Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

NORME INTERNATIONALE

ISO 15858

Première édition
2016-07-15

Dispositifs UV-C — Information sur la sécurité — Limites admissibles pour l'exposition humaine

UV-C Devices — Safety information — Permissible human exposure

Numéro de référence
ISO 15858:2016(F)

© ISO 2016

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Sources d'exposition aux UVC **4**
4.1 Généralités 4
4.2 Pénétration de l'énergie UVC 4
4.3 Mesurage du rayonnement UVC 4
4.4 Mesurage des valeurs limites de seuil 4
5 Limites d'exposition aux UVC **5**
5.1 Informations générales 5
5.2 Exposition maximale admissible aux UVC 5
5.3 Équipements de protection individuelle 6
5.4 Formation à la sécurité du personnel 6
Bibliographie **7**

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité responsable pour le présent document est l'ISO/TC 142, *Séparateurs aérauliques*.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée suite à une demande mondiale de spécifications minimales de sécurité UVC pour les produits et équipements utilisant des lampes UVC. Dans la présente Norme internationale, pour ce qui est des dommages corporels dus à la désinfection par UV, c'est toute l'étendue de la bande UVC qui est susceptible d'être incluse. Dans le cas des lampes d'équipements produits, les UVC ont de préférence une longueur d'onde de 254 nm.

Le rayonnement UVC est une forme d'UV à faible pénétration par rapport au rayonnement UVA ou UVB. Des mesurages effectués sur des tissus humains montrent que 4 % à 7 % du rayonnement UVC, ainsi qu'une plage étendue de longueurs d'onde allant de 250 nm à 400 nm, est réfléchi[6] et absorbé dans les 2 premiers µm de la couche cornée. Ainsi, la dose d'UVC transmise à travers l'épiderme est réduite au minimum.[7]

Le rayonnement UVC est invisible pour l'homme, et l'exposition au rayonnement UVC peut avoir des effets sur la santé. Les lésions oculaires commencent généralement par une photokératite, mais elles peuvent également se traduire par une photokératoconjonctivite. Les symptômes, qui peuvent n'apparaître que plusieurs heures après l'exposition, peuvent comprendre une sensation soudaine comparable à celle causée par du sable dans les yeux, un larmoiement et différents niveaux de douleur oculaire. De tels symptômes peuvent se manifester entre 1 h et 12 h après l'exposition aux UVC et se résorber entièrement au bout de 24 h à 48 h. Une surexposition aiguë au rayonnement de la bande UVC peut entraîner une incapacité due à une gêne oculaire, mais celle-ci régresse après plusieurs jours sans laisser de séquelles permanentes.

Les lésions cutanées se traduisent par un érythème, une rougeur de la peau semblable à un coup de soleil, mais sans bronzage. L'érythème le plus important se produit à une longueur d'onde de 297 nm dans la bande UVB. Le rayonnement UVC à une longueur d'onde de 254 nm ne provoque pas d'érythème aussi important. Il convient donc de baliser les zones soumises à l'exposition. Il convient de placer des panneaux d'avertissement à certains endroits afin de protéger le personnel ou les passants des risques associés aux UV. Les emplacements appropriés comprennent les portes d'accès, les unités de traitement d'air situées à l'extérieur des murs, les portes de salles d'équipement, etc.

La Commission internationale de l'éclairage (CIE) 2010 a réalisé une étude des risques de photocarcinogénèse liée aux UVC de lampes germicides utilisant des principes fondamentaux de biophysique, dus à l'atténuation assurée par la couche cornée et les couches épithéliales de la peau. La désinfection de l'air supérieur pourrait être utilisée en toute sécurité, sans risque significatif d'effets à long terme comme le cancer de la peau.[5]

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

Dispositifs UV-C — Information sur la sécurité — Limites admissibles pour l'exposition humaine

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions minimales de sécurité des personnes s'appliquant à l'utilisation des lampes UVC.

Elle est applicable aux systèmes UVC en conduit, aux systèmes UVC d'air supérieur, aux dispositifs UVC de désinfection portables et à tout autre dispositif UVC pouvant entraîner une exposition des personnes aux UVC.

Elle n'est pas applicable aux produits UVC utilisés pour la désinfection de l'eau.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 170, *Protection individuelle de l'œil — Filtres pour l'ultraviolet — Exigences relatives au facteur de transmission et utilisation recommandée*

EN 14255-1, *Mesurage et évaluation de l'exposition des personnes aux rayonnements optiques incohérents — Partie 1: Rayonnements ultraviolets émis par des sources artificielles sur les lieux de travail*

3 Termes et définitions

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

3.1
longueur d'onde
distance qui sépare des unités répétées d'une configuration d'onde

Note 1 à l'article: Généralement représentée par la lettre grecque lambda (λ).

3.2
gamme d'ondes
section spectrale
bande spectrale
spectre électromagnétique qui est normalement divisé en une grande région spectrale, une petite bande spectrale et des raies spectrales étroites

Note 1 à l'article: La gamme d'ondes est habituellement exprimée sous la forme d'une gamme de valeurs de longueur d'onde spécifiques (3.1); des chiffres et des lettres sont parfois utilisés comme code.

3.3
rayonnement ultraviolet
longueur d'onde (3.1) du spectre électromagnétique avec un rayonnement entre 10 nm et 400 nm

Note 1 à l'article: La plage entre 100 nm et 400 nm est généralement divisée comme suit:[1]

— UVA: 315 nm à 400 nm;

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

— UVB: 280 nm à 315 nm;

— UVC: 200 nm à 280 nm;

— Ultraviolet du vide: 100 nm à 200 nm

3.4
dose d'UV
produit de l'irradiance UV et du temps d'exposition spécifique sur un micro-organisme ou une surface donné

Note 1 à l'article: La dose d'UV est exprimée en millijoules par centimètre carré (mJ/cm^2).

3.5
débit de fluence
fluence sur une surface

Note 1 à l'article: Le débit de fluence est exprimée en J/m^2, en J/cm^2 ou en $W{\cdot}s/cm^2$.

3.6
irradiance
puissance du rayonnement électromagnétique incident sur une surface par unité de surface

Note 1 à l'article: L'irradiance est exprimée en microwatts par centimètre carré ($\mu W/cm^2$).[2]

3.7
irradiance efficace
puissance du rayonnement UVC provenant du rayonnement électromagnétique reçu sur une surface par unité de surface

3.8
désinfection
processus d'inactivation des micro-organismes moins létal que la stérilisation

3.9
irradiation germicide aux ultraviolets
UVGI
destruction ou inactivation des micro-organismes en émettant un rayonnement à une longueur d'onde (3.1) de 253,7 nm principalement

3.10
radiomètre
instrument utilisé pour mesurer des grandeurs radiométriques, notamment la fluence ou l'irradiance UV (3.6)

3.11
systèmes en conduit
lampes UVC placées en amont ou en aval de l'échangeur froid ou dans d'autres sections fermées du système de conduits HVCA

Note 1 à l'article: Voir Référence [4].

3.12
systèmes d'air supérieur
lampes UVC montées sous les plafonds des pièces et dont l'énergie UVC est dirigée vers le haut avec des volets réglables pour maintenir les rayons UVC au-dessus du niveau des yeux et de la tête

Note 1 à l'article: Voir Référence [4].

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

3.13
dispositif UVC de désinfection portable
dispositif facilement transportable à utiliser dans les espaces nécessitant une désinfection aux rayons ultraviolet

Note 1 à l'article: Dispositif UVC installé sur un véhicule mobile.[4]

3.14
exposition
soumission à des agents infectieux, à une irradiation, à des particules ou à des produits chimiques pouvant avoir des effets potentiellement nocifs

3.15
temps d'exposition admissible
PET
période calculée pendant laquelle des personnes, aux yeux et à la peau non protégés, peuvent être exposées à un niveau donné d'irradiance UV (3.6) sans dépasser la limite d'exposition recommandée (REL) du NIOSH ou la Valeur limite de seuil® (TLV®) de l'ACGIH (3.16) pour le rayonnement UV

Note 1 à l'article: Voir Référence [8], [9] et [10].

3.16
Valeur limite de seuil ®
TLV®
lignes directrices sur le niveau d'exposition (3.14) en dessous duquel la plupart des personnes peuvent travailler régulièrement 8 h par jour, jour après jour, sans effet négatif

Note 1 à l'article: Utilisée par l'ACGIH pour désigner le degré d'exposition aux contaminants.

Note 2 à l'article: Les TLV peuvent être exprimées sous la forme de milligrammes approximatifs de particules par mètre cube d'air (mg/m^3). Les TLV sont données soit pour 8 h sous forme de moyenne pondérée dans le temps (TWA), soit pour 15 min sous forme de limite d'exposition de courte durée (STEL).

Note 3 à l'article: Voir Référence [10].

3.17
lésion oculaire
toute lésion de l'œil, notamment celles provoquées par une exposition (3.14) à l'énergie UV

3.18
photokératite
inflammation cornéenne suite à une surexposition au rayonnement ultraviolet (3.3)

Note 1 à l'article: Voir Référence [3].

3.19
photokératoconjonctivite
inflammation de la cornée et de la conjonctive suite à une exposition (3.14) au rayonnement UV

Note 1 à l'article: Cette affection est provoquée le plus souvent par une exposition à des longueurs d'onde (3.1) inférieures à 320 nm. La crête du spectre d'action se situe à environ 270 nm.[3]

3.20
couche cornée
couche extérieure morte de la peau humaine

3.21
lésion cutanée
toute lésion de la peau, notamment celles causées par une exposition (3.14) à l'énergie UVC

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

3.22
érythème
<actinique> rougeur de la peau, avec ou sans inflammation, provoquée par l'effet actinique du rayonnement solaire ou d'un rayonnement optique artificiel

3.23
équipement de protection individuelle
EPI
vêtements de protection, casques, lunettes-masques, appareils respiratoires ou autres équipements conçus pour protéger celui qui les porte contre toute blessure due à un risque donné, habituellement utilisés à des fins de sécurité et de protection de la santé sur le lieu de travail

4 Sources d'exposition aux UVC

4.1 Généralités

Les sources d'UVC peuvent être:

a) des systèmes UVC en conduit;

b) des systèmes UVC d'air supérieur;

c) des dispositifs UVC de désinfection portables.

4.2 Pénétration de l'énergie UVC

L'énergie UVC ne pénètre normalement pas les substances solides et est atténuée par la plupart des matériaux. Le verre de quartz, le verre de baryum de soude et le plastique TFPE ont un facteur élevé de transmission de rayonnement UVC.

L'énergie UVC peut être réfléchie par des métaux polis et par plusieurs types de surfaces peintes et non peintes; toutefois, la capacité d'une surface à réfléchir la lumière visible ne peut pas être considérée comme une indication de son facteur de réflexion aux UV. Si une lueur bleue peut être observée sur la surface métallique d'une lampe UV basse pression en fonctionnement, cela peut indiquer la présence d'UVC et il convient d'effectuer un mesurage afin de s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'exposition.

NOTE L'énergie ultraviolette est invisible à l'œil humain normal; elle suit néanmoins le même chemin optique que le spectre de lumière bleue visible produit par la lampe UVC.

4.3 Mesurage du rayonnement UVC

Il convient que le mesurage du rayonnement UVC respecte la méthode de mesurage de l'EN 14255-1. Des radiomètres portatifs avec capteurs réglés pour une lecture à une longueur d'onde de 240 nm à 270 nm doivent être utilisés pour le mesurage sur site de l'énergie UVC. Les mesurages doivent être effectués pendant la mise en service et avant la mise en marche de l'installation UVGI pour les dispositifs de désinfection UVC en conduit et d'air supérieur.

4.4 Mesurage des valeurs limites de seuil

4.4.1 Inspecter la position du dispositif et vérifier les mesures d'irradiance au niveau des yeux à l'aide d'un radiomètre sélectif à 254 nm.

4.4.2 Les niveaux d'UVC doivent être mesurés à l'aide d'un radiomètre à UV situé directement en face du dispositif UVC (entre 1,83 m et 2,13 m [6,0 ft – 7,0 ft]) à différents emplacements dans une pièce et ils doivent toujours être pris au même endroit. Si les relevés indiquent un dosage supérieur à 6 mJ/cm^2, les systèmes UV doivent être désactivés jusqu'à ce que des réglages puissent être effectués ou que le fabricant puisse être contacté.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

4.4.3 Il faut que les dispositifs soient réglés si l'exposition au niveau des yeux est supérieure à la TLV de 8 h pour une longueur d'onde d'UVC de 254 nm.

4.4.4 Il convient que les mesurages d'UVC soient effectués au niveau des yeux (entre 1,83 m et 2,13 m [6,0 ft – 7,0 ft]) aux points cardinaux pour chaque configuration. Vérifier les surfaces réfléchissantes, par exemple les TV ou les écrans.

4.4.5 Les mesurages sont effectués à l'installation initiale, à chaque fois que de nouvelles lampes UV sont installées (les modèles de lampes récents peuvent donner une irradiance supérieure) et à chaque fois que des modifications sont apportées au système UVGI ou à la pièce (par exemple, réglage de la hauteur d'un dispositif, emplacement ou position des volets, ajout de matériaux absorbant ou réfléchissant les UV, modification des dimensions de la pièce, modification de la hauteur des cloisons modulaires).

4.4.6 Il convient que la probabilité d'exposition soit évaluée par rapport à la position des lampes. Il convient que les zones soumises à l'exposition soient balisées.

4.4.7 Si des mesurages de rayonnement ont été effectués, il convient que le personnel soit tenu informé des résultats de mesure obtenus et de leur rapport aux limites d'exposition et aux risques qui en découlent pour la santé.

5 Limites d'exposition aux UVC

5.1 Informations générales

Les Centres de contrôle et de prévention des maladies (CDC) et le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)[8] ont publié en 1972 une limite d'exposition recommandée (REL[9]) pour l'exposition au rayonnement UV sur le lieu de travail. Le but de la REL[9] est de protéger les travailleurs contre les effets aigus de l'exposition aux UV. Les personnes photosensibles et celles exposées de manière concomitante à des produits chimiques photoactifs peuvent ne pas être protégées par la norme recommandée.

5.2 Exposition maximale admissible aux UVC

La présente Norme internationale adopte les valeurs d'exposition maximale admissible aux UVC de la REL,[9] et l'exposition maximale admissible aux UVC ne doit pas être supérieure à la TLV de l'ACGIH et à la REL[9] du NIOSH, soit 6,0 mJ/cm^2 pour une exposition de 8 h par jour, 40 h par semaine au rayonnement UV à 254 nm.[8][10]

Tableau 1 — Exposition maximale admissible aux UVC pour un rayonnement à 254 nm

Temps d'exposition admissible	Irradiance efficace µW/cm^2
24 h	0,07
18 h	0,09
12 h	0,14
10 h	0,17
8 h	0,2
4 h	0,4
2 h	0,8
1 h	1,7
30 min	3,3
NOTE Ce tableau est basé sur les temps maximaux d'exposition aux UV du NIOSH/ACGIH.	

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

Tableau 1 *(suite)*

Temps d'exposition admissible	Irradiance efficace $\mu W/cm^2$
15 min	6,7
10 min	10
5 min	20
1 min	100
30 s	200
15 s	400
5 s	1 200
1 s	6 000
NOTE Ce tableau est basé sur les temps maximaux d'exposition aux UV du NIOSH/ACGIH.	

Il convient que la Valeur limite de seuil® (TLV®) utilisée soit basée sur l'occupation en temps réel des espaces traités par UVGI.[10] Cette recommandation est étayée par des données récentes de suivi d'UV provenant de First and colleagues,[11] qui indiquent que les relevés de l'indicateur de crête donnent une prédiction peu fiable de l'exposition réelle des occupants de la pièce.

5.3 Équipements de protection individuelle

Des expositions supérieures aux niveaux donnés au Tableau 1 nécessitent le port, par les travailleurs, d'équipements de protection individuelle (EPI). Les EPI doivent comprendre les suivants:

a) des lunettes résistantes aux UV, comme des lunettes-masques, des écrans faciaux et des lunettes de sécurité; il convient de choisir un protecteur de l'œil conforme à l'EN 170;

b) des vêtements connus pour être opaques à la pénétration des UVC, qui couvrent la peau exposée.

5.4 Formation à la sécurité du personnel

La sécurité du personnel est un aspect primordial car il s'agit non seulement des personnes les plus susceptibles d'être exposées aux UV, mais également de celles qui manipulent les matériaux et inspectent les installations. Il convient que les travailleurs reçoivent autant d'heures de formation que nécessaire, y compris en ce qui concerne la santé et la sécurité, et un certain niveau de formation sur la manipulation des lampes et des matériaux (notamment en ce qui concerne le mercure contenu dans les lampes).[12]

Le personnel travaillant avec des dispositifs UVC ou à proximité d'installations UVC doit recevoir une formation sur:

a) les EPI nécessaires;

b) la santé et la sécurité;

c) la manipulation des lampes UVC;

d) les risques associés à une exposition accidentelle aux UVC dans les zones de travail;

e) les premiers soins à dispenser suite à une exposition.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

Bibliographie

[1] DIN 5031, *Physique de radiation optique et technique d'éclairage*

[2] CIE 17.4, *International lighting vocabulary — Chapter 845: lighting*

[3] CIE 106, *CIE Collection in Photobiology and Photochemistry*

[4] CIE 155, *Ultraviolet Air Disinfection*

[5] CIE 187, *UV-C Photocarcinogenesis Risks from Germicidal Lamps*

[6] Diffey B.L. A mathematical model for ultraviolet optics in skin. Phys. Med. Biol. 1983, **28** pp. 657–747

[7] Bruls W. Transmission of human epidermis and stratum corneum as a function of thickness in the ultraviolet and visible wavelengths. Journal of Photochemistry and Photobiology. 1984, **40** pp. 485–494

[8] NIOSH. Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to ultraviolet radiation Publication 73-11009. National Institute for Occupational Safety and Health, Washington, D.C, 1972

[9] CDC/NIOSH. Recommended Exposure Limit. REL, 2005

[10] ACGIH. 2007. *TLVs® and BEIs®*. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, OH

[11] First M.W., Weker R.A., Yasui S., Nardell E.A. Monitoring human exposures to upper-room germicidal ultraviolet irradiation. J. Occup. Environ. Hyg. 2005, **2** pp. 285–292

[12] Vincent R., & Brickner P. Safety and UV Exposure. *IAQ Applications*, Vol. 9, No. 3, Summer 2008

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Licensed to PTS SA / Bareel Yves (yves.bareel@ptsmachining.be)
ISO Store Order: OP-484731 / Downloaded: 2020-11-29
Single user licence only, copying and networking prohibited.

ICS 91.140.30

Prix basé sur 7 pages

© ISO 2016 – Tous droits réservés