

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
23582-1

Première édition  
2023-03

---

---

**Machines pour les matières plastiques  
et le caoutchouc — Systèmes de  
bridage —**

Partie 1:  
**Prescriptions de sécurité pour les  
systèmes de bridage magnétique**

*Plastics and rubber machines — Clamping systems —  
Part 1: Safety requirements for magnetic clamping systems*

[ISO 23582-1:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6b4ad5-e3e9-49af-bdb4-a5c292c51bb2/iso-23582-1-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6b4ad5-e3e9-49af-bdb4-a5c292c51bb2/iso-23582-1-2023>



Numéro de référence  
ISO 23582-1:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 23582-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6b4ad5-e3e9-49af-bdb4-a5c292c51bb2/iso-23582-1-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Prescriptions de sécurité et/ou mesures de prévention/réduction du risque</b> .....	<b>3</b>
4.1 Généralités .....	3
4.2 Aimants .....	3
4.3 Plaque(s) magnétiques .....	3
4.4 Courant de magnétisation/démagnétisation .....	3
4.5 Système de contrôle de bridage magnétique .....	4
4.5.1 Exigences de détection du système de contrôle de bridage magnétique .....	4
4.5.2 Magnétisation/démagnétisation du système de contrôle de bridage magnétique .....	4
4.5.3 Système de contrôle de bridage magnétique permettant les mouvements de la machine .....	4
4.6 Force du système de bridage magnétique .....	5
4.6.1 Généralités .....	5
4.6.2 Force du système de bridage magnétique lorsque le MCS est intégré dans des machines horizontales .....	5
4.6.3 Force du système de bridage magnétique lorsque le MCS est intégré dans des machines verticales .....	5
4.7 Phénomènes dangereux électriques et phénomènes dangereux dus aux perturbations électromagnétiques .....	5
4.7.1 Généralités .....	5
4.7.2 Protection principale .....	5
4.7.3 Protection en cas de défaut .....	5
4.7.4 Protection contre la pénétration de solides et de liquides .....	5
4.7.5 Phénomènes dangereux dus aux perturbations électromagnétiques .....	6
<b>5 Vérification des prescriptions de sécurité et/ou des mesures de prévention/réduction des risques</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Informations pour l'intégration et l'utilisation du MCS</b> .....	<b>6</b>
6.1 Instruction pour l'intégration du MCS dans une machine pour matières plastiques et caoutchouc .....	6
6.1.1 Généralités .....	6
6.1.2 Forces s'opposant à la force du système de bridage magnétique .....	7
6.1.3 Mouvements de la machine .....	7
6.1.4 Signaux de la machine au MCS .....	7
6.2 Instructions pour l'utilisation d'un MCS dans une machine pour matières plastiques et caoutchouc .....	8
<b>7 Marquage</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe A (informative) Liste des phénomènes dangereux significatifs</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B (informative) Effet en porte-à-faux pour un demi-moule dans une machine horizontale</b> .....	<b>12</b>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 270, *Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc* en collaboration avec le comité technique CEN/TC 145, *Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 23582 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## Introduction

Le présent document a été élaboré compte tenu des phénomènes dangereux particuliers que présentent les systèmes de bridage magnétique lorsqu'ils sont intégrés et installés dans une machine pour les matières plastiques ou le caoutchouc.

Les phénomènes dangereux sont fréquemment spécifiques à un système de bridage magnétique particulier intégré dans une machine pour les matières plastiques ou le caoutchouc. Le nombre et les types de phénomènes dangereux sont directement liés à la nature de l'application, au processus d'automatisation et à la complexité de l'installation.

Les risques associés à ces phénomènes dangereux varient selon le type d'application et le processus de production.

Afin de comprendre les prescriptions du présent document, une syntaxe de mots est utilisée pour distinguer les prescriptions absolues des pratiques recommandées ou des mesures suggérées. Le mot "doit" est utilisé pour désigner les prescriptions nécessaires à la conformité au présent document. Ces prescriptions doivent être satisfaites à moins qu'une autre instruction ne soit fournie ou qu'une solution de rechange appropriée soit déterminée par une évaluation des risques. L'expression "il convient que (de)" est utilisée pour désigner les suggestions, les mesures recommandées ou les solutions possibles pour les prescriptions, mais des solutions de rechange sont possibles et les mesures proposées ne sont pas absolues.

Compte tenu de la nature variable des phénomènes dangereux avec l'application d'un système de bridage magnétique intégré dans une machine pour les matières plastiques ou le caoutchouc, le présent document fournit des recommandations pour assurer la sécurité dans la conception des systèmes de bridage magnétique. Étant donné que la sécurité dans l'utilisation des systèmes de bridage magnétique est influencée par l'intégration dans la machine et par la conception et l'utilisation des différents moules, un objectif supplémentaire, quoique tout aussi important, consiste à fournir des lignes directrices pour l'intégration, l'installation et l'utilisation de systèmes de bridage magnétique.

Le présent document est une norme de type C tel que mentionné dans l'ISO 12100.

Le présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants représentant les acteurs du marché dans le domaine de la sécurité des machines:

- les fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.);

D'autres partenaires peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les groupes de parties prenantes mentionnées ci-dessus:

- les utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- les utilisateurs de machines/salariés (par exemple, syndicats de salariés, organisations représentant des personnes ayant des besoins particuliers);
- les prestataires de services, par exemple sociétés de maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);
- consommateurs (dans le cas de machines destinées à être utilisées par des consommateurs).

Les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus ont eu la possibilité de participer à l'élaboration du présent document.

Les machines concernées et l'étendue des phénomènes dangereux, situations dangereuses ou événements dangereux couverts sont indiqués dans le domaine d'application du présent document.

## ISO 23582-1:2023(F)

Lorsque des prescriptions de la présente norme de type C sont différentes de celles énoncées dans des normes de type A ou de type B, les prescriptions de la présente norme de type C ont priorité sur celles des autres normes, pour les machines ayant été conçues et fabriquées conformément suivant les prescriptions de la présente norme de type C.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 23582-1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b6b4ad5-e3e9-49af-bdb4-a5c292c51bb2/iso-23582-1-2023>

# Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc — Systèmes de bridage —

## Partie 1: Prescriptions de sécurité pour les systèmes de bridage magnétique

### 1 Domaine d'application

Le présent document précise les prescriptions de sécurité essentielles pour la conception, la construction et l'intégration de systèmes de bridage magnétique (MCS) pour les machines pour les matières plastiques et le caoutchouc (par exemple, machines de moulage par injection, machines de moulage par compression) et fournit des limites de fonctionnement et des informations pour leur utilisation en toute sécurité.

Le présent document traite des phénomènes dangereux de base, des situations dangereuses ou des événements dangereux énumérés à l'[Annexe A](#), lorsqu'un MCS est utilisé en utilisant la force magnétique pour fixer un moule au plateau d'une machine dans laquelle il est intégré, et fournit des exigences pour éliminer ou réduire adéquatement les risques associés à ces phénomènes dangereux en tenant compte des conditions de mauvaise utilisation raisonnablement prévisibles par le fabricant.

Le présent document précise également les prescriptions relatives au MCS lorsqu'il est intégré dans une machine. Le présent document ne traite pas spécifiquement des phénomènes dangereux associés aux procédés de production ou à d'autres procédés (par exemple, procédés de moulage par injection horizontal ou vertical). D'autres normes peuvent s'appliquer à ces phénomènes dangereux liés aux procédés.

Le présent document ne couvre pas les systèmes de bridage hydraulique, pneumatique ou mécanique.

Le présent document ne s'applique pas au MCS fabriqué avant sa date de publication.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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).

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 13849-1, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

IEC 60204-1:2016, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: exigences générales*

IEC 62061, *Sécurité des machines — Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande relatifs à la sécurité*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 12100:2010 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1 système de bridage magnétique

##### MCS

combinaison d'une ou de plusieurs *plaques magnétiques* (3.3) et d'un *système de contrôle de bridage magnétique* (3.2)

#### 3.2 système de contrôle de bridage magnétique

système de contrôle et de surveillance de l'état de la ou des *plaque(s) magnétique(s)* (3.3)

#### 3.3 plaque magnétique

plaque composée de matériaux ferromagnétiques, comprenant aussi des bobines, des aimants et des capteurs

#### 3.4 force du système de bridage magnétique

force retenant le moule installé sur la *plaque magnétique* (3.3)

#### 3.5 force d'éjection

force maximale de l'éjecteur ou des éjecteurs appliquée au moule installé

#### 3.6 force de la buse

force de la buse contre le côté fixe du moule installé

Note 1 à l'article: Cette force n'est pertinente que lorsque le moule est ouvert ou lors de son ouverture ou de sa fermeture

#### 3.7 saturation magnétique

état atteint lorsqu'une augmentation du champ magnétique externe n'augmente pas davantage la magnétisation de la plaque

#### 3.8 machine

machine pour matières plastiques et caoutchouc dans laquelle le *système de bridage magnétique* (3.1) est intégré

#### 3.9 mode de changement de moule

mode de fonctionnement sélectionnable de la *machine* (3.8) qui permet des mouvements individuels à basse vitesse, basse pression et faible force, utilisé pour changer le moule

#### 3.10 mode spécial MCS

mode dans lequel le *système de bridage magnétique* (3.1) permet aux mouvements de la *machine* (3.8) de se rétablir après une alarme MCS; ce mode n'est disponible que lorsque la machine est en *mode de changement de moule* (3.9) et que le MCS est en état d'alarme



**3.11****machine entièrement automatique**

*machine* (3.8) qui réalise son cycle de travail sans l'intervention d'un opérateur entre les plateaux de la machine

**3.12****intégration**

action de combiner un *système de bridage magnétique* (3.1) avec des *machines* (3.8) pour matières plastiques et caoutchouc afin de former un système de machines capable d'effectuer des travaux utiles tels que la production de pièces

Note 1 à l'article: Cette action de construction de machines peut inclure les exigences relatives à l'installation du système.

**3.13****signal d'activation du système de serrage magnétique**

signal de verrouillage de la machine au *système de bridage magnétique* (3.1) pour permettre la magnétisation et la démagnétisation

**4 Prescriptions de sécurité et/ou mesures de prévention/réduction du risque****4.1 Généralités**

Le MCS doit satisfaire aux prescriptions de sécurité et/ou aux mesures de prévention/réduction du risque du présent article. De plus, le système doit être conçu suivant les principes de l'ISO 12100:2010 pour les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs qui ne sont pas traités dans le présent document.

Les parties relatives à la sécurité des systèmes de commande doivent être conformes aux niveaux de performance requis  $PL_r$  conformément à la norme ISO 13849-1 ou SIL conformément à la norme IEC 62061, tel que spécifié dans les paragraphes pertinents.

**4.2 Aimants**

Seuls les aimants garantissant que le moule est maintenu sans alimentation après magnétisation doivent être utilisés.

**4.3 Plaque(s) magnétiques**

La (les) plaque(s) magnétique(s) doit(vent) être marqué(e)s pour identifier le plateau de la machine auquel elle(s) corresponde(nt). Au moins deux mesures distinctes doivent être requises pour la magnétisation/démagnétisation; les actionneurs utilisés pour effectuer la magnétisation/démagnétisation doivent clairement identifier les plaques magnétiques auxquelles ils correspondent. Un indicateur visuel doit indiquer l'état magnétique de la plaque magnétique lorsque le MCS est alimenté.

**4.4 Courant de magnétisation/démagnétisation**

La commande du MCS pour couper le courant de magnétisation et de démagnétisation doit être conçue pour obtenir  $PL_r = e$  avec des signaux d'activation du MCS provenant du système de commande de la machine.

## 4.5 Système de contrôle de bridage magnétique

### 4.5.1 Exigences de détection du système de contrôle de bridage magnétique

Le circuit de commande du MCS doit détecter chacune des conditions suivantes:

- le contact de la plaque arrière de moule sur la plaque magnétique conformément à  $PL_r = b$  ou SIL = 1;
- l'état magnétique de la plaque magnétique, conformément à  $PL_r = d$  ou SIL = 2;
- la surchauffe de la plaque magnétique, conformément à  $PL_r = b$  ou SIL = 1.

Les capteurs de détection de la présence du moule doivent être surveillés à chaque changement de moule. Si un changement d'état des capteurs n'est pas détecté pendant le changement de moule, la magnétisation doit être évitée.

Le  $PL_r$  ou SIL pour chaque signal fourni au circuit de commande de la machine doit être le même que celui du circuit de détection, ou un seul signal peut être fourni conformément à  $PL_r = d$  ou SIL = 2. Voir [6.1.4](#).

### 4.5.2 Magnétisation/démagnétisation du système de contrôle de bridage magnétique

Le circuit de commande du MCS ne doit permettre la magnétisation ou la démagnétisation que lorsque le MCS reçoit des signaux d'activation du MCS et un signal de changement de mode de moule de la machine.

Le signal d'activation du MCS provenant des dispositifs de protection pour détecter la présence d'une partie du corps humain ou d'un corps entier dans la zone du moule doit être conforme à  $PL_r = d$  ou SIL = 2 pour les machines entièrement automatiques ou, pour toutes les autres machines, à  $PL_r = e$  ou SIL = 3.

Le signal du mode de changement de moule provenant du système de commande de la machine doit être conforme à  $PL_r = b$  ou SIL = 1.

Le circuit de commande du MCS doit permettre une magnétisation conforme à  $PL_r = b$  ou SIL = 1, lorsque le contact de la plaque arrière de moule sur la plaque est détecté.

### 4.5.3 Système de contrôle de bridage magnétique permettant les mouvements de la machine

Le circuit de commande du MCS doit fournir des signaux pour permettre les mouvements de la machine lorsque:

- aucune surchauffe de la plaque magnétique n'est détectée et que chaque plaque vérifie l'un des conditions suivantes:
  - la plaque est magnétisée et a atteint la saturation magnétique, et un moule est détecté,
  - la plaque est démagnétisée et, soit un moule n'est pas détecté, soit la machine est en mode de changement de moule; ou
- la machine est en mode de changement de moule et que le MCS est en mode spécial MCS après une détection d'alarme. Le MCS doit indiquer à l'utilisateur que le mode spécial du MCS est actif, par exemple, un indicateur sur le panneau de commande du MCS. Le circuit de commande du mode spécial MCS doit être conforme à  $PL_r = d$  et une action maintenue sur un actionneur spécifique doit être nécessaire pour activer ce mode spécial MCS.

Voir [6.1.3](#).

Lorsque le MCS est arrêté, aucun signal d'activation ne doit être donné à la machine.

## 4.6 Force du système de bridage magnétique

### 4.6.1 Généralités

La force du système de bridage magnétique peut varier en fonction du moule installé.

La force du système de bridage magnétique doit être suffisante pour maintenir la moitié du moule sur chaque plateau, compte tenu de toutes les forces, accélérations dues aux mouvements et à leurs moments appliqués à la moitié du moule. Voir [6.1.2](#) et [6.2](#).

### 4.6.2 Force du système de bridage magnétique lorsque le MCS est intégré dans des machines horizontales

Pour les plateaux mobile et fixe avec plaque magnétique, la force du système de bridage magnétique de chaque plaque magnétique doit être au moins la plus élevée des valeurs suivantes:

- 1) 6,5 fois le poids de chaque moitié de moule;
- 2) 3,5 fois le poids du moule complet;
- 3) 3,0 fois la moitié du poids du moule multiplié pour le rapport entre l'extension horizontale et verticale de la moitié du moule (voir [Annexe B](#)).

### 4.6.3 Force du système de bridage magnétique lorsque le MCS est intégré dans des machines verticales

Pour le plateau magnétique supérieur, la force du système de bridage magnétique doit être au moins la plus élevée des valeurs suivantes:

- 1) 6,5 fois le poids de la partie supérieure du moule;
- 2) 3,5 fois le poids du moule complet.

Pour le plateau magnétique inférieur, la force du système de bridage magnétique doit être d'au moins 3 fois le poids de la moitié inférieure du moule.

## 4.7 Phénomènes dangereux électriques et phénomènes dangereux dus aux perturbations électromagnétiques

### 4.7.1 Généralités

L'équipement électrique du MCS doit être conforme aux prescriptions pertinentes de l'IEC 60204-1:2016.

NOTE Voir l'avant-propos de l'IEC 60204-1:2016 pour les différentes pratiques dans les pays.

En particulier, les prescriptions en [4.7.2](#) à [4.7.5](#) doivent être satisfaites.

### 4.7.2 Protection principale

La protection contre les contacts directs doit être assurée conformément à l'IEC 60204-1:2016, 6.2.

### 4.7.3 Protection en cas de défaut

La protection contre les contacts indirects doit être assurée conformément à l'IEC 60204-1:2016, 6.3.

### 4.7.4 Protection contre la pénétration de solides et de liquides

L'équipement électrique doit être placé dans des enveloppes offrant un degré de protection conformément à l'IEC 60204-1:2016, 11.3.