



- DE Lesen Sie vor Gebrauch die Betriebsanleitung auf der mitgelieferten CD/DVD!
- EN Read the operating instructions on the supplied CD/DVD before use!
- FR Avant toute mise en service, lisez le mode d'emploi figurant sur le CD/DVD fourni avec l'appareil !
- ES ¡Antes de la utilización, lea el manual de instrucciones incluido en el CD/DVD suministrado!

Gültigkeit

Diese Sicherheitsinformation ist Teil der Betriebsanleitung Auswertegeräte CMS

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Auswertegeräte der Baureihe **CMS** sind sicherheitstechnische Einrichtungen zur Überwachung von beweglich trennenden Schutzeinrichtungen. Hierzu werden spezielle Leseköpfe angeschlossen.

Das System besteht aus Auswertegerät, Lesekopf und Betätiger. Es bildet eine berührungslos wirkende, magnetisch kodierte Verriegelungseinrichtung mit geringer Kodierungsstufe (Bauart 4).

In Verbindung mit einer trennenden Schutzeinrichtung verhindert dieses System, dass gefährliche Maschinenfunktionen ausgeführt werden, solange die Schutzeinrichtung geöffnet ist. Wenn die Schutzeinrichtung während der gefährlichen Maschinenfunktion geöffnet wird, wird ein Stoppbefehl ausgelöst.

Dies bedeutet:

- ▶ Einschaltbefehle, die eine gefährliche Maschinenfunktion hervorrufen, dürfen erst dann wirksam werden, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.
- ▶ Das Öffnen der Schutzeinrichtung löst einen Stoppbefehl aus.
- ▶ Das Schließen der Schutzeinrichtung darf kein selbstständiges Anlaufen einer gefährlichen Maschinenfunktion hervorrufen. Hierzu muss ein separater Startbefehl erfolgen. Ausnahmen siehe EN ISO 12100 oder relevante C-Normen.

Vor dem Einsatz von Sicherheitsbauteilen ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen z. B. nach folgenden Normen:

- ▶ EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- ▶ EN ISO 12100, Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung
- ▶ EN 62061, Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, beispielsweise nach folgenden Normen:

- ▶ EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- ▶ EN ISO 14119 (ersetzt EN 1088), Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
- ▶ EN 60204-1, Elektrische Ausrüstungen von Maschinen

Wichtig!

- ▶ Das Auswertegerät darf nur in Verbindung mit den vorgesehenen Leseköpfen und Betätigern von EUCHNER betrieben werden. Bei Verwendung von anderen Leseköpfen und Betätigern übernimmt EUCHNER keine Gewährleistung für die sichere Funktion.
- ▶ Die Geräte ermöglichen eine sicherheitsbezogene Stoppfunktion, eingeleitet durch eine Schutzeinrichtung gemäß Tabelle 8 - EN ISO 13849-1: 2015.
- ▶ Die sicherheitsgerichtete Funktion des Sicherheitssystems ist das Öffnen der Ausgangskontakte (13/14, 23/24) bei Abwesenheit des Betätigers.

- ▶ Der Anwender trägt die Verantwortung für die sichere Einbindung des Geräts in ein sicheres Gesamtsystem. Dazu muss das Gesamtsystem z. B. nach EN ISO 13849-2 validiert werden.
- ▶ Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind die zulässigen Betriebsparameter einzuhalten (siehe technische Daten).
- ▶ Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei, gelten die Angaben des Datenblatts, falls diese von der Betriebsanleitung abweichen.
- ▶ Es dürfen nur Komponenten verwendet werden, die nach der nachfolgenden Tabelle Kombinationsmöglichkeiten zulässig sind. Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

Haftungsausschluss und Gewährleistung

Wenn die o. g. Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht eingehalten werden oder wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden oder wenn etwaige Wartungsarbeiten nicht wie gefordert durchgeführt werden, führt dies zu einem Haftungsausschluss und dem Verlust der Gewährleistung.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheitsbauteile erfüllen Personenschutz-Funktionen. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu schweren Verletzungen von Personen führen.

Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtung insbesondere

- ▶ nach jeder Inbetriebnahme
- ▶ nach jedem Austausch einer CMS-Komponente
- ▶ nach längerer Stillstandszeit
- ▶ nach jedem Fehler

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtung in geeigneten Zeitabständen als Teil des Wartungsprogramms durchgeführt werden.

Hinweise zu möglichen Zeitintervallen entnehmen Sie der EN ISO 14119: 2013, Abschnitt 8.2.

Warnung! Tödliche Verletzung durch falschen Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch.

Sicherheitsbauteile dürfen nicht umgangen (Kontakte überbrückt), weggedreht, entfernt oder auf andere Art und Weise unwirksam gemacht werden. Beachten Sie hierzu insbesondere EN ISO 14119: 2013, Abschnitt 7, bezüglich der Umgehungsmöglichkeiten einer Verriegelungseinrichtung.

Der Hilfskontakt 23/24 des CMS-E-BR darf nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden.

Der Hilfskontakt 31/32 der Auswertegeräte CMS-E-ER/CMS-E-FR darf nicht als Sicherheitskontakt verwendet werden.

Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden,

- ▶ welches mit dem fachgerechten Umgang mit Sicherheitsbauteilen vertraut ist
- ▶ welches mit den geltenden EMV-Vorschriften vertraut ist
- ▶ welches mit den geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist
- ▶ welches die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.

Wichtig!

Lesen Sie vor Gebrauch die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese sorgfältig auf. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung bei Montage, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten jederzeit zur Verfügung steht. Für die Lesbarkeit der CD über den geforderten Aufbewahrungszeitraum kann EUCHNER keine Gewährleistung übernehmen. Archivieren Sie daher zusätzlich ein gedrucktes Exemplar der Betriebsanleitung. Die Betriebsanleitung können Sie unter www.euchner.de herunterladen.

Betriebsanleitung auf CD/DVD

Jedes Gerät wird mit einer Betriebsanleitung auf CD/DVD ausgeliefert, die detaillierte Informationen zum Gesamtsystem enthält. Folgende Systemvoraussetzungen müssen erfüllt werden, um das Dokument anzuzeigen oder auszudrucken:

- ▶ PC mit einem installierten PDF-Reader
- ▶ CD/DVD-Laufwerk

Anzeigen und Ausdrucken der Dokumente

Wichtig: Die Autostartfunktion für das Laufwerk muss aktiviert sein (siehe Hilfe des Betriebssystems) und Sie benötigen einen aktuellen PDF-Reader.

1. CD/DVD einlegen
- ▶ Auswahltable wird im Browser angezeigt
2. Auf das entsprechende Dokument für Ihr System klicken
- ▶ Das Dokument wird angezeigt und kann ausgedruckt werden.

Montage, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung

Genauere Hinweise zur Montage, Inbetriebnahme und zur Fehlerbehebung entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung auf CD/DVD.

Vorsicht! Das Auswertegerät muss in einem Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54 eingebaut werden. Zur Befestigung auf einer Tragschiene dient ein Rastelement auf der Rückseite des Gerätes. Bei Montage mehrerer Auswertegeräte nebeneinander in einem Schaltschrank ohne Luftzirkulation (z. B. Ventilator) ist zwischen den Auswertegeräten ein Einbaubestand von min. 10 mm einzuhalten. Der Einbaubestand ermöglicht einen freien Wärmeabzug aus dem Auswertegerät.

Vorsicht! Geräteschäden durch falschen Einbau. Lesekopf oder Betätiger dürfen nicht als mechanischer Endanschlag verwendet werden. Zusätzlichen Anschlag für beweglichen Teil der Schutzeinrichtung anbringen.

Wichtig! Ab dem gesicherten Abschaltabstand s_{ar} sind die Sicherheitsausgänge sicher abgeschaltet. Bei bündigem Einbau des Betätigers ändert sich, in Abhängigkeit von der Einbautiefe und dem Material der Schutzeinrichtung, der Schaltabstand.

Elektrischer Anschluss

Genauere Hinweise zum elektrischen Anschluss entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung auf CD/DVD.

⚠ WARNUNG

Im Fehlerfall, Verlust der Sicherheitsfunktion durch falschen Anschluss.

- ▶ Die Anschlussleitungen geschützt verlegen, um die Gefahr von Querschlägen zu vermeiden.

Wartung und Kontrolle

Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich. Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind **regelmäßige Kontrollen** erforderlich auf:

- » Einwandfreie Schaltfunktion
- » Sichere Befestigung der Bauteile
- » Gelockerte Anschlüsse.

Bei Beschädigung oder Verschleiß muss die beschädigte Systemkomponente ausgetauscht werden.

Bei einer nicht häufig benutzten Schutztüre muss eine regelmäßige Funktionsprüfung des Systems als Teil des Inspektionsprogrammes durchgeführt werden.

Technische Daten (Auszug)

Auswertegeräte CMS-E-AR/CMS-E-BR

Parameter	Wert
Betriebsspannung U_B	AC/DC 24 V \pm 10%
Stromaufnahme typ.	
	CMS-E-AR 70 mA
	CMS-E-BR 250 mA
Kontaktabsicherung extern (Sicherheitskreis) nach EN 60269-1	3 A gG
Gesicherter Abschaltabstand s_{ar}	max. 34 mm (Kombination Auswertegerät CMS-E-AR mit Lesekopf CMS-R-AXE/-SC und Betätiger CMS-M-AG, andere Kombinationen siehe Betriebsanleitung oder Datenblatt des betreffenden Lesekopfs/ Betätigers)

Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1			
Auswertegerät CMS-E-AR			
in Abhängigkeit vom Schaltstrom bei 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A	≤ 3 A
Anzahl der Schaltzyklen / Jahr	< 96.000	< 75.000	< 18.000
Gebrauchsdauer	20 Jahre		
Kategorie			
	2 Leseköpfe	3	
	>2 Leseköpfe	1	
Performance Level (PL)			
	2 Leseköpfe	d	
	>2 Leseköpfe	c	
PFF _d			
	2 Leseköpfe	4,3 x 10 ⁻⁸	
	>2 Leseköpfe	1,1 x 10 ⁻⁶	

Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1			
Auswertegerät CMS-E-BR			
in Abhängigkeit vom Schaltstrom bei 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A	≤ 3 A
Anzahl der Schaltzyklen / Jahr	< 100.000	< 18.500	< 9.000
Gebrauchsdauer	20 Jahre		
Kategorie			
	1 Lesekopf	4	
	>1 Lesekopf	3	
Performance Level (PL)			
	1 Lesekopf	e	
	>1 Lesekopf	d	
PFF _d			
	1 Lesekopf	2,5 x 10 ⁻⁸	
	>1 Lesekopf	1,0 x 10 ⁻⁷	
Diagnostic Coverage (DC)	99% (hoch)		

Auswertegeräte CMS-E-ER/CMS-E-FR

Parameter	Wert
Betriebsspannung U_B	AC/DC 24 V \pm 10%
Stromaufnahme typ.	
	CMS-E-ER 10 ... 110 mA
	CMS-E-FR 10 ... 120 mA
Kontaktabsicherung extern (Sicherheitskreis) nach EN 60269-1	4 A gG
Gesicherter Abschaltabstand s_{ar}	max. 31 mm (Kombination Auswertegerät CMS-E-ER mit Lesekopf CMS-R-AXH/-SC ¹⁾ und Betätiger CMS-M-AC, andere Kombinationen siehe Betriebsanleitung oder Datenblatt des betreffenden Lesekopfs/ Betätigers)

Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1		
Auswertegerät CMS-E-ER		
in Abhängigkeit vom Schaltstrom bei 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A
Anzahl der Schaltzyklen / Jahr	< 166.000	< 70.000
Gebrauchsdauer	20 Jahre	
Kategorie		
	1 Lesekopf	4
	>1 Lesekopf	3
Performance Level (PL)		
	1 Lesekopf	e
	>1 Lesekopf	d
PFF _d		
	1 Lesekopf	2,5 x 10 ⁻⁸
	>1 Lesekopf	1,0 x 10 ⁻⁷

Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1		
Auswertegerät CMS-E-FR		
in Abhängigkeit vom Schaltstrom bei 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A
Anzahl der Schaltzyklen / Jahr	< 166.000	< 70.000
Gebrauchsdauer	20 Jahre	
Kategorie		
	1 Lesekopf	4
	>1 Lesekopf	3
Performance Level (PL)		
	1 Lesekopf	e
	>1 Lesekopf	d
PFF _d		
	1 Lesekopf	2,5 x 10 ⁻⁸
	>1 Lesekopf	1,0 x 10 ⁻⁷

1) Der minimale Schaltabstand S_{0min} zwischen Lesekopf und Betätiger beträgt 1 mm. Wird der Abstand unterschritten kann das Auswertegerät in den Fehlerzustand gehen.

Scope

This safety information is part of the operating instructions for evaluation units CMS

Correct use

Evaluation units series **CMS** are technical safety devices for monitoring movable safety guards. Special read heads are connected for this purpose.

The system consists of evaluation unit, read head and actuator. It forms a non-contact, magnetically coded interlocking device with low coding level (type 4).

In combination with a safety guard, this system prevents dangerous machine functions from being performed for as long as the safety guard is opened. A stop command is triggered if the safety guard is opened during the dangerous machine function.

This means:

- ▶ Starting commands that cause a dangerous machine function must become active only when the safety guard is closed.
- ▶ Opening the safety guard triggers a stop command.
- ▶ Closing the safety guard must not cause automatic starting of a dangerous machine function. A separate start command must be issued. For exceptions, refer to EN ISO 12100 or relevant C-standards.

Before safety components are used, a risk assessment must be performed on the machine, e.g. in accordance with the following standards:

- ▶ EN ISO 13849-1, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
- ▶ EN ISO 12100, Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- ▶ EN 62061, Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.

Correct use includes observing the relevant requirements for installation and operation, e.g. according to the following standards:

- ▶ EN ISO 13849-1, Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design
- ▶ EN ISO 14119 (supersedes EN 1088), Safety of machinery – Interlocking devices associated with guards – Principles for design and selection
- ▶ EN 60204-1, Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements

Important!

- ▶ The evaluation unit must be used only in conjunction with the designated read heads and actuators from EUCHNER. On the use of different read heads or actuators, EUCHNER provides no warranty for safe function.
- ▶ The devices permit a safety-related stop function, initiated by a safety guard according to Table 8 - EN ISO 13849-1: 2015.
- ▶ The safety-related function of the safety system is the opening of the output contacts (13/14, 23/24) when the actuator is absent.
- ▶ The user is responsible for safe integration of the device into a safe overall system. For this purpose, the overall system must be validated, e.g. in accordance with EN ISO 13849-2.
- ▶ Correct use requires observing the permissible operating parameters (see technical data).
- ▶ If a product data sheet is included with the product, the information on the data sheet applies in case of discrepancies with the operating instructions.

▶ Only components may be used that are permissible in accordance with the following combination options table. Refer to the operating instructions of the corresponding component for further information.

Exclusion of liability and warranty

In case of failure to comply with the conditions for correct use stated above, or if the safety instructions are not followed, or if any servicing is not performed as required, liability will be excluded and the warranty void.

General safety instructions

Safety components fulfill personal protection functions. Incorrect installation or tampering can lead to severe injuries to personnel.

Check the safe function of the safety guard particularly

- ▶ after any setup work
- ▶ each time after replacement of a CMS component
- ▶ after an extended period without use
- ▶ after every fault

Independent of these checks, the safe function of the safety guard should be checked at suitable intervals as part of the maintenance schedule.

For information about possible time intervals, refer to EN ISO 14119: 2013, section 8.2.

Warning! Danger of fatal injury in the event of incorrect connection or incorrect use.

Safety components must not be bypassed (bridging of contacts), turned away, removed or otherwise rendered ineffective. Pay particular attention to EN ISO 14119: 2013, section 7, regarding the possibilities for bypassing an interlocking device.

The auxiliary contact 23/24 on the CMS-E-BR must not be used as a safety output.

The auxiliary contact 31/32 on the evaluation units CMS-E-ER/CMS-E-FR must not be used as a safety contact.

The device may be installed and put into operation only by authorized personnel,

- ▶ who are familiar with the correct handling of safety components
- ▶ who are familiar with the applicable EMC regulations
- ▶ who are familiar with the applicable regulations on operational safety and accident prevention
- ▶ who have read and understood the operating instructions.

Important!

Prior to use, read the operating instructions and keep these in a safe place. Ensure the operating instructions are always available during mounting, setup and servicing. EUCHNER cannot provide any warranty in relation to the readability of the CD for the storage period required.

For this reason you should archive a printed copy of the operating instructions. You can download the operating instructions from www.euchner.com.

Operating instructions on CD/DVD

Each device is supplied with operating instructions on CD/DVD, which contain detailed information on the overall system. The following system requirements must be met to be able to display or print the document:

- ▶ PC with PDF reader installed
- ▶ CD/DVD drive

Opening and printing the documents

Important! The autoplay function for the drive must be enabled (see operating system help), and you will need an up-to-date PDF reader.

1. Insert CD/DVD
 - ➔ Selection table is opened in the browser
2. Click the related document for your system
 - ➔ The document is opened and can be printed.

Mounting, setup and troubleshooting

For detailed instructions on mounting, setup and troubleshooting, please refer to the operating instructions on the CD/DVD.

Caution! The evaluation unit must be mounted in a control cabinet with a minimum degree of protection of IP 54. A snap-in element on the rear of the device is used for fastening to a mounting rail. If several evaluation units are mounted side by side in a control cabinet without air circulation (e.g. fan), a minimum distance of 10 mm must be maintained between the evaluation units. This distance enables the heat from the evaluation unit to dissipate.

Caution! Risk of damage to equipment as a result of incorrect installation. Read heads or actuators must not be used as a mechanical end stop. Fit an additional end stop for the movable part of the safety guard.

Important! From the assured switch-off distance s_{ar} , the safety outputs are safely shut down. If the actuator is installed flush, the switching distance changes as a function of the installation depth and the safety guard material.

Electrical connection

For detailed information on the electrical connection, please refer to the operating instructions on the CD/DVD.

⚠ WARNING

In case of an error, loss of the safety function through incorrect connection.

- ▶ Lay the connection cables with protection to prevent the risk of short circuits.

Service and inspection

No servicing is required. **Regular inspection** of the following is necessary to ensure trouble-free long-term operation:

- ▶ correct switching function
- ▶ secure mounting of components
- ▶ loose connections.

In the event of damage or wear and tear, the damaged system component must be replaced.

If the safety door is not frequently used, the system must be subjected to a regular function test as part of the inspection schedule.

Technical data (extract)

Evaluation units CMS-E-AR/CMS-E-BR

Parameter	Value
Operating voltage U_B	AC/DC 24 V \pm 10%
Typ. current consumption	
	CMS-E-AR 70 mA
	CMS-E-BR 250 mA
External contact fuses (safety circuit) acc. to EN 60269-1	3 A gG
Assured switch-off distance s_{ar}	Max. 34 mm (combination of evaluation unit CMS-R-AXE/-SC and actuator CMS-M-AG, see operating instructions or data sheet for the respective read head/actuator for other combinations)

Reliability values according to EN ISO 13849-1			
Evaluation unit CMS-E-AR			
As a function of the switching current at 24 V DC	≤ 0.1 A	≤ 1 A	≤ 3 A
Number of switching cycles/year	< 96,000	< 75,000	< 18,000
Mission time	20 years		
Category			
	2 read heads	3	
	>2 read heads	1	
Performance Level (PL)			
	2 read heads	d	
	>2 read heads	c	
PFH _d			
	2 read heads	4.3 x 10 ⁶	
	>2 read heads	1.1 x 10 ⁶	

Reliability values according to EN ISO 13849-1			
Evaluation unit CMS-E-BR			
As a function of the switching current at 24 V DC	≤ 0.1 A	≤ 1 A	≤ 3 A
Number of switching cycles/year	< 100,000	< 18,500	< 9,000
Mission time	20 years		
Category			
	1 read head	4	
	>1 read head	3	
Performance Level (PL)			
	1 read head	e	
	>1 read head	d	
PFH _d			
	1 read head	2.5 x 10 ⁶	
	>1 read head	1.0 x 10 ⁷	
Diagnostic Coverage (DC)	99% (high)		

Evaluation units CMS-E-ER/CMS-E-FR

Parameter	Value
Operating voltage U_B	AC/DC 24 V \pm 10%
Typ. current consumption	
	CMS-E-ER 10 ... 110 mA
	CMS-E-FR 10 ... 120 mA
External contact fuses (safety circuit) acc. to EN 60269-1	4 A gG
Assured switch-off distance s_{ar}	Max. 31 mm (combination of evaluation unit CMS-E-ER and read head CMS-R-AXH/-SC ¹⁾ and actuator CMS-M-AC, see operating instructions or data sheet for the respective read head/actuator for other combinations)

Reliability values according to EN ISO 13849-1		
Evaluation unit CMS-E-ER		
As a function of the switching current at 24 V DC	≤ 0.1 A	≤ 1 A
Number of switching cycles/year	< 166,000	< 70,000
Mission time	20 years	
Category		
	1 read head	4
	>1 read head	3
Performance Level (PL)		
	1 read head	e
	>1 read head	d
PFH _d		
	1 read head	2.5 x 10 ⁶
	>1 read head	1.0 x 10 ⁷

Reliability values according to EN ISO 13849-1		
Evaluation unit CMS-E-FR		
As a function of the switching current at 24 V DC	≤ 0.1 A	≤ 1 A
Number of switching cycles/year	< 166,000	< 70,000
Mission time	20 years	
Category		
	1 read head	4
	>1 read head	3
Performance Level (PL)		
	1 read head	e
	>1 read head	d
PFH _d		
	1 read head	2.5 x 10 ⁶
	>1 read head	1.0 x 10 ⁷

1) The minimum switching distance S_{0min} between read head and actuator is 1 mm. If the distance is less, the evaluation unit may change to the fault state.

Validité

Cette information de sécurité fait partie intégrante du mode d'emploi des analyseurs CMS

Utilisation conforme

Les analyseurs de la série **CMS** sont des dispositifs de sécurité destinés à la surveillance de protecteurs mobiles. Des têtes de lecture spécifiques sont alors nécessaires.

Le système est composé d'un analyseur, d'une tête de lecture et d'un actionneur. Il constitue un dispositif de verrouillage sans contact, à codage magnétique et à faible niveau de codage (type 4).

Utilisé avec un protecteur, ce système interdit toute fonction dangereuse de la machine tant que le protecteur est ouvert. Un ordre d'arrêt est émis en cas d'ouverture du protecteur pendant le fonctionnement dangereux de la machine.

Cela signifie que :

- ▶ Les commandes de mise en marche entraînant une fonction dangereuse de la machine ne peuvent prendre effet que lorsque le protecteur est fermé.
- ▶ L'ouverture du protecteur déclenche un ordre d'arrêt.
- ▶ La fermeture du protecteur ne doit pas entraîner le démarrage automatique d'une fonction dangereuse de la machine. Un ordre de démarrage séparé doit être donné à cet effet. Exceptions, voir EN ISO 12100 ou normes C correspondantes.

Avant d'utiliser des composants de sécurité, il est nécessaire d'effectuer une analyse d'appréciation du risque sur la machine, par ex. selon les normes suivantes :

- ▶ EN ISO 13849-1, Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
- ▶ EN ISO 12100, Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
- ▶ EN 62061, Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité.

Pour une utilisation conforme, les instructions applicables au montage et au fonctionnement doivent être respectées, notamment selon les normes suivantes :

- ▶ EN ISO 13849-1, Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
- ▶ EN ISO 14119 (remplace EN 1088), Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs
- ▶ EN 60204-1, Équipement électrique des machines

Important !

- ▶ L'analyseur ne peut être utilisé qu'en liaison avec les têtes de lecture et les actionneurs prévus à cet effet par EUCHNER. En cas d'utilisation d'autres têtes de lecture ou d'autres actionneurs, EUCHNER ne saurait être tenu pour responsable de la sécurité du fonctionnement.
- ▶ Les appareils permettent une fonction d'arrêt liée à la sécurité, déclenchée par un protecteur mobile conformément au tableau 8 - EN ISO 13849-1:2015.
- ▶ La fonction de sécurité du système de sécurité consiste à ouvrir les contacts de sortie (13/14, 23/24) en l'absence de l'élément d'actionnement.
- ▶ L'utilisateur est responsable de la sécurité de l'intégration de l'appareil dans un système global sécurisé. Ce dernier doit être validé à cet effet, par ex. selon EN ISO 13849-2.
- ▶ Pour que l'utilisation soit conforme, respecter les paramètres de fonctionnement admissibles (se reporter aux caractéristiques techniques).
- ▶ Si le produit est accompagné d'une fiche technique, les indications de cette dernière prévalent en cas de différences avec les indications figurant dans le mode d'emploi.

▶ Utiliser uniquement les composants autorisés figurant dans le tableau des combinaisons possibles ci-après. Vous trouverez des informations plus détaillées dans le mode d'emploi des composants correspondants.

Clause de non-responsabilité et garantie

Tout manquement aux instructions d'utilisation mentionnées ci-dessus, aux consignes de sécurité ou à l'une ou l'autre des opérations d'entretien entraînerait l'exclusion de la responsabilité et l'annulation de la garantie.

Consignes générales de sécurité

Les composants de sécurité remplissent une fonction de protection des personnes. Le montage ou les manipulations non conformes peuvent engendrer de graves blessures.

Vérifiez la sécurité du fonctionnement du protecteur en particulier

- ▶ après chaque mise en service
- ▶ après chaque remplacement de composants CMS
- ▶ après des périodes d'arrêt prolongées
- ▶ après tout défaut ou erreur

Indépendamment de cela, la sécurité du fonctionnement du protecteur doit être vérifiée à des intervalles appropriés dans le cadre du programme de maintenance.

Pour connaître les intervalles de temps possibles, veuillez consulter la norme EN ISO 14119:2013, paragraphe 8.2.

Avertissement ! Risques de blessures mortelles en cas de raccordement erroné ou d'utilisation non conforme.

Les éléments de sécurité ne doivent pas être contournés (pontage des contacts), déplacés, retirés ou être inactivés de quelque manière que ce soit. Tenez compte en particulier des mesures de réduction des possibilités de fraude d'un dispositif de verrouillage selon EN ISO 14119: 2013, paragraphe 7.

Le contact auxiliaire 23/24 de l'analyseur CMS-E-BR ne doit pas être utilisé comme sortie de sécurité.

Le contact auxiliaire 31/32 des analyseurs CMS-E-ER/CMS-E-FR ne doit pas être utilisé comme contact de sécurité.

L'appareil doit uniquement être installé et mis en service par un personnel agréé,

- ▶ lequel est familier avec la manipulation des éléments de sécurité
- ▶ avec les prescriptions CEM en vigueur
- ▶ mais également avec les consignes en vigueur relatives à la sécurité au travail et à la prévention des accidents
- ▶ lequel enfin a pris connaissance et assimilé le mode d'emploi de l'appareil.

Important !

Avant toute utilisation, lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le précieusement. Assurez-vous que le mode d'emploi de l'appareil soit toujours accessible lors des opérations de montage, de mise en service et d'entretien. EUCHNER ne fournit aucune garantie quant à la qualité de lecture du CD tout au long de sa durée de conservation nécessaire.

C'est pourquoi nous vous conseillons de conserver un exemplaire papier du mode d'emploi par sécurité. Vous pouvez télécharger le mode d'emploi sur le site www.euchner.com.

Mode d'emploi sur CD/DVD

Chaque appareil est livré avec un CD/DVD contenant le mode d'emploi de l'appareil qui fournit des informations détaillées sur le système global. Pour pouvoir afficher ou imprimer le document, vous devez disposer de l'équipement informatique ci-dessous :

- ▶ un ordinateur équipé de l'application PDF-Reader
- ▶ un lecteur CD/DVD

Affichage et impression des documents

Important : avant de lire le CD/DVD, vérifiez que la fonction de démarrage automatique du lecteur est activée (se reporter à l'aide du système d'exploitation) et que vous possédez un PDF-Reader actuel.

1. Insérer le CD/DVD
 - ▶ Le tableau de sélection s'affiche dans le navigateur
2. Cliquer sur le document correspondant à votre système
 - ▶ Le document s'affiche et peut ainsi être imprimé.

Montage, mise en service et dépannage

Le mode d'emploi sur CD/DVD contient des informations précises sur le montage, la mise en service et le dépannage.

Attention ! L'analyseur doit être monté dans une armoire avec une protection minimum IP54. Un dispositif d'encliquetage est prévu au dos de l'appareil pour la fixation sur un rail normalisé. Lors du montage de plusieurs analyseurs côte à côte dans une armoire sans circulation d'air (par exemple un ventilateur), la distance de montage entre les analyseurs doit être au minimum de 10 mm. La distance de montage permet d'évacuer la chaleur des analyseurs.

Attention ! Endommagement de l'appareil en cas de montage erroné. La tête de lecture ou l'actionneur ne doit pas être utilisé(e) comme butée. Mettre en place une butée supplémentaire pour la partie mobile du protecteur.

Important ! Les sorties de sécurité sont déconnectées en toute sécurité à partir de la distance de déconnexion sécurisée S_{gr} . En cas de montage affleurant de l'actionneur, la distance de connexion varie en fonction de la profondeur de montage et du matériau du protecteur.

Raccordement électrique

Le mode d'emploi sur CD/DVD contient des informations précises sur le raccordement électrique.

⚠ AVERTISSEMENT

En cas de défaut, perte de la fonction de sécurité par mauvais raccordement.

- ▶ Protéger les câbles de raccordement pour éviter les risques de courts-circuits entre conducteurs.

Entretien et contrôle

Aucun entretien n'est nécessaire. Pour garantir un fonctionnement irréprochable et durable, il convient de **vérifier régulièrement** les points suivants :

- ▶ Fonction de commutation correcte
- ▶ Bonne fixation des composants
- ▶ Serrage des connexions.

En cas d'endommagement ou d'usure, il est nécessaire de remplacer le composant système endommagé.

Si une porte de protection n'est pas utilisée fréquemment, il est nécessaire d'effectuer régulièrement un contrôle de fonctionnement du système dans le cadre du programme d'inspection.

Caractéristiques techniques (extrait)

Analyseurs CMS-E-AR/CMS-E-BR

Paramètre	Valeur
Tension de service U_B	AC/DC 24 V \pm 10 %
Consommation typique	
	CMS-E-AR 70 mA
	CMS-E-BR 250 mA
Protection externe contre les cc (circuit de sécurité) selon EN 60269-1	3 A gG
Distance de déconnexion assurée s_{ar}	max. 34 mm (combinaison analyseur CMS-E-AR avec tête de lecture CMS-R-AXE/-SC et actionneur CMS-M-AG, pour les autres combinaisons possibles, voir le manuel d'utilisation ou la fiche technique de la tête de lecture / actionneur correspondants)

Valeurs de fiabilité selon EN ISO 13849-1

Analyseur CMS-E-AR			
en fonction du pouvoir de coupure à 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A	≤ 3 A
Nombre de cycles/an	< 96.000	< 75.000	< 18.000
Durée d'utilisation	20 ans		
Catégorie			
2 têtes de lecture	3		
> 2 têtes de lecture	1		
Performance Level (PL)			
2 têtes de lecture	d		
> 2 têtes de lecture	c		
PFH _d			
2 têtes de lecture	$4,3 \times 10^{-8}$		
> 2 têtes de lecture	$1,1 \times 10^{-6}$		

Valeurs de fiabilité selon EN ISO 13849-1

Analyseur CMS-E-BR			
en fonction du pouvoir de coupure à 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A	≤ 3 A
Nombre de cycles/an	< 100.000	< 18.500	< 9.000
Durée d'utilisation	20 ans		
Catégorie			
1 tête de lecture	4		
>1 tête de lecture	3		
Performance Level (PL)			
1 tête de lecture	e		
>1 tête de lecture	d		
PFH _d			
1 tête de lecture	$2,5 \times 10^{-8}$		
>1 tête de lecture	$1,0 \times 10^{-7}$		
Diagnostic Coverage (DC)	99 % (haut)		

Analyseurs CMS-E-ER/CMS-E-FR

Paramètre	Valeur
Tension de service U_B	AC/DC 24 V \pm 10 %
Consommation typique	
	CMS-E-ER 10 ... 110 mA
	CMS-E-FR 10 ... 120 mA
Protection externe contre les cc (circuit de sécurité) selon EN 60269-1	4 A gG
Distance de déconnexion assurée s_{ar}	max. 31 mm (combinaison analyseur CMS-E-ER avec tête de lecture CMS-R-AXH/-SC ¹⁾ et actionneur CMS-M-AC, pour les autres combinaisons possibles, voir le manuel d'utilisation ou la fiche technique de la tête de lecture / actionneur correspondants)

Valeurs de fiabilité selon EN ISO 13849-1

Analyseur CMS-E-ER		
en fonction du pouvoir de coupure à 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A
Nombre de cycles/an	< 166.000	< 70.000
Durée d'utilisation	20 ans	
Catégorie		
1 tête de lecture	4	
>1 tête de lecture	3	
Performance Level (PL)		
1 tête de lecture	e	
>1 tête de lecture	d	
PFH _d		
1 tête de lecture	$2,5 \times 10^{-8}$	
>1 tête de lecture	$1,0 \times 10^{-7}$	

Valeurs de fiabilité selon EN ISO 13849-1

Analyseur CMS-E-FR		
en fonction du pouvoir de coupure à 24 V DC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A
Nombre de cycles/an	< 166.000	< 70.000
Durée d'utilisation	20 ans	
Catégorie		
1 tête de lecture	4	
>1 tête de lecture	3	
Performance Level (PL)		
1 tête de lecture	e	
>1 tête de lecture	d	
PFH _d		
1 tête de lecture	$2,5 \times 10^{-8}$	
>1 tête de lecture	$1,0 \times 10^{-7}$	

1) La distance de connexion minimale S_{min} entre la tête de lecture et l'actionneur est de 1 mm. Si la distance est inférieure à cette valeur, l'analyseur risque de passer en mode Erreur.

Validez

La presente información de seguridad forma parte del manual de instrucciones de las unidades de evaluación CMS.

Utilización correcta

Las unidades de evaluación de la serie **CMS** son dispositivos de seguridad cuya función consiste en controlar los resguardos de seguridad móviles. Para ello se conectan cabezas de lectura especiales.

El sistema está compuesto por una unidad de evaluación, una cabeza de lectura y un actuador, que forman un dispositivo de enclavamiento con codificación magnética, sin contacto y con un bajo grado de codificación (tipo 4).

En combinación con un resguardo de seguridad separador, este sistema evita que la máquina ejecute funciones peligrosas mientras el resguardo de seguridad esté abierto. Si el resguardo de seguridad se abre durante una función peligrosa de la máquina, se emite una orden de parada.

Esto significa que:

- ▶ Las órdenes de arranque que provoquen un funcionamiento peligroso de la máquina solo podrán ser efectivas si el resguardo de seguridad está cerrado.
- ▶ La apertura del resguardo de seguridad provoca una orden de parada.
- ▶ El cierre del resguardo de seguridad no puede por sí mismo provocar el inicio de una función peligrosa de la máquina, sino que para ello debe producirse una orden de arranque independiente. Para conocer las excepciones, consulte EN ISO 12100 o las normas C relevantes.

Antes de utilizar los componentes de seguridad es preciso realizar una evaluación de riesgos en la máquina, por ejemplo, conforme a las siguientes normas:

- ▶ EN ISO 13849-1: Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad.
- ▶ EN ISO 12100: Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación y reducción del riesgo.
- ▶ EN 62061: Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de sistemas de mando eléctricos, electrónicos y programables relativos a la seguridad.

La utilización correcta incluye el cumplimiento de los requisitos pertinentes de montaje y funcionamiento, por ejemplo, conforme a las siguientes normas:

- ▶ EN ISO 13849-1: Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad.
- ▶ EN ISO 14119 (sustituye a EN 1088): Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos.
- ▶ EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.

¡Importante!

- ▶ La unidad de evaluación debe utilizarse siempre en combinación con las cabezas de lectura y los actuadores de EUCHNER previstos. EUCHNER no puede garantizar un funcionamiento seguro si se utilizan otras cabezas de lectura y actuadores.
- ▶ Los dispositivos permiten una función de parada de seguridad, iniciada por un resguardo de seguridad conforme a la tabla 8 de la norma EN ISO 13849-1: 2015.
- ▶ La función de seguridad del sistema de seguridad es la apertura de los contactos de salida (13/14, 23/24) en ausencia del actuador.
- ▶ El usuario es el único responsable de la integración segura del dispositivo en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, por ejemplo, conforme a la norma EN ISO 13849-2.
- ▶ Para utilizar correctamente el dispositivo deben respetarse los parámetros de servicio admitidos (véanse los datos técnicos).

▶ Si el producto va acompañado de una ficha de datos, tendrá prioridad la información contenida en dicha hoja en caso de divergencias respecto al manual de instrucciones.

▶ Deben emplearse únicamente componentes autorizados de acuerdo con la tabla de combinaciones posibles que aparece más adelante. Encontrará indicaciones más detalladas en el manual de instrucciones de los componentes correspondientes.

Responsabilidad y garantía

Se declinará toda responsabilidad y quedará anulada la garantía en caso de que no se observen las indicaciones de utilización correctas o si no se tienen en cuenta las indicaciones de seguridad, así como también en caso de no realizarse los eventuales trabajos de mantenimiento de la forma especificada.

Indicaciones de seguridad generales

Los componentes de seguridad garantizan la protección del personal. El montaje y la manipulación incorrectos pueden causar graves daños personales.

Compruebe si el resguardo de seguridad funciona correctamente sobre todo en los siguientes casos:

- ▶ después de cada puesta en marcha;
- ▶ siempre que se sustituya un componente CMS;
- ▶ tras un largo periodo de inactividad;
- ▶ después de cualquier fallo.

En cualquier caso, como parte del programa de mantenimiento, debe comprobarse cada cierto tiempo si el resguardo de seguridad funciona correctamente.

Para conocer los intervalos posibles, consulte la norma EN ISO 14119: 2013, apartado 8.2.

¡Advertencia! Lesiones mortales debido a una conexión errónea o a un uso inadecuado.

Los componentes de seguridad no deben puentearse (puenteo de los contactos), desconectarse, retirarse o quedar inoperativos de cualquier otra manera. A este respecto, tenga muy en cuenta la norma EN ISO 14119: 2013, apartado 7, relativa a las posibilidades de puenteo de un dispositivo de enclavamiento.

El contacto auxiliar 23/24 de la unidad de evaluación CMS-E-BR no puede emplearse como salida de seguridad.

El contacto auxiliar 31/32 de las unidades CMS-E-ER/CMS-E-FR no debe emplearse como contacto de seguridad.

El dispositivo debe ser instalado y puesto en marcha únicamente por personal cualificado autorizado:

- ▶ que esté familiarizado con el manejo reglamentario de componentes de seguridad;
- ▶ que esté familiarizado con las normativas sobre compatibilidad electromagnética (CEM) vigentes;
- ▶ que esté familiarizado con las disposiciones vigentes en materia de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes;
- ▶ que haya leído y entendido el manual de instrucciones.

¡Importante!

Antes de la utilización, lea el manual de instrucciones y guárdelo en un lugar seguro. Asegúrese de que el manual de instrucciones esté siempre disponible durante los trabajos de montaje, puesta en marcha y mantenimiento. EUCHNER no garantiza la legibilidad del CD transcurrido el periodo de conservación requerido.

Por este motivo, le sugerimos que guarde una copia impresa del manual de instrucciones, que puede descargarse de la página web www.euchner.com.

Manual de instrucciones en CD/DVD

Todos los aparatos se suministran con un manual de instrucciones en CD/DVD que contiene la información detallada de todo el sistema. El sistema debe cumplir las siguientes condiciones para que pueda visualizarse o imprimirse el documento:

- ▶ PC con un lector de PDF instalado;
- ▶ unidad de CD/DVD.

Visualización e impresión de los documentos

Importante: la función de inicio automático de la unidad debe estar activada (véase la ayuda del sistema operativo) y se necesita un lector de PDF actualizado.

1. Introduzca el CD/DVD.
 - ➔ En el explorador se muestra la tabla de selección.
2. Haga clic en el documento correspondiente a su sistema.
 - ➔ El documento se abre y puede imprimirse.

Montaje, puesta en marcha y subsanación de fallos

Encontrará indicaciones precisas de montaje, puesta en marcha y subsanación de fallos en el manual de instrucciones en CD/DVD.

¡Atención! La unidad de evaluación debe montarse en un armario de distribución con un grado de protección mínimo IP54. Para fijarla en un raíl de montaje se usa un elemento de fijación que hay en la parte posterior de la unidad. Al montar varias unidades de evaluación contiguas en un armario de distribución sin circulación de aire (por ejemplo, un ventilador), debe mantenerse entre las unidades una separación mínima de 10 mm. Esta separación permite la disipación del calor de la unidad de evaluación.

¡Atención! Daños en el aparato debido a un montaje incorrecto. La cabeza de lectura y el actuador no deben utilizarse como tope mecánico. Se debe colocar un tope adicional para la pieza móvil del resguardo de seguridad.

¡Importante! A partir de la distancia de desactivación segura S_{ar} , las salidas de seguridad permanecen desconectadas. En caso de montaje enrasado del actuador, la distancia de activación varía en función de la profundidad de montaje y del material del resguardo de seguridad.

Conexión eléctrica

Para obtener información precisa sobre la conexión eléctrica, consulte el manual de instrucciones en CD/DVD.

⚠ ADVERTENCIA

En caso de fallo se perderá la función de seguridad como consecuencia de una conexión errónea.

- ▶ Tienda los cables de conexión de modo que queden protegidos para evitar el riesgo de cortocircuito.

Mantenimiento y control

No se requieren trabajos de mantenimiento. Para garantizar un funcionamiento correcto y duradero, es preciso realizar los siguientes **controles regulares**:

- ▶ funcionamiento correcto de la función de conmutación;
- ▶ fijación segura de los componentes;
- ▶ posibles conexiones sueltas.

Si algún componente del sistema sufre daños o se desgasta, debe ser sustituido.

Si alguna de las puertas de protección no se utiliza con mucha frecuencia, debe comprobarse periódicamente el funcionamiento del sistema como parte del programa de inspección.

Ficha técnica (extracto)

Unidades de evaluación CMS-E-AR/CMS-E-BR

Parámetro	Valor
Tensión de servicio U_B	24 V CA/CC \pm 10%
Consumo de corriente típ.	
	CMS-E-AR 70 mA
	CMS-E-BR 250 mA
Fusible de contacto externo (circuito de seguridad) según EN 60269-1	3 A gG
Distancia de desactivación segura s_{ar}	máx. 34 mm (combinación de la unidad de evaluación CMS-E-AR con cabeza de lectura CMS-R-AXE/-SC y actuador CMS-M-AG; para otras combinaciones, véase el manual de instrucciones o la ficha de datos de la cabeza de lectura/actuador)

Valores de fiabilidad según EN ISO 138491			
Unidad de evaluación CMS-E-AR			
En función de la corriente de activación con 24 V CC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A	≤ 3 A
Número de ciclos de conmutación por año	< 96.000	< 75.000	< 18.000
Tiempo de servicio	20 años		
Categoría			
2 cabezas de lectura	3		
> 2 cabezas de lectura	1		
Nivel de rendimiento (PL)			
2 cabezas de lectura	d		
> 2 cabezas de lectura	c		
PFH _d			
2 cabezas de lectura	4,3 x 10 ⁸		
>2 cabezas de lectura	1,1 x 10 ⁶		

Valores de fiabilidad según EN ISO 138491			
Unidad de evaluación CMS-E-BR			
En función de la corriente de activación con 24 V CC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A	≤ 3 A
Número de ciclos de conmutación por año	< 100.000	< 18.500	< 9.000
Tiempo de servicio	20 años		
Categoría			
1 cabeza de lectura	4		
>1 cabeza de lectura	3		
Nivel de rendimiento (PL)			
1 cabeza de lectura	e		
>1 cabeza de lectura	d		
PFH _d			
1 cabeza de lectura	2,5 x 10 ⁸		
>1 cabeza de lectura	1,0 x 10 ⁷		
Diagnostic Coverage (DC)	99% (alto)		

Unidades de evaluación CMS-E-ER/CMS-E-FR

Parámetro	Valor
Tensión de servicio U_B	24 V CA/CC \pm 10%
Consumo de corriente típ.	
	CMS-E-ER 10 ... 110 mA
	CMS-E-FR 10 ... 120 mA
Fusible de contacto externo (circuito de seguridad) según EN 60269-1	4 A gG
Distancia de desactivación segura s_{ar}	máx. 31 mm (combinación de la unidad de evaluación CMS-E-ER con cabeza de lectura CMS-R-AXH/-SC ¹⁾ y actuador CMS-M-AC; para otras combinaciones, véase el manual de instrucciones o la ficha de datos de la cabeza de lectura/actuador)

Valores de fiabilidad según EN ISO 138491		
Unidad de evaluación CMS-E-ER		
En función de la corriente de activación con 24 V CC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A
Número de ciclos de conmutación por año	< 166.000	< 70.000
Tiempo de servicio	20 años	
Categoría		
1 cabeza de lectura	4	
>1 cabeza de lectura	3	
Nivel de rendimiento (PL)		
1 cabeza de lectura	e	
>1 cabeza de lectura	d	
PFH _d		
1 cabeza de lectura	2,5 x 10 ⁸	
>1 cabeza de lectura	1,0 x 10 ⁷	

Valores de fiabilidad según EN ISO 138491		
Unidad de evaluación CMS-E-FR		
En función de la corriente de activación con 24 V CC	$\leq 0,1$ A	≤ 1 A
Número de ciclos de conmutación por año	< 166.000	< 70.000
Tiempo de servicio	20 años	
Categoría		
1 cabeza de lectura	4	
>1 cabeza de lectura	3	
Nivel de rendimiento (PL)		
1 cabeza de lectura	e	
>1 cabeza de lectura	d	
PFH _d		
1 cabeza de lectura	2,5 x 10 ⁸	
>1 cabeza de lectura	1,0 x 10 ⁷	

1) La distancia de activación mínima $S_{o_{min}}$ entre la cabeza de lectura y el actuador es de 1 mm. Si no se alcanza esta distancia, la unidad de evaluación puede pasar al estado de error.