sortie.	
3.4.5 Réducteur de pression ou détendeur Appareil qui, à une pression d'entrée variable, donne une pression de sortie sensiblement constante. La pression d'entrée doit cependant rester toujours supérieure à la pression de sortie désirée. – sans orifice de décharge – sans orifice de décharge, commandé à distance Comme ci-dessus, mais la pression de sortie est fonction de la pression de réglage.	
3.4.6 Réducteur de pression différentiel La pression de sortie est réduite d'une valeur sensiblement constante par rapport à la pression d'entrée.	
3.5 Appareils de réglage du débit	
Positions et principe de représentation comme 3.4 3.5.1 Réducteur de débit Représentation simplifiée (mode de commande et position non représentés). – à commande manuelle, représentation détaillée (indication du mode de commande et de la position).	
3.5.2 Régulateur de débit (représentation simplifiée) Le débit est maintenu sensiblement indépendant des variations de pression d'entrée – à débit fixe	

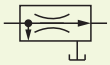
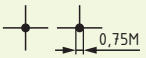
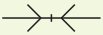
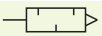
Dénomination et explication	Symbole
– à débit fixe avec retour au réservoir Identique au premier symbole sous 3.5.2, mais avec évacuation de l'excédent de débit	
– à débit réglable Identique au premier symbole sous 3.5.2, mais le symbole d'étranglement est complété par une flèche selon 1.2.3	
3.6 Robinet d'isolement	
(symbole simplifié)	

Tableau 449/1 Transmission de l'énergie et conditionnement

4.1 Sources d'énergie	
Dénomination et explication	Symbole
4.1.1 Source de pression – source d'énergie pneumatique	
– source d'énergie hydraulique	
4.2 Conduites et connexions	
4.2.1 Conduite – de travail, de retour, d'alimentation	
– de pilotage, de décharge ou de fuite	
– flexible: tuyau reliant généralement des éléments mobiles	
– électrique	
4.2.2 Raccordement de conduites	
4.2.3 Croisement de conduites sans connexion	
4.2.4 Purge d'air	
4.2.5 Orifice d'évacuation – lisse, non connectable	
– taraudé pour connexion	
4.2.6 Prise de puissance Pour appareils ou conduites pour prise de puissance ou pour le mesurage – bouchée	
– avec conduite branchée	
4.2.7 Raccordement rapide Accouplé sans clapet de non-retour ouvert mécaniquement	
4.2.8 Silencieux	

Test de lecture

7.2.1.2 Champs de données dans le cartouche d'inscription

Le principe de base adopté dans la norme SN EN ISO 7200 concerne la gestion de documentations numérisées de produits. Le nombre de champs de données dans le cartouche d'inscription (voir fig. 479/1) est limité au minimum, tandis que les autres champs de données sont gérés de façon dynamique et présentés en dehors du cartouche d'inscription uniquement lorsqu'ils sont utilisés. Le tableau 480/1 ci-après répertorie l'ensemble des termes avec leurs exigences et annotations.

Tableau 480/1 Exigences relatives aux champs de données

Nom de champ	Dépendant de la langue	Nombre recommandé de caractères	Degré d'obligation	Note
Propriétaire légal	–	Non spécifié	Obligatoire	Logo de l'entreprise également possible
Numéro d'identification	Non	16	Obligatoire	Doit être unique
Indice de révision	Non	2	Facultatif	Lettre ou chiffre, éviter les lettres I et O
Date d'édition	Non	10	Obligatoire	Importante pour des raisons légales
Numéro de segment/de partie	Non	4	Obligatoire	≠ numéro de page
Nombre de segments/de parties	Non	4	Facultatif	≠ nombre total de pages
Code de la langue	Non	4 par langue	Facultatif	Basé sur la norme ISO 639
Titre	Oui	25 à 30 [2)]	Obligatoire	Éviter les abréviations
Titre complémentaire	Oui	2x 25 à 30 [2)]	Facultatif	Éviter les abréviations
Département responsable	Non/Oui [1)]	10	Facultatif	Unité organisationnelle
Référence technique	Non/Oui [1)]	20	Facultatif	Personne de contact dans l'entreprise
Personne ayant visé le document	Non/Oui [1)]	20	Obligatoire	Il peut s'agir de plusieurs personnes
Auteur	Non/Oui [1)]	20	Obligatoire	Personne ayant préparé ou révisé le document
Type de document	Oui	30	Obligatoire	Basé sur la norme ISO 29845 [2)]
Classification/mots-clés	Non/Oui [1)]	Non spécifié	Facultatif	Texte ou identifiant
Statut du document	Oui	20	Facultatif	Précise l'étape du cycle de vie du document
Numéro de page	Non	4	Facultatif	≠ numéro de feuille
Nombre de pages	Non	4	Facultatif	≠ nombre total de feuilles
Format du papier	Non	4	Facultatif	p. ex. A4

Note
Pour une gestion moderne de l'information, il est recommandé d'utiliser des champs de données identifiés par un code de langue unique selon la norme ISO 639. L'utilisation d'un code de langue (composé de deux ou trois lettres) plutôt que du nom d'une langue présente de nombreux avantages, car dans certaines cultures, une même langue peut être désignée de différentes manières, et certaines langues sans relation entre elles peuvent être désignées par le même nom ou des noms similaires.

Des informations supplémentaires ainsi que l'accès aux bases de données linguistes sont disponibles à l'adresse suivante: https://www.iso.org/iso-639-language-code

1) «Oui», pour une présentation dans différents types d'alphabète.
2) Dans le cas de langues utilisant des caractères codés sur deux octets, comme le japonais.

Test de lecture

Tableau 522/1 Exigences minimales concernant les compétences technologiques, les connaissances et les expériences en matière de technologie d'assemblage par collage pour les coordinateurs d'assemblage par collage (ABC) et leurs suppléants

Description des travaux	Commentaires	Classe S1	Classe S2		Classe S3	Classe S4
Validation de la conception de produits et de procédé en phase de développement (préproduction)		Niveau 1	Niveau 1 pour la conception de produits **avec** calcul/ validation	Niveau 2 pour les produits **sans** calcul/ validation	Niveau 2	à définir par l'entreprise utilisatrice
Supervision de la production/ fabrication (en production) et maintenance/réparation (post-production) sans aucun changement de procédé en dehors de la définition du procédé défini	En cas de nouvelle conception et/ou de nouveaux procédés ou de changements de procédé, revenir à la première ligne de ce tableau.	Niveau 2	Niveau 2		Niveau 3	à définir par l'entreprise utilisatrice
Participation de l'ABC à l'achat, la vente, le montage et la sous-traitance de composants collés et de travaux d'assemblage par collage	La chaîne d'approvisionnement doit être un circuit fermé et traçable afin de garantir que chaque partenaire contractuel possède les compétences nécessaires.	Niveau 2	Niveau 2		à définir dans les spécifications techniques	à définir par l'entreprise utilisatrice

7.9.4 Conception et vérification des assemblages collés

La taille des surfaces d'assemblage par collage, leur emplacement, la répartition et les dimensions de l'adhésif entre les supports après solidification de l'adhésif doivent être spécifiés et documentés. La vérification est une procédure qui a pour but de démontrer qu'un ensemble ou un composant est conforme aux exigences.

Pour les assemblages collés de classe de sécurité S1 et S2, au moins une des méthodes de vérification suivantes doit être utilisée.

La vérification peut se faire de quatre manières:
1. Preuve que les contraintes sont inférieures à la résistance aux contraintes.
2. Contrôle de l'ensemble/du composant
3. Expérience documentée
4. Combinaison des méthodes 1 à 3

La vérification ne doit pas porter uniquement sur la résistance ou la stabilité dans les conditions de service. Elle doit également inclure des aspects tels que l'adhérence, la résistance chimique et les contraintes générées pendant la fabrication.

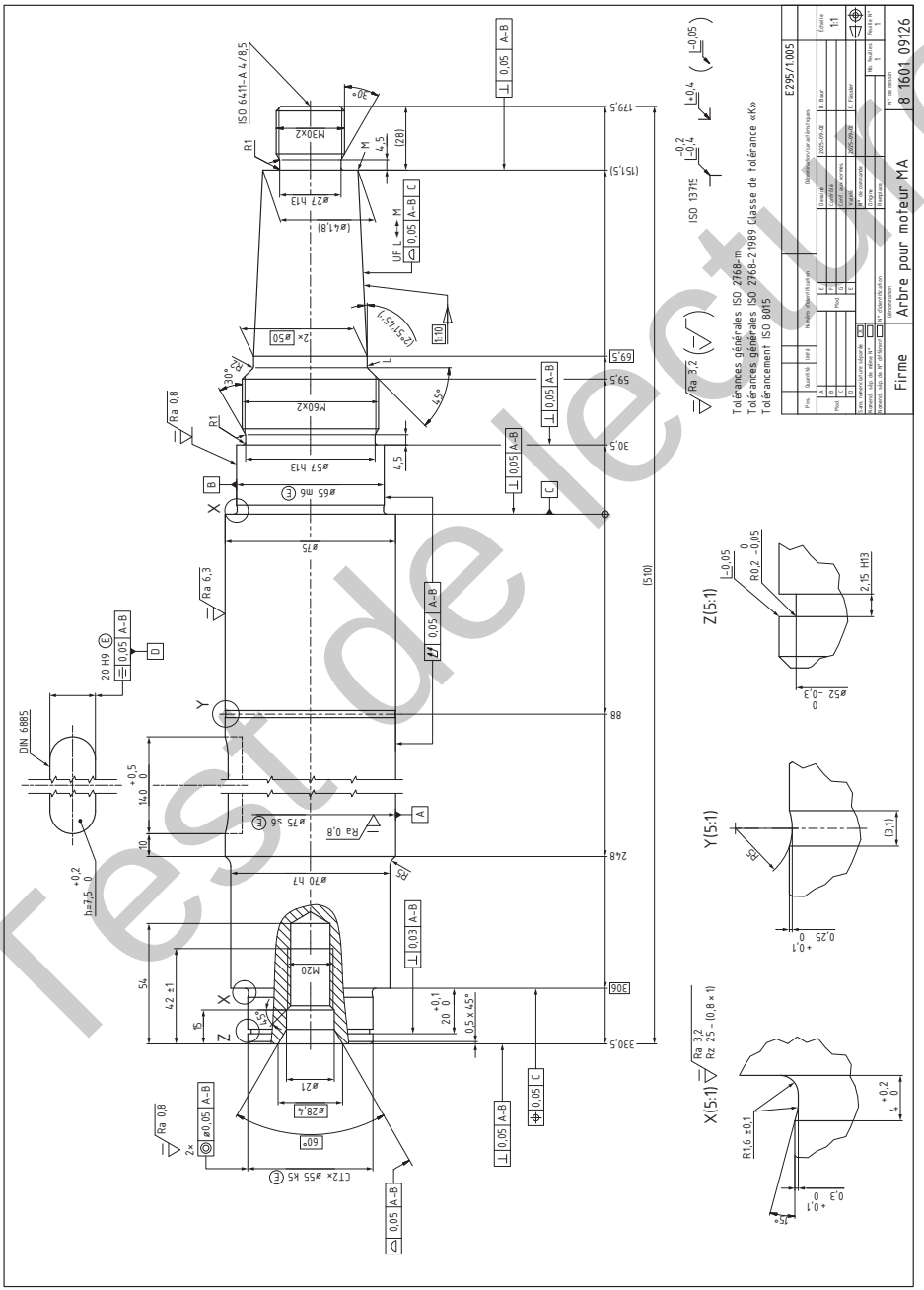
Test de lecture

8.2 EXEMPLES DE DESSINS

8.2.5 Arbre avec différentes variantes de spécifications

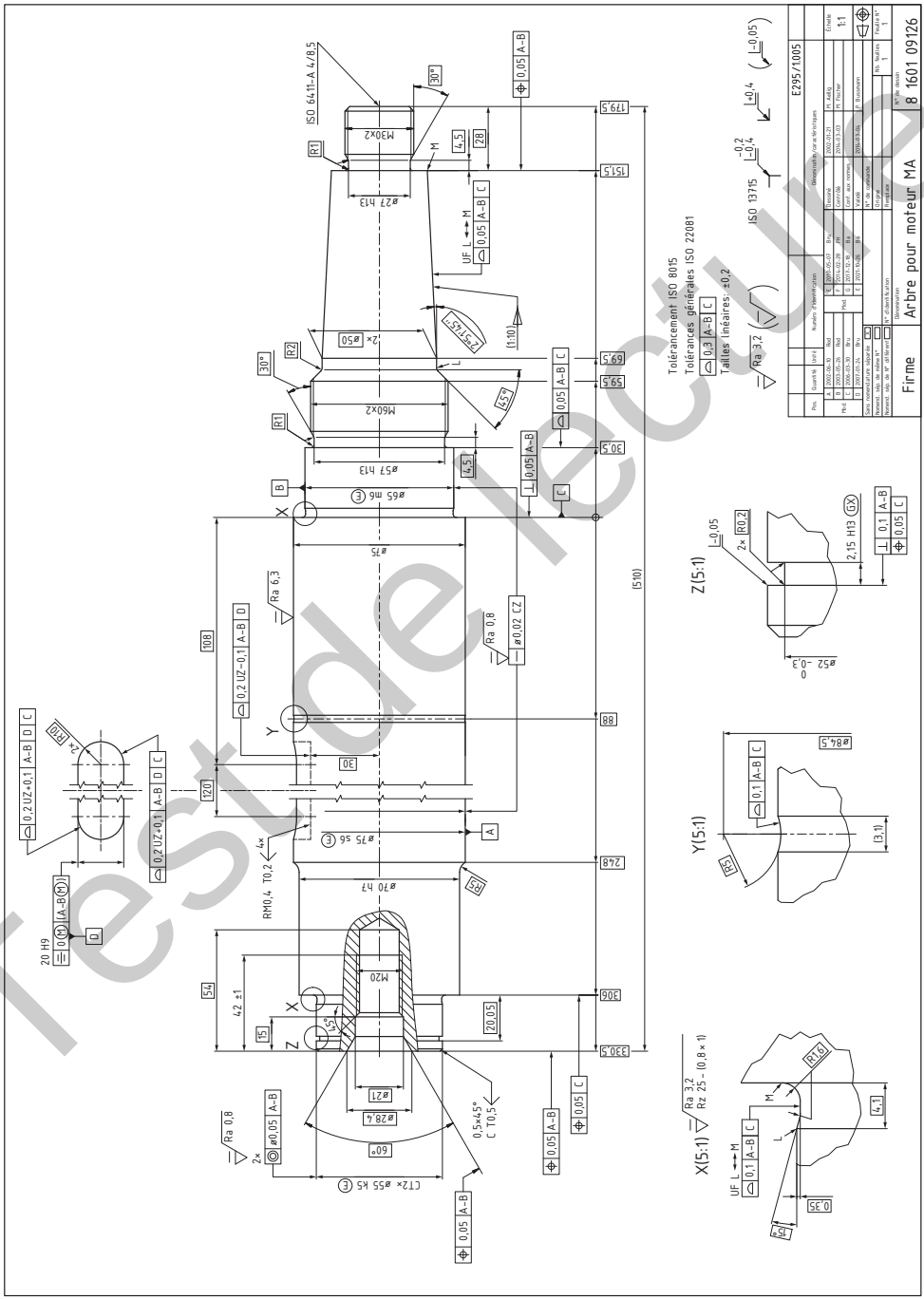
8.2.5.1 Arbre selon ISO 2768-1, -2 (explications page 536)

(tailles linéaires ISO 2768-1 et tolérancés géométriques ISO 2768-2)



Test de lecture

8.2.5.2 Arbre selon ISO 22081 (explications page 537)



Test de lecture

9.1 RÉPERTOIRE DES NORMES

9.1 Répertoire des normes

9.1.1 Introduction

La règle suivante s'applique aux normes traitées dans la présente 14e édition de l'Extrait de Normes:
– l'indication «Année» se rapporte à la date d'émission de la norme traitée dans la présente édition.

9.1.2 Normes suisses (SN)

Les normes suisses SN sont émises par divers secteurs particuliers ainsi que par le secteur interdisciplinaire de normalisation (INB) (voir paragraphe 1.2.4).

Note
Jusqu'en 1977, les numéros des normes du secteur particulier de normalisation «Industrie des machines, du métal et du plastique» comportaient la marque «VSM».

Les normes SN ISO sont des normes dont le texte généralement traduit est identique à celui de la norme ISO correspondante. Elles sont publiées en français et en allemand ou seulement en allemand.

Dans ce dernier cas, la version originale en français de la norme ISO fait foi pour la langue française.

Les normes SN EN – ou SN EN ISO – sont des normes européennes qui, en vertu de la convention des membres des organismes CEN et CENELEC, doivent être adoptées sans modifications (voir également le paragraphe 1.2.4).

Le tableau 602/1 contient les normes des secteurs:
– Secteur particulier «Industrie suisse des machines, des équipements électriques et de métaux»
– Secteur particulier «Électrotechnique»
– INB «Secteur interdisciplinaire de normalisation»

Note
Ce sont des normes qui ne peuvent pas être élaborées par un secteur particulier, parce que, p. ex., l'objet de la norme concerne plusieurs secteurs particuliers. Dans ce cas, la norme est élaborée par le INB et émise par l'Association Suisse de normalisation (SNV).

Tableau 602/1 Normes suisses

N° de norme	Année	Page
SN 012110	1995	17
SN 214001	2010	154, 280, 281, 282, 286
SN 237550-1	1980	285
SN 500400	2000	539
SN EN 485-1	2016	417
SN EN 485-2+A1	2019	417
SN EN 485-4	1995	420
SN EN 515	2017	418, 419
SN EN 573-1	2005	418, 419, 422
SN EN 573-2	1995	418, 419, 422
SN EN 573-3+A2	2014	417, 420, 423
SN EN 573-5	2007	418, 420
SN EN 586-1	1998	417
SN EN 586-2	1995	417

N° de norme	Année	Page
SN EN 586-3	2001	154, 420
SN EN 601	2004	417
SN EN 602	2004	417, 428
SN EN 614-1+A1	2009	488
SN EN 754-1	2016	417
SN EN 754-2	2024	417
SN EN 755-1	2016	417
SN EN 755-2	2025	417
SN EN 923	2016	272, 273
SN EN 1011		244
SN EN 1090		291, 506, 509
SN EN 1090-1+A1	2011	510
SN EN 1090-2+A1	2024	510, 511, 583
SN EN 1090-3	2019	510
SN EN 1090-4	2018	510

Test de lecture