

REFERENCIA TÉCNICA

– PANATERM for Safety Manual de Programación –

MODELO

Nombre del producto: Servomotor AC

No. del producto: MINAS A6 Multi Series

(Tipo de comunicación/rotación EtherCat)

Editado el
29 de mayo de 2020
Comprobado el

Industrial Device Solution Business Unit, Industrial Device Business Division,
Industrial Solutions Company, Panasonic Corporation

7-1-1 Morofuku, Daito-City, Osaka 574-0044, Japón
Teléfono: +81-72-871-1212
Fax: +81-72-870-3151

Las especificaciones en el idioma español las llevó a cabo y publicó la Industrial Device Solution Business Unit de Panasonic Corporation, de acuerdo a las especificaciones establecidas en el idioma inglés.

Se han traducido solo los capítulos relevantes relacionados a la seguridad 8 y 11. La traducción se brinda de forma extraoficial solo para un uso conveniente de lectura en el idioma español tomando como base las especificaciones del idioma inglés. La traducción no está revisada oficialmente.

Industrial Device Solution Business Unit, Panasonic Corporation no es responsable por los inconvenientes que surjan de la utilización de las especificaciones en español.

Las especificaciones válidas son las del idioma inglés.

Industrial Device Solution Business Unit, Industrial Device Business Division,
Industrial Solutions Company, Panasonic Corporation

Revisiones

[illegible]

Nota: El número de páginas (Página) es el número de páginas actual al momento de la revisión.

Table of contents

1. Introduction	1-1
1.1 PANATERM for Safety	1-2
1.2 Basic specification	1-4
2. Terms	2-1
2.1 Terms	2-2
3. Installation	3-1
3.1 System requirements	3-2
3.2 Installation set-up	3-3
3.3 Starting the application	3-6
3.4 Uninstallation	3-7
3.5 Accessories – License Dongle for PANATERM for Safety (Hardware lock)	3-8
4. User Interface	4-1
4.1 Main window	4-2
4.1.1 Customizing the main window	4-2
4.1.1.1 Resetting the layout	4-2
4.1.1.2 Docking	4-2
4.1.1.3 Auto Hide	4-3
4.1.2 Title Bar	4-4
4.1.3 Start menu	4-4
4.1.4 Ribbon menu	4-5
4.1.4.1 Home	4-6
4.1.4.2 Window	4-7
4.1.4.3 Filter	4-9
4.1.5 Status bar	4-9
4.2 Mouse and keyboard commands	4-10
4.2.1 Mouse-dependent actions	4-10
4.2.2 Shortcut Keys	4-10
4.3 Browser	4-11
4.4 Control via document register cards	4-12

4.4.1	Diagram types	4-12
4.4.1.1	Terminal Scheme	4-12
4.4.1.2	Wiring Scheme	4-13
4.4.1.3	Functional Scheme	4-14
4.4.1.4	Groups.....	4-14
4.5	Workspace.....	4-15
4.6	Library window.....	4-16
4.7	Properties window.....	4-17
4.7.1	Menu advanced options	4-18
4.7.2	Validation of properties	4-19
4.7.2.1	Validation	4-19
4.7.2.2	Value Validation	4-20
4.7.2.3	Adaption	4-20
4.8	Message Window.....	4-21
4.8.1	Quickly jump to an element.....	4-21
4.8.2	Search field	4-21
4.8.3	Context menu in the message window	4-22
4.9	Global Search	4-23
4.9.1	Search settings.....	4-23
4.9.2	Quickly jump to an element.....	4-23
4.10	Print	4-24
4.11	Settings.....	4-26
4.12	Auto-Recovery function.....	4-28
4.13	Information about the program.....	4-29
5.	Procedure	5-1
5.1	Procedure	5-2
5.2	General workflow	5-3
5.2.1	Drag & Drop	5-3
5.2.2	Selection of the device type to be programmed.....	5-3
5.2.3	Replace a master device.....	5-4
5.2.4	Determination of the peripheral devices in the connection diagram	5-5
5.2.5	Definition of peripherals in Functional Scheme.....	5-6
5.2.6	Compiling the monitoring program	5-7
5.2.7	Program transmission to MINAS by clicking on the Device Interface	5-8
5.3	Adding input modules	5-10
5.4	Inserting output elements.....	5-11

5.5	The logic modules.....	5-12
5.6	Circuit	5-13
5.7	Use of Groups.....	5-15
5.8	Creation of a program	5-16
5.9	Transferring the program to the Safety Part	5-17
5.10	Diagnosis	5-19
5.10.1	Procedure of the diagnosis in Functional Scheme.....	5-21
5.10.1.1	Diagnosis in the working surface	5-21
5.10.1.2	Diagnostics in "Function Block" tab	5-21
5.10.2	Diagnosis with Scope	5-23
5.10.3	Flow during measurement in the range	5-25
5.10.3.1	Preparing the measurement	5-26
5.10.3.2	Starting a Measurement.....	5-26
5.10.3.3	Stopping a measurement and displaying the data.....	5-26
5.10.3.4	Measurement schemes	5-26
6.	Validation Report	6-1
6.1	Validation Report	6-2
7.	User Management	7-1
7.1	User Management	7-2
8.	Interfaz del dispositivo	8-1
8.1	Interfaz del dispositivo	8-2
9.	Contenidos de la biblioteca	9-1
9.1	Contenidos de la biblioteca	9-2
9.2	Módulos del dispositivo	9-3
9.3	Periferia	9-4
9.3.1	Módulos de entrada	9-4
9.3.1.1	Botón de Confirmación.....	9-7
9.3.1.2	Control de puerta	9-7
9.3.1.3	Parada de emergencia.....	9-7
9.3.1.4	Cortina óptica	9-8
9.3.1.5	Interruptor de fin de carrera	9-8
9.3.1.6	Interruptor de modo.....	9-8
9.3.1.7	Elemento de entrada del sensor	9-8

9.3.1.8	Control de dos manos	9-9
9.3.1.9	Inicio/reinicio	9-9
9.3.2	Módulos de salida	9-12
9.3.2.1	Salida del freno 1	9-13
9.3.2.2	Salida digital segura.....	9-14
9.3.3	Combinaciones de encoders.....	9-14
9.3.3.1	Tipo de encoder	9-15
9.3.3.2	Ajustar el área del encoder	9-16
	Configuración (de solo lectura)	9-17
9.3.3.3	Ajuste del eje.....	9-18
9.3.4	Determinación de la resolución	9-25
9.3.4.1	Longitudes de medición rotatorias	9-25
	Ejemplo de entrada 1	9-26
9.3.4.2	Longitud de medición lineal	9-28
9.4	Bloques de funciones.....	9-31
9.4.1	Funciones lógicas.....	9-31
9.4.1.1	Bloque AND	9-31
9.4.1.2	Bloque OR.....	9-32
9.4.1.3	Bloque NOT	9-32
9.4.1.4	Bloque OR EXCLUSIVO	9-33
9.4.1.5	Bloque FLIP FLOP	9-33
9.4.1.6	Temporizador	9-34
9.4.1.7	Bloque lógico 1.....	9-36
9.4.1.8	Bloque Dummy.....	9-37
9.4.1.9	Información sobre el estado de seguridad.....	9-37
9.4.2	Funciones de parada de seguridad.....	9-37
9.4.2.1	STO (desconexión de par)	9-38
9.4.2.2	SSX (Parada segura 1/Parada segura 2)	9-40
9.4.3	Funciones de vigilancia de la seguridad	9-47
9.4.3.1	SLS (Velocidad de limitación segura)	9-49
■	Ejemplo de vigilancia de la distancia de sobrevelocidad.....	9-53
9.4.3.2	SSM (Vigilancia de velocidad segura)	9-56
9.4.3.3	SSR (Rango de velocidad seguro)	9-58
9.4.3.4	SOS (Parada de servicio segura)	9-60
9.4.3.5	SDI (dirección de seguridad)	9-65
9.4.3.6	SLI (incremento limitado de seguridad)	9-69
9.4.3.7	SLP (Posición limitada de seguridad)	9-72
9.4.3.8	SCA (Leva segura).....	9-76
9.4.3.9	SLA (Aceleración de limitación segura)	9-81
9.4.3.10	SAR (rango de aceleración seguro).....	9-83
9.4.3.11	SEL (Límite de emergencia seguro)	9-91
9.4.3.12	SRX (Referenciado seguro en el eje X).....	9-95

9.4.3.13 SRS (Estado referenciado seguro)	9-98
9.4.3.14 EDM (vigilancia del dispositivo externo)	9-99
9.4.4 Funciones de silenciado (muting)	9-103
9.4.4.1 ECS (Supervisión de control del encoder)	9-104
9.4.4.2 ICS (silenciado del elemento de entrada)	9-106
9.4.5 Terminales.....	9-108
9.4.5.1 Terminales In	9-109
9.4.5.2 Terminales Out.....	9-110
9.4.6 Grupos.....	9-111
9.4.6.1 Crear un grupo	9-111
9.4.6.2 Configuración de la gestión del grupo	9-112
9.4.6.3 Exportar/Importar un grupo	9-113
9.4.6.4 Interfaz del grupo	9-113
Entrada de grupo	9-114

10. Anexo A - Procesamiento interno 10-1

10.1 Diagrama de proceso.....	10-2
10.1.1 Introducción.....	10-2
10.1.2 Descripción de los elementos funcionales	10-3
10.1.2.1 Comandos del PLC	10-3
10.1.2.2 Variables de entradas en el diagrama de bloques de funciones.....	10-4
10.2 Procesamiento del PLC	10-5
10.2.1 Sintaxis del PLC	10-5
10.2.2 Elementos del PLC (E/S)	10-5
10.2.2.1 Elementos de entrada.....	10-5
10.2.2.2 Elementos de salida.....	10-5
10.2.3 Variables de salida para el sistema PLC	10-5
10.2.4 Elementos de procesamiento del PLC.....	10-7
10.2.4.1 Temporizador del PLC	10-7
10.2.5 Lista de procesamiento del PLC	10-7
10.2.6 Distribución de recursos.....	10-8

11. Anexo B - Lista de errores..... 11-1

11.1 Lista de errores.....	11-2
11.1.1 Tipos de errores de la parte de seguridad	11-2
11.1.2 Muestra de los tipos de errores.....	11-2
11.2 Silenciado de alarma	11-3
11.3 Lista de alarmas	11-4
11.4 Error crítico	11-36

1

Introduction

1.1 PANATERM for Safety

The program "PANATERM for Safety" is a graphically oriented software for the creation of a PLC-based monitoring program for an AC Servo Driver MINAS A6 Multi series.



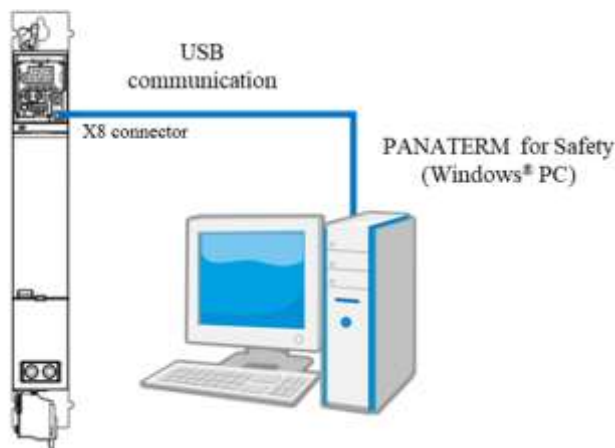
This programming software provides graphical preparation of monitoring programs using functional block method, as well as the parameterization of sensors, actuators and other technological functions used.

This technical reference explains the basic specifications of PANATERM for Safety. The technical reference describes the main dialogue windows and the procedures on the basis of practical examples.

This document is for machinery designer who has basic knowledge of Windows® application such as dialogue boxes and menus, also knowledge of basic principles of programmable logic control (PLC).

■ USB connection diagram

AC Servo Driver
MINAS-A6 Multi



Software version

This technical reference applies to the servo drivers compatible with software of the following version:

* Check the software versions using setup support software PANATERM for Multi.

Software version		Contents of function change	Available PANATERM	
			for Multi	for Safety
CPU1 (Version1)	Ver1.01	First edition	6.2.0.0 or later	1.7.1.8049 or later
CPU2 (Version2)	Ver1.01			
Manufacture Software (Version3)	Ver1.00			
Safety CPU1	Ver1.00			
Safety CPU2	Ver1.00			

Monitoring program at the time of shipment

At the time of shipment, the safety monitoring program is enabled only the driver module (device) and STO function with the fixed OFF state. If the advanced safety function is not required, motor drive and EtherCAT communication can be used normally as is.

Related TECHNICAL REFERENCE

SX-DSV03452 : REFERENCE SPECIFICATIONS Power supply module section

SX-DSV03454 : REFERENCE SPECIFICATIONS Driver module section

These reference specifications describe hardware specifications, Safety Precautions, Network Security, Warranty etc.

Please be sure to read carefully, after understanding the contents, refer to this specification.

SX-DSV03455 : TECHNICAL REFERENCE Functional Specification

SX-DSV03456 : TECHNICAL REFERENCE EtherCAT Communication Specification

This technical reference describes the EtherCAT communication specifications between the host controller and each driver modules.

SX-DSV03514 : Integrated Safety Part Manual

For the setup support software PANATERM for Multi, refer to the operation manual installed with the software.

1.2 Basic specification

Item		Description
OS		Windows 10® (32 bit / 64 bit)
User language		German, English
PLC language		FBD (Function block diagram)
Licence key		License Dongle for PANATERM for Safety (Hardware lock) (optional part number: DV0PM24621)
Device interface		USB, Ethernet (EoE)
Function Block	Input Module	9 libraries Confirm Button, Door Control, Emergency Stop, Light Curtain, Limit Switch, Mode Switch, Sensor Input Element, Two-Hand Control, Start / Reset
	Output Module	2 libraries - Brake Output(SBC) - Safe Digital Output
	Encoder	5 libraries - A6 - A6 + Panasonic Protocol(3rd Party, Absolute) - A6 + ABZ - A6 + SSI - A6 + EnDat2.2 Non Safety
	Logical Functions	9 libraries AND, OR, NOT, EXCLUSIVE OR, FLIP FLOP, Timer, Logical 1, Dummy, Safety Status Info
	Safety Functions	18 libraries - Stop : STO,SSX(SS1, SS2) - Monitoring : SLS, SSM, SSR, SOS, SDI, SLI, SLA, SAR, SLP, SCA - Optional: SEL, SRX, SRS, EDM - Muting : ECS, ICS

Note

- **Not guaranteed with other OS.**
- **Please check the operation by customers when used with different system environment from ones above.**
- **This product is not applied to indication on multiple displays.**
- **In case two or more PANATERM for Multi are running, all operations cannot be guaranteed.**
- **Illustrations/screens may be different from actual cases.**

Terms

2.1 Terms

Attribute

Non-graphical feature of a function block. An attribute consists of an identifier and a value.

Compilation

Compilation and verification of the function block diagram created by PANATERM for Safety and the associated parameter.

Configuration

Configuration is the general term for a monitoring program and the associated parameters for permissible deviations or minimum and maximum values. In this context, it should be noted that a monitoring program is always accompanied by additional data to which the program can relate.

Connector

Connection point between the beginning and the end of a logical operation with an input and an output of a function block.

EVC

Encoder Value and Command Value Compare(EVC). When single encoder system, the encoder value must be evaluated for consistency as a safety requirement.

Function block (function module)

Block in a PLC which either has physical or logical influence on the programming sequence of a PLC program. A physical function block (hardware) is for example a button or an AC Servo Driver MINAS A6 Multi series output. A function block is also the logical operation (such as AND or OR) of input and output signals in PLC.

Function block diagram (function block language)

Graphic-based, descriptive programming language in accordance with IEC 61131 that uses function blocks for the visualization of logical links between function block inputs and outputs of a PLC. The function chart shows the function blocks and their logical link in graphical form (Function Block Diagram, FBD).

Input / Output

Position at a function block, at which the logical link can be connected with other function blocks.

Instruction list (IL)

Assembler-like programming language, which can be loaded into a central Safety Part. The task of PANATERM for Safety is the generation of an instruction list based on defined function blocks as well as their attributes and connections.

Logic operation

A specific connection between:

- a.) a function block output and a function block input.
- b.) a PLC input and function block input.
- c.) a function block output and PLC output.

Message window

Multiline output window, embedded in a Windows toolbar. The message window displays errors, warnings, and instructions of the program to the user. The message window can be turned on or off.

Safety Part

Fail-safe control system with integrated technological functions. Safety Part depends on the user configuration and associated logical links.

PANATERM for Safety

Programming software for the graphical preparation of sequencing programs using functional block method as well as the parameterization of sensors, actuators and other technological functions used.

PLC

The English name for Programmable Logic Control (PLC).

PLC Input signal list

Signal lines in PLC in tabular form. In PANATERM for Safety, PLC inputs can be set by the user. They have a unique number and must be assigned to the inputs of a function block.

PLC output signal list

Signal lines from PLC in tabular form. In PANATERM for Safety, PLC outputs can be set by the user and have a unique identification number like the inputs.

Routes

Horizontal and vertical alignment of logic operations in a function block diagram, so that intersections with function blocks are avoided and logic operations with identical connector are merged at an early stage (related to distance to the target function block).

Signal list

Signal lines in and out of PLC in tabular form.

Signal cell

A selectable area of the signal list which can be commented on.

STL

Statement List includes PLC logic which is readable in Safety Part. It is generated by PANATERM for Safety.

3

Installation

3.1 System requirements

The following system requirements are required to install the program:

■ Minimum system requirements

OS	Windows 10® (32 bit / 64 bit)
Processor	Intel® Pentium® 4 or AMD Athlon™ dual core, 3.0 GHz or higher
Memory	2 GB
HDD	500 MB free disk space

Note

Microsoft and Windows is registered trademark of Microsoft Corporation in United States and other countries. Other company's names, product's names and so on are each company's registered marks.

■ Recommended system requirements

Processor	Intel® Core™ i3 or AMD quad core, 3.0 GHz or higher
Memory	4 GB or more

The program uses .Net Framework 3.5 and 4.0, but the installation wizard installs the program even if the files are missing. With .NET installation, you can use local files in the components folder or files from Internet. The program will be installed even if there is no internet connection. However, the user must install .Net 3.5 and 4.0 separately for the program to work.

The installation wizard installs VC 2010 distribution files.

Also, the installation wizard installs the following drivers:

- Driver for USB license dongle (Hardware lock)

Note

If the driver installation fails, install the driver manually.

If the following errors occur, the driver installation may have failed.

- USB license dongle is not recognized on PC
- PANATERM for Safety cannot connect with AC Servo Driver MINAS A6 Multi series

For the driver storage location, refer to the folder path in the default settings below.

Driver for USB license dongle (hardware lock)

C:\Program Files (x86)\Panasonic Corporation\PANATERM for Safety x.x.x.x\Gemalto

USB driver for communication between AC servo amplifier MINAS A6 Multi series and PC

C:\Program Files (x86)\Panasonic Corporation\PANATERM for Safety x.x.x.x\USB_Driver

x.x.x.x depends on the installed version of PANATERM for Safety.

3.2 Installation set-up

Administrator privileges of PC user account are required when installing.

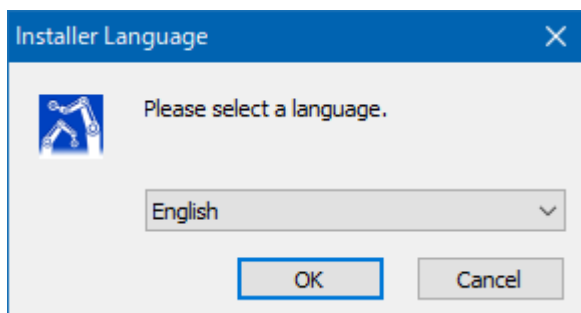
After installation, it can be used with restrictions even without administrator privileges. For details, refer to "3.5 Accessories – License Dongle for PANATERM for Safety (Hardware lock)".



◆ PROCEDURE

1. Start the program installation by double-clicking on the file

"Setup_PANATERM_for_Safety_x_x_x_xxxx.exe" with the left mouse button. The following window appears:



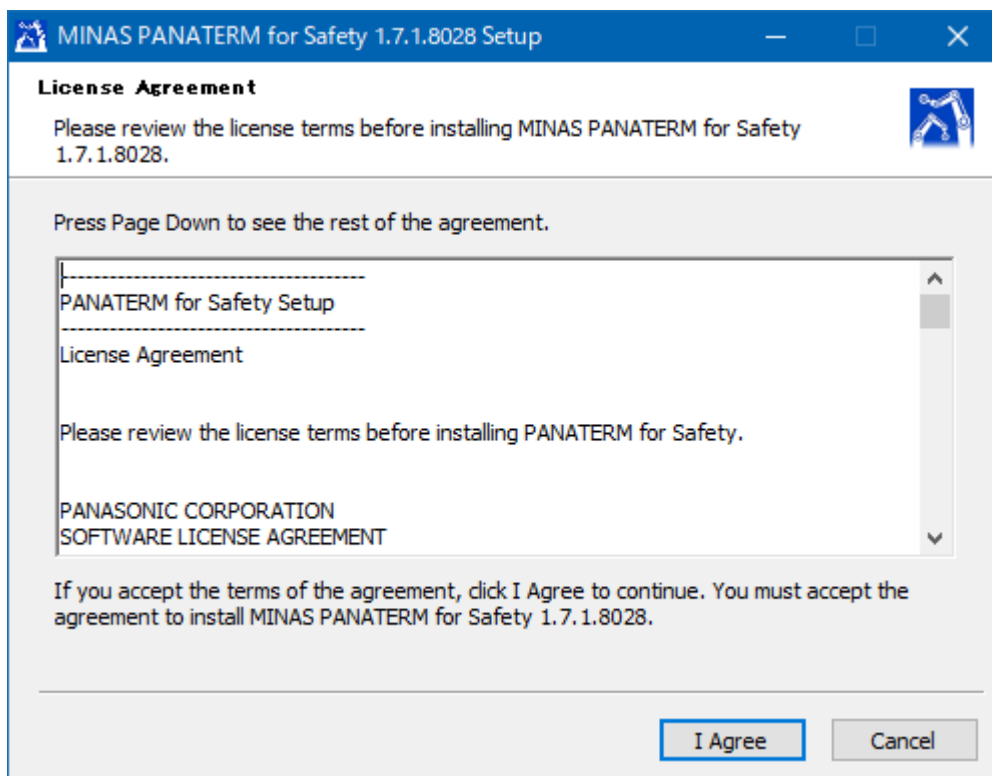
By expanding the menu, you can select the installation language.

▶ Note

This window appears only when you first install. The language is saved for the next time and the first window appearing is the window with the license agreement. Only the language for the installation is set in the window of the installation language, not the language of the user interface of PANATERM for Safety.

2. After selecting the language, click "OK" to continue with the installation.

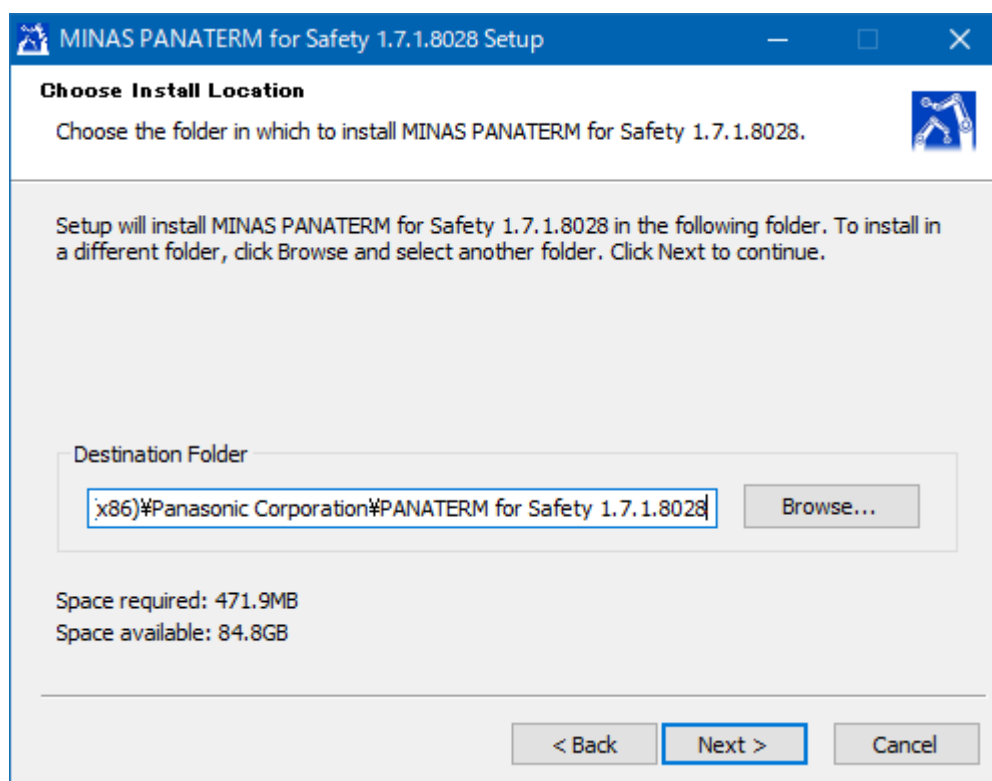
If you click on "Cancel", the installation is completed without installing the program. If you click "OK", the next window with the license agreement will appear.



3. To continue with the installation, click "I Agree". If you do not agree to the license agreement, click "Cancel".

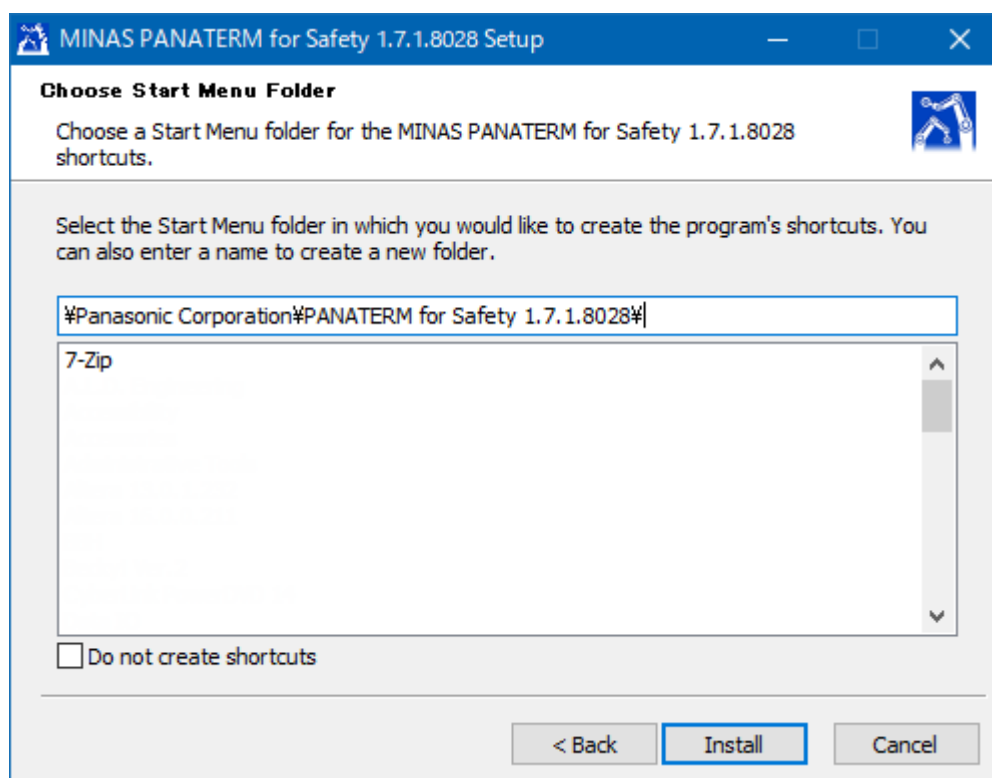
The installation is completed without installing the program.

Once you have clicked on "I Agree", a window will appear where you can select the destination folder in which the program is to be installed.



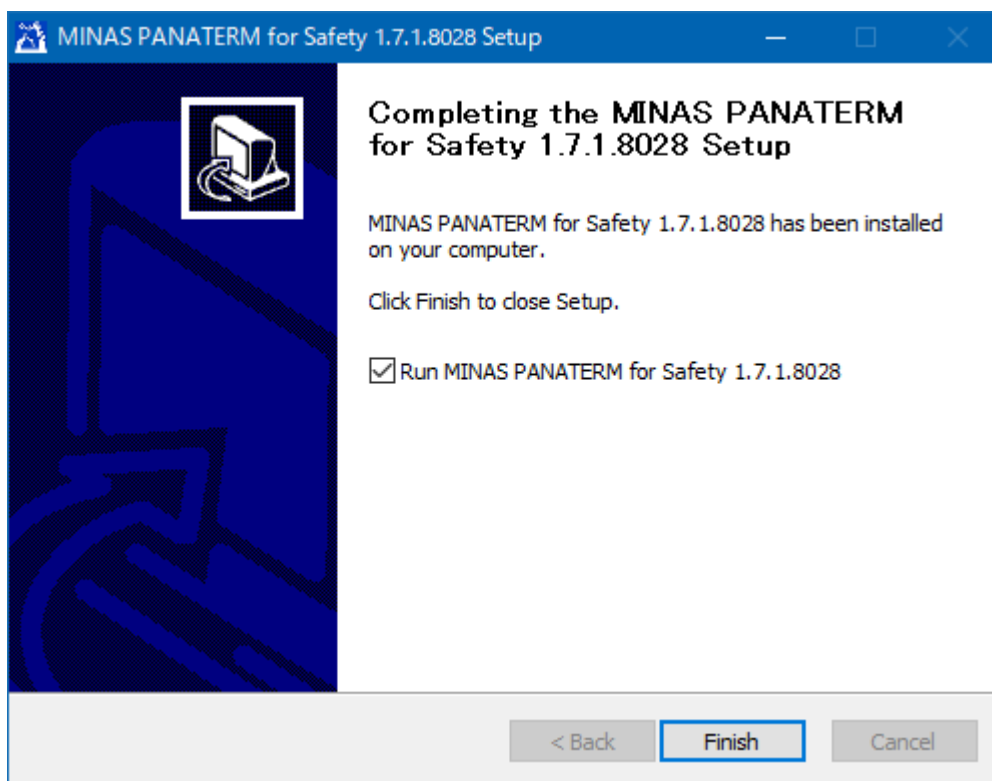
4. If you click on "Next" a window will appear in which you can select the start-up folder for quick access to Panasonic PANATERM for Safety program.

There is also the possibility to create a shortcut in the start menu. If you opt for this possibility, an icon to start the program appears on the desktop of the computer.



5. Once you have clicked on "Install", the installation will begin.

After the installation is complete, the following window will appear:



If you tick the box, you can select whether the program should be started immediately or later. If the check box is not ticked, the dialogue box closes after clicking on "Finish" and the program starts.

A desktop icon is created for starting the program when the installation is completed. You can use this icon to start the program any time. If a shortcut was created in the start menu folder during the installation, the program can also be started via the shortcut in this folder.

3.3 Starting the application

To start the program, click twice on the desktop icon or start it from the start menu.

The "Starting dialogue" appears.



3.4 Uninstallation

To uninstall PANATERM for Safety you can use the shortcut in the start menu or the function "Uninstall a program" in Windows Control Panel.

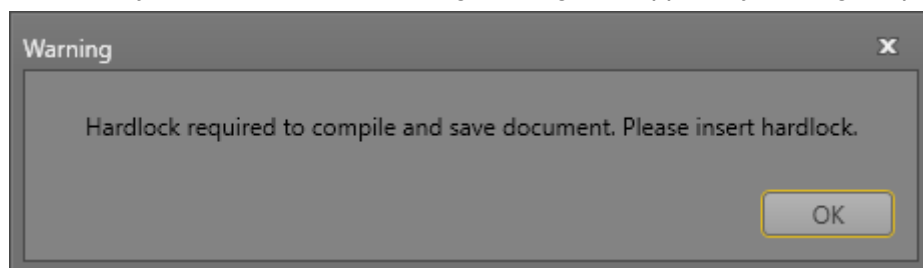
To uninstall, you do not need a license dongle.

3.5 Accessories – License Dongle for PANATERM for Safety (Hardware lock)

- optional part number: DV0PM24621



The license dongle (Hardware lock) activates the entire functionality of PANATERM for Safety software and allows the user to change the application program and save it. Without license dongle, the software functionality is limited and the following message will appear by starting the program.



Following software functionalities of PANATERM for Safety are not possible without dongle:

- Compiling a program
- Saving a program

The driver of the license dongle is automatically installed during installation of PANATERM for Safety software.



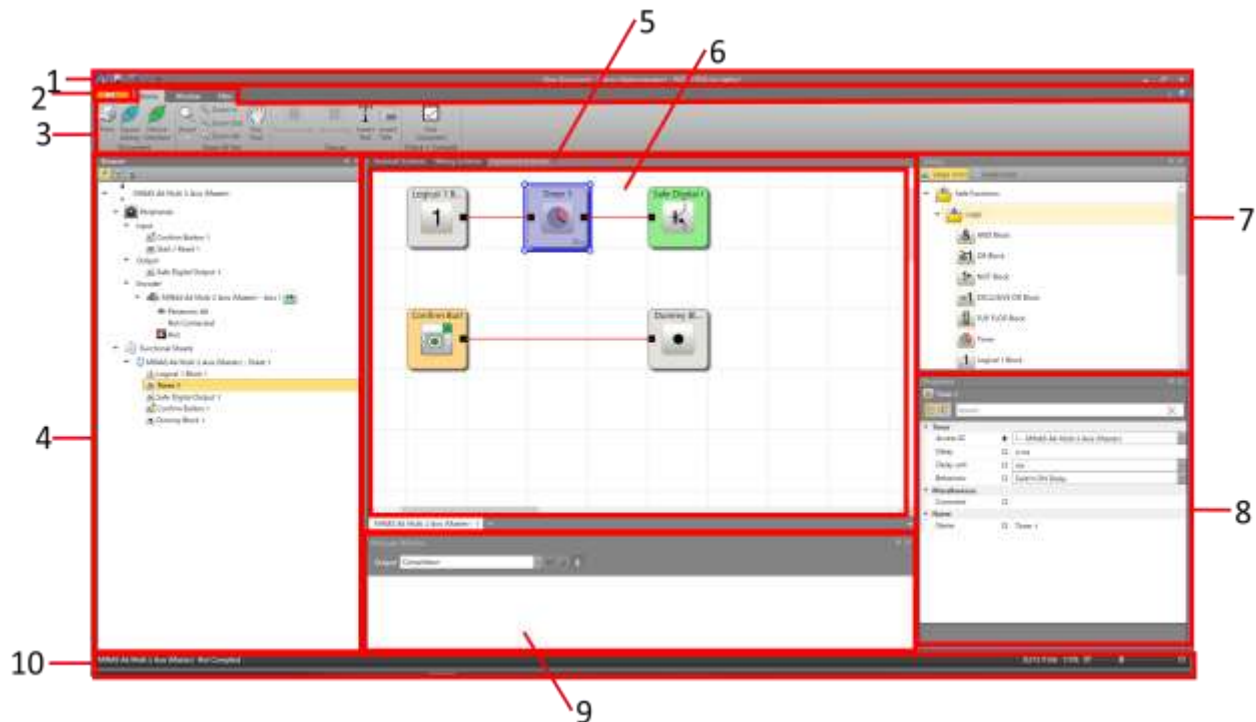
◆ NOTE

- PANATERM for Safety requires read and write permissions of the user logged in to the computer used for programming.
- Missing access rights can result in undesired effects when debugging the function block diagram or when saving the function block diagrams to directories with limited rights.

4

User Interface

4.1 Main window



The application window is the main window of PANATERM for Safety application. The window can be adjusted in size, minimized, maximized or closed via the window function areas.

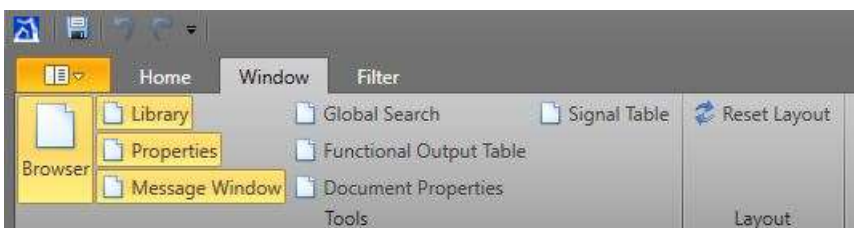
It is divided into the following elements:

No.	Elements
1	Title bar with quick access toolbar
2	Start menu
3	Ribbon menu (tabs with groups)
4	Browser
5	Control via document tabs with plan tabs top and sheet tabs bottom
6	Workspace/Canvas
7	Library window
8	Properties window
9	Message window
10	Status Bar

4.1.1 Customizing the main window

4.1.1.1 Resetting the layout

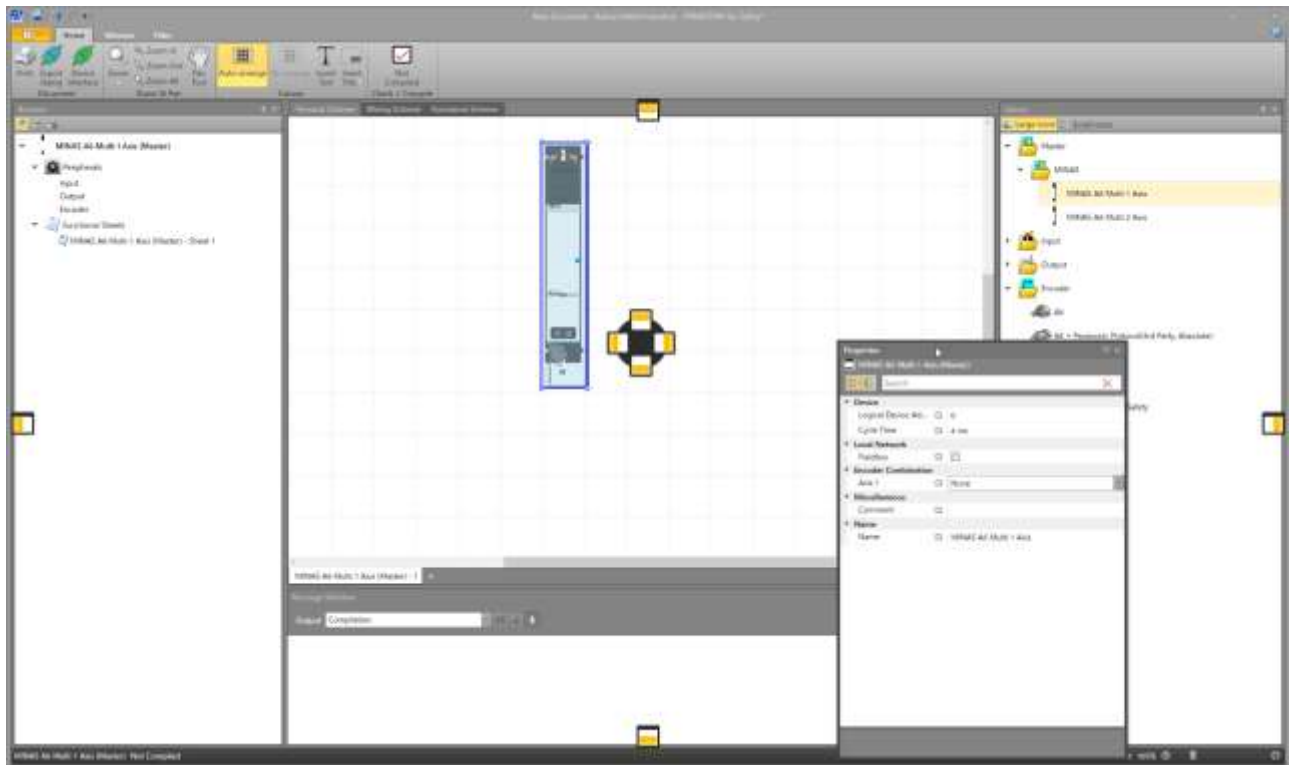
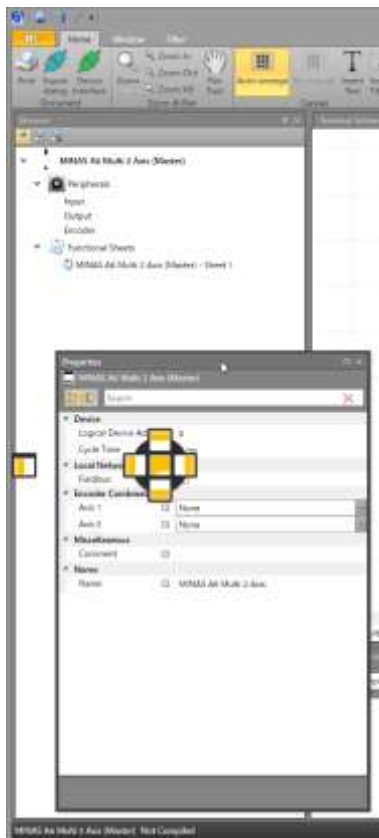
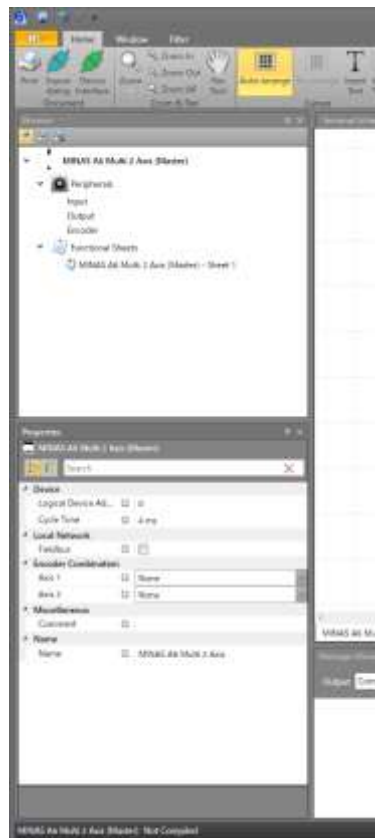
You can reset the layout of the application to the default setting by clicking on "Reset Layout" in the tab "Window". Keep in mind that with this command, the user layout is deleted and cannot be restored.



4.1.1.2 Docking

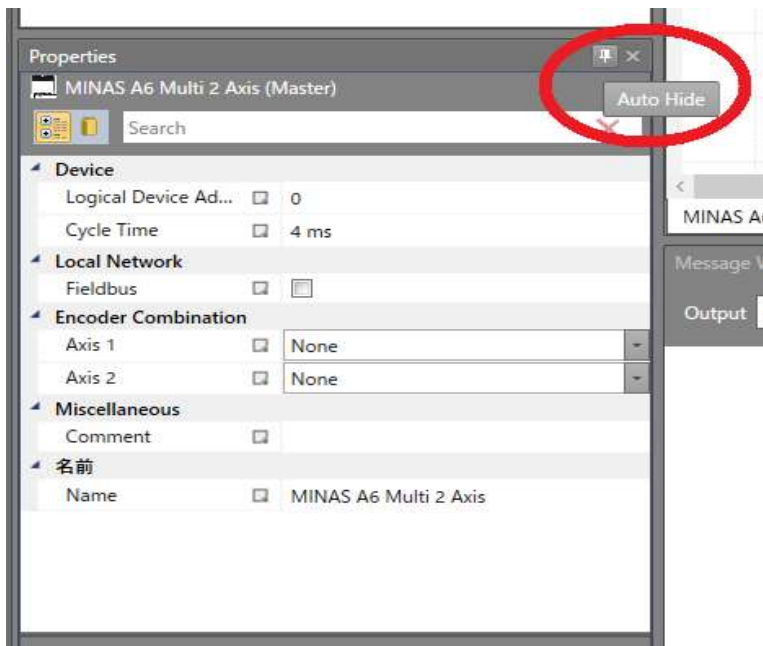
The layout of the application can be personalized via docking. Each area (except for plans and sheets) can be pulled out from the application window and placed in another area or a group of registers.

4.1 Main window



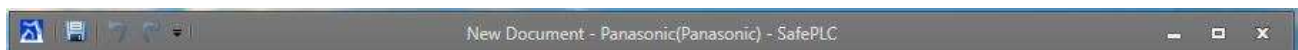
4.1.1.3 Auto Hide

Each area with the symbol for Auto Hide  can be moved automatically into the background. The user can turn off Auto Hide and make the area visible again by clicking the Auto Hide icon  again.



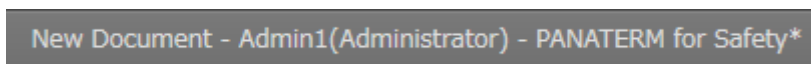
4.1.2 Title Bar

The title bar at the top of the application window contains application icons, buttons for quick access and the application title.

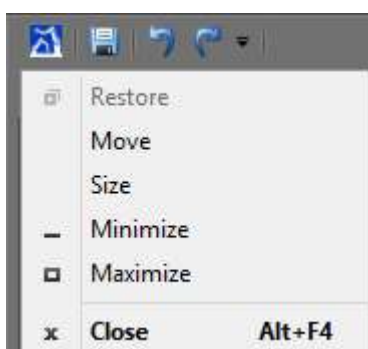


The quick access buttons are "Save"  (via the keyboard with CTRL + S), "Undo"  (CTRL + Z) and "Redo"  (CTRL + Y).

The title of the application consists of the current document name, the currently logged on user and the application name with an asterisk, indicating that at least one unsaved change was made.



By clicking on the application icon, you can invoke the context menu of the application window. The context menu contains the well-known window functions.

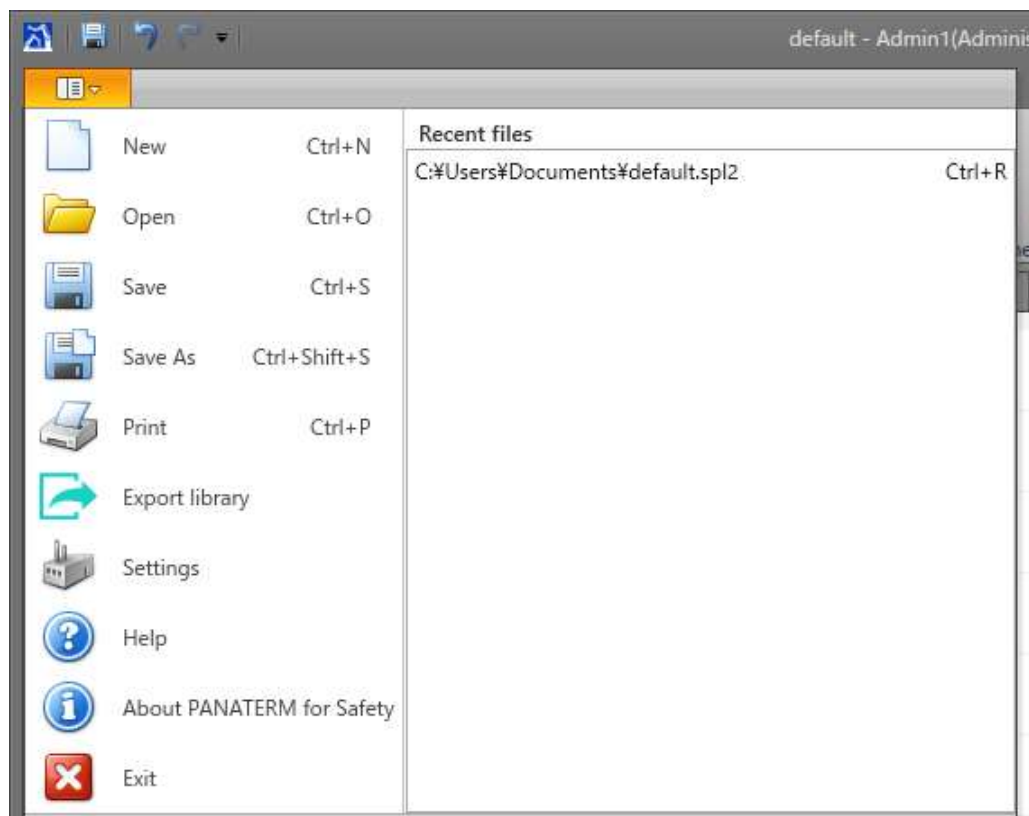


4.1.3 Start menu

Basic document and application functions can be called from the start menu, for example new document, save, print, user management, settings, etc.

The most recently used documents are displayed in the "Recent files" (last first).

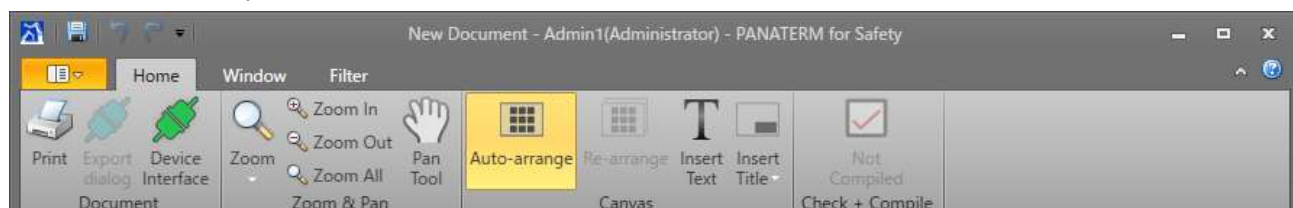
4.1 Main window



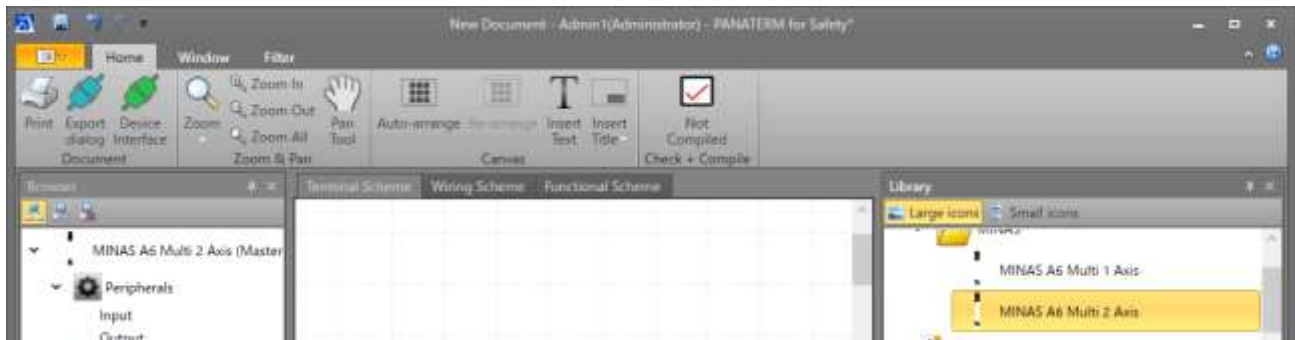
Item	Description
New	Creates a new project. If a new project is opened, the program asks the user whether to save the changes to the old document.
Open	Opens an existing PANATERM for Safety document or a document with a full library. If a new project is opened, the program asks the user whether to save the changes to the old document.
Save	Saves the document in the selected location. For a new project, a window appears with advanced save options (such as "Save as").
Save As	Saves the document by selecting name type and location of the document. The folder contains a document with the same parameters; the program asks the user whether the document should be replaced.
Print	Displays the print options. Refer to For a description of this function, see "4.10 Print".
Export library	Export of a PANATERM for Safety library into a *.splib file.
Settings	Application settings can be changed in the preferences window. Refer to See chapter "4.11 Settings".
Help	Opens PANATERM for Safety help window.
About PANATERM for Safety	Brief information about Windows system, application creation and compilation information are displayed under "About PANATERM for Safety".
Exit	Closes the entire program.

4.1.4 Ribbon menu

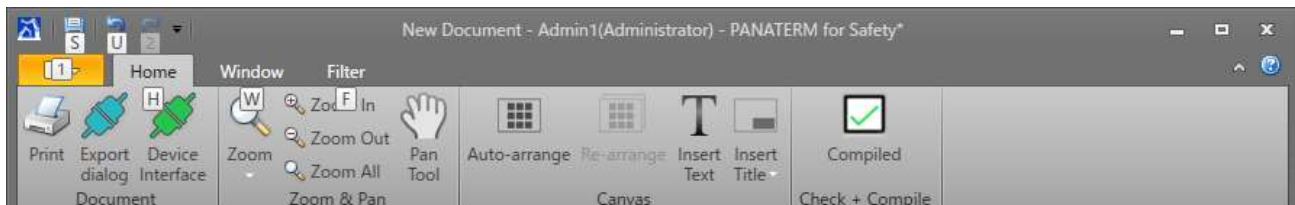
The ribbon menu is part of the main window and consists of several tabs.



The user can toggle in ribbon mode (minimize - maximize), by clicking on the button  in the upper right corner of the menu. If the ribbon is minimized, the user must click on the appropriate tab. This opens automatically and closes again when no longer clicked.

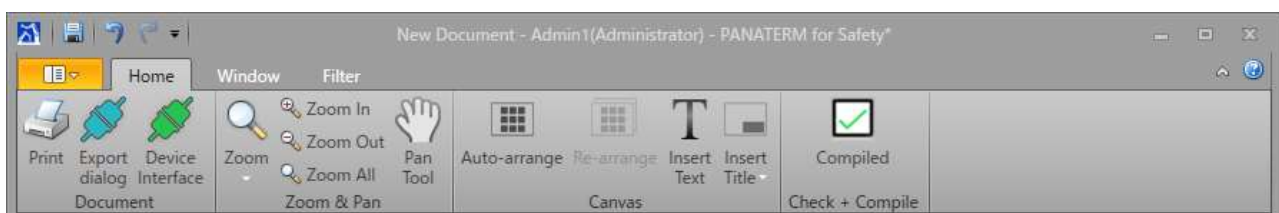


The user can call the tabs by pressing ALT key and ToolTip button displayed in the ribbon.



After which the tool tip buttons next to each function in the ribbon menu appear again. The "Help" button, which opens the help dialogue window, is located next to the toggle mode.

4.1.4.1 Home

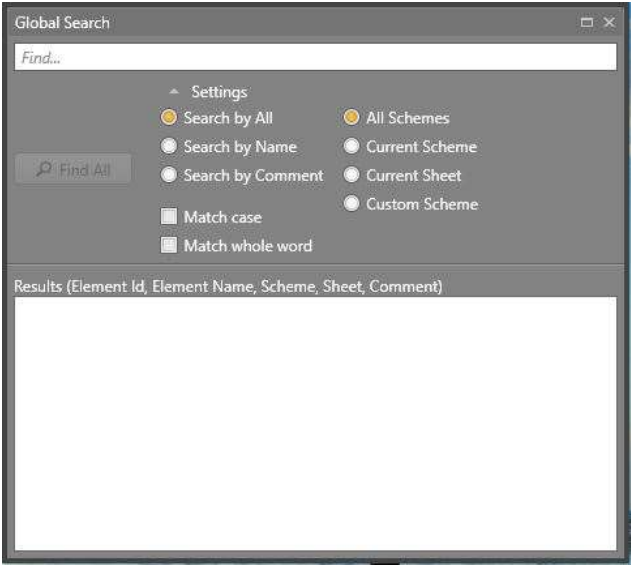
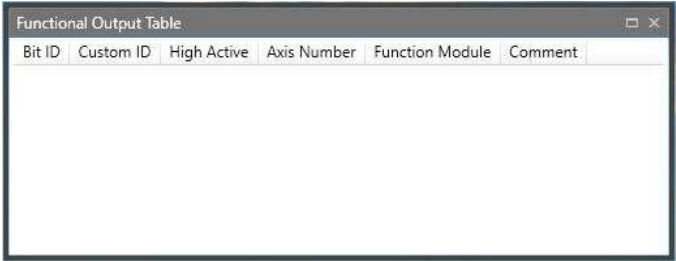


Item	Description
Document	
Print	The printer menu appears under "Print".
Export dialogue	Under "Export dialogue" the export dialogue is displayed.
Device Interface	Under "Device Interface" the devices dialogue box appears.
Zoom and Pan	
Zoom	The drop-down list "Zoom" provides access to defined zoom values.
Zoom In	The current zoom is increased by 25% via the button "Zoom In".
Zoom Out	The current zoom is reduced by 25% via the button "Zoom Out".
Zoom All	The area can be maximized to page size with "Zoom All" button.
Pan Tool	With "Pan Tool" it can be toggled in panning mode. If the function is activated, the user can move the area with the left mouse button or middle mouse button.
Canvas	
Auto-arrange	With the toggle button "auto-arrange" the mode for automatic arranging can be toggled. If the function is enabled, elements are arranged automatically. Not all plans support the automatic placement.
Re-arrange	The "Re-arrange" button re-arranges elements immediately; however this arrangement is not saved. Not all plans support the automatic arrangement.
Insert Text	Use "Insert Text" button to enable text placement. When enabled, the user can place text in the workspace by clicking the left mouse button.
Insert Title	The available titles are listed in "Insert Title" drop-down menu. By clicking on the selected title, it is immediately inserted into all the sheets of the entire document.
Check + compile	
Compile	The "Compile" button is used to compile the current document. After successful compilation, a green check mark appears in "Compiled" text box. Otherwise, "Not Compiled" is displayed with a red cross. 

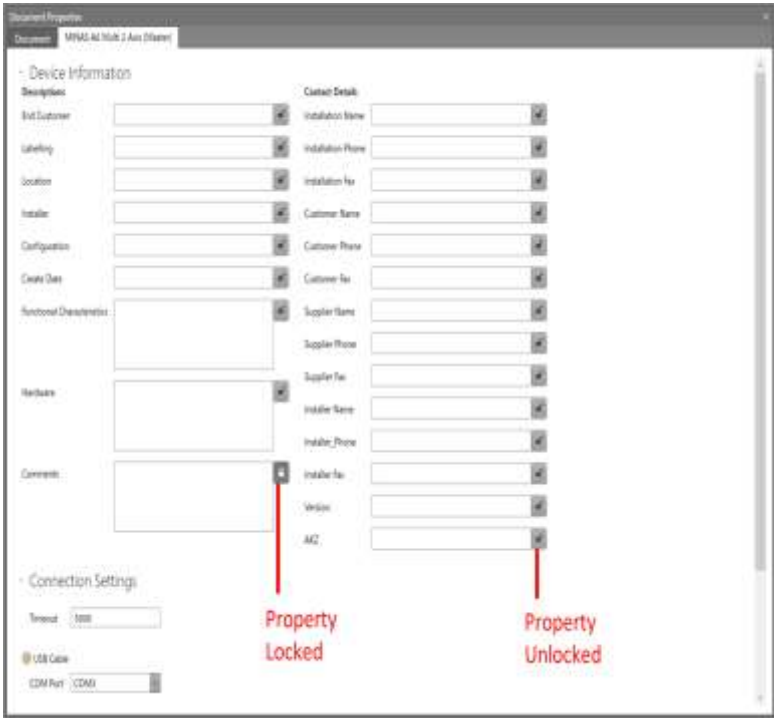
4.1.4.2 Window

The user can display or hide windows using the appropriate toggle area.



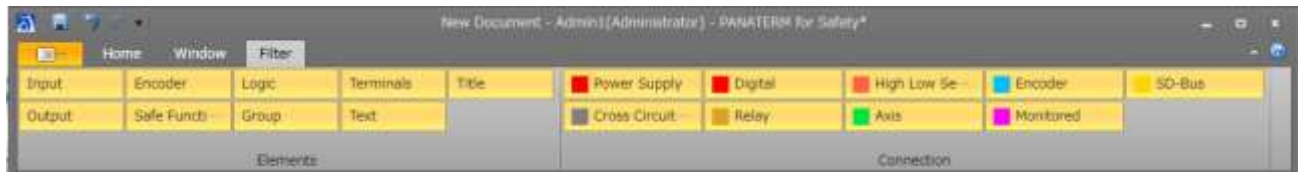
Item	Description
Tools	
Browser	With "Browser" button the browser window can be switched on and off in the user interface.
Library	With "Library" button the library window can be switched on and off in the user interface.
Properties	With "Properties" button Properties window can be switched on and off in the user interface.
Message Window	The message window can be switched on and off using "Message Window" button.
Global Search	The "Global Search" button allows you to switch on the global search window.  Refer to For more information on this function, see "4.9 Global Search".
Functional Output Table	The "Functional Output Table" shows all functional outputs used throughout PLC program. 

(To be continued)

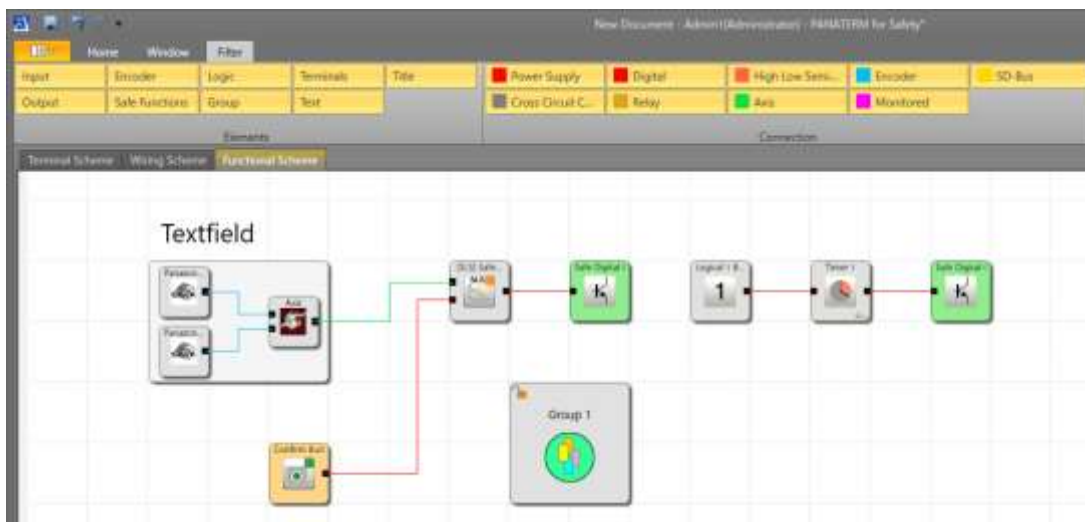
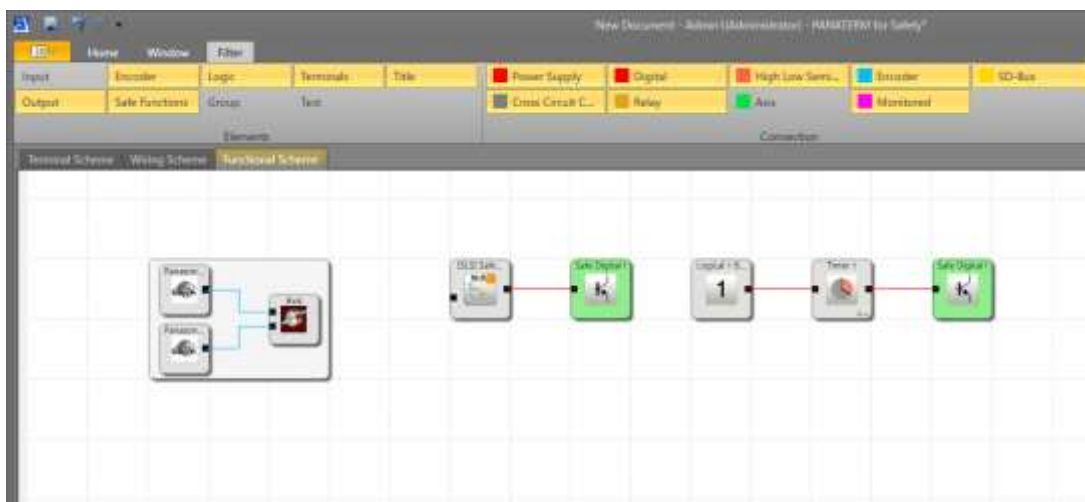
Item	Description								
Document Properties	The "Document Properties" button is used to switch the properties window on and off. The "Document Properties" button displays Document Management window. The window contains the Document and Master Device tabs. - The "Document" tab consists of: <table border="1"> <tr> <td>Developer Name</td><td>Name of responsible programmer / developer.</td></tr> <tr> <td>Comment</td><td>Descriptive text can be entered via this input field. Here, for example, program or parameter changes can be entered during the operating time of the currently used device.</td></tr> </table>  - The "Master Device" tab consists of Device Information and Connection Settings. <table border="1"> <tr> <td>Device Information</td><td>For more information about edited fields, see Chapter "6 Validation Report."</td></tr> <tr> <td>Connection Settings</td><td>For further information please refer to Chapter "5.9 Transferring the program to the".</td></tr> </table>  You can use "Lock" button to lock and unlock documents. If a document is locked, the user cannot edit the document. However, the user can select items and switch between plans or sheets.	Developer Name	Name of responsible programmer / developer.	Comment	Descriptive text can be entered via this input field. Here, for example, program or parameter changes can be entered during the operating time of the currently used device.	Device Information	For more information about edited fields, see Chapter "6 Validation Report."	Connection Settings	For further information please refer to Chapter "5.9 Transferring the program to the".
Developer Name	Name of responsible programmer / developer.								
Comment	Descriptive text can be entered via this input field. Here, for example, program or parameter changes can be entered during the operating time of the currently used device.								
Device Information	For more information about edited fields, see Chapter "6 Validation Report."								
Connection Settings	For further information please refer to Chapter "5.9 Transferring the program to the".								
Signal Table	"Signal Table" can be used to display all connected signals.								
Layout									
Reset Layout	The "Reset Layout" button restores the layout of the application to the default setting.								

4.1.4.3 Filter

The filter settings make it possible to ensure the readability of the work surface by hiding desired element and connection types.



There are 2 filter categories: Elements and Connection. Each group contains several filters. If the function is deactivated, the filter elements (or connections) of a specific filter are no longer displayed in the work area.



4.1.5 Status bar

The status bar is located in the main window, showing the name of the Servo Driver, the action mode on the left, the cursor position in the workspace on the right, the workspace zoom control and the resize icon.



- The resize icon indicates that the user can change the size of the main window.
- The action mode displays the current action that the user performs in the workspace.

4.2 Mouse and keyboard commands

4.2.1 Mouse-dependent actions

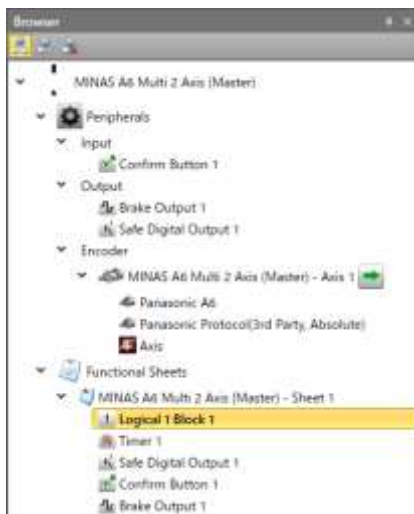
Mouse actions	Description
Left mouse click on a function block	Select / deselect corresponding block  Note Multiple selections can be made by holding down Shift key (Add a block to the selection) or Ctrl key (Removing a block from the selection).
Cursor over the block or the link	Highlight the block or link
Shift + left mouse button on a function block	Add a block to the selection
Ctrl + left mouse button on a function block	Removing a block from the selection
Del key	Deletes the elements of the current selection, including their links
Right mouse button on object	Displays the context menu
Left-click on link	Highlight the existing connection line
Scroll with the mouse wheel	Scroll up / down through the work area
Move the middle mouse and mouse	Pan the work surface
Shift + Scroll with the mouse wheel	Scroll to the left / right through the workspace
Ctrl + Scroll with the mouse wheel	Dynamic zooming in the workspace
Hold the left mouse button and move the mouse pointer	Move an item in the workspace

4.2.2 Shortcut Keys

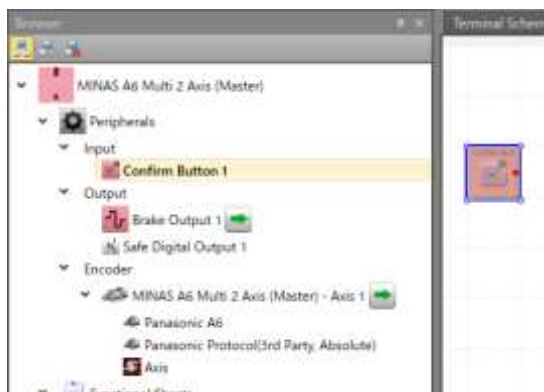
Shortcut keys	Description
Ctrl + N	New document
Ctrl + O	Open the document
Ctrl + S	Save the document
Ctrl + Shift + S	Save document as
Ctrl + P	Print
Ctrl + R	Open the last used document
CTRL+ Z	Redo
Ctrl + A	Select all
Del	Delete
Ctrl + C	Copy selected items
Ctrl + X	Cut selected items
Ctrl + V	Insert selected elements
Esc	Cancel
Backspace	Remove previous connection point while drawing a link
Ctrl + F	Call up the global search
Ctrl + F	Display the search elements (only if the message window is activated)
Ctrl + Tab key	Toggles between plans
F1	Display help for PANATERM for Safety (in the individual windows, the help opens in the corresponding chapter).

4.3 Browser

The browser area provides an overview of the entire document. Devices, elements and function sheets are displayed as nodes in a tree view.



- The library area automatically adjusts its content to the currently selected element in the browser. Each node in the browser can be displayed or hidden.
- The user can rename each node either by double-clicking the node or using the context menu. Several selections are possible by holding down Ctrl or Shift key. The selection in the browser is adapted to the selection in the workspace.
- If a function block diagram has been selected and inputs, outputs or sensor elements have not yet been inserted into the function block diagram, these elements are marked with a green arrow. This allows these elements to be inserted into the function block diagram via drag and drop.
- The order of subordinate elements within a parent node can be changed by the user dragging and dropping to the desired location.



Item	Description
Show All	shows all objects.
Show Filtered	hides hidden objects.
Reset Filter	resets hide properties of the objects.

4.4 Control via document register cards

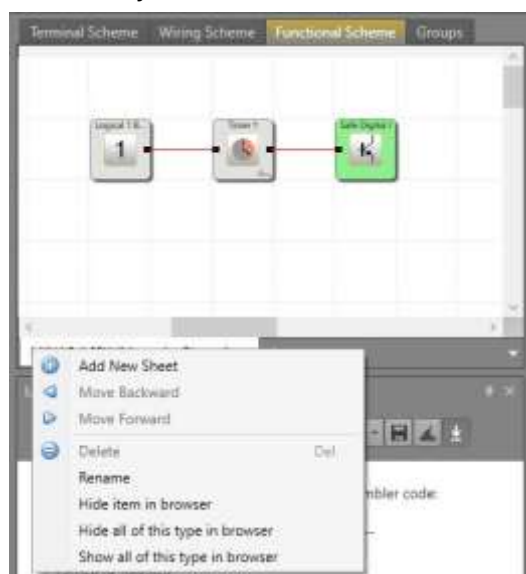
The PANATERM for Safety has the following plans:

- Terminal Scheme
- Wiring Scheme
- Functional Scheme
- Groups

The plans and sheets are represented by individual tabs within the document tab. Control via the document tab allows the user to toggle between schedules and sheets. The arrangement of the chart tabs is located at the top of the window and the tabs are at the bottom. Please note that Terminal Scheme, Wiring Scheme and Functional Scheme tabs are only visible by default. The other tabs (networks, groups) are only displayed under certain circumstances. Each sheet belongs to one unit.

Note

Use the keyboard command "Ctrl + Tab button" to toggle between the plans.



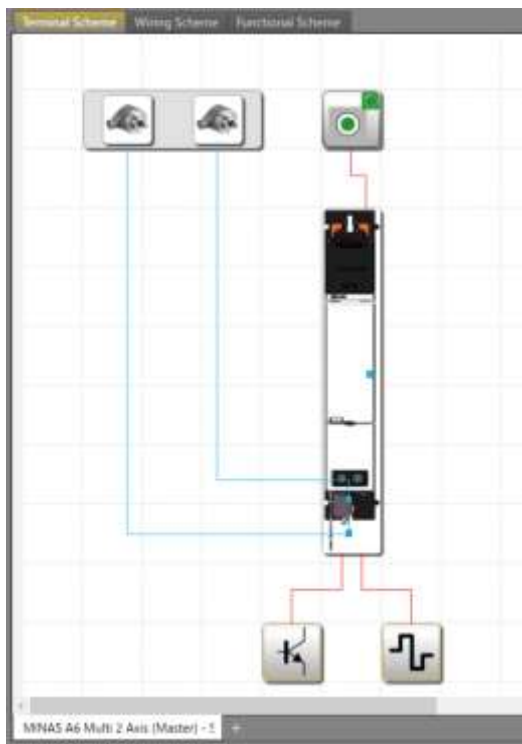
Item	Description
Add New Sheet	Adds a new sheet to the current plan.
Move Backward	Moves the current sheet to the left.
Move Forward	Moves the current sheet to the right.
Delete	Deletes the current sheet. This command is not available if there is only one sheet.
Rename	Renames the current sheet.
Hide item in browser	hides item in the current browser (Option "Show Filtered" is to be selected)
Hide all of this type in browser	hides all of types in the current browser (Option "Show Filtered" is to be selected)
Show all of this type in browser	shows all of this type in the current browser (Option "Show All" is to be selected)

4.4.1 Diagram types

The diagrams and sheets are represented by individual tabs in the document tab.

4.4.1.1 Terminal Scheme

A simplified schematic with selected a Servo Driver and peripherals of AC Servo Driver MINAS A6 Multi series is displayed under "Terminal Scheme".

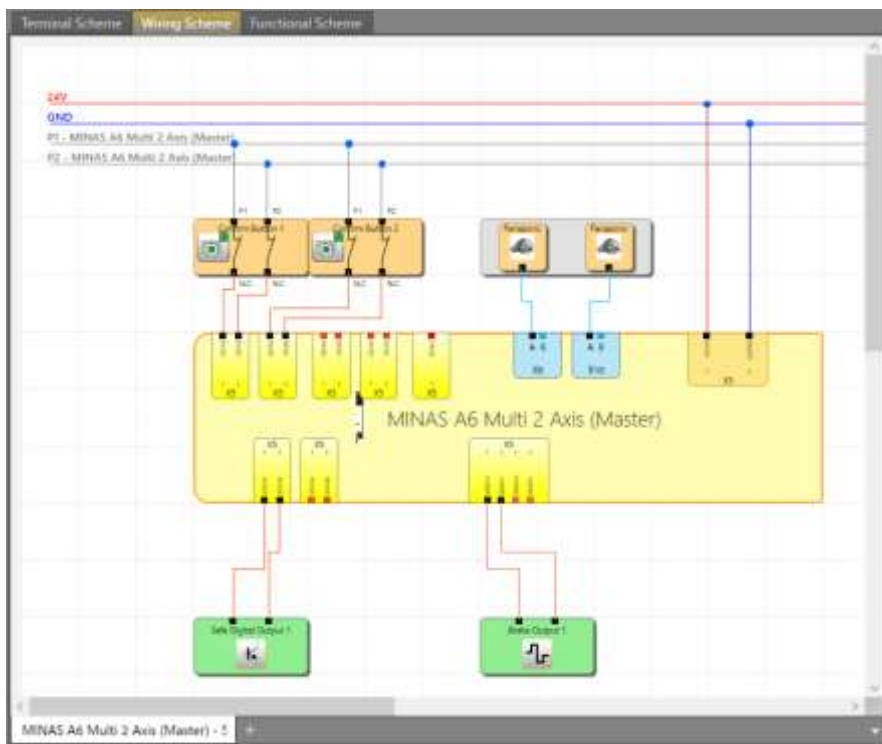


Terminal Scheme: If function blocks are inserted into Terminal Scheme, the elements are automatically connected to the Servo Driver.

4.4.1.2 Wiring Scheme

The "Wiring Scheme" shows the external connected sensors and actuators. When creating a new project, (Menu> New... all possible inputs and outputs as well as sensor interfaces (encoders, analogue sensors) are shown here.

Although auto-arrange is enabled, in some cases it can happen that links are displayed unfavorably. However, this has no effect on the function! If the corresponding module is moved, the connection wiring is redrawn and will appear more clearly.



Item	Description
24 V	This line represents a permanently applied voltage of 24 V. The MINAS A6 Multi requires a power supply of 24 V DC for I/O. If no I/O is configured this line is not shown.

Item	Description
GND	This line represents I/O ground and is a (relatively) constant potential that can serve as a reference for other measured potentials. If no I/O is configured this line is not shown.
Cross Wire Detection P1/P2	Wiring of P1, P2 feedback circuit monitoring.



◆ NOTE

- In this view, no logical elements can be defined; the corresponding commands are available in Functional Scheme.

4.4.1.3 Functional Scheme

The connection between input, monitoring, output and logic blocks is established in Functional Scheme. In this view, the output connectors of the input elements correspond to input data of Functional Scheme. Analogously, the input connectors of the output elements are to be regarded as output data of the plan. In order to make a Functional Scheme clear, it is possible to define so-called connection points. These represent a named connection between input and output connectors of function blocks. One or more connection point outputs can be defined for a connection point input.

▼ Refer to

See chapter "5.6 Circuit".



◆ TIP

- Use the comment line for inputs. This information facilitates the use of the complementary terminal outputs. This will make the overview easier!

4.4.1.4 Groups

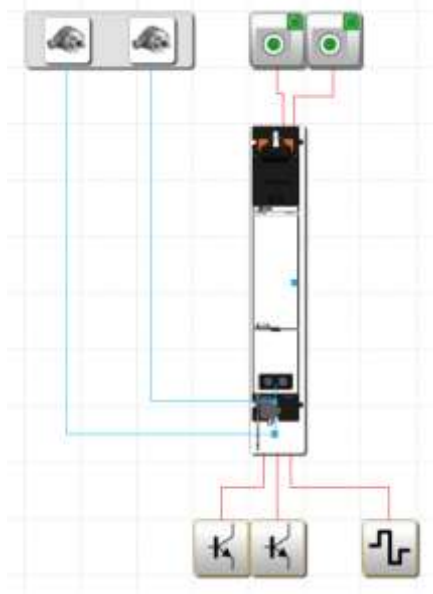
"Groups" contains one sheet per group for each group block in Functional Scheme. This function is available in Functional Scheme after creating a group block.

▼ Refer to

For further information on creating groups, please refer to "9.4.6 Grupos".

4.5 Workspace

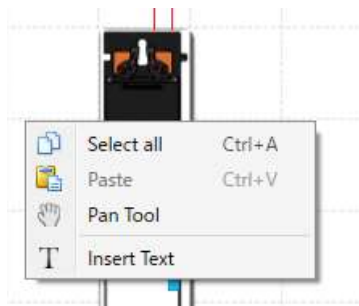
The workspace is the basic drawing tool. Each sheet is displayed in its own workspace.



TIP

- You can move the work area by pressing the middle mouse button, even if the move mode is not activated.
- The zoom can be changed by scrolling the mouse wheel while holding down Ctrl key.
- The user can scroll vertically through the work area with the mouse wheel.
- The user can scroll horizontally through the workspace using the mouse wheel and Shift key.
- Each workspace stores its own zoom factor.

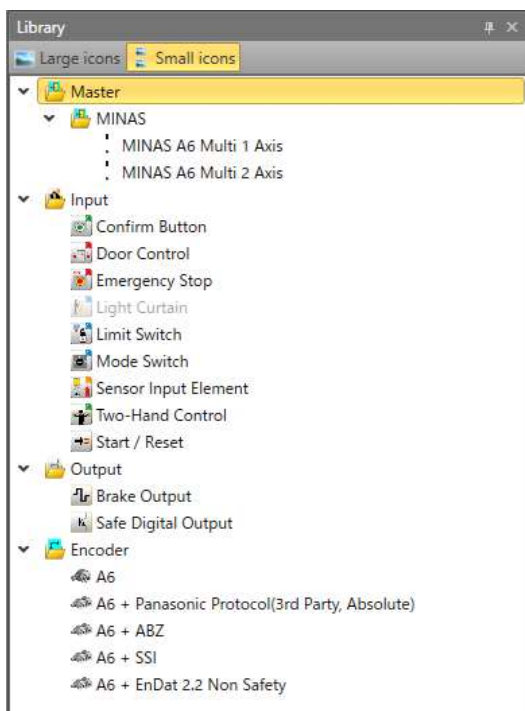
Workspace context menu



Item	Description
Select all	Selects all elements and links in a workspace.
Paste	Inserts elements and links from the clipboard (if present).
Pan Tool	Can be used to move the view of Workspace.
Insert Text	Inserts text into the workspace at the current position of the mouse pointer.

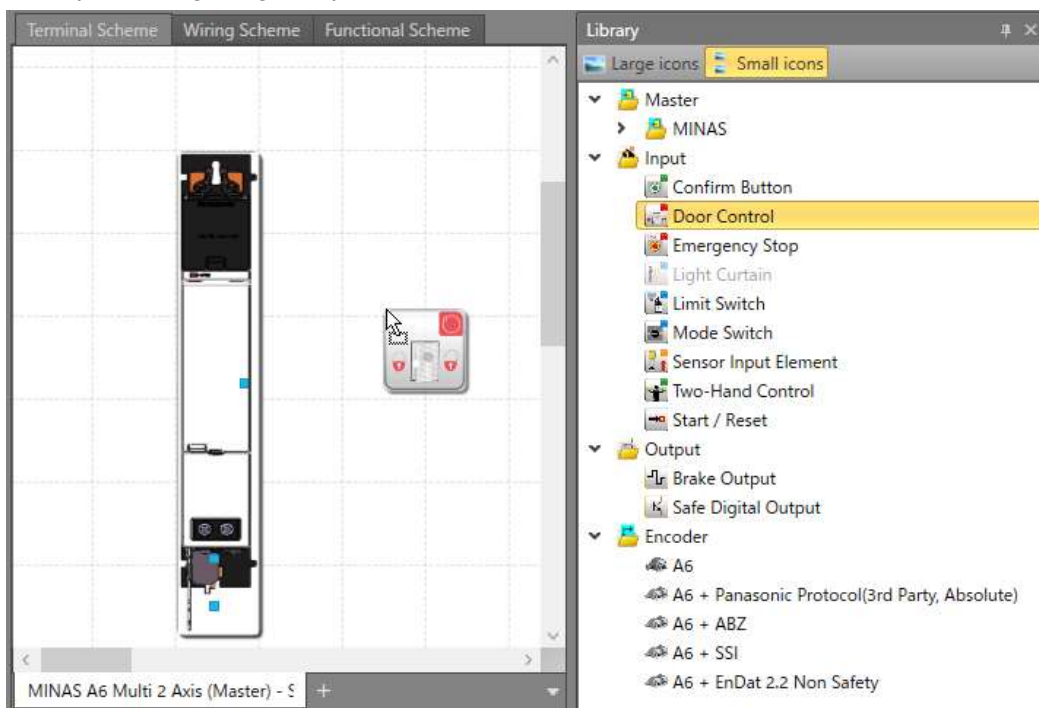
4.6 Library window

The Library window is the main tool for the user to insert elements into a document.



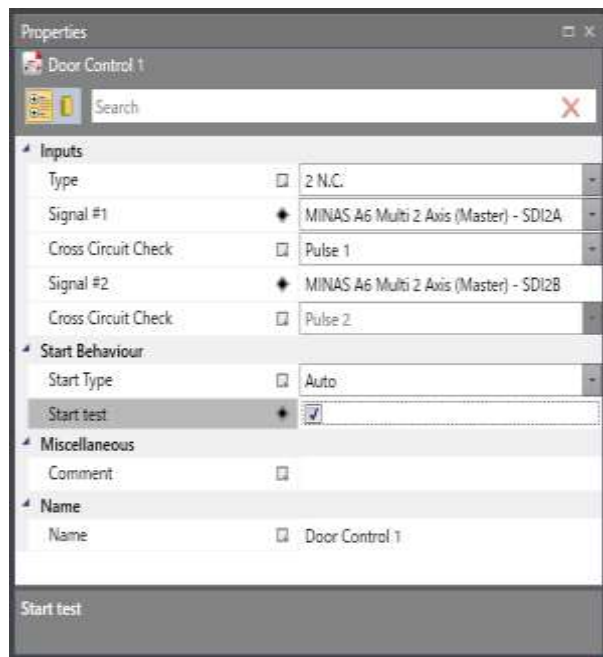
The Library window consists of pop-up folders. Each folder contains one or more items. Folders and items are filtered according to the current plan, current sheet, and currently selected item in the browser or workspace. There are 2 icons at the top of the window which can be used to switch between the view sizes of the elements.

To insert an element into a document, the user must insert the element from Library window into the workspace using Drag&Drop.



4.7 Properties window

You can use Properties window to change the property values of elements.



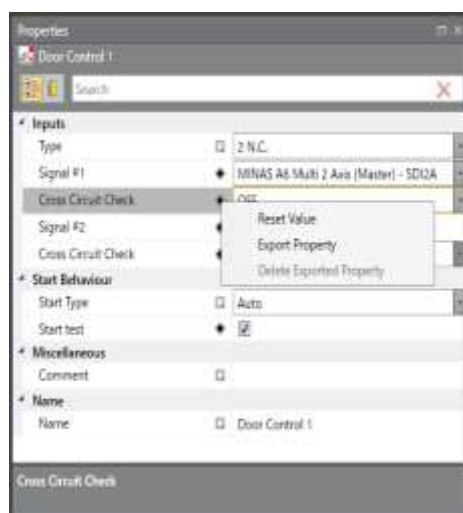
- The content of the properties window is automatically updated and displays the currently selected element.

By default, "Categorized"-Button  is selected and the properties are grouped into categories. Clicking "Uncategorized"-Button  allows the properties to be arranged without categories.

- Using the search field, the desired property can be found quickly and easily.



- If the property value is reset to the default value, a white symbol appears next to the name of the property. If a value is set that does not match the default value, the icon becomes black. After clicking on this icon, the user can reset the value to the default value.

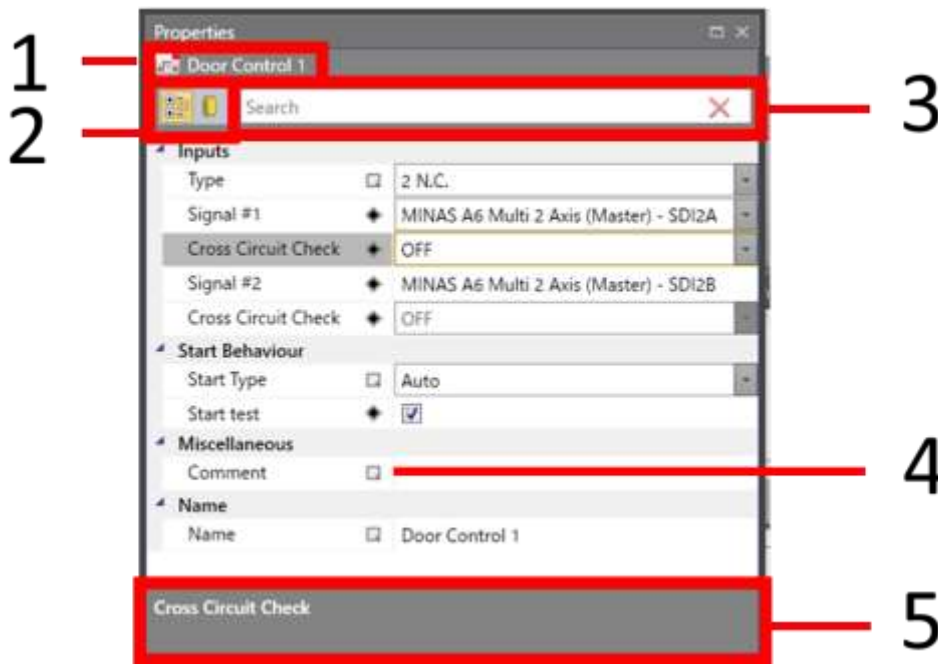


- The bottom bar of Properties window displays additional information about the currently selected property.

In Properties window, you can view and modify the properties of a selected object. In this area, various processing fields are displayed depending on the requirements of a specific property. These edit fields include input fields, drop-down lists, and links to individual software dialogues. You can open Properties window by clicking Properties button on Window tab of the menu bar.

Note

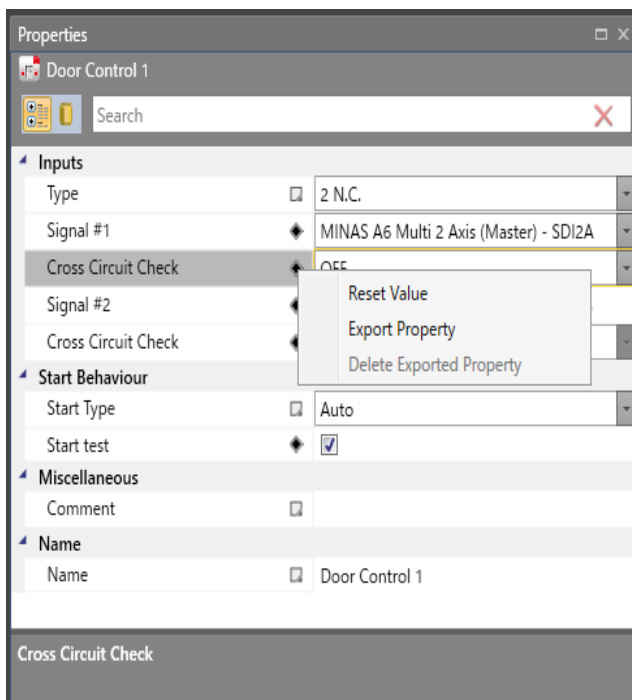
The Comment field can contain multiple lines. Press Enter key to move to the next line.



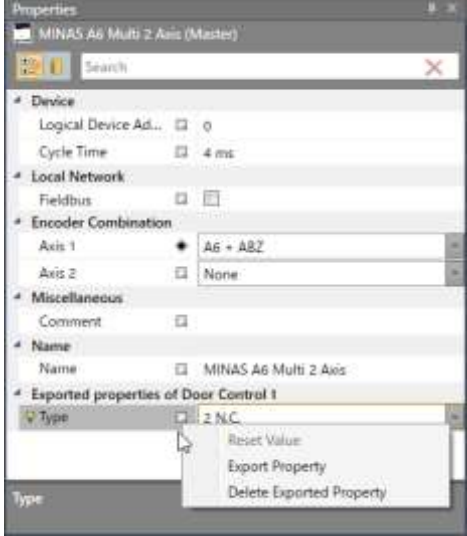
No.	Description
1	The name of the selected object.
2	Select fields to change the arrangement of the property list: By Categories - List all properties and property values for the selected object by category. You can hide categories to reduce the number of properties displayed. Categories are sorted alphabetically.
3	The search field can be used to filter the properties according to the entered text.
4	Button to open "Advanced Options" pop-up menu.
5	The description of the selected property.

4.7.1 Menu advanced options

The "Advanced Options" menu allows the user to perform custom-specific commands.



Item	Description
Reset Value	The user can reset the property value to the default value.
Export Property	The user can export the property to any item that is higher in the hierarchy.

Item	Description
	 The 'Export property' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. The main text says 'Select one item to which this property will be exported:'. Below this is a list box containing 'MINAS A6 Multi 2 Axis (Master)'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.
Delete Exported Property	The exported property is deleted from the element.  The 'Properties' window for 'MINAS A6 Multi 2 Axis (Master)' is shown. It has a search bar at the top. The left pane shows a tree view with categories: Device, Local Network, Encoder Combination, Miscellaneous, Name, and Exported properties of Door Control 1. The 'Exported properties of Door Control 1' category is expanded, showing a 'Type' property set to '2 N.C.'. A context menu is open over the 'Type' property, showing options: 'Reset Value', 'Export Property', and 'Delete Exported Property'.

4.7.2 Validation of properties

4.7.2.1 Validation

The input validation controls whether an input value is within the range specified by the property and does not contain any invalid characters. If the value is invalid, a red rectangle is drawn around the editor.

■ Value of the property

"Number of Input Connections" is not in the range

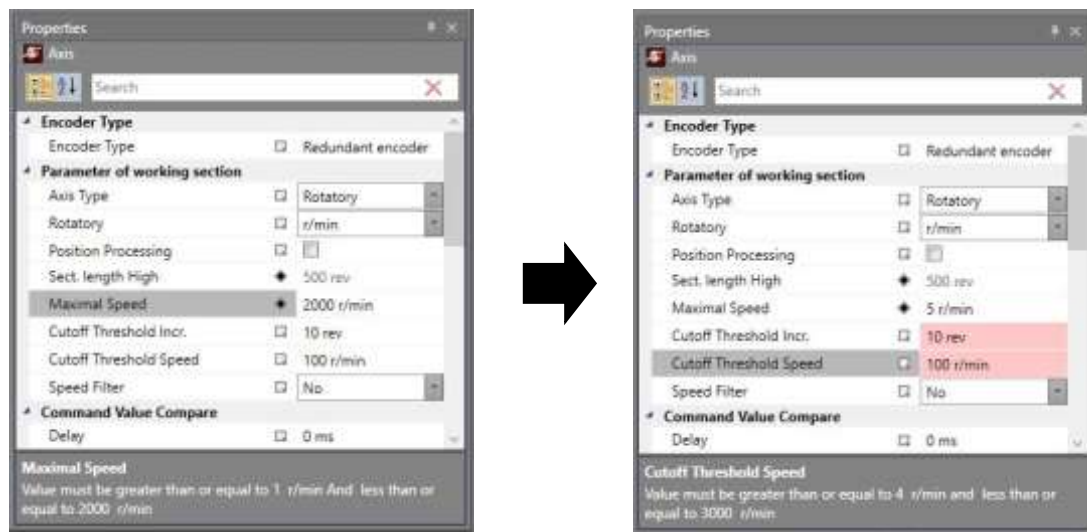


4.7.2.2 Value Validation

The value validation controls whether an input value satisfies the conditions defined by other properties. If the value is invalid, the background of the editor becomes red.

■ Example of a value validation

After changing "Maximum Speed" property to the value 5, the "Cutoff Threshold ..." property is invalid.

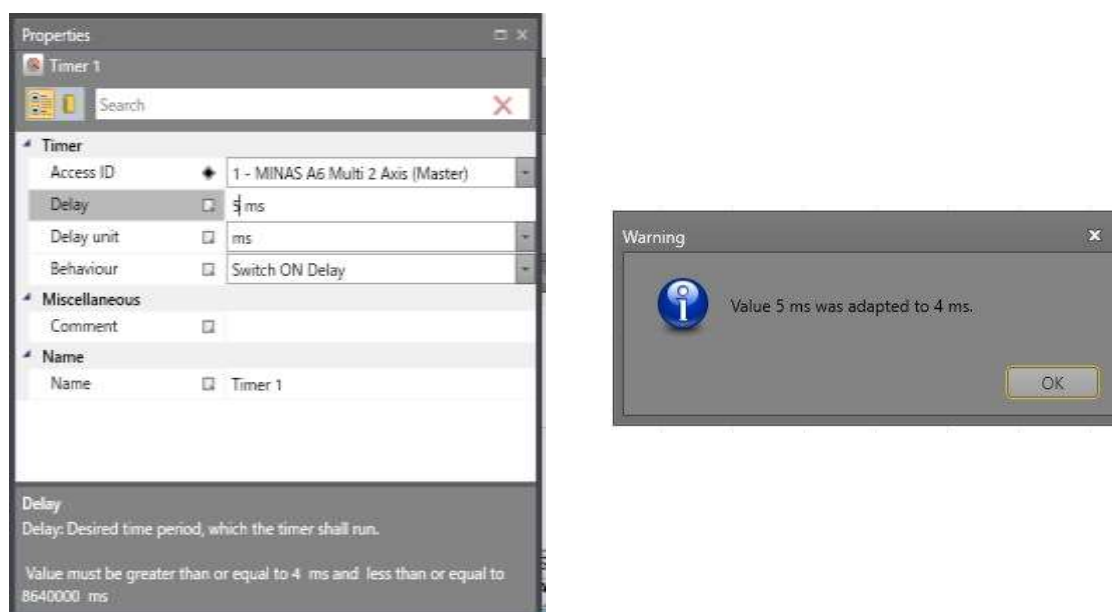


4.7.2.3 Adaption

The property values are evaluated with the special validation function "Adaption". If a value does not meet the restrictions of the function, the function updates the value and a message window appears with a description of how the value has been changed.

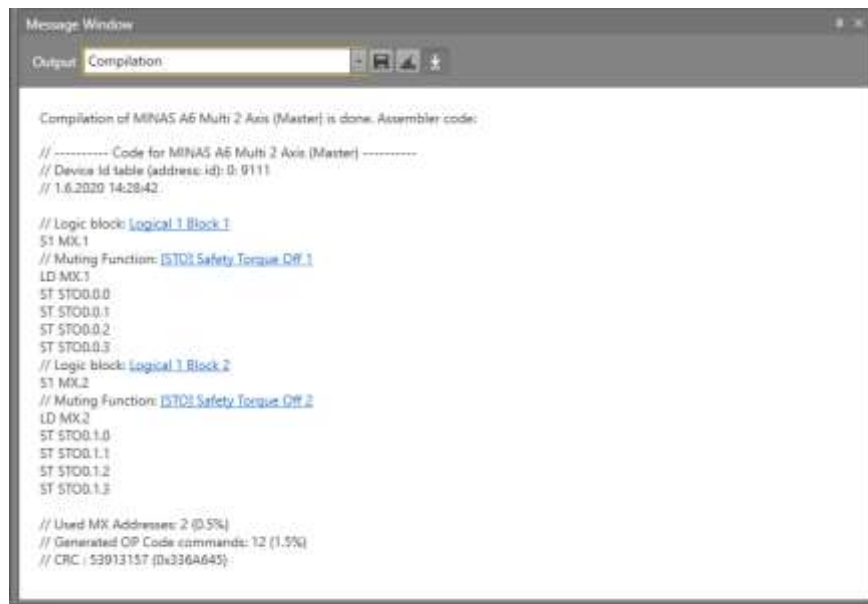
■ Example of the adaption

After changing the property value from "Delay" to 5, the value was evaluated by the adaption function and changed to 4.



4.8 Message Window

In addition to the output of status and error messages as well as the evaluation results display of Functional Scheme, the Message Window is also an important tool for controlling function building data within its context.

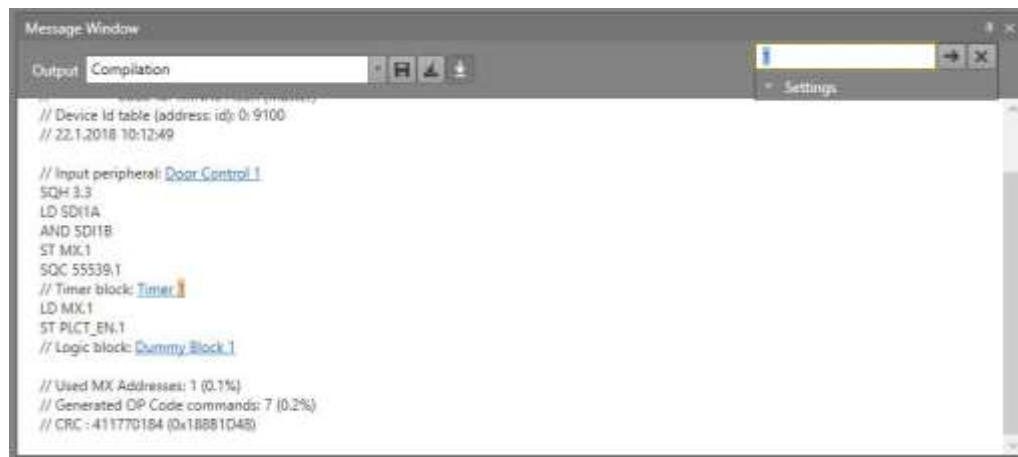


4.8.1 Quickly jump to an element

It is possible to jump to the required element by clicking the colored block IDs in the message window. The workspace scrolls to the desired position and the element is visible.

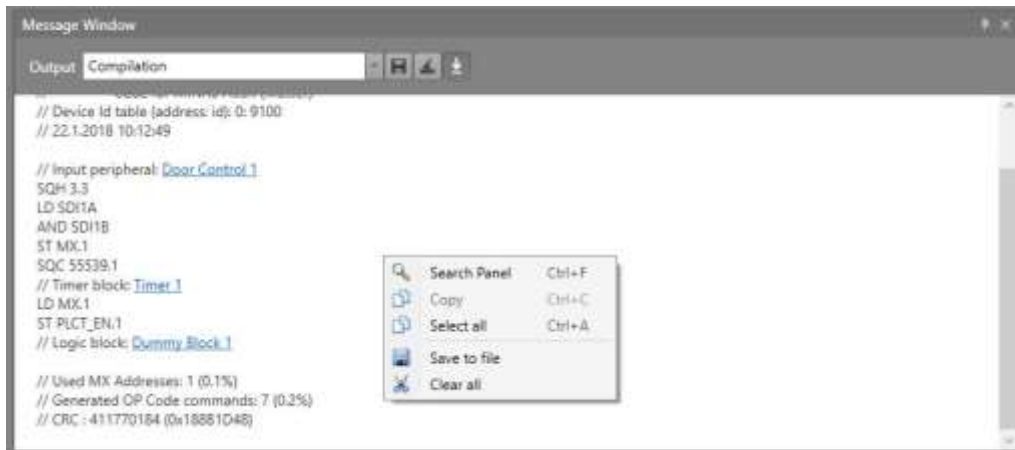
4.8.2 Search field

The search field opens via the key combination Ctrl + F. Note that this key combination only works when the message window is active. The search field can also be accessed via the context menu.



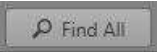
Using the search field, the user can search the compiled code. To display the next hit, click "Search" button or F3 key. By clicking on "Settings", additional settings can be displayed or hidden. By selecting the boxes, the user can set the search method.

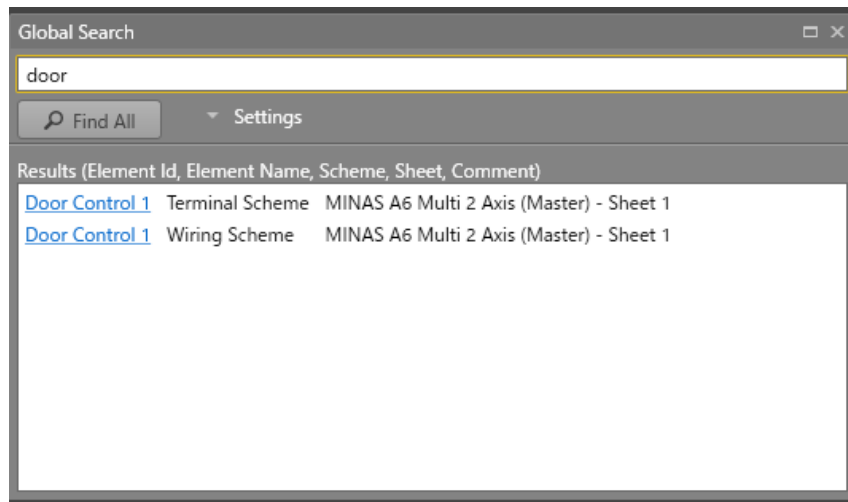
4.8.3 Context menu in the message window



Item	Description
Search Panel	Can be used to display or hide the search field.
Copy	The selected text can be copied to the clipboard and is available for insertion.
Select all	Selects the entire text.
Save to file	Saves the entire text to a text file.
Clear all	Deletes the entire text.

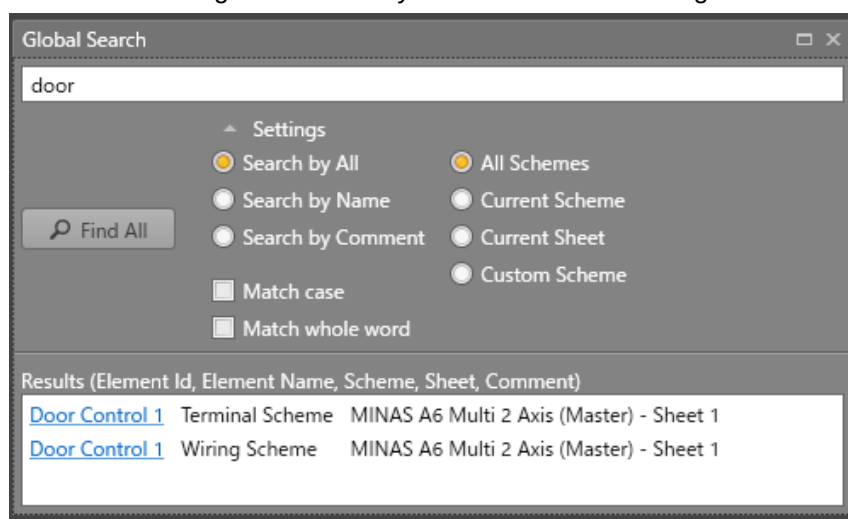
4.9 Global Search

Global search is an important search tool. The text entered in the search field is searched for based on the settings. To display all hits of the desired text, click "Find All"  button or press Enter.



4.9.1 Search settings

The search settings are hidden by default. Click on "Settings"  button to display the settings.



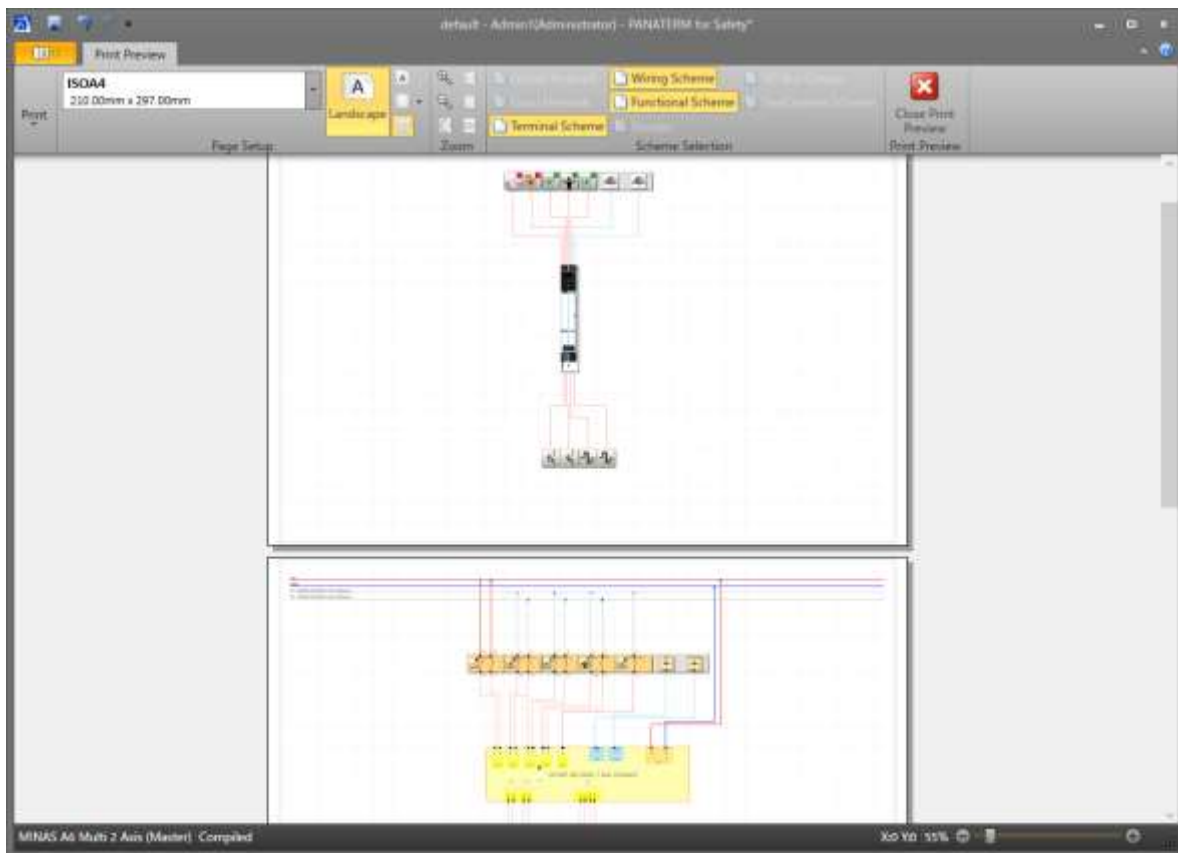
In addition to the known settings such as "Match case" or "Match whole word", the search can be searched for ID, name or comment in the global search. It is also possible to determine from which plans the results are to be displayed.

4.9.2 Quickly jump to an element

If you click on the block ID, the program immediately jumps to this block.

4.10 Print

Schemes can be printed using "Print". It is possible to select the printer and change the printing characteristics. You can set how many copies and which pages to print.



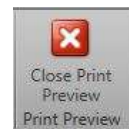
Item	Description
Page Setup	It is possible to switch on or off the page size, orientation (Landscape or Portrait), Margins (Left, Right, Top, Bottom) and the grid on the printout using the Print Grid button.
Zoom	
Zoom In	Increases the content in the preview window (+10%).
Zoom Out	Decreases the content in the preview window (-10%).
Actual Size	Adjusts the size of the content to 100%.
Page Width	Displays the page in full width.
Whole Page	Displays the entire page in the preview window.
Two Pages	Displays 2 pages simultaneously.
Scheme Selection	
Global Network	Sets whether or not to print Global Network. (No use in A6 Multi)
Local Network	Sets whether Local Network is to be printed or not. (No use in A6 Multi)
Terminal Scheme	Sets whether Terminal Scheme is printed or not.
Wiring Scheme	Sets whether the wiring Scheme is printed or not.
Functional Scheme	Sets whether Functional Scheme is printed or not.
Groups	Sets whether the groups are to be printed or not.
SD-Bus Groups	Sets whether SD-Bus groups are to be printed or not.
FastChannel Scheme	Sets whether FastChannel Scheme is to be printed or not. (Not supported)
Close Print Preview	Closes the print preview window.

To print a plan from a document**◆ PROCEDURE**

1. Under "Start", click "Print" (or select the print command from Quick Access toolbar or Ctrl + P shortcut).
2. Before printing, check the print preview of Terminal Scheme, Wiring Scheme and Functional Scheme.
3. Select the printer from the list of ready-to-use printers.
4. Set the number of copies and pages.
5. Select the properties of the page body, such as page size, orientation, and margins. You can also turn on or off the grid print.
6. Under "Page Setup" you can select the page size, orientation and margins. You can also turn on or off the grid print. For more print settings, click "Print Properties".



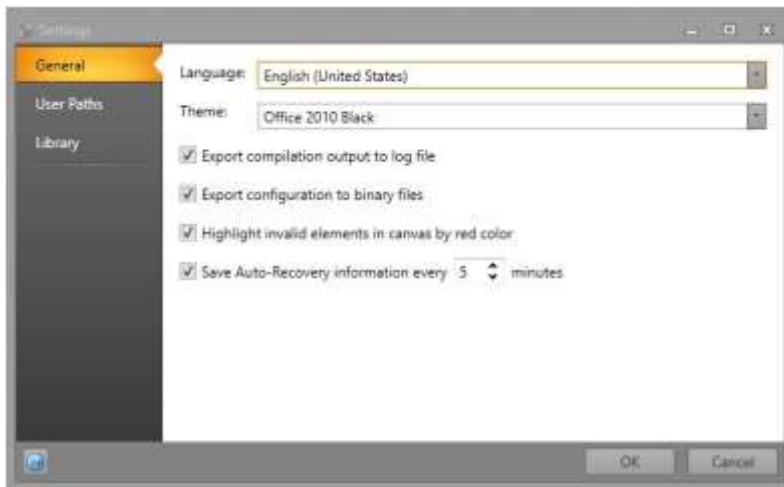
7. Click "Print" button .



8. If you want to edit or continue a plan, close the print preview
9. Under "Zoom", you can set the size for the print preview.

4.11 Settings

The Settings window allows the user to change the application settings. To change the category, click the desired tab on the left side of the program.



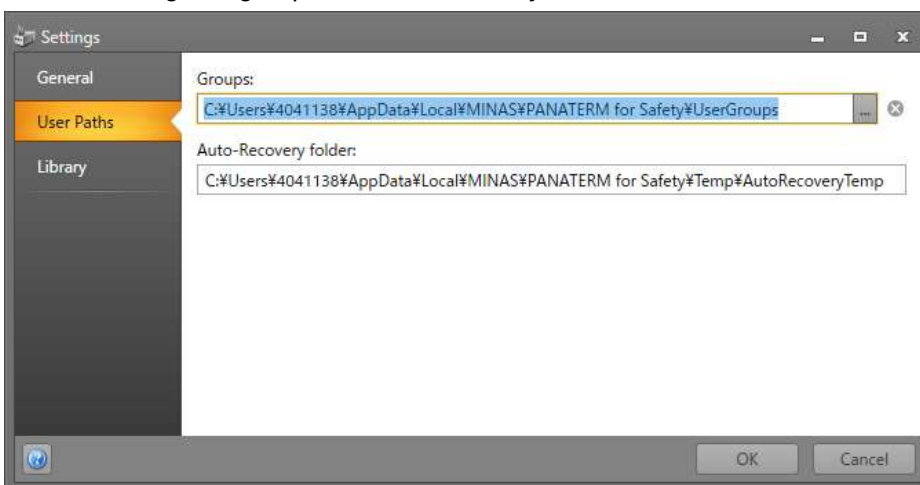
■ General

Select Language, Theme, and Checkbox to save the compilation output as a log file(Export compilation output to log file) and save the configuration in binary format(Export configuration to binary files), "Highlight invalid elements in canvas by red color" to enable validation in workspace. And adjust Auto-restore function(Save Auto-Recovery information every ... minutes).

Supported languages are German and English.

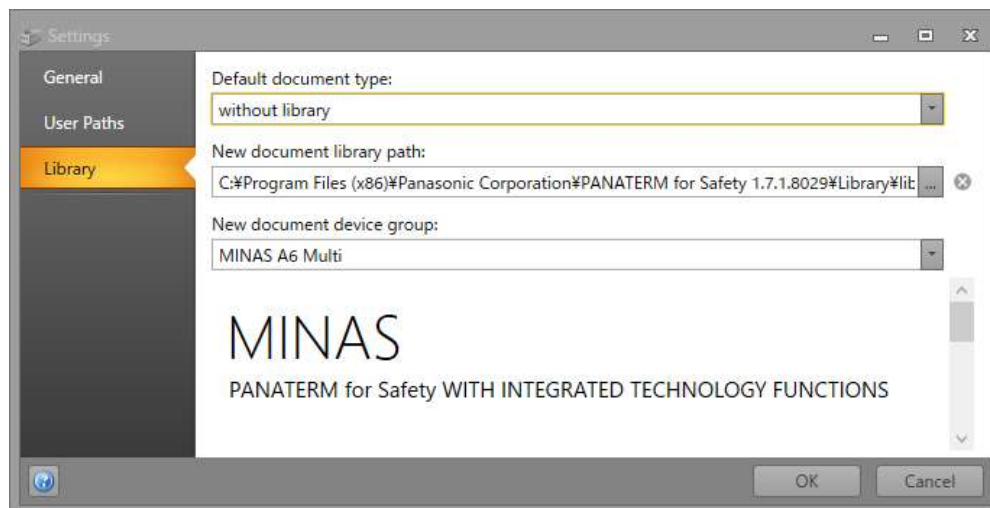
■ User Paths

Stores the target of groups and auto-recovery folders



Library

Setting of document type, path and Servo Driver series.



Item	Description
Default document type	The mode can be specified by selecting the document type:
	without library (*.spl2) File size very small. Program can be opened with the same or newer PANATERM for Safety with the same functionality.
	with entire library (*.spl2l) File size very big. Program can be opened with the same or newer PANATERM for Safety, regardless of the range of functionality. Note In the *.spl2l stored all necessary libraries. The parity of the function is given. Although a possible change in function of a new version has been made.
New document library path	Stores the target of library folders_*.splib.
New document device group	For several created device groups this can be preset. In case of AC Servo Driver MINAS A6 Multi series, please select "MINAS A6 Multi".

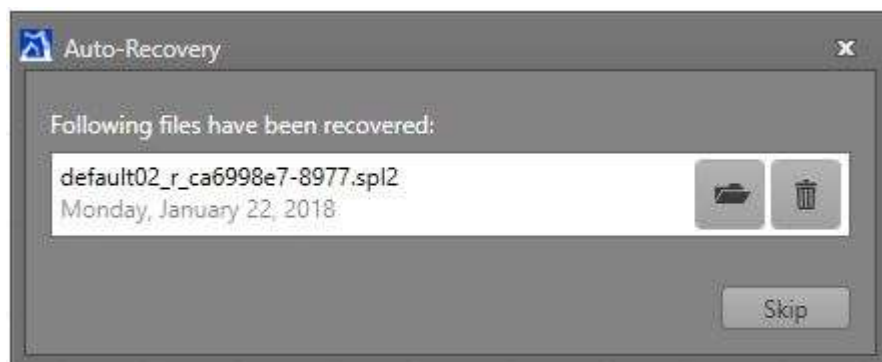


◆ NOTE

- A device group change requires a restart of the application, please take this into account.

4.12 Auto-Recovery function

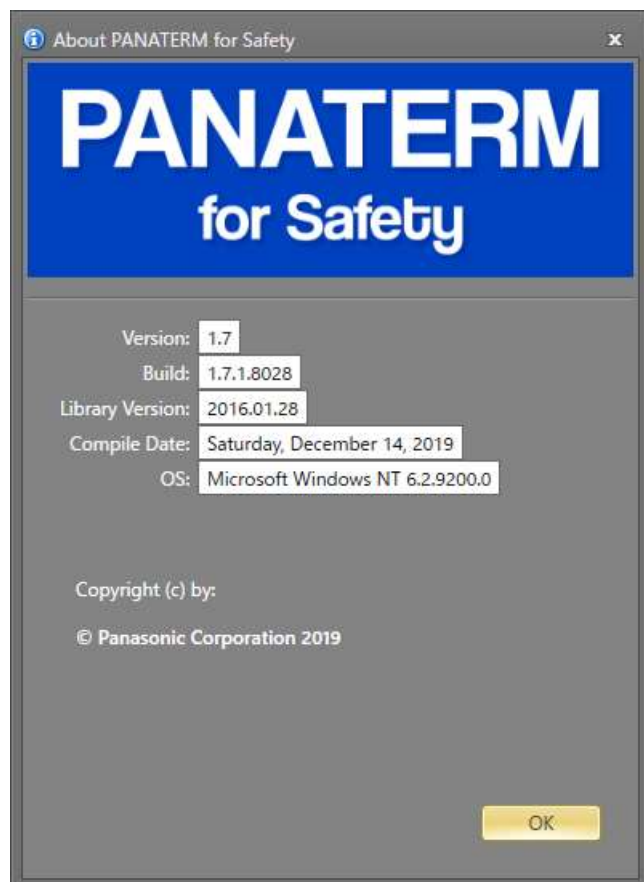
PANATERM for Safety has an integrated auto-recovery function. This function saves the document process of the opened file in a user-definable fixed interval (1 to 60 minutes). The files can be recovered if the program closes unexpectedly, such as during a power outage or an unexpected crash. This PANATERM for Safety function stores the document operation in the temporary file directory whose path is on User Paths tab. Restarting PANATERM for Safety the crash allows the user to save, delete or bypass automatic recovery to make the selection when PANATERM for Safety is started next time. However, no data is saved if PANATERM for Safety is closed normally.



Item	Description
Open	This allows the process to continue with the selected recovery file. Other saved recovery files will be retained the next time you restart PANATERM for Safety.
Delete	Delete restoration file and continue the program with an empty document. If only one recovery file is present, a next selection is not required.
Skip	Skips the restore selection and continues the program with an empty document. Restore selection files to the next start.

4.13 Information about the program

"About PANATERM for Safety" provides brief information about Windows system, program and build versions, as well as library, document versions and compilation date. This typically includes vendor information.



5

Procedure

5.1 Procedure

The program PANATERM for Safety is graphic oriented software for the creation of a PLC based monitoring program for an AC Servo Driver MINAS A6 Multi series. The Safety Part allows reliable monitoring of drive motors. The procedure described below has proved to be the most effective for the programming of Safety Part, but is not mandatory.



◆ NOTE

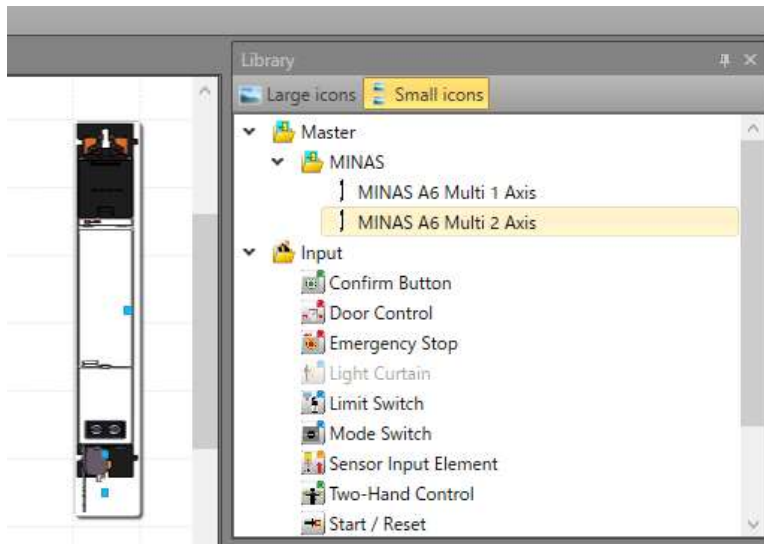
- **The program requires the write and read authorization of the user logged on to PC used for programming. Missing access rights can lead to undesirable effects when troubleshooting the functional plan or to problems with the storage of logic plans in restricted-access directories.**

5.2 General workflow

Drag an icon from the library or from a menu option and Drop it to the canvas to insert it into the selected scheme. If this is possible, the element is automatically inserted into the canvas. The proposed process steps correspond to the considerations that should be executed when planning a safety-related monitoring for a drive axis.

5.2.1 Drag & Drop

Simply add a module or a Servo Driver using "drag and drop".



The basic steps are:

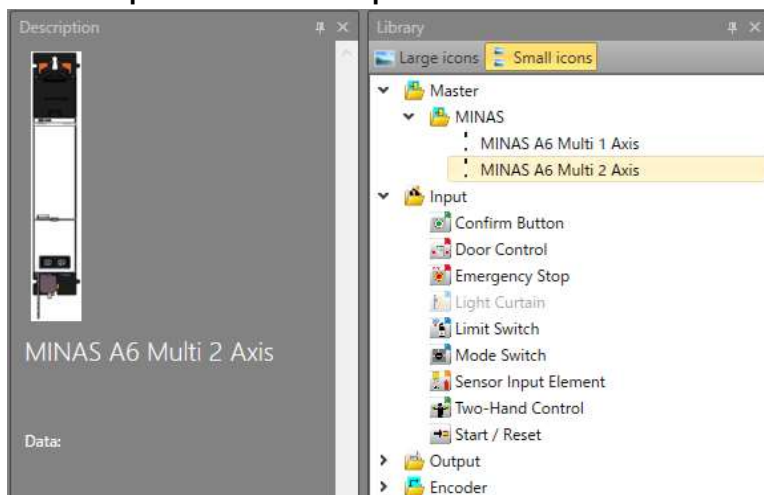
1. Move the pointer to the object.
2. Press and hold the mouse or button of the pointing device to "grab" the object. Use Esc key to undo this.
3. "Drag" the object with the pointer to the desired location.
4. You can "insert" the object by releasing the button.

To create an application, proceed as follows:

5.2.2 Selection of the device type to be programmed

After the start of PANATERM for Safety or the creation of a new logic plan, an empty workspace appears. All available devices are in the library. If the corresponding module is clicked, the module preview and the following information are displayed in the Description window: programming interface, digital I/O, outputs, inputs, etc. The desired module can be added using "Drag&Drop".

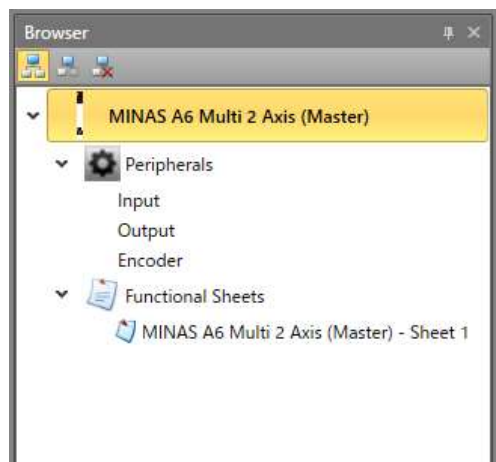
■ Description of the device preview



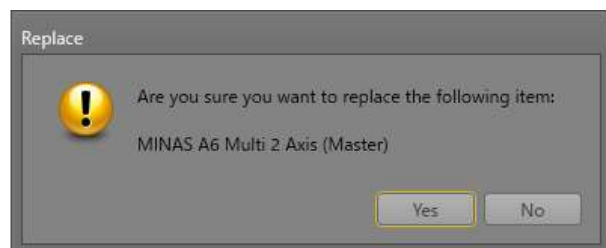
To proceed with the flow, a device must be selected for adding.

5.2.3 Replace a master device

The AC Servo Driver MINAS A6 Multi series is treated as a master device in the safety monitoring program. If a master device has been added to the connection plan, drop a new master device from the library onto the connection plan, will be replaced with a new master device.



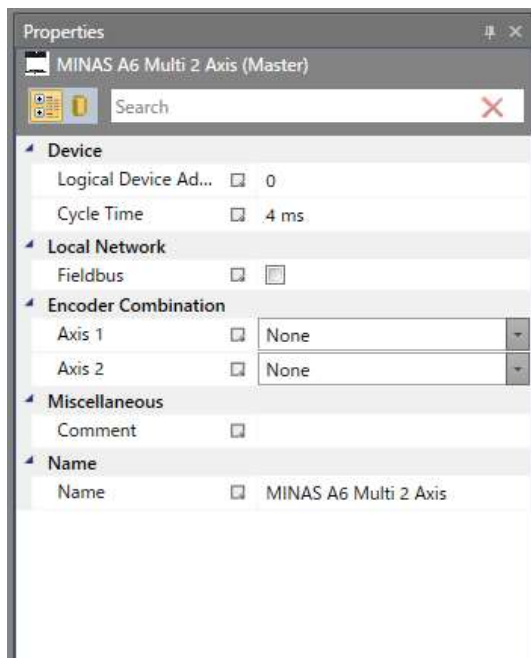
The program displays a warning message before replacing it.





NOTE

- Due to the associated resources and their management in the programming environment, the change of the Servo Driver type is not recommended at a later date.



Item	Description
Logical Device Address	Input of the logical Address of Master Device (not supported)
Cycle Time	Input of the Cycle Time of the Device (not supported)
Fieldbus:	Activation of the Fieldbus (FSoE) (not supported)
Axis 1:	Selection of the used Encoder Combination of Axis 1
Axis 2:	Selection of the used Encoder Combination of Axis 2
Comment:	Input possibility for an application-related comment
Name:	Input possibility for an application-specific name

5.2.4 Determination of the peripheral devices in the connection diagram

The Terminal Scheme shows a simplified schematic with selected Master Devices, sensors, inputs and outputs of AC Servo Driver MINAS A6 Multi series. The required modules are linked automatically after insertion.

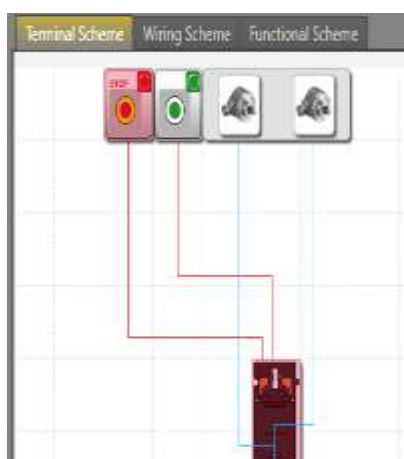
The following procedure is recommended:

- Select the appropriate type of peripherals in the browser tree.
- Select a module from the library.
- For modules with the monitoring of speed and position, the definition of encoders and their parameters is necessary.

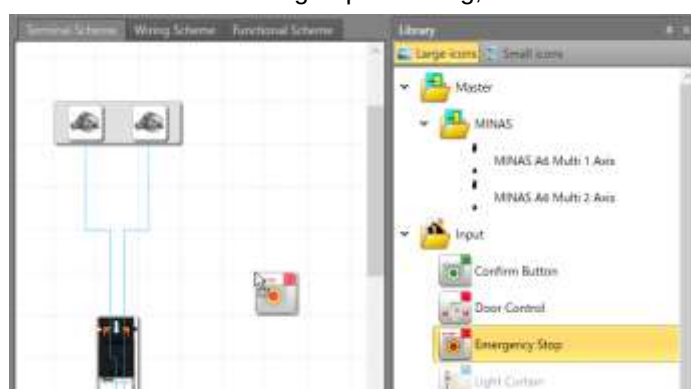


NOTE

- A red icon indicates a missing setting.
“Emergency Stop”-button with missing setting (red)



For a module with analogue processing, the interfaces must be set.



- The selection of input and peripherals (Confirm Button, Door Control, Emergency Stop, Light Curtain, etc.) takes place via the library "Input".
- Equally, the selection of the required output modules (Brake Output (SBC), Safe Digital Output (SDO), etc.) takes place via the library "Output".
- The connections to the sensors and actuators of the AC Servo Driver MINAS A6 Multi series with their respective connections are shown in the circuit diagram. After selecting the necessary peripherals, they are connected to each other.



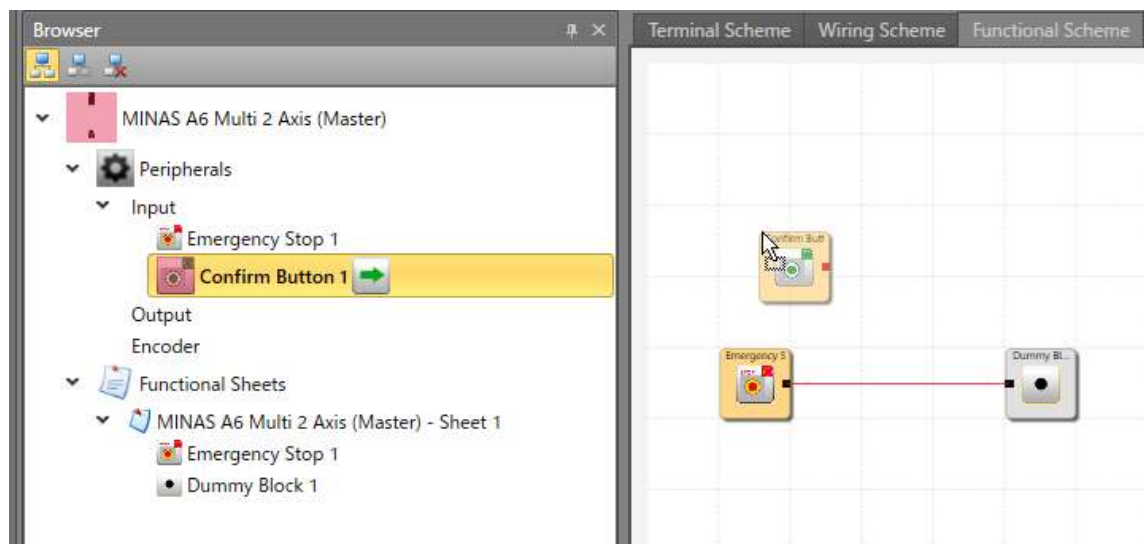
◆ NOTE

- The program connects the first and last control point with the associated function block element. The input and output connector is not considered a control point and therefore does not have to be specified.

5.2.5 Definition of peripherals in Functional Scheme

The Function Scheme shows the logic modules and their connections between each other. Peripherals that have not yet been inserted into a Functional Scheme are marked with a green arrow indicating that these elements can be dragged and inserted into the Functional Scheme.

■ Inserting the input module

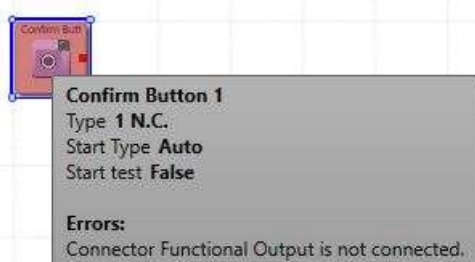


Definition of monitoring functions and logic modules in Functional Scheme

The Functional Scheme shows the logic modules and their connections between each other.

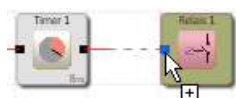
Programming of Functional Scheme with:

- Logic and processing elements.
- Timers, flip-flops (triggering elements) and connection blocks.
- Monitoring modules for the drive monitoring (this is only possible if the corresponding sensors have been defined).



After selecting the required modules, they are connected to each other.

To do so, drag the mouse pointer over a "start connector". Click the start connector with the left mouse button. With a click (single click) it is connected to a "target connector".



Refer to

Further information can be found in the section "5.6 Circuit".

5.2.6 Compiling the monitoring program

After completion of programming, Functional Scheme is compiled and converted to a machine-readable format.

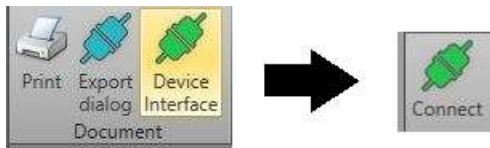


This consists of the following steps:

- Check for open connectors in the logic plan
- Check of the boundary conditions for the monitoring functions
- Check the correct distribution of the test pulses via the input elements
- Creation of a transferable OP programming code for AC Servo Driver MINAS A6 Multi series

5.2.7 Program transmission to MINAS by clicking on the Device Interface

After the dialogue box of the Device Interface is opened, the software compiles the program automatically.



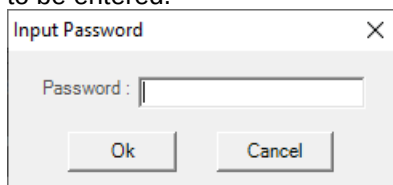
The sequence of the program transition consists of:

- Use “Connection Settings” for selecting COM Port (Connection via USB) or setting IP address (Connection via Ethernet)



Note

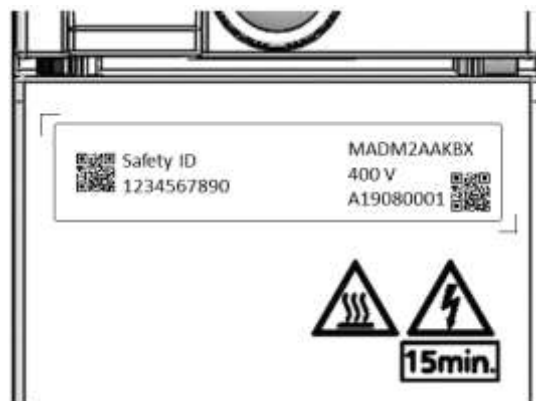
When using connection via Ethernet/EoE you have to enter the password in the window “Input Password” that appears automatically when pressing the button “Connect”. As password Safety ID of the target device is to be entered.



Note: The Safety ID of the target device can be confirmed by the following method.

- How to confirm the Safety ID from the body of A6 Multi Drive Module

The Safety ID is printed on the label on the front panel of the AC Servo Driver MINAS A6 Multi series. Please, confirm the Safety ID from the label.



- How to confirm the Safety ID with PANATERM for Safety
  1. Connect to the AC Servo Driver MINAS A6 Multi series via USB.
(Refer to chapter 5-1-7)
  2. Display the Diagnostics window. (Refer to chapter 5-9)
  3. The Safety ID is displayed in the [Serial Number] in the [System Info] sheet.

- How to confirm the Safety ID from EtherCAT communication object

The Safety ID can be confirmed by referring to "Safety serial number" of the object 202Ch-06h. Please, confirm the object with the tools such as PANATERM for Multi.

Functions available in the device interface

- Transmission of the machine program
- Test the program in Safety Part
- Deactivation of the logic plan after the release
- Creation of the validation report and validation of the configuration

---

5.3 Adding input modules

The input elements to create the digital connection between one or more connected sensors or additional subordinate switching devices in AC Servo Driver MINAS A6 Multi series. Each input element, except for the mode selector, provides one logic output signal "0" or "1" for further processing in PLC.

The input elements are automatically added and edited in the connection plan or wiring plan. The input modules are inserted in the connection plan from the browser.

The resource control of the function block elements of AC Servo Driver MINAS A6 Multi series manages the available elements whose number can be limited.

If no further elements are available when programming the connection diagram, no blocks are available for adding the corresponding modules or function blocks. The available blocks are displayed in the library. These resources can be released again by deleting the corresponding function blocks. To delete a block, select the block from the browser or the work area. Right-click on it and select "Delete" or press "Del".

5.4 Inserting output elements

The output elements create the digital connection between one or more external circuits in AC Servo Driver MINAS A6 Multi series. This element of the logic diagram has a direct influence on the drive to be monitored. It is also possible to define how external switching devices are to be monitored. Each output element is controlled by a logic input signal "0" or "1" via the function chart.

The output elements are added in the connection plan or wiring plan. The output elements are processed in Functional Scheme.

The output modules are drawn and stored in the connection plan from the browser.

By automatically monitoring the resources of AC Servo Driver MINAS A6 Multi series function blocks, only the available elements in the program are activated. If no resources are available for the monitoring program, the commands for inserting the corresponding components or function blocks are deactivated (the library functions are not available). This is, for example, the case when all digital outputs are already in use. These resources can be released again by deleting the corresponding function blocks.

5.5 The logic modules

These modules are the basis for creating a safety application. They enable the logical connection of the inputs with monitoring functions and with the outputs. The insertion of logic modules is only possible in "Functional Scheme" view otherwise the corresponding menu commands are deactivated. This is the case if the resources for a module are already exhausted, for example after all timer devices were inserted.

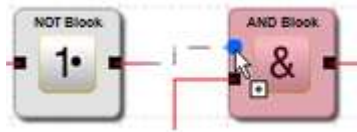
A description of the logic modules can be found in the section "Logical Functions".

Refer to

A description of the logic modules can be found in the section "9.4.1 Funciones lógicas".

5.6 Circuit

The assignments in Functional Scheme are achieved by linking the input and output connectors of the functional modules.



An output of a module can, if necessary, be connected several times to inputs of other modules, but an input may only be assigned once. In addition, certain module groups cannot be connected to one another for technical reasons. If the connection is invalid, the program displays a warning.

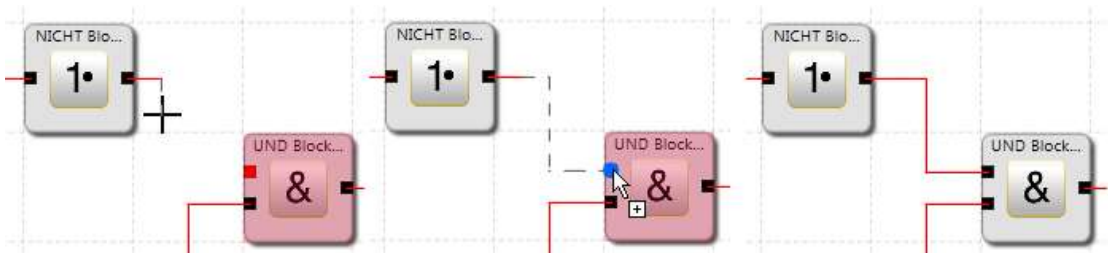
Only rectangular control points can be created, i.e. the connection lines always run horizontally or vertically.

Creation of the connection



◆ PROCEDURE

1. Press the left mouse button to select a start connector.
2. The user can influence the connection history by clicking in a free area.
3. A second click selects the destination connector.



◆ NOTE

- Connections can only be selected with the mouse and be deleted with Delete key.



◆ TIP

- If all connections of a module are to be deleted, then the corresponding function block can be deleted. The connected connections are automatically deleted in this case.
- The program automatically creates a new connection in the connection or circuit diagram. The program records the connection by inserting additional control points (breakpoints) based on a bisection algorithm.
- The graphical representation can be adapted and the general representation can be optimized by moving the function blocks (if the automatic arrangement has been deactivated). In complex diagrams, a connection line may cross a function block. This has no effect on the internal function of the connection.

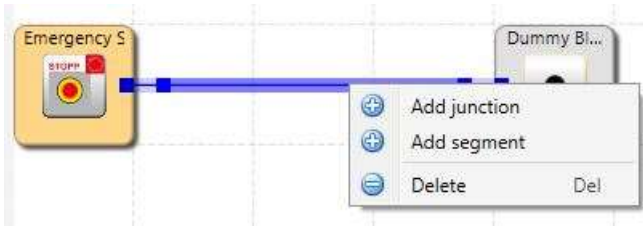


◆ NOTE

- The connection is not created automatically in all plans. Drawing custom link lines is also supported. These will remain until the displacement of a connected function block forces the recalculation of the control points (see "Arrange" button).

Adding segment

To add a segment to the connection line, press the right mouse button and select "Add segment".



To add a node, click the connection line twice or press the right mouse button and select "Add junction".
The user can define the connection by selecting the connection and change each segment.



◆ NOTE

- If the segments of a connection are adapted, they are automatically unified. Control points can be entered only with rectangular lines, i.e. the connection lines are always horizontal and vertical. The program links the entered points until the character command is completed.

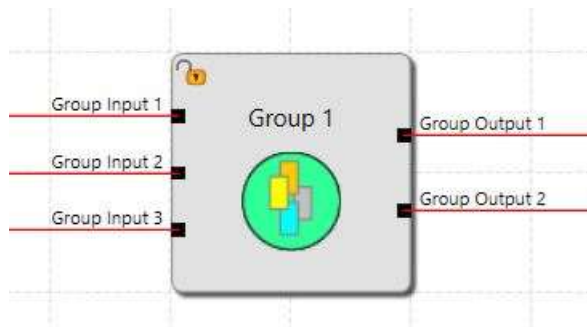


◆ TIP

- Visual corrections to the logic plan should be performed just before the logic plan is disabled. Then the layout is complete and the blocks no longer have to be moved.

5.7 Use of Groups

Function groups connect several function blocks to a super ordinate logical structure. This appropriate block group is formed within the function group and linked via this block.



This grouping gives Functional Scheme a clearer structure and allows the creation of its own function library via the export / import function.

5.8 Creation of a program

After the programming is completed, the compilation can be started by activating the compiler . The results are displayed in the message window that appears automatically when compiling. After the compiler has been called, the compilation runs through the steps described below.



◆ PROCEDURE

1. Verifying open connections

PANATERM for Safety ensures that all connections between function blocks have been pulled. Unconnected connectors are detected as errors.

2. Verifying non-referenced "connection point input" and "connection point output"

PANATERM for Safety ensures that all connection points inserted in the logic plan are used. Unused ones are detected as errors.

3. Verify the value ranges of the monitoring functions

Before creating Statement List (STL), PANATERM for Safety checks whether the parameters of the monitoring functions are within the range of the current encoder configuration. In the event of a subsequent modification of the encoder settings, an unintended overflow of the range may occur.

4. Creating an Statement List (STL)

The STL code generated on the basis of the function blocks is displayed in the message window, where it can also be verified. The code segments of the corresponding function modules are identified by the associated module ID.

5. Creating OP code

Generating a machine-readable code for the system, which is then, transmitted to AC Servo Driver MINAS A6 Multi series together with the parameter data.

6. Message window

All results of the compilation are displayed in the message window. If errors are found, they will appear automatically in the message window.

Note

- Use "Quick Jump" function to jump directly to the corresponding block in the diagram by double-clicking on the displayed block ID in the message window. As a result, the corresponding function block can be easily identified in the event of a fault message.
- This display is for information purposes only and may not be used for safety-relevant documentation!

7. CRC Backup

After a successful compiler run, a CRC signature is created:

- Configuration CRC: Signature for the program and the parameter data

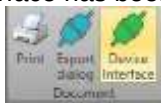
Note

If an existing PANATERM for Safety program is opened with a later version of PANATERM for Safety, this program is ported. In order to ensure the complete porting, an additional step is absolutely necessary.

5.9 Transferring the program to the Safety Part

This section describes the data and program transfer to a Safety Part.

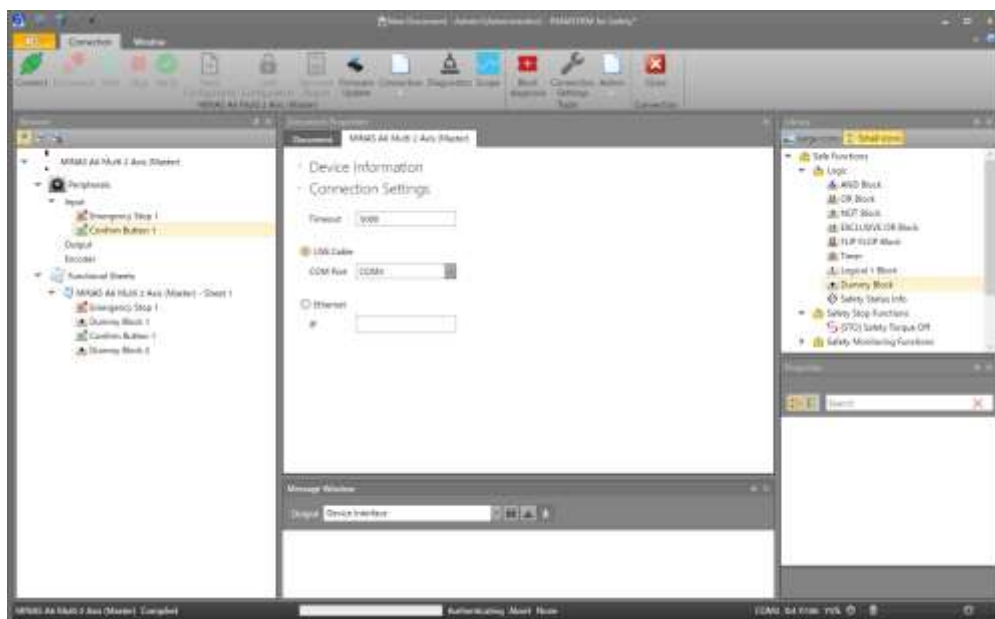
- If the interface has been started (via the Device Interface button), the interface toolbar for the device



appears.

The toolbar contains connection and transfer tools for communicating with the device. You will find a description for the device interface in the chapter "5.2.7 Program transmission to MINAS by clicking on the Device Interface".

- Via "Connection Settings", the window for the document dialogues, in which "Document" and "Master Device" tabs are located, is opened.
- For multiple Servo Drivers, each Servo Driver is stored in its own tab. On Document tab, the user can add the developer name and enter a comment. The "Master Device" tab consists of Device Information and Connection Settings. This menu can also be accessed via "Document Properties" button in the menu bar.



Exact current transmission states or possible errors states are displayed in the message window. Because of the limited space, this window is not automatically activated in every message, so that as much of the logic plan as possible can be displayed during diagnosis.



◆ NOTE

- The connection between PC and AC Servo Driver MINAS A6 Multi series is based on a USB interface which requires installation of the correct driver. The driver is included in the scope of delivery. You can find it in the installation directory of PANATERM for Safety programming environment (directory USB_Driver).
- The connection between PC and AC Servo Driver MINAS A6 Multi series may be disconnected if the communication is unstable due to various factors such as USB cable, USB HUB, PC and so on. In such case, please improve the USB communication environment.

■ Connection settings



Item	Description
Timeout	The timeout for communication can be set in milliseconds.
COM Port	The COM interface for USB communication used by Windows driver must be set.
IP	The IP address of Safety Part must be set.

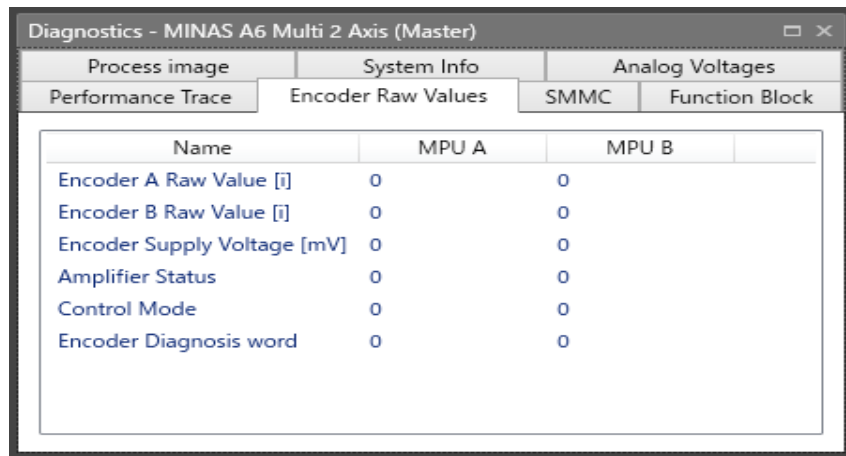


◆ NOTE

- After the time set for Timeout has elapsed the system detects that the connection no longer exists and will not be automatically restored when the connection is to be re-established.

5.10 Diagnosis

After the Device Interface is activated, "Diagnostics" button is available. Click "Diagnostics" button to display the diagnostics window. The Diagnostic function cannot be executed simultaneously with the Scope function.



◆ NOTE

- Correct diagnosis requires the adjustment of the data between Functional Scheme and hardware configuration. A missing logic plan or inconsistencies between the available logic plan and the hardware configuration allows only a limited diagnosis. The function "Diagnosis of function blocks" is not available in this case.

The diagnostic window consists of the following sheets:

■ Process image

Displays the states of all addresses of the input and output image in the Safety Part.

■ System Info

System information about the Safety Part. These are as follows:

Parameters	Description
Configuration - CRC	CRC signature for the program and the parameter data
Transfer Counter	Status of the internal transfer counter. The counter increases with each transmission to the Safety Part and can be used as a reference for documentation purposes
Serial Number	Safety ID
FW Version	Version number of the firmware
HW Version	Version number of the hardware
FPGA Version	Version number of FPGA firmware
Lifetime [s]	Lifetime of the operating Servo Driver in seconds
Temperature MPU A [deg]	Current temperature of MPU A
Temperature MPU B [deg]	Current temperature of MPU B

■ Analog Voltages

Displays the analog values of the hardware in [mV]

■ Performance Trace

Displays the cycle time and different time-critical barriers [us]

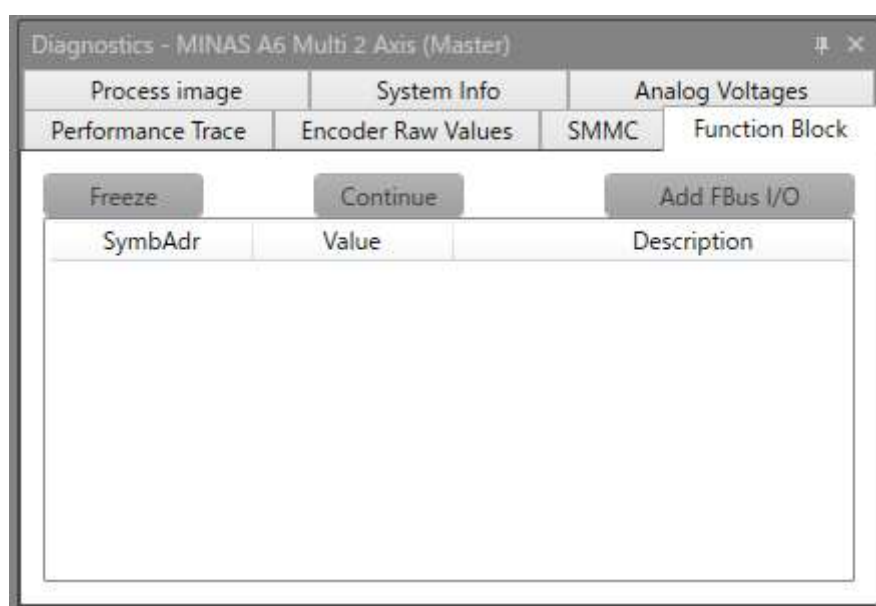
■ Encoder Raw Values

Displays the various encoder values which can be diagnosed.

Parameters	Description
Encoder A Raw value [i]	Raw value of encoder A in MPU A and B in increments
Encoder B Raw value [i]	Raw value of encoder B in MPU A and B in increments
Encoder Supply Voltage [mV]	Current encoder supply voltage in mV MPU A: 5V Supply of X9A/X9B MPU B: Configurable 5V/8V/10V of X10A/X10B
Amplifier Status	Status of Servo driver
Control Mode	Current operating mode of Servo driver
Encoder Diagnostic word	Encoder diagnostic word

■ Function Block

Enables selective monitoring of memory states for previously selected function blocks. To select function blocks for diagnostics from the workspace, use "Add selected function module (s) to diagnostics" button. The logic state "0" or "1" can be displayed in the Functional Scheme via this tab.



Item	Description
Freeze	To hold ("freeze") the actual shown status of the Function block.
Continue	To continue the shown status changes of the Function block.
Add FBus I/O	To add all/multiple I/O's of the FBus-Interface (FSoE) block to the monitoring list.(not supported)

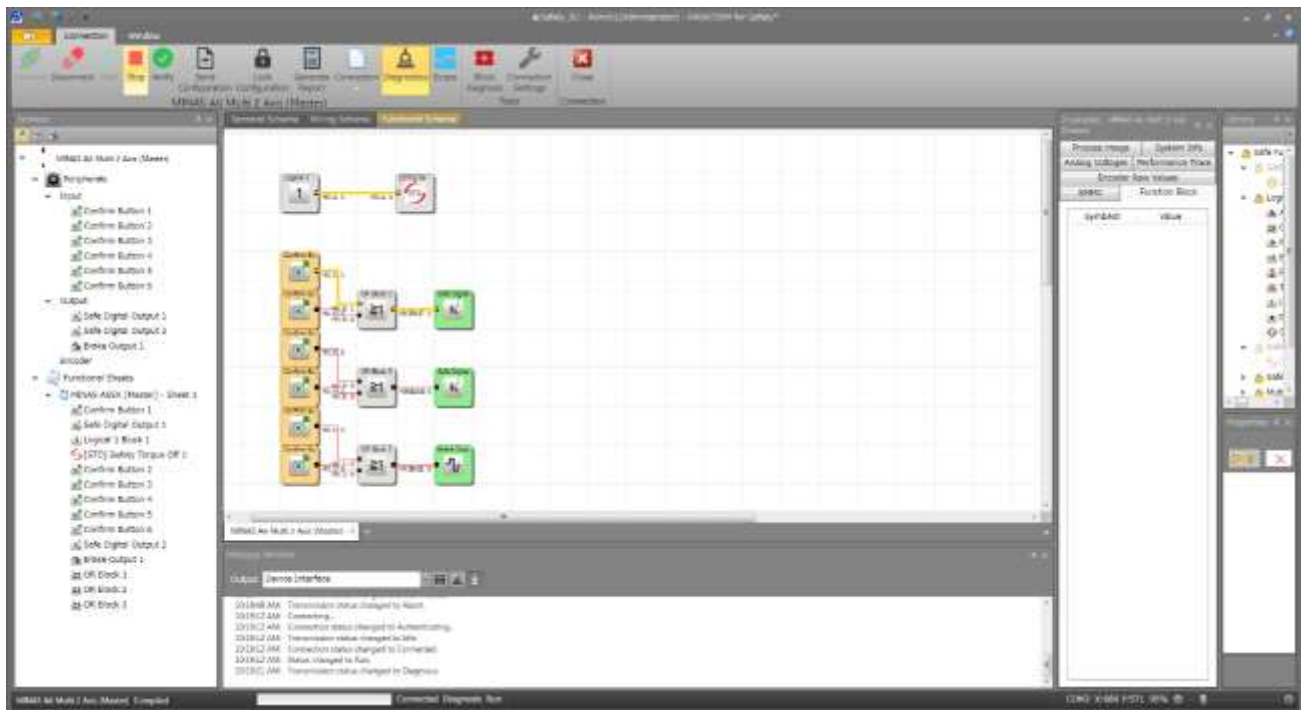
5.10.1 Procedure of the diagnosis in Functional Scheme

The most important prerequisite for the diagnostics is the start of the program, for example "Start" button in "Connection" toolbar is highlighted in grey.

5.10.1.1 Diagnosis in the working surface

The diagnostics in the workspace is only possible if the user has selected "Function Block" tab in the diagnostics window. After selecting "Function Block" tab, the diagnosis starts automatically.

Procedure of the diagnosis in the working surface



When performing diagnostics in the work area, the current input and output states are displayed according to their logical state "0" (red line) or "1" (yellow line). The logical state is specified in the workspace next to the connection ID.

If "Function Block" tab is left in the diagnostics window and another diagnostic type is opened, i.e. a different tab (e.g. "System Info"), the diagnostic information is removed from the work area.

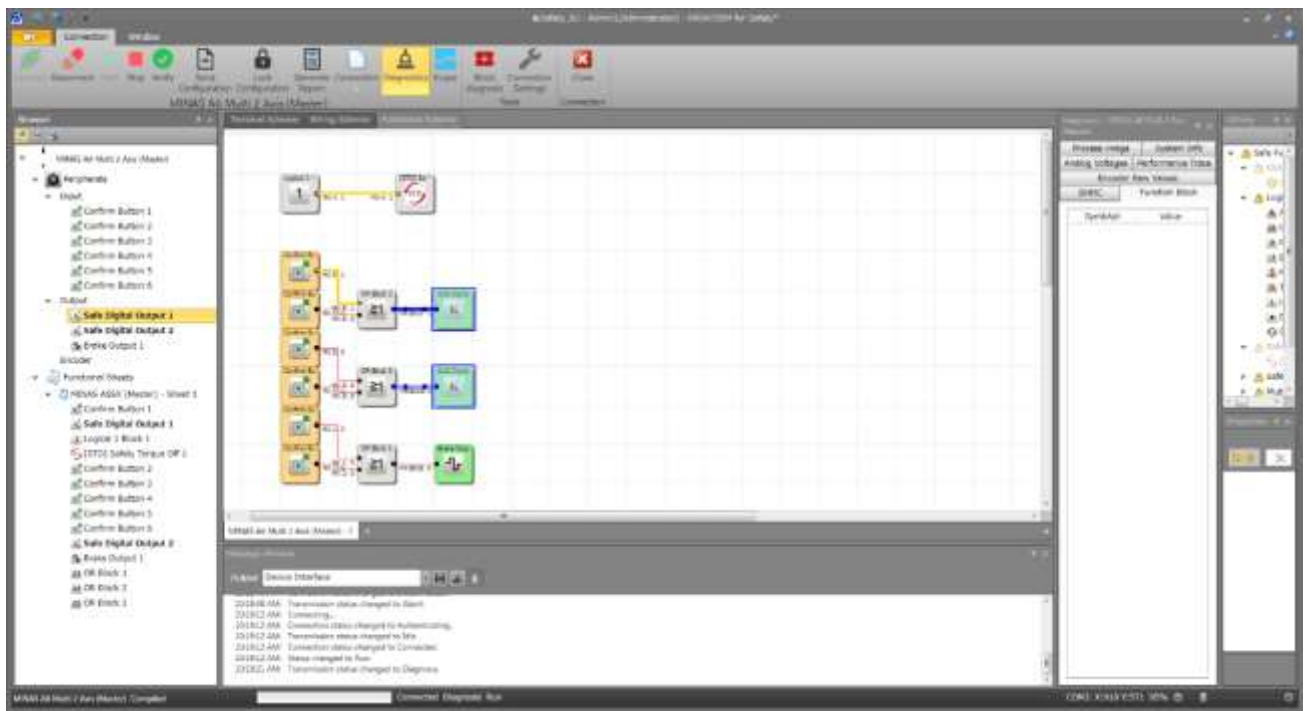
5.10.1.2 Diagnostics in "Function Block" tab

It is possible to perform diagnostics for selected blocks.

Selecting the data to be displayed

In "Function Block" tab, it is possible to select function modules whose status is to be monitored. Function

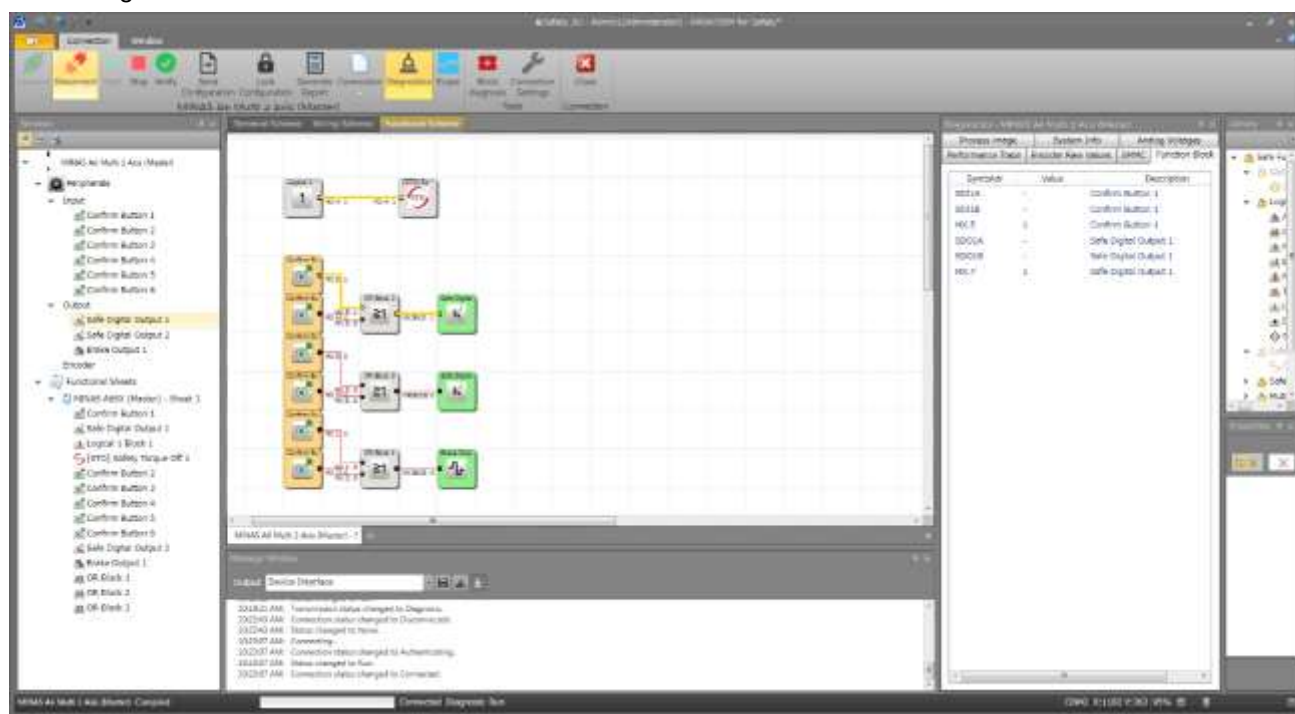
blocks can be selected in the workspace. After selection, click on the button  "Block diagnosis". After clicking the button, the blocks are transferred to the monitoring list.



Selected blocks in the workspace

5.10 Diagnosis

The symbol list, the logical value and the description for each block added are displayed in the monitoring list. When a diagnosis of a function block is performed, the current input and output states are displayed according to their logical state "0" or "1" in the selected block.



A block can be removed from the monitoring list by marking it and pressing Delete key.



◆ NOTE

- The symbol addresses displayed in the list are also used during compilation and validation replay.
- The integrated diagnostic function requires intensive data transmission between AC Servo Driver MINAS A6 Multi series and PANATERM for Safety. This may cause a temporary delay in the display of data. Short status changes at module outputs may not be detected.



◆ TIP

- All data can be selected from Functional Scheme with "Select all" command in the context menu (right mouse button).
- The selected data can only be diagnosed if the information in Functional Scheme matches the information in the actively connected system.



◆ ATTENTION

- If the Safety Part is set to an alarm state, the process representation is no longer updated. The change of input levels is no longer effective and is no longer displayed in the diagnostics.

5.10.2 Diagnosis with Scope

The parameterization of drive monitoring requires an exact knowledge of the process data from AC Servo Driver MINAS A6 Multi series standpoint. Knowledge about the time course of the speed, acceleration and position is of crucial importance. This is the only way to set correct thresholds and minimum parameters.

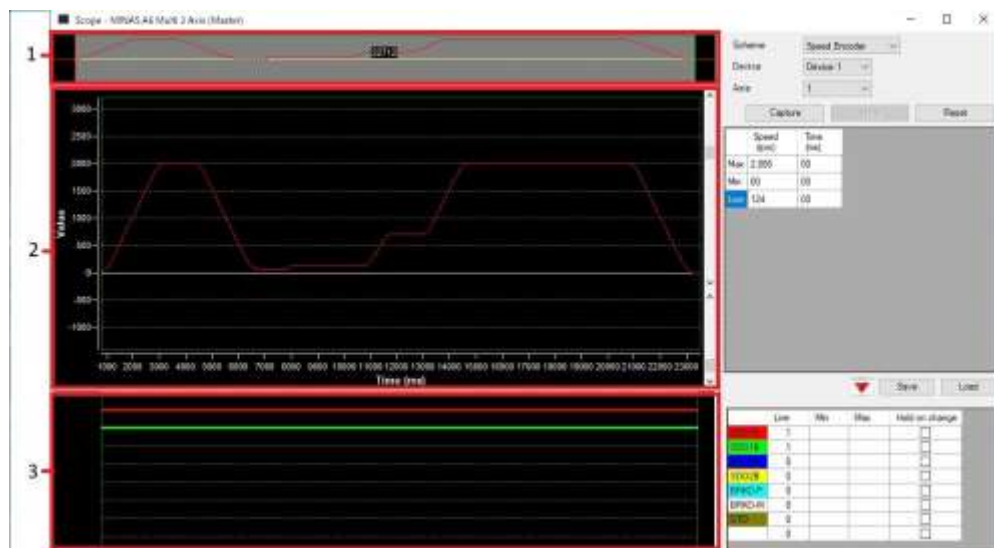
The scope function is available in the dialogue box of the device interface. You can select the scope by activating "Scope" button. If the diagnostic button is activated, "Scope" button is immediately deactivated.



NOTE

- The scope window cannot ensure the accuracy of waveform due to communication delay between Safety Part and PANATERM for Safety due to Windows driver. In general usage environment, the delay of 32ms to 50ms degree will occur.

Area view in the device interface

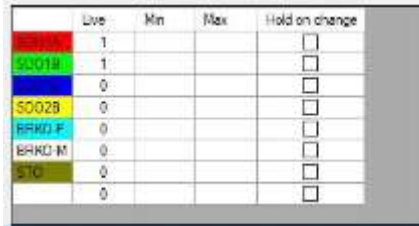
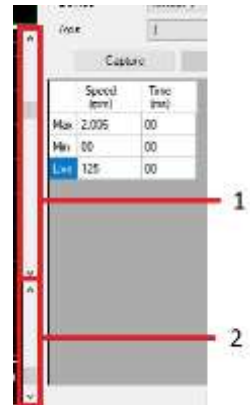


No.	
1	Overview scroll bar
2	Main diagram window
3	Signal output window

All available graphics functions read the required process data ONLINE from the active AC Servo Driver MINAS A6 Multi series via the communication interface for the time-based display. Current values are displayed to the right of the scope-monitor, move to the left during recording, and then disappear at the left edge of the screen. Even if these data have disappeared from the visible window, they are stored in a temporary store. They can be made visible again by dragging the scroll bar over the main diagram window.

Overview of the scroll bar for the main diagram



Item	Description		
Scheme	With "Scheme" function, the current context for the desired visualization can be selected. Depending on the selection of plan from the selection list, the context of the displayed curves changes. These are given a color assignment specified in the legend. See schemes Depending on whether the scheme displays time-dependent or position-dependent values, the expiring control time or the measuring length configured in the encoder are displayed on X axis. The Y values are based on the selected scheme. The scheme cannot be changed during a running measurement.		
Device	Selecting the target Servo Driver.		
Axis	When several identical functions are used, they can be selected and displayed separately via this selection. The values of these measured data are displayed for the respective relevant cursor positions.		
Capture / Stop	Start or stop the recording.		
Hold / Continue	Press the "Hold" button to pause the displayed values in the main diagram. Press "Continue" button to resume. The data is still available in the cache.		
Reset	Reset the graph values and process data.  Note The pointer is inserted at this point by double-clicking on the main diagram window. This adds the cursor to the optional measurement table.		
Save	If the area has been stopped, the current recording can be saved in a file. The range data is written to the file as ASCII values. The individual values have XML markers, so the recording can be used for documentation purposes or for the analysis associated with the encoder configuration. The data can also be viewed with the current Microsoft Explorer or with another XML viewer.		
Load	This control area can be used to load a measurement stored in the area function in an XML file. In this case, the area window changes to the view mode. Due to possible differences in the encoder configuration of the displayed measurement to the current program and the resulting deviations in the scaling of the position and speed values, "Start" button and the plan selection list are deactivated after the data has been loaded to the display. The measurements remain disabled until the range function is restarted. 		
Hold on change	If "Hold on change" checkbox is checked, the displayed values in the main diagram is paused, after an edge change of the corresponding output (see above). This function allows long-term recording and error analysis in the absence of the operator. Press "Continue" button to resume.		
Scaling	By scaling the graph function, you can adjust Y values in the individual curves via the slider bar 1/2.		
		Scrollbar 1	Changes the visible range of Y values in the diagram.
		Scrollbar 2	Changes the displayed maximum range of Y values in the diagram.

5.10.3 Flow during measurement in the range

After the range window has been opened, it is still set to "Stop", i.e. no cyclic process data is read from AC Servo Driver MINAS A6 Multi series.

Perform measurement according to the following procedure.



NOTE

- All Internet and LAN-based applications (e.g. e-mail programs) running in the background should be closed before commencing with the measurement.

5.10.3.1 Preparing the measurement

Select the desired scheme: For a speed- or position-oriented measurement, the current control time of the Safety Part is displayed on X axis. It represents a continuously increasing counter for the system selectors of the Safety Part. The measurement data for the curve are constantly updated and stored in the temporary memory. After stopping the recording, the measurement data can be manually saved in an XML file.



NOTE

- When the scheme is changed, recorded data from the previous measurements are lost. When changing the window size, the displayed data must be rescaled. This requires a position-oriented measurement and the reset of the data buffer by clicking Reset button in scope window.

5.10.3.2 Starting a Measurement

The "Capture" button for starting a measurement is available only if AC Servo Driver MINAS A6 Multi series is active. After clicking this button, the data is cyclically transferred to the buffer and displayed from left to right in the diagram. An active recording can be stopped with "Stop" button.

5.10.3.3 Stopping a measurement and displaying the data

After completion of the measurement, the data can be analyzed by moving the slide bars accordingly.

5.10.3.4 Measurement schemes

The scope can support following measurements.

- Speed Encoder
- Position Pass 1
- Speed Pass 1
- Encoder Data
- SDI Position
- SDI Speed
- SLI
- SEL
- SSX
- SAR
- SLP
- SLS
- SCA
- SCA Position
- SOS Position
- SOS Speed
- SLA
- EVC Position
- EVC Speed

6

Validation Report

6.1 Validation Report

PANATERM for Safety uses it to create a validation report for the hardware configuration. This function is only available for an active connection with an AC Servo Driver MINAS A6 Multi series. This function can be activated via "Generate Report" icon in the toolbar.

In "Document Properties" window, information and descriptions can be entered or edited.

■ Fields with the device information for the configuration report

The screenshot shows the 'Document Properties' window with the following fields:

- Device Information:**
  - Descriptions: End Customer, Labelling, Location, Installer, Configuration, Create Date, Functional Characteristics, Hardware, Comments.
  - Contact Details: Installation Name, Installation Phone, Installation Fax, Customer Name, Customer Phone, Customer Fax, Supplier Name, Supplier Phone, Supplier Fax, Installer Name, Installer Phone, Installer Fax, Version, AIC.
- Connection Settings:**
  - Timeout: 5000
  - USB Cable: (selected)
  - COM Port: COM3

Red arrows indicate the status of the fields: 'Property Locked' for the 'Comments' field and 'Property Unlocked' for the 'Version' and 'AIC' fields.

Each field has a lock function.

The report is saved in a PDF file and can then be edited.



◆ ATTENTION

- The printed file serves as a template for the safety-relevant inspection!



◆ NOTE

- The report cannot be created until the logic plan has been saved.
The created file (*.pdf) has the same name and is located in the same directory as the corresponding logic plan.

Step: Edit the header in the report

The following fields can be edited in the header.

Item	Description
End customer	Name of the customer
Labelling	Plant description
Configuration	Configuration name

6.1 Validation Report

Comments	Helpful comments, e.g. file name of the logic plan

Step: Completion of approval

Item	Description
Inspector 1	Inspector Name
Date	Date of the examination
Sign	Field for the signature of the inspector
Inspector 2	Inspector Name
Date	Date of the examination
Sign	Field for the signature of the inspector

Step: Fill in the contact details

Item	Description
Version	Document version
Installation	Description of the installation site
Customer	Operator of the equipment
Supplier	Manufacturer of equipment / equipment
Installer	Information on putting the equipment into operation

A telephone and fax number can also be entered in the fields Installation, Customer, Supplier and Installer.

Step: Fill in the description

Item	Description
Installer	Person who installs the device
Labelling	Identify the hardware
Location	Description of the exact location of the system
End customer	Operator of the equipment
Configuration	Safety-relevant functions of the system, which must be monitored via the safety module
Create Date	Date on which the report was created
Function characteristics	Description of the function or scope of the installation
Comments	Safety related functions of the devices
Hardware	Device names

Step: Single control of the system components

In this area there are checkboxes, which should be marked if the given information is correct.

- Visual inspection for mechanical damage and correct mounting:
- Component documentation is available:
- Visual inspection for deviations from the installation guidelines:

Item	Description
Device Type	Registration of the Servo Driver type, e.g. A6 Multi.
Serial Number	Safety ID (label)
CRC Device Config	Signature for the program and the parameter data
Transfer Counter	This field can also be edited.

Check the correct function

The test engineer must again validate all the configured data in the printed report by detecting the programmed functions on the equipment / Servo Driver.

All set limit values of the monitoring functions used must be checked for correctness. The reaction times specified in the installation manual must be observed.

**◆ NOTE**

- To generate the validation report, the correct program and parameter data must be loaded!
- Successful validation should be completed by clicking "Validate" checkbox.

7

User Management

7.1 User Management

Via the user management, logic plans can be blocked against unintended and unauthorized changes. Access to function blocks in the current logic plan can be deactivated or activated. This means that in a deactivated logic plan, all menu options and toolbars for adding function blocks are deactivated. Furthermore, parameters in function modules that have already been added cannot be changed.

A password is required for unlocking. The configured values and functional modules of a deactivated plan can be displayed in this case but cannot be changed. This function ensures that no changes to the logic plan can be performed by unauthorized persons.



◆ NOTE

- Logic plans can only be unlocked with the password that was also used to deactivate the plan. It is still possible to send a locked logic plan to Safety Part. By doing this, MINAS is automatically compiling the configuration and generating the *.toc-file.
- Logic plans can only be locked when device interface menu is deactivated. While device interface is activated, logic plans are locked automatically.

■ Password input

Document Properties

Document: MINAS A6 Multi 2 Axis (Master)

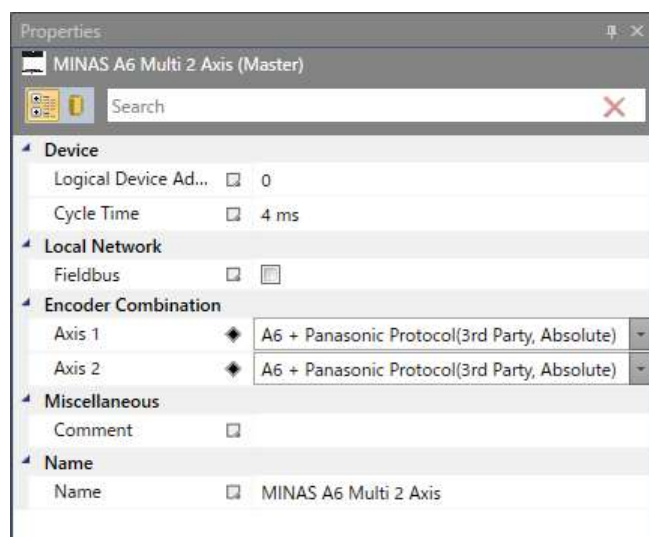
Password:

Developer Name:

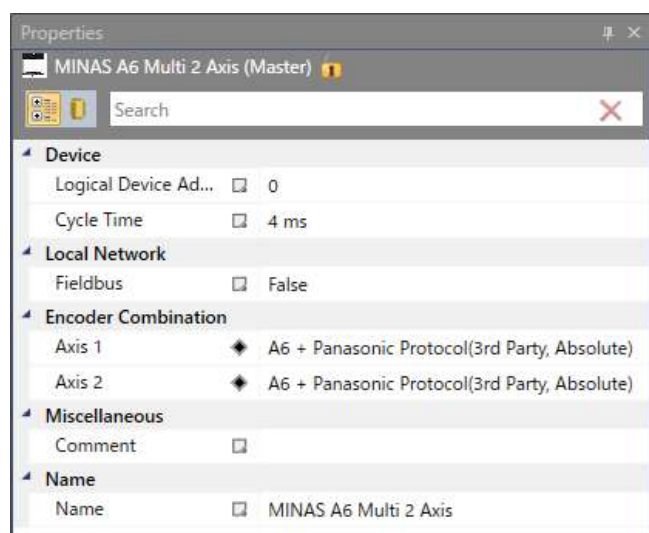
Document device group: MINAS A6 Multi

Comment:

■ Unlocked state (No lock mark)



■ Locked state (lock mark is shown on top side)



8

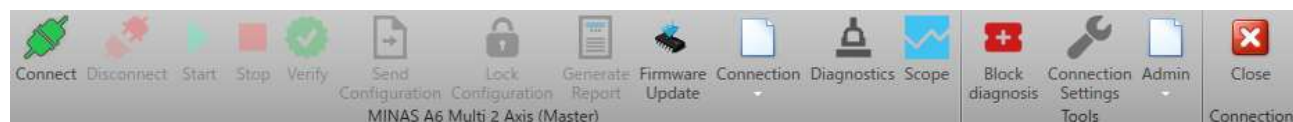
Interfaz del dispositivo

8.1 Interfaz del dispositivo

La interfaz del dispositivo se muestra en la ventana del dispositivo. La ventana contiene opciones de comunicación avanzadas, tales como transmisión de programas, diagnóstico y vigilancia del área con la parte de seguridad conectada. Si la interfaz del dispositivo está abierta, el programa se inicia de forma automática con la compilación. La ventana contiene los instrumentos del la interfaz del dispositivo.

Símbolos en la interfaz del dispositivo

■ Símbolos en la interfaz del dispositivo - no conectado



■ Símbolos - conectado



Elemento	Descripción
Connect (Conectar)	Inicia la conexión al servomotor AC de MINAS A6 Multi series.
Disconnect (Desconectar)	Desconecta una conexión activa.
Start (Iniciar)	Inicia la secuencia del programa en el modo "Conectado".
Stop (Detener)	Detiene la secuencia del programa en el modo "Conectado".
Verify (Comprobar)	Comprueba si la disposición actual es consistente con el esquema del dispositivo conectado.
Send Configuration (Enviar configuración)	Transfiere la configuración del diagrama de bloques de funciones al servomotor AC de MINAS A6 Multi series. Esto es posible solo en el modo "Detener".
Lock Configuration (Bloquear configuración)	El usuario completa la validación del sistema mediante la confirmación y aprobación del informe de validación que genera la función "Generar informe". Luego de la validación del sistema, el usuario utiliza el botón de Bloquear configuración para cambiar el estado de los datos de la configuración a Bloqueado. El estado de Cerrado solo muestra Cerrado en la barra de estado y no limita ninguna función. Utilice Cerrar configuración en el modo "Conectado". El estado se almacena dentro de la memoria no volátil del servomotor AC de MINAS A6 Multi series y se muestra en la "barra de estado de la interfaz del dispositivo de PANATERM for Safety". Luego de la transferencia de datos de configuración a MINAS A6 Multi series, el estado de memoria no volátil cambia a "no validado" y el modo "Cerrado" que indica que la validación se ha completado desaparece de la barra de estado.  Referencia Consulte el capítulo sobre Validación del manual de instalación.
Generate Report (Generar informe)	Crea un archivo PDF de la configuración actual de MINAS para el dispositivo conectado. El archivo enumera los parámetros de los módulos configurados y del programa STL. La impresión debe confirmarse y aprobarse en el marco de la aprobación del TÜV y de las directrices requeridas.
Firmware Update (Actualización del firmware)	Usos del fabricante.
Connection (Conexión)	Envía o lee la configuración actual desde y al archivo. La función no es posible con la ventana de diagnóstico o de rango abierto.
Diagnostics (Diagnóstico)	Abre la ventana de diagnóstico. Referencia Consulte el capítulo "5.10 Diagnosis".
Scope (Alcance)	Abre la ventana de alcance. Referencia Véase el capítulo "5.10 Diagnosis".
Block Diagnostics (Diagnóstico de bloques)	Con este botón, los elementos seleccionados pueden agregarse a la ventana de diagnóstico del dispositivo en la pestaña "Bloques de función". Este botón solo se activa cuando se muestra la ventana del dispositivo.
Connection Settings	Abre las propiedades del documento con los ajustes de conexión. Para establecer una conexión al

8.1 Interfaz del dispositivo

Elemento	Descripción
(Ajustes de conexión)	servomotor AC de MINAS A6 Multi series, los parámetros de transmisión deben establecerse en consecuencia.
Close (Cerrar)	Cierra la interfaz del dispositivo.

Barra de estado de la interfaz del dispositivo:



No.	Elemento	Descripción
1	Visualización del tiempo de compilación	
	Compilado (Compilado)	Archivo actual compilado.
	Not Compilado (Sin compilar)	Archivo actual sin compilar.
2	Progreso	
	Ninguno	El tono gris indica que no hay proceso de configuración.
	Send Configuration (Enviar configuración)	Trasfiere la configuración del esquema funcional de la parte de seguridad.
	Read Configuration (Leer configuración)	Lee la configuración actual de la parte de seguridad.
3	Estado de la conexión con el display.	
	Connected (Conectado)	Conexión activa a la interfaz COM de la parte de seguridad.
	Disconnected (Desconectado)	No hay conexión activa.
4	Estado del programa	
	Idle (Inactivo)	El programa ha ejecutado todas las tareas del control.
	Upload (Cargar)	El programa carga el servomotor AC de MINAS A6 Multi series.
	Download Binary (Descargar binaria)	El programa descarga la configuración de la parte de seguridad.
	Diagnostics (Diagnóstico)	El programa utiliza herramientas de diagnóstico en la pestaña Diagnóstico.
	Scope (Alcance)	El programa vigila los perfiles temporales de velocidad, aceleración y posición en la pestaña Scope (Alcance).
5	Estado de la parte de seguridad	
	Stop (Detener)	Detiene el programa transferido.
	RUN (Ejecutar)	Inicia el programa transferido.
	Initialization (Inicialización)	El programa inicializa la parte de seguridad.
	None (Ninguno)	No está conectado a la parte de seguridad (solo estado "desconectado").
	Alarm (Alarma)	Caso de alarma con número de errores.
6	Bloquear el estado de configuración.	
	Locked (Bloqueado)	Este estado se muestra si el estado es Bloqueado.
7	Puerto COM/dirección IP conectados.	
8	Coordinación del cursor	El cursor actual coordina en el espacio de trabajo.
9	Acercar/alejar (zoom in/out)	Porcentaje actual del acercamiento (zoom in) de 10% a 500%.



♦ NOTA

- La función de diagnóstico se describe en la sección "Diagnóstico".

9

Contenidos de la biblioteca

9.1 Contenidos de la biblioteca

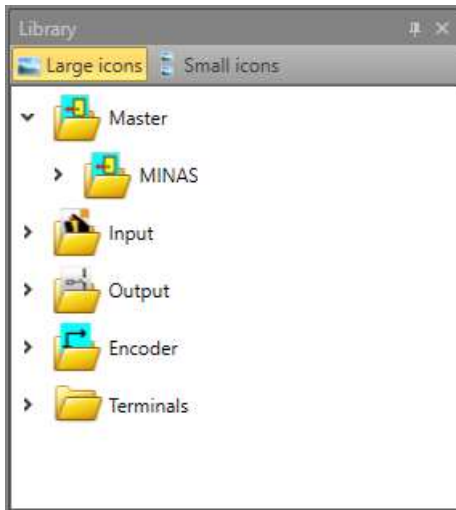
La biblioteca proporciona todos los bloques de armado disponibles para armar los diagramas de bloques de funciones deseados.

Se muestran solo aquellos elementos que pueden utilizarse en el plano seleccionado.

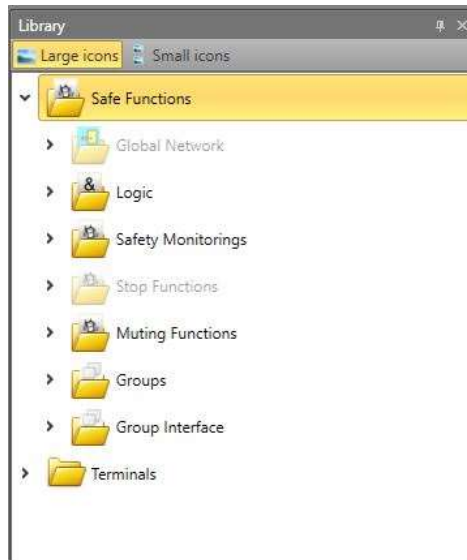
Los bloques se pueden añadir con la función de arrastrar y soltar en la vista de plano y pueden editarse en la ventana de Propiedades.

■ Vista de la biblioteca

Esquema de cableado seleccionado



Esquema funcional seleccionado



El panel de recursos de los elementos componentes del servomotor AC de MINAS A6 Multi series gestiona los elementos disponibles, aunque el número pueda ser limitado.

La vigilancia automática de los recursos de los elementos componentes de la parte de seguridad solo activa los elementos disponibles en el programa. Esto concierne en particular a los dispositivos periféricos con control de tiempo.

Algunos módulos dependen de otros componentes y solo están disponibles cuando esos módulos ya figuran en el plano.

Si no hay recursos (memoria) para el programa de auditoría en la parte de seguridad, los componentes o funciones se ven grises y no se podrán reutilizar.

Este es el caso si todas las conexiones digitales de la parte de seguridad están ocupadas o si todos los bloques del temporizador ya se han utilizado.

Estos recursos pueden volver a liberarse mediante la eliminación de los bloques funcionales correspondientes.

9.2 Módulos del dispositivo

■ Dispositivos maestros

El dispositivo maestro es el módulo base para la programación.



Un documento de PANATERM for Safety puede incluir programas para dispositivos maestros múltiples de diferentes tipos. Las unidades principales con esta capacidad pueden comunicarse entre sí a través de la red de comunicación.

9.3 Periferia

Esto representa los módulos externos que están conectados con las entradas y salidas de la parte de seguridad. Es así como se proporcionan las señales de entrada y salida.

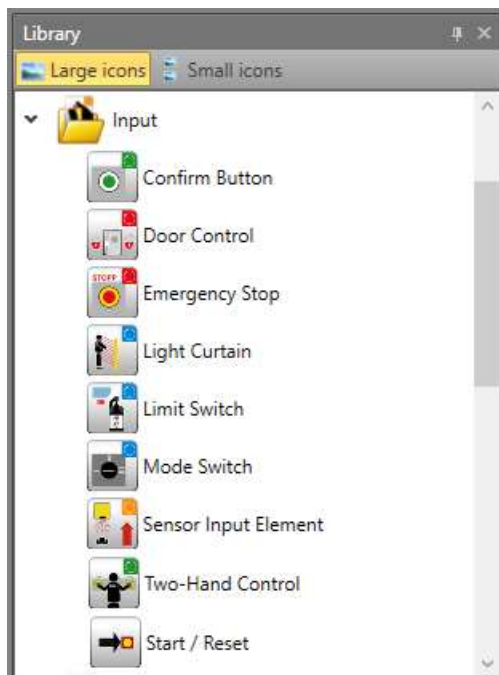


Estos pueden insertarse a una conexión o diagrama de cableado, donde se enlazan de manera automática con los conectores correspondientes de la parte de seguridad.

Luego de la inserción, se crea el módulo de la función correspondiente, el que puede utilizarse con otros módulos funcionales para configurar la función del sistema deseada (en Esquema funcional).

9.3.1 Módulos de entrada

■ Lista de módulos de entrada

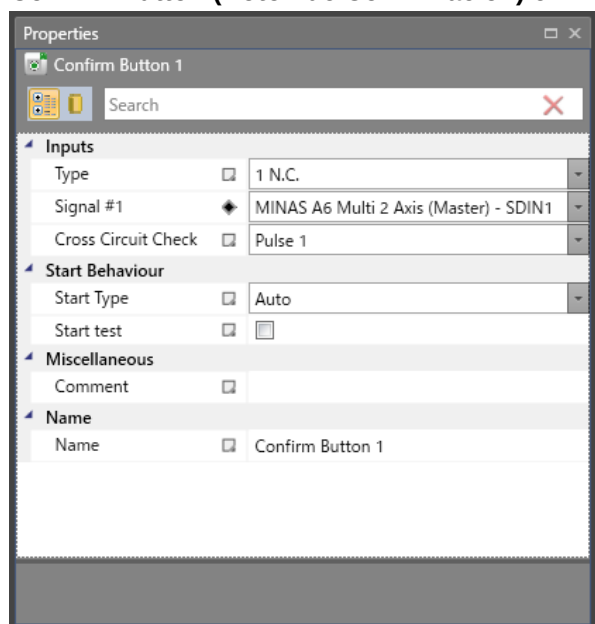


Los elementos de entrada crean la conexión digital entre uno o más sensores conectados u otros dispositivos de conmutación de nivel inferior en el servomotor AC de MINAS A6 Multi series. Estos proporcionan datos sobre la condición de funcionamiento del sistema vigilado por la parte de seguridad.

Dichos componentes, ubicados fuera del aparato desde la perspectiva de la parte de seguridad, solo pueden añadirse y configurarse en el diagrama de conexión o cableado. Cada elemento de entrada, excepto el interruptor de modo, proporciona una señal de salida lógica "0" o "1" para su posterior procesamiento en el PLC.

Los elementos se estructuran por uso y tipo de la señal de entrada para posibilitar la vigilancia de los recursos específicos de la parte de seguridad. Los elementos de entrada se estructuran según su aplicación (por ejemplo, el botón "Activate" -activación-).

Las siguientes secciones proporcionan detalles sobre la estructura por tipo (por ejemplo, Confirm Button (botón de Confirmación)).

Confirm Button (Botón de Confirmación) en "Propiedades"**NOTA**

- La configuración del módulo de entrada tiene un impacto significativo en el nivel de rendimiento. Consulte el manual de instalación.
- Las entradas no utilizadas siempre se asignan a Pulso 1 (configuración estándar).
- Las entradas no utilizadas permanecen en la lista en el informe de configuración utilizando la configuración predeterminada.
- La configuración de las entradas digitales siempre es en base al mismo flujo.

Type (Tipo)

Tipo de interruptor del componente que está conectado a la parte de seguridad. El número de las señales de entrada correspondientes y el comportamiento de la vigilancia de la parte de seguridad varía con la selección. En el caso de los actuadores controlados por tiempo, se debe producir otro cambio de señal en $t = 3$ luego de la primera señal. Si esto no sucede, se detecta un malfuncionamiento.

Signal #1 (Señal #1)

El número asignado de la señal externa a la entrada digital de la parte de seguridad. La lista muestra el identificador no utilizado de la señal de entrada de la parte de seguridad (por ejemplo, "E.1"). Estos son asignados por el usuario. No se permite una doble asignación de las señales de entrada. La lista de selección permanece vacía si los recursos de la parte de seguridad están casi agotados, en cuyo caso la selección del tipo de interruptor necesitaría muchas señales de entrada. Aquí se deberá utilizar un tipo de interruptor con menor número de conexiones.

Cross Circuit Check (Comprobación del circuito cruzado)

Hay dos pulsos de señal, Pulso 1/Pulso 2, disponibles y pueden utilizarse para la detección de cables cruzados (CWD). Otra alternativa es seleccionar la opción de apagado ("Off").

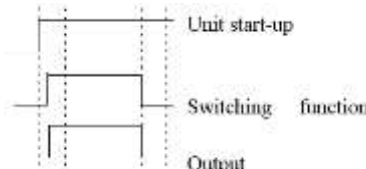
Para asegurar una vigilancia confiable de los cortocircuitos y roturas de cables, las entradas adyacentes deben tener números de pulsos diferentes en la parte de seguridad. Si esto no sucede, se emite una advertencia.

Start Behaviour (Comportamiento del inicio)

Esta configuración se utiliza para establecer cómo se comportan los periféricos cuando se los activa o cuando se reinicia el sistema.

■ Start Type (Tipo de inicio): Automático

Con este tipo de inicio predeterminado, es posible el inicio de la parte de seguridad sin la confirmación del usuario.

Tipología de inicio	Cómo funciona	Plano
Inicio automático	Inicio automático luego de un reinicio o después de la activación de una función. La salida del elemento de entrada es "1", si el circuito de seguridad según la definición es de tipo cerrado/activo.	

Unit start-up	Puesta en marcha de la unidad
Switching function	Función de conmutación
Output	Salida

■ Start Type (Tipo de inicio): Monitored (Vigilado)

Liberación del elemento de entrada vigilado en el flanco descendente de la entrada del monitor determinado. Se necesita realizar esta operación cada vez que el elemento de entrada vigilado deba conmutarse.

Ejemplo: Poner en marcha el accionamiento solo si lo confirma el personal operativo.

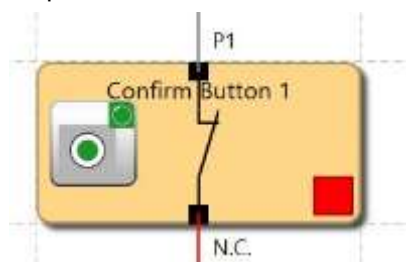
Para el tipo de inicio vigilado, se deberá disponer de un conector adicional para conectarse con un elemento de inicio. Aquí se puede configurar el comportamiento posterior para la vigilancia del elemento de entrada en la fase de puesta en marcha.

Start test (Prueba de inicio)

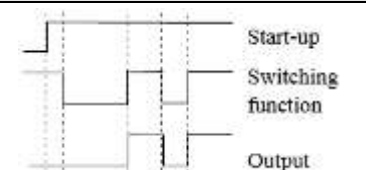
Arranque manual después del reinicio o interrupción de las crisis de seguridad definidas con una prueba de la autoridad de mando conectada. En este punto, los dispositivos de control deben accionarse una vez en la dirección de la vigilancia y regresar, el funcionamiento normal se reanuda al finalizar esta acción.

Esta pulsación única del elemento de entrada en el inicio (o reinicio) del sistema vigilado asegura el funcionamiento del elemento de entrada en el momento del lanzamiento. Se puede llevar a cabo una prueba de inicio en todos los elementos de entrada a excepción del interruptor de selección del modo de funcionamiento.

La prueba de inicio activada se indica con un rectángulo rojo en el bloque funcional insertado.



Cada módulos de entrada puede realizar una prueba de funcionamiento automática (= prueba de inicio) En total, pueden configurarse 2 elementos de conmutación para la prueba de inicio

Tipo de inicio	Función	Lista de declaración	Plano
Prueba de inicio	Inicio manual después de un reinicio o restablecimiento de las alarmas, lo que incluye la revisión del dispositivo de vigilancia conectado. El dispositivo de vigilancia debe accionarse una vez en dirección a la vigilancia y luego se volverá a encender. A continuación se establece el funcionamiento normal. E1: función de conmutación y1: Memoria de servicio	LD E1 ST MX.y1 LD NOT MX.y1 ST MEAA_ES.1 LD MX.y1 ST MEAA_ES 2 LD MEA. 1 AND MX.y1 ST MX.2	

Unit start-up	Puesta en marcha
Switching function	Función de conmutación
Output	Salida

Comentario

Texto que debe mostrarse en el módulo. Puede ingresar su propio comentario.

9.3.1.1 Botón de Confirmación



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
1 (1 normalmente cerrado -N.C.-)	1 de apertura	Interruptor de validación simple
2 (1 normalmente abierto -N.O.-)	1 de cierre	Interruptor de validación simple
3 (2 normalmente cerrados -N.C.-)	2 de apertura	Interruptor de validación de mayores requisitos
4 (2 normalmente cerrados -N.C.- con vigilancia de tiempo)	2 de apertura con vigilancia de tiempo	Activación de la vigilancia del interruptor

9.3.1.2 Control de puerta



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
3 (2 normalmente cerrados -N.C.-)	2 de apertura	Vigilancia de puerta con mayores requisitos
4 (2 normalmente cerrados -N.C.- con vigilancia de tiempo)	2 de apertura con vigilancia de tiempo	Monitoreo de puerta vigilada
5 (1 normalmente abierto -N.O.- 1 normalmente cerrado -N.C.-)	1 de cierre + 1 de apertura	Vigilancia de puerta con mayores requisitos
6 (1 normalmente abierto -N.O.- 1 normalmente cerrado -N.C.- con vigilancia de tiempo)	1 de cierre + 1 de apertura con vigilancia de tiempo	Monitoreo de puerta vigilada

9.3.1.3 Parada de emergencia



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
1 (1 normalmente cerrado -N.C.-)	1 de apertura	Apagado de emergencia simple
3 (2 normalmente cerrados -N.C.-)	2 de apertura	Parada de emergencia con mayores requisitos
4 (2 normalmente cerrados -N.C.- con vigilancia de tiempo)	2 de apertura con vigilancia de tiempo	Apagado de emergencia vigilado

9.3.1.4 Cortina óptica



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
3 (2 normalmente cerrados -N.C.-)	2 de apertura	Cortina óptica con mayores requisitos
4 (2 normalmente cerrados -N.C.- con vigilancia de tiempo)	2 de apertura con vigilancia de tiempo	Cortina óptica vigilada
5 (1 normalmente abierto -N.O.- 1 normalmente cerrado -N.C.-)	1 de cierre + 1 de apertura	Cortina óptica con mayores requisitos
6 (1 normalmente abierto -N.O.- 1 normalmente cerrado -N.C.- con vigilancia de tiempo)	1 para cerrar + 1 para abrir con vigilancia de tiempo	Cortina óptica vigilada

9.3.1.5 Interruptor de fin de carrera



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
1 (1 normalmente cerrado -N.C.-)	1 de apertura	Interruptor de activación simple
2 (1 normalmente abierto -N.O.-)	1 de cierre	Interruptor de activación simple
3 (2 normalmente cerrados -N.C.-)	2 de apertura	Interruptor de activación de mayores requisitos
4 (2 normalmente cerrados -N.C.- con vigilancia de tiempo)	2 de apertura con vigilancia de tiempo	Los monitores del interruptor de activación

9.3.1.6 Interruptor de modo



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
13 (Selector de función - Normalmente cerrado -N.C.- normalmente abierto -N.O.-)	Interruptor selector de apertura/de cierre	Interruptor de selección de modo vigilado
15 (selector de función - 4 fases)	Interruptor de selección 4 etapas	Interruptor de selección de modo vigilado

► Nota

Para modificar el estado del interruptor, el programa PANTERM for Safety debe garantizar que las salidas del módulo estén desactivadas (precaución: estándar 60204 parte 1 sección 9.2.3).

9.3.1.7 Elemento de entrada del sensor



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
1 (1 normalmente cerrado -N.C.-)	1 de apertura	Entrada de sensor simple
2 (1 normalmente abierto -N.O.-)	1 de cierre	Entrada de sensor simple
3 (2 normalmente cerrado -N.C.-)	2 de apertura	Entrada de sensor con mayores requisitos
4 (2 normalmente cerrado -N.C.- con vigilancia de tiempo)	2 de apertura con vigilancia de tiempo	Entrada de sensor vigilada
6 (1 normalmente abierto -N.O.- 1 normalmente cerrado -N.C.- con vigilancia de tiempo)	1 de cierre + 1 de apertura con vigilancia de tiempo	Entrada de sensor vigilada

9.3.1.8 Control de dos manos



Tipo de interruptor	Designación	Comentario
11 (2 interruptores de conmutación de dos manos)	2 de cierre + 2 de apertura	Control de dos manos con mayores requisitos tipo III C
12 (2 de dos manos normalmente abiertos-N.O)	2 de apertura	Vigilancia de interruptor de dos manos tipo III A

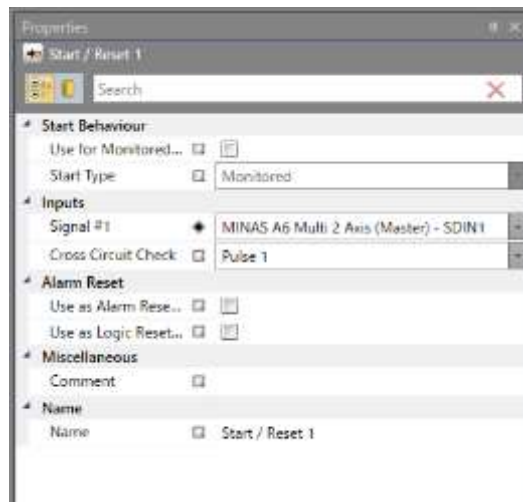
► Nota

Con estos elementos de entrada se produce una asignación fija de pulso, ¡que no puede ser manipulada por el usuario!

9.3.1.9 Inicio/reinicio



Este elemento de entrada ofrece una función de vigilancia avanzada y, asimismo, la capacidad de restablecer una alarma que pudiera haberse producido.



Uso para el inicio vigilado

La vigilancia de inicio activada crea un segmento de código IL especial de manera automática para la vigilancia de un segmento de entrada asignado durante un reinicio o restablecimiento de una alarma del equipo/sistema a vigilar.

Esta prueba de función relevante de un elemento periférico (por ejemplo, la activación de un interruptor de apagado de emergencia) es para asegurar el correcto funcionamiento cuando se inicio el equipo.

■ Colección de tipos de inicio mediante el botón "Activar".

Tipo de inicio	Función	Lista de declaración	Plano
Manually (De forma manual)	Inicio manual luego del reinicio. La salida del elemento de entrada es 1, 1 x presione el circuito de seguridad de acuerdo con la definición del tipo de interruptor y botón de inicio cerrado/activo. La salida será 0 después de la apertura del circuito de seguridad. E1: función de conmutación E2: Botón de inicio M.(X1): Memoria de servicio 1	LD E.1 AND E.2 S M.(X1) LD EMERGENCIA E.1 R M.(X1) LD M.(X1) AND E.1 ST IE.X	Switching function Start button Output

Tipo de inicio	Función	Lista de declaración	Plano
Monitored (Vigilado)	Después del reinicio, se establece un inicio manual con vigilancia del círculo de inicio en la señal 1 estática. La salida del elemento de entrada es 1 cuando el circuito de seguridad era 1 x presionado y liberado de acuerdo con la definición de tipo de interruptor y botón de inicio cerrado/activo. La salida será 0 después de la apertura del circuito de seguridad. E1: función de conmutación E2: Botón de inicio M.(X1): Memoria de servicio 1 M.(X2): Memoria de servicio 2	LD E.1 AND E.2 S M.(X1) LD EMERGENCIA E.1 R M.(X1) LD M.(X1) AND E.1 AND EMERGENCIA E. 2 S M.(X2) LD EMERGENCIA E.1 R M.(X2) LD M.(X2) AND E.1 ST IE.X	

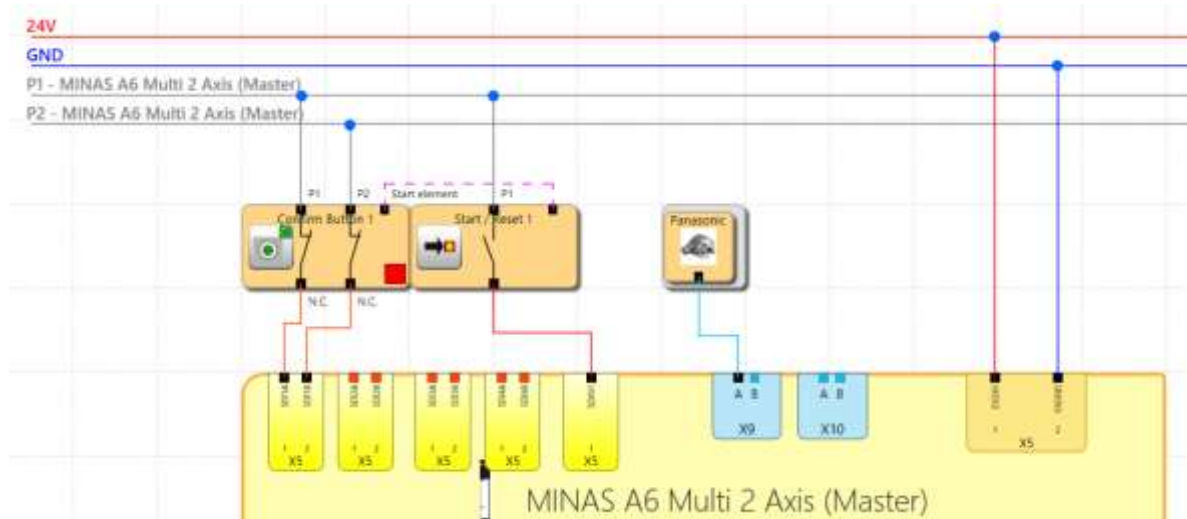
Switching function	Función de conmutación
Start button	Botón de inicio
Output	Salida



◆ **NOTA**

- **La entrada de vigilancia del elemento de inicio debe estar conectada a la salida del elemento de entrada llamado "elemento de inicio". Se pueden vigilar varios elementos.**

■ El módulo de inicio/reinicio debe estar conectado con el inicio vigilado.



◆ **NOTA**

- Cuando se procesa el elemento de entrada asociado, la conexión al elemento de inicio se elimina y ya no podrá restaurarse. Se debe reinsertar de forma manual.

Entrada: Signal # 1 (Señal # 1)

Esta lista de selección se utiliza ,como en el caso de los elementos de entrada, para determinar la entrada en la parte de seguridad a la que se debe conectar el botón para el elemento de inicio. La entrada está limitada internamente a su asignación a un módulo base (SDIN1).

Use as Alarm Reset (N.O.) (Uso como restablecimiento de alarma (normalmente abierto -N.O.-))

Si se establece esta opción, el botón puede utilizarse para restablecer un error (para dar confirmación), lo que puede ocurrir durante el uso. No se creará ningún código de programación especial, pero esta entrada se procesará directamente mediante la parte de seguridad en caso de alarma. Puede utilizarse un único restablecimiento de alarma.

**♦ NOTA**

- Si se utiliza un elemento predeterminado para esa entrada no se puede procesar ningún control del circuito cruzado. En este caso, la evaluación del circuito cruzado se encuentra en desactivado "Off".

La siguiente tabla muestra una descripción general de las funciones de vigilancia y su necesidad de los reinicios en el estado ascendente.

■ Módulos de seguridad reiniciables

Funciones de seguridad	Necesidad de REINICIO
STO (desconexión segura de par)	Yes (sí, restablecimiento de alarma)
SSX	Yes
SLS	Yes
SSM	No
SSR	No
SOS	Yes
SDI	Yes
SLI	Yes
SLP	Yes
SEL	Yes
SCA	No
SLA	Yes
SAR	Yes
SRX	No
SRS	No
EDM	Yes
ECS	Yes
ICS	Yes

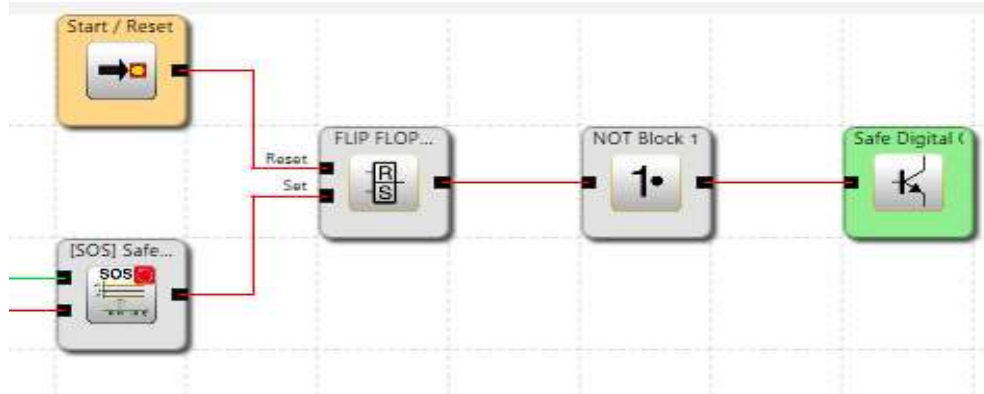
**♦ NOTA**

- La parte de seguridad debe reiniciarse para mensajes de error del tipo "Error crítico".
- La entrada para el restablecimiento de la alarma puede activarse con tensiones continuas de 24V y se acciona por el flanco.

Use as a Logical Reset(N.O.) (Uso como reinicio lógico (normalmente abierto -N.O-))

Con esta opción, se encuentra disponible la función Inicio/reinicio en el plano lógico para un procesamiento posterior. En este caso, la salida del módulo de función se crea de manera automática y puede utilizarse para su conexión a una función lógica. El uso de esta señal lógica por defecto es característico para la confirmación de los RS-Flip-Flops.

Esto está pensado en caso de que un error de SOS se genere constantemente en el módulo RS y que pueda reiniciarse pulsando el botón de reinicio del módulo RS.

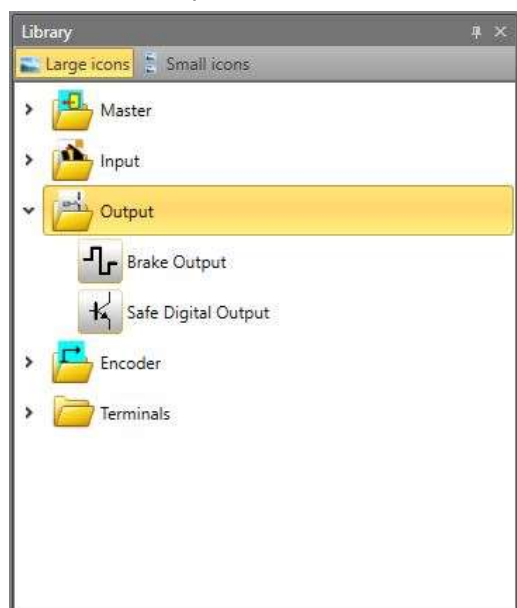


■ Inicio/reinicio para guardar y reiniciar los errores del módulo SOS a través de RS-FlipFlop

Tipo de interruptor	Comentario	Categoría de clasificación	Clasificación del nivel de integridad de la seguridad (SIL)
1 de cierre	Reajuste de la alarma por defecto (evaluación del flanco).	-	-
1 de cierre	Valor por defecto del reinicio lógico.	Categoría 3	SIL 2
1 de cierre	Iniciar la vigilancia estándar (función opcional).	-	-

9.3.2 Módulos de salida

Los bloques de armado iniciales crean una conexión digital entre uno o más circuitos externos en el servomotor AC de MINAS A6 Multi series. A cada módulo se le aproxima una señal de entrada lógica "0" o "1" a través del esquema funcional.



9.3.2.1 Salida del freno 1



Properties

Brake Output 1

Search

Outputs

Output type: ☐ Redundant

Version: ☐ Safe Output

Output 1: MINAS A6 Multi 2 Axis (Master) - BRKO1+

Output 2: MINAS A6 Multi 2 Axis (Master) - BRKO1-

Miscellaneous

Comment: ☐

Name

Name: ☐ Brake Output 1

■ Output type (Tipo de salida)

La salida del freno se puede seleccionar solo como salida redundante. Esta opción requiere de una combinación de „BRKO1+“ y „BRKO1-“ o „BRKO2+“ y „BRKO2-“.

■ Version (versión)

Se muestra como “Salida segura”.

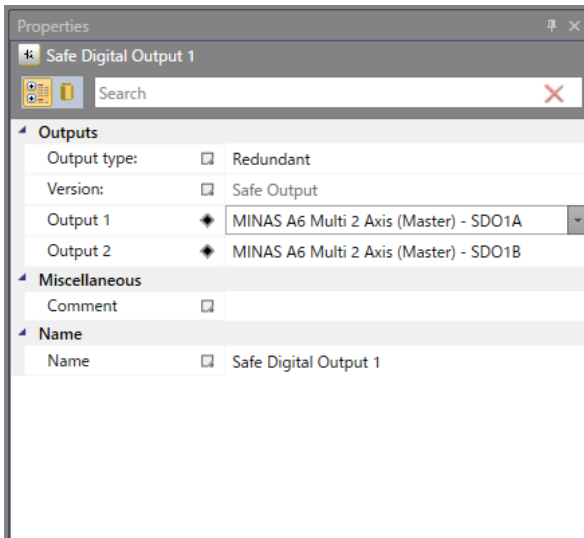
■ Output1

Seleccione un conector para el dispositivo.

■ Output2

Conector para el dispositivo seleccionado según la selección de Salida 1.

9.3.2.2 Salida digital segura



■ Output type (Tipo de salida)

La salida SDO puede seleccionarse como salida redundante. Esta opción requiere de una combinación de „SDO1A" y „SDO1B" o "SDO2A" y „SDO2B".

■ Version (Versión)

Se muestra como "Salida segura".

■ Output1

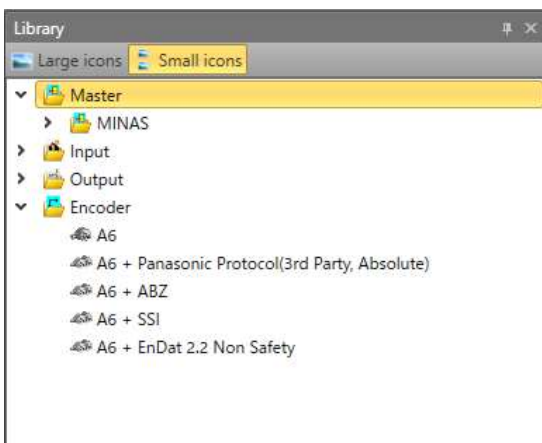
Seleccione un conector para el dispositivo.

■ Output2

Conector para el dispositivo seleccionado según la selección de Salida 1.

9.3.3 Combinaciones de encoders

Las combinaciones de encoders figuran en la Biblioteca, y la selección en la Biblioteca puede llevarse al plan de conexión a través de la función Drag&Drop (arrastrar y soltar). Se muestran solo las combinaciones que pueden usarse con el servomotor AC de MINAS A6 Multi series seleccionado.



◆ NOTA

- La configuración de los encoders siempre debe hacer referencia a un eje en común. Si los 2 encoders están conectados a diferentes posiciones mecánicas y a su vez, estas posiciones están conectadas a un engranaje intermedio, el rango de medición debe

ajustarse en una de las 2 posiciones del encoder y para el otro encoder debe tenerse en cuenta la relación de transmisión.



Consulte Combinaciones de encoders en "Esquema de terminales".

9.3.3.1 Tipo de encoder

Añada un encoder utilizando Drag&Drop (Arrastrar y soltar)



Selección del tipo de función de un encoder

Tipo de función	Descripción
A6	Uso de un solo encoder de valor absoluto de Panasonic A6, es decir, la posición se determina de forma absoluta y retentiva.
A6 + protocolo de Panasonic (3rd Party, absoluto)	El protocolo de Panasonic (3rd Party, absoluto) es un encoder de valor absoluto, es decir, la posición se determina de forma absoluta y retentiva. Este encoder se debe utilizar solo en combinación con el encoder absoluto de Panasonic A6.
A6 + ABZ	La posición y la velocidad de la ABZ se observan a través de los impulsos y de la distancia. Este encoder se debe utilizar solo en combinación con el encoder absoluto de Panasonic A6.
A6 + SSI	La interfaz de serie asíncrona SSI (valor absoluto del encoder) es un encoder de valor absoluto, es decir, la posición se determina de forma absoluta y retentiva. Este encoder se debe utilizar solo en combinación con el encoder absoluto de Panasonic A6.
A6 + EnDat 2.2 no seguro	EnDat 2.2 es un encoder de valor absoluto, es decir, la posición se determina de forma absoluta y retentiva. Este encoder se debe utilizar solo en combinación con el encoder absoluto de Panasonic A6.



♦ NOTA

- Para el procesamiento de posición, al menos un codificador con una posición absoluta debe encontrarse disponible. Si ninguno de los 2 sensores es un codificador de valor absoluto, los campos para las entradas de posición en todas las demás máscaras de entrada de la función de vigilancia se desactivan.
- Con un encoder incremental se calcula una posición relativa en base a los pulsos del encoder. La resolución del eje debe especificarse en impulsos por revolución (PPR) mediante el botón "Resolution" [resolución]. La reproducción depende de la configuración del sensor establecida y caduca de manera automática. Consulte el manual de instalación para obtener más información.

9.3.3.2 Ajustar el área del encoder

La parametrización de los 2 encoders para la detección de la posición y velocidad puede establecerse en Propiedades haciendo clic en el temporizador correspondiente del eje en Esquema funcional o en el navegador.

■ Área de encoder específica en las combinaciones del temporizador - Esquema funcional



La configuración afecta solo al software de control del encoder. Para un correcto funcionamiento, es necesaria una configuración avanzada del hardware de la interfaz del encoder.

▼ Referencia

Para obtener más detalles sobre el tema consulte el manual de instalación de la parte de seguridad.

Propiedades del encoder

El parámetro depende del tipo de sensor.

Encoder	Parámetros	Descripción	Valor
Común	Dirección	Selección de la dirección de conteo del sensor	Hacia arriba/hacia abajo
	Tensión de suministro (Nota 1)	Fuente de alimentación del encoder	5V, 8V, 10V
	Resolución (i)	La resolución del encoder con respecto al eje de medición en el contexto predeterminado (lineal o rotatorio). Nota Para EnDat se debe considerar la posición segura.	Rango: 1 a 2, 147, 483, 647 Lineal: pasos/rev. Rotatorio: pasos/rev.
	Resolución [Calcular...]	Este botón abre un diálogo auxiliar. Esto facilita la determinación del valor.	-
Interfaz de serie asíncrona -SSI- (encoder de valor absoluto)	Tipo de interfaz	Tipo de interfaz de serie asíncrona -SSI- (master, listener)	Reloj maestro de la interfaz de serie asíncrona -SSI-
	Frecuencia del reloj maestro	Frecuencia del reloj en modo maestro	125kHz 250 kHz 500 kHz 1 MHz 2 MHz
	Formato de datos	Formato de los datos de posición	Código binario Código Gray
	Longitud del marco	Longitud total de SSI Marco	De 10 a 31 bits
	Longitud de datos	Longitud de los datos de SSI a partir del MSB. En este campo de datos, por ejemplo, no se permiten bits de estado (solo datos de SSI).	De 10 a 28 bits
	Índice de datos	Índice de inicio para la información de bits de los datos del encoder.	Valor entero Posición de los bits iniciando con LSB 0 a 31 bits
EnDat 2.2 no seguro	Seguridad	No es compatible	On/Off

(Nota 1) El protocolo de Panasonic A6 (3rd Party, absoluto) y el encoder ABZ establecen la tensión en 5V por lo que no se necesita seleccionar la tensión de suministro.

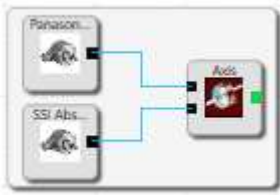
Configuración (de solo lectura)

Muestra los datos de los resultados relativos a los encoders utilizados actualmente.

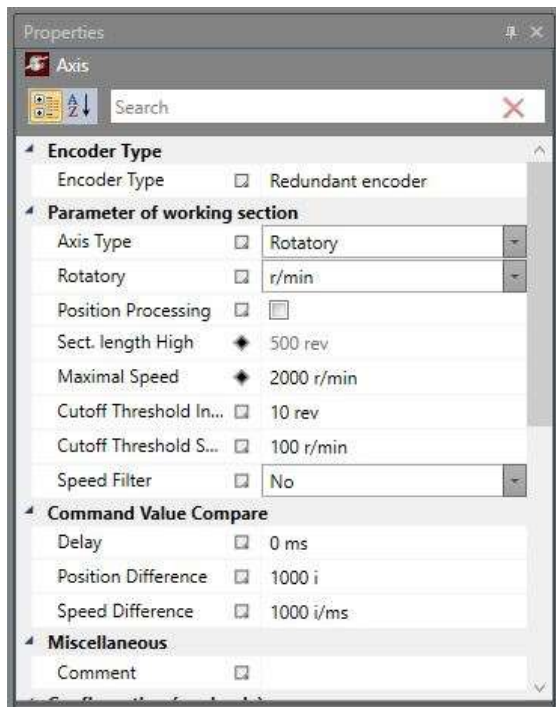
Nombre común	Significado
Indicaciones generales/banderas	Asignación de bit codificado D0: 1 = la entrada del encoder está activa
ID de clase	ID único de la configuración del encoder
Modes (modos)	Asignación de bit codificado para el encoder seleccionado
ExtModes (Modos externos)	Asignación de bit codificado para la tensión del encoder
Resolución	Resolución del encoder en relación con el eje de medición en pasos/m o pasos/rev.
Offset (Compensación)	Compensación entre el valor del encoder y la posición en el área de medición
ShiftPos (posición de cambio)	Exponente entero para la base 2 utilizado para la normalización de la posición (valor de cálculo interno)
NormPos (posición normal)	Valor de normalización para la posición (valor de cálculo interno)
ShiftSpeed (velocidad de cambio)	Exponente entero para la base 2 utilizado para la normalización de la velocidad (valor de cálculo interno)
NormSpeed (velocidad normal)	Valor de normalización para la velocidad (valor de cálculo interno)
Tiempo del filtro	No se usa
DataLength (longitud de datos)	Longitud de datos del campo de valor de posición
FrameLength (longitud de marco)	Longitud total de los datos
StatusLength (estado de datos)	Longitud total del estado
DataIdx (Índice de datos)	Índice de inicio para la información de bits de los datos del encoder.
StatusIdx (Índice de estados)	Índice de inicio para la información de los bit del estado del encoder.
StatusMaskErr (error de la máscara de estado)	No se usa
StatusMaskDef (def. de la máscara de estado)	No se usa
ResolvParam (resolver parámetro)	No se usa

9.3.3.3 Ajuste del eje

■ Rango del eje en las combinaciones del encoder - Esquema funcional



Las siguientes opciones y entradas se pueden configurar en la ventana de propiedades seleccionando el rango de ejes en las combinaciones de encoders.



Propiedades del eje

■ Encoder Type (Tipo de encoder)

Elemento	Descripción
Single encoder (Encoder simple)	Un tipo de encoder, por ejemplo: Encoder A6
Redundant encoder (Encoder redundante)	Dos tipos diferentes de encoder. Por ejemplo: Encoders A6 + ABZ

■ Axis Type (Tipo de eje)

Elemento	Descripción
Linear (Lineal)	El rango de medición tiene características lineales. La unidad de posición en este caso es "mm" y la velocidad puede expresarse en "mm/s" o "m/s".
Rotatory (Rotatorio)	El rango muestra un patrón de rotación, por ejemplo, el movimiento está girando. La posición se especifica en "grados" o "rev.", la velocidad en "grado/s", "rev./s" o "rev./min".

■ Position Processing (Procesamiento de posición)

- **Procesamiento de posición activado (ON)**
  - La parte de seguridad maneja los datos de posición del encoder como posición absoluta.
  - El Procesamiento de posición solo puede activarse cuando el tipo de encoder es un encoder redundante.

- Al llevar a cabo la posición absoluta referenciada de SRX (SRS), el punto de referencia de los datos de la posición del encoder se establece en la parte de seguridad. Además, se pueden utilizar las funciones de seguridad SLP y SEL.
- Es normal si los datos de posición del encoder calculados en la parte de seguridad se encuentran dentro de la longitud de las secciones alta y baja. Si los datos de posición del encoder sobrepasan la longitud de las secciones alta y baja, se genera una alarma (A3307), (NOTA1). Por consiguiente, los datos de posición del encoder no pueden utilizarse para una rotación infinita (se genera un wraparound).
- La desviación de la posición entre los dos encoders no se reinicia debido a que los datos de posición del encoder no generan wraparound.

(NOTA 1) Cuando el procesamiento de posición está activado (ON), hay límites superiores e inferiores en los datos de posición del encoder. Por consiguiente, cuando aplique una rotación infinita (se genera wraparound), el procesamiento de posición debe estar desactivado (OFF).

- **Procesamiento de posición desactivado (OFF)**

- La parte de seguridad maneja los datos de posición del encoder como posición relativa.
- El procesamiento de posición puede estar desactivado independientemente de la configuración del encoder.
- Las funciones para el procesamiento de posición absoluta (SRX, SRS, SLP y SEL) no pueden utilizarse.
- Dado que el rango de la cantidad de rotación del motor no está limitado, también puede utilizarse para las aplicaciones de rotación infinita que produce el wraparound de datos de posición del encoder (como las bandejas giratorias).
- Cuando el tipo de encoder es redundante, la desviación de posición se restablece cuando ocurre el wraparound de los datos de posición del encoder de cualquiera de ellos. Para obtener más detalles, consulte la Nota en la página siguiente.



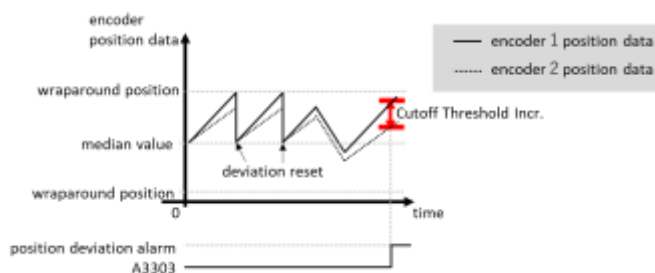
◆ NOTA

Observe que si el procesamiento de posición está desactivado (OFF) pueden sonar alarmas debido a la desviación de la posición acumulativa.

La parte de seguridad vigila las desviaciones de posición y velocidad entre dos encoders en una configuración de encoder redundante por seguridad.

Si la desviación de la posición o la velocidad supera el valor establecido del parámetro del umbral de corte (incremento o velocidad), se generará una alarma de desviación (A3303, A3301).

Sin embargo, cuando el procesamiento de la posición está desactivado (OFF), la desviación de la posición se restablece en el momento del wraparound de los datos de posición del encoder. Por lo tanto, si la desviación de la posición no excede el umbral de corte en el momento en que se produce el wraparound de datos de posición del encoder, la alarma no se generará.



Encoder position data	Datos de posición del encoder
Wraparound position	Posición del wraparound
Median value	Valor medio

Position deviation alarm	Alarma de desviación de posición
Cutoff Threshold Incr.	Incremento del umbral de corte (Cutoff Threshold Increment)
Deviation reset	Restablecimiento de la desviación
Time	Tiempo
Encoder 1/2 position data	Datos de posición de los encoders 1 y 2

El wraparound de los datos de la posición del encoder se realiza de forma automática en la parte de seguridad para eliminar la limitación de la cantidad de rotación del motor cuando el procesamiento de posición se encuentra en OFF.

Cuando los datos de posición de un encoder alcanzan la posición wraparound, los datos de posición de los dos encoders se restablecen a un valor medio al mismo tiempo.

En este punto, la desviación de la posición que ha ocurrido entre los dos encoders también se restablece.

Por lo tanto, si se alcanza el valor del umbral de corte (Cutoff Threshold) en el momento en que se restablece la desviación de posición, se generará la alarma de desviación de posición aunque el procesamiento de la posición esté desactivado, pero no se producirá la alarma si no se alcanza el valor del umbral de corte (Cutoff Threshold).

Por consiguiente, en el caso de una desviación no acumulativa, cuya característica es que la desviación se incrementa rápidamente, la alarma ocurre para cuando la desviación se restablece debido al wraparound.

Sin embargo, en el caso de una desviación acumulativa, cuya característica es que la desviación se acumula gradualmente, la alarma puede que no ocurra para cuando se restablece la desviación debido al wraparound.

Si esto se vuelve un problema, necesitará tomar medidas tales como activar el procesamiento de la posición.

Vea la siguiente tabla con las características de cada desviación.

Desviación de posición	Acumulativa	Desviación de la posición que se acumula gradualmente debido a acoplamientos flojos, deslizamientos de cinturón, deslizamientos de neumáticos, etc.	
	No acumulativa	Desviación de posición que se incrementa rápidamente debido a un fallo del encoder.	
Desviación de velocidad	Acumulativa		
	No acumulativa	Desviación de velocidad que se incrementa rápidamente debido a un fallo del encoder.	

Datos de posición del encoder
Posición del wraparound
Alarma de desviación de posición
Datos de posición de los encoders 1 y 2
Incremento del umbral de corte (Cutoff Threshold Increment)
Tiempo

Velocidad detectada del encoder
Alarma de desviación de velocidad
Velocidad detectada de los encoder 1 y 2
Cutoff Threshold Speed (Velocidad del umbral de corte)
*No hay wraparound en la velocidad detectada
Tiempo

■ Section Length High (Longitud de sección Alta)

Se especifica la longitud máxima de medición de la posición en mm, m o grado, rev. Con el procesamiento de la posición activado, la aplicación también debe permanecer dentro de los límites de la longitud de medición ajustada. Cualquier posición real fuera de la longitud de medición definida lleva a una alarma.

■ Maximal Speed (Velocidad máxima)

Especifica la velocidad máxima del eje de referencia determinado en la unidad actual seleccionada.

La velocidad máxima permitida describe la velocidad más alta que puede alcanzarse con la configuración del sistema tecnológico actual. El valor máximo que puede alcanzar el eje a vigilarse debe introducirse aquí. Bajo ciertas circunstancias, esto puede referirse solo a una velocidad máxima teórica de la aplicación real. El valor parametrizado no se refiere a la desconexión o parada por motivos de seguridad (por ejemplo, desconexión a través de la velocidad de limitación segura o SLS), sino a la fiabilidad, es decir, a la consistencia de los encoders o a la consistencia de la situación mecánica. Si se supera este valor, se dispara una alarma con parada y estado de error/alarma. No se trata de una desconexión o parada planificada a causa de un exceso de velocidad que incida en la seguridad, sino que la fiabilidad de los encoders o la situación mecánica está en duda (fallo de los encoders, fallo del convertidor de energía eléctrica, etc.), ya que en condiciones normales esta velocidad no puede alcanzarse bajo los aspectos tecnológicos del accionamiento.

Si esto sucede, la parte de seguridad cambia a estado de alarma y todas las salidas se apagan.

Esto significa que la “velocidad máxima” siempre debe superar la velocidad desconexión o parada de la función de seguridad. Su propósito es el de detectar un fallo en el eje de seguridad a través de sistemas de medición.

El valor que se introduce en este campo, cambia al mismo tiempo el dimensionamiento de la consistencia del encoder con respecto al incremento del umbral de corte (Cutoff Threshold Incr.) y a la velocidad del umbral de corte (Cutoff Threshold Speed). Una velocidad máxima más alta permite mayores umbrales de corte (Cutoff Thresholds) entre los encoders. El valor máximo no debe, por lo tanto, ser muy alto, ya que de lo contrario los umbrales de corte (Cutoff Thresholds) podrían ser muy altos para la confiabilidad de los sensores entre sí. La tabla con los valores de las propiedades de la configuración (de solo lectura) muestra estos límites calculados para la variable V_máx., V_mín.



◆ NOTA

El cálculo de la velocidad se basa en la velocidad máxima que se introduce en este campo. Esta normalización optimiza el cálculo para utilizar la máxima precisión hasta la velocidad máxima. Si se supera esta velocidad máxima por un gran margen, la velocidad no puede calcularse, se superpone y puede que su alcance no se muestre correctamente. El usuario debe ingresar la máxima velocidad de la aplicación físicamente posible y validar esta entrada.

■ Cutoff Threshold /Incr. (Incremento del umbral de corte) / Speed (Velocidad)

Cutoff Threshold (el umbral de corte) indica la desviación de velocidad/posición posible entre 2 canales de detección/canales de sensores. Esto puede depender de la disposición de los sensores y del juego mecánico máximo (por ejemplo, si no tiene un engranaje -gearless- y por la rigidez del muelle) entre las 2 ubicaciones. Se debe seleccionar el menor valor posible que el monitor en funcionamiento normal aún no haya alcanzado, teniendo en cuenta los procesos dinámicos (por ejemplo, carga/juego en la caja de cambios).

■ Speed Filter (Filtro de velocidad)

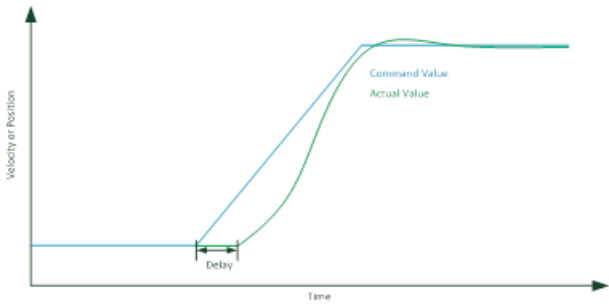
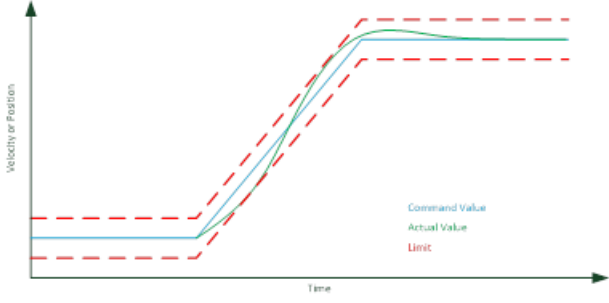
Filtro medio que cubre los valores de velocidad detectados del encoder, para reducir las velocidades máximas en caso de baja resolución o desviación del sensor conectado. El filtro aumenta el tiempo de reacción de todo el sistema al tiempo establecido. El filtro afecta los parámetros relacionados con la velocidad de los módulos vigilados.

■ Command Value Compare (Comparación del valor de comando)

Como requisito de seguridad para el encoder Panasonic A6, se debe evaluar la consistencia del valor de comando.

Este valor de comando es la posición de destino del accionamiento y debe compararse con el valor real del encoder.

Debido al control del accionamiento y a razones mecánicas, la posición real siempre queda atrás la posición de destino. A la configuración se añaden un valor de retardo definido por el usuario y dos umbrales para su comparación.

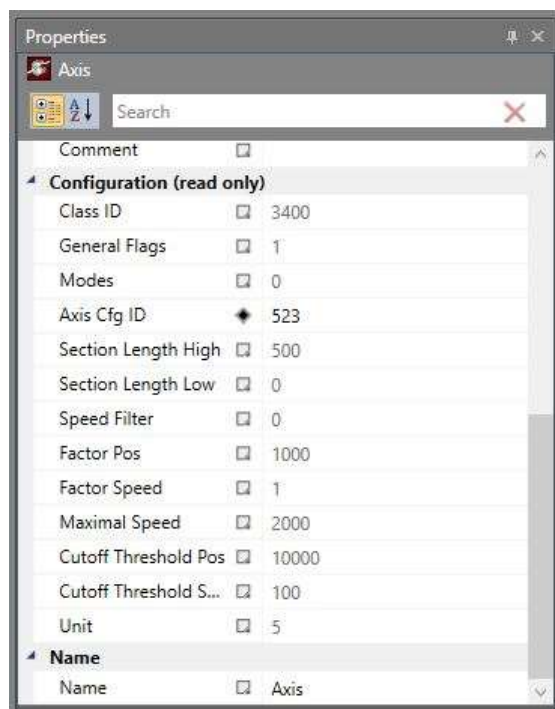
Elemento	Descripción		
Retraso	Retraso esperado en [ms] entre el valor real y el valor de comando.		
Diferencia de posición	La diferencia de posición máxima permitida [i] (incrementos) entre el valor real y el valor de comando.		
Diferencia de velocidad	La diferencia de posición máxima permitida entre la velocidad de comando y la velocidad calculada.		
Nombre	Longitud	Unidad	Descripción
Delay (Retraso)	16 bits	ms	Retraso esperado entre el valor real y el valor de comando. $ActualValue[t] = CommandValue[t - Delay]$  Rango: [0 to 1000] ms
Position difference (Diferencia de posición)	32 bits	Incrementos	Límite del valor real que excede el valor de comando. $ ActualValue[t] - CommandValue[t - Delay] \leq Limit$  Rango: [0 to 2^32]
Speed Difference (Diferencia de velocidad)	32 bits	Incrementos/ms	Diferencia entre la velocidad de comando y la velocidad calculada. Rango: [0 to 2^32]

■ Comment (Comentario)

Aquí puede ingresar un comentario sobre las propiedades del eje.

Configuración (de solo lectura)

Los datos de los resultados se muestran en el eje actual.



Elemento	Descripción
Class ID (ID de clase)	Identificador único de la configuración del eje.
General flags (Indicaciones generales/banderas)	Asignación de bit codificado D0: 1 = la entrada del eje está activada
Modes (Modos)	Asignación de bit codificado para el procesamiento de posición y tipo de rango de medición. D0: 1 = Procesamiento de posición activado, 0 = Inactivo D1: 1 = Lineal, 0= Rotatorio
Axis Cfg ID (Identificación de la configuración del eje)	ID único para las configuraciones de ambos encoders.
Section Length High (Longitud de sección Alta)	Límite más alto de la longitud de medición para la posición desde el diálogo principal.
Section Length Low (Logitud de sección Baja)	Límite más bajo de la longitud de medición para la posición desde el diálogo principal.
Speed Filter (Filtro de velocidad)	Filtro medio que cubre los valores de velocidad detectados del encoder, para reducir las velocidades máximas en caso de baja resolución o desviación del sensor conectado.
Factor Pos (Factor para posición)	Factor para el cálculo de la posición. Estandarización
Factor Speed (Factor velocidad)	Factor para el cálculo de velocidad. Estandarización
Maximal Speed (Velocidad máxima)	Velocidad máxima estandarizada.
Cutoff Threshold Pos (Posición del valor umbral de corte)	El umbral de corte define la desviación de la velocidad/posición tolerable entre los dos canales de detección/canales del encoder. Puede depender de la disposición de los sensores y del juego mecánico máximo (por ejemplo, la caja de cambios y la velocidad del muelle) entre los dos lugares de detección. Debe elegirse el valor más bajo posible, en el que la vigilancia no se active todavía en el funcionamiento normal, teniendo debidamente en cuenta los procesos dinámicos (por ejemplo, la carga/juego en la caja de cambios).
Cutoff Threshold Speed (Velocidad del umbral de corte)	
Unidad	Unidad de los valores exhibidos 1 = mm por segundo 2 = metros por segundo 3 = grados por segundo 4 = revoluciones por segundo 5 = revoluciones por minuto

**♦ NOTA**

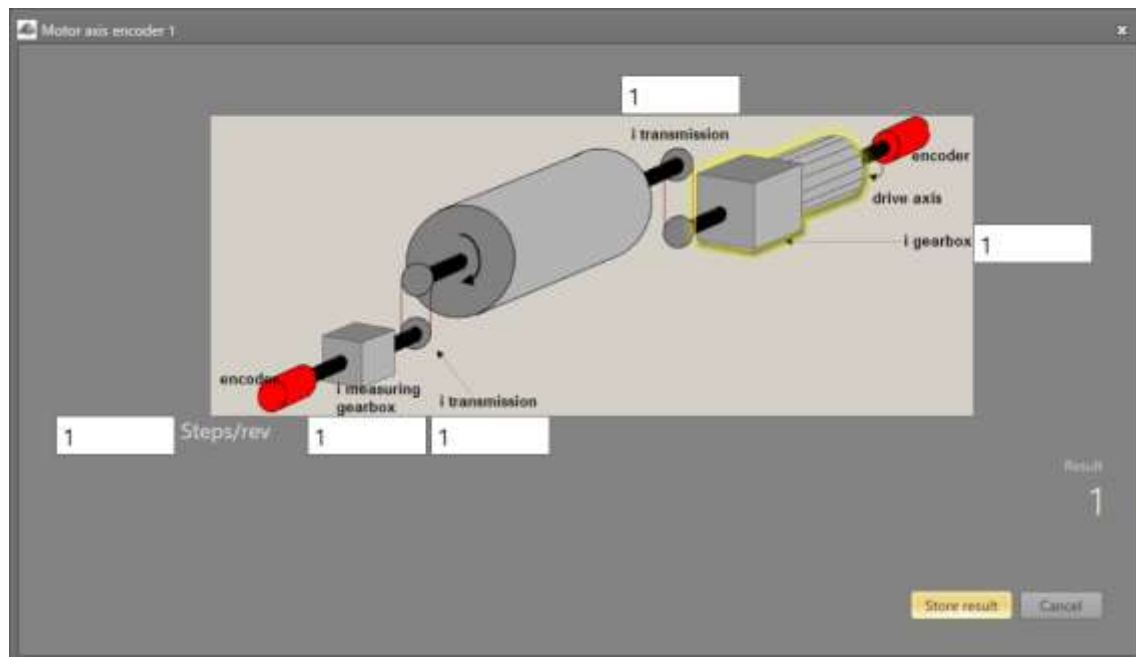
- Los valores que se muestran son para el soporte técnico de la configuración del encoder y se utilizan para el cálculo de estandarización en la parte de seguridad.
  - La determinación de la característica de la longitud de medición como lineal o rotatoria, por lo general afecta todas las posiciones y las entradas de velocidad de las funciones de vigilancia. Esto cambia el ingreso de mm, m o m/s, m/s en grados, rev. o grado/s, rev./s o rev./min y vice versa.
  - Se debe especificar la longitud de la sección alta y la velocidad máxima. Las funciones de vigilancia pueden atraer aquello no deseado debido a una entrada faltante o incorrecta.
  - En general, el primer encoder tiene la función de un sensor de proceso y el segundo es un sensor de referencia. Para la combinación de encoder absoluto/encoder incremental, el encoder absoluto siempre se usa como sensor de proceso. Si se utilizan encoders con diferentes resoluciones, el encoder con la mayor resolución debe configurarse como sensor de proceso.
  - Al cambiar las configuraciones básicas, como la velocidad máxima y la longitud de medición, la información de las herramientas y la ayuda sensible al contexto solo se actualizan después de que se haya deseleccionado el eje.

9.3.4 Determinación de la resolución

La determinación de la resolución se establece en relación con las longitudes de medición caracterizadas de manera diferente.

Los valores siempre deben ingresarse por medio del botón de cálculo en la resolución del encoder. Resolución del encoder en relación con el eje de medición en el contexto predefinido (lineal o rotatorio). Los datos de entrada deben almacenarse en posición horizontal.

9.3.4.1 Longitudes de medición rotatorias



Eje de referencia	Valores de entrada		Resolución con respecto a la longitud de medición
Feed Axis (Eje de alimentación) (Process Axis) (Eje de proceso)	Encoder 1 Resolution Gb 1 (Resolución Gb 1) i measuring gear (equipo de medición i) i transmission (transmisión i)	A_Gb1 en [pasos/rev.] I_MG I_VG	$Gb1 = I\_MG * I\_VG * A\_Gb1$
	Encoder 2 Resolution Gb 2 (Resolución Gb 1) i gearbox (caja de engranajes i) i transmission drive (unidad de transmisión i)	A_Gb2 en [pasos/rev.] I_G I_VA	$Gb2 = I\_G * I\_VA * A\_Gb2$
Eje de motor	Encoder 1 Resolution Gb 1 (Resolución Gb 1) i measuring gear (equipo de medición i) i transmission (transmisión i) i gearbox (caja de engranajes i) i transmission unit (unidad de transmisión i)	A_Gb1 en [pasos/rev.] I_MG I_VG I_G I_VA	$Gb1 = \frac{I\_MG * I\_VG * A\_Gb1}{I\_G * I\_VA}$ $Gb1 = \frac{I\_MG + I\_VG + A\_Gb1}{I\_G + I\_VA}$

Ejemplo de entrada 1

En un dispositivo de producción, la velocidad en un valor reducido seguro, la próxima parada y la dirección deben vigilarse en algunas actividades manuales. El movimiento activo para vigilar representa una rotación. Lo acciona un motor eléctrico con un sistema de retroalimentación del motor integrado que incorpora un engranaje intermedio.

■ Selección del tipo de encoder

No es necesario vigilar las posiciones-> codificadores absolutos, con el registro de velocidad y los encoders es suficiente.

■ Definición de la longitud de medición

El eje de rotación del dispositivo de fabricación se selecciona como eje de referencia. Se seleccionan los siguientes parámetros:

- Rotatorio
- Longitud de medición desconocida
- El eje de referencia es el eje de rotación => designación = mgrd

■ Ajuste de los parámetros para el encoder 1

El encoder 1 está directamente conectado al eje de salida de la caja de engranajes = eje de carga. Se utiliza un encoder con los datos: generador de pulsos a través de las pistas A/B, 5000 pulsos/revoluciones.

Se seleccionan los siguientes parámetros:

Elemento	Descripción
Tipo de encoder	Encoder incremental
Resolución	Encoder 1
	Resolución Gb 1
	5000 [pasos/rev.]
	en equipo de medición
	1
	en transmisión
	1

$Gb1 = I\_MG * I\_VG * A\_Gb1 = 1 * 1 * 5000 = 5000;$

■ Determinación de parámetros para el encoder 2

El sistema de retroalimentación del motor existente se utiliza como sensor 2. El motor está conectado al eje de rotación de la unidad del producto a través de un engranaje intermedio.

La interfaz del encoder está conectada a la salida del pulso del convertidor de tensión. Los datos del sensor son los siguientes: Hiperface, 1024 pasos/rev. Según la hoja de datos del fabricante del convertidor de tensión, las señales de seno y coseno del encoder hiperface salen del inversor de potencia en forma de pulsos, vale decir que están-> cualificados para la salida en forma de pulsos del inversor de potencia donde se generan los pulsos a través de las pistas A/B = 1024 pasos/rev.

Se seleccionan los siguientes parámetros:

Elemento	Descripción
Tipo de encoder	Encoder incremental
Resolución	Geber2
	Resolución Gb2
	1024 [pasos/rev.]
	en la caja de engranajes
	350
	en el eje intermedio para el accionamiento
	1

$Gb2 = I\_G * I\_VA * A\_Gb2 = 1024 * 350 * 1 = 35840;$

■ Ajuste de la velocidad máxima

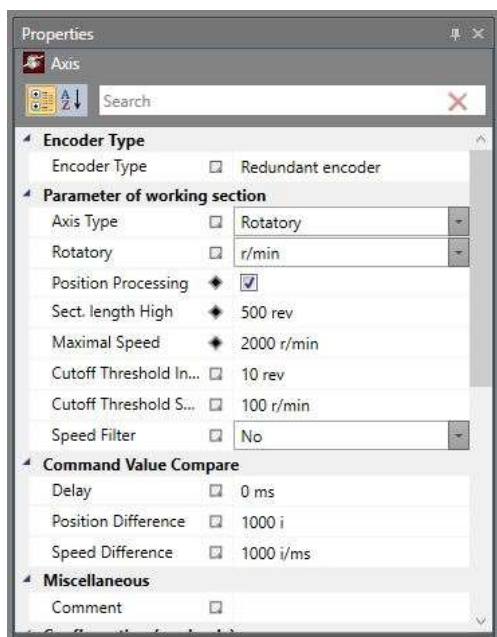
La velocidad máxima del eje de salida se determina por la velocidad máxima del motor. In r/min. con respecto al eje de carga y con

$N_{\text{máx.}} = 1500 \text{ r/min, } (1500 \text{ [r/min] } / 60 \text{ [s]}) / 350 = 0.07142 \text{ [1/s],}$

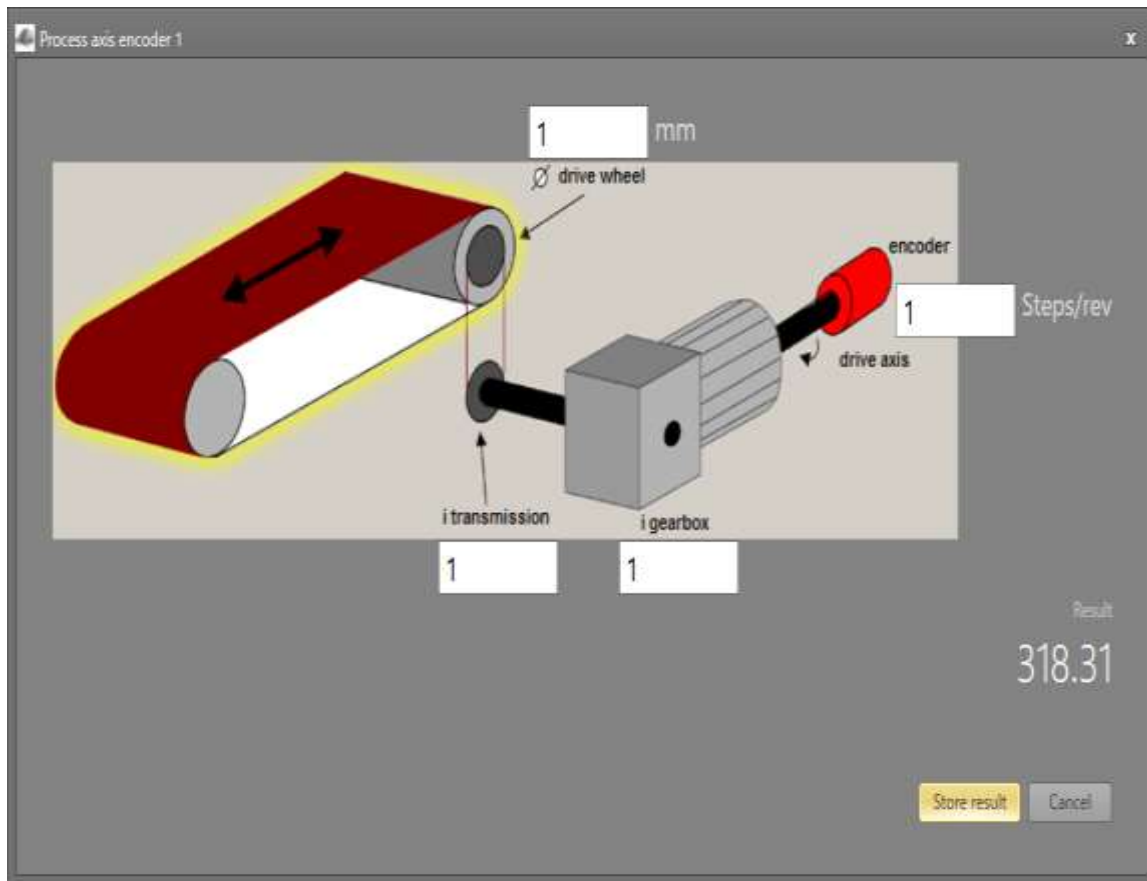
Convertido a grado/s, $0.07142 \text{ [1/s]} * 360 \text{ [grado]} = 25.714 \text{ [grado/s]}$

■ Entrada de la desviación máxima

A partir de la medición empírica, la diferencia máxima entre los 2 puntos de detección de 80m seleccionados será de 100mgrd.



9.3.4.2 Longitud de medición lineal



Eje de referencia	Valores de entrada		Resolución con respecto a la longitud de medición
Feed Axis (Eje de alimentación) (Process axis) (Eje de procesamiento)	Encoder1: Resolution Gb 1 (Resolución Gb 1) i measuring gear (equipo de medición i) i transmission (transmisión i) Measuring gear (equipo de medición)	A_Gb1 en [pasos/rev.] I_MG I_VG D_MR en [mm]	$Gb1 = \frac{1000}{D_{MR} \cdot \pi} \cdot I_{MG} \cdot I_{VG} \cdot A_{Gb1}$
	Encoder 2 Resolution Gb 2 (Resolución Gb 1) i gearbox (caja de engranajes i) i intermediate shaft drive (accionamiento del eje intermedio i) Drive wheel (rueda motriz)	A_Gb2 en [pasos/rev.] I_G I_VA, D_AR en [mm]	$Gb2 = \frac{1000}{D_{AR} \cdot \pi} \cdot I_G \cdot I_{VA} \cdot A_{Gb2}$

Ejemplo de entrada 2

En una máquina de producción, el acceso al área de trabajo para la inserción manual o el ajuste en determinadas posiciones del rodillo de alimentación principal debe liberarse. El accionamiento permanecerá activo en esta posición y será vigilado solo en la parada. Los límites de carrera de trabajo útil son variables, y, como reemplazo de los interruptores de límite de carrera de seguridad mecánica, son monitoreados electrónicamente para la seguridad electrónica crítica. El movimiento activo que debe vigilarse es un movimiento lineal. Un encoder absoluto se conecta de manera positiva y directa con el eje de accionamiento principal como un sistema de medición lineal. Este es accionado por un motor eléctrico con un sistema de retroalimentación del motor integrado con un engranaje intermedio. El eje de salida de la caja de engranajes intermedios tiene una rueda motriz de 31.83mm (= 100mm de circunferencia) conectada.

Selección de módulo

■ Selección del tipo de encoder

Se requiere la vigilancia de las posiciones → se requiere un encoder de valor absoluto; para el segundo encoder, bastan la adquisición incremental y el interruptor de referencia.

■ Ajuste de los parámetros de la longitud de medición

Se selecciona el eje principal del sistema como eje de referencia. Se seleccionan los siguientes parámetros:

- Lineal.
- Longitud de medición = 600mm
- El eje de referencia es el eje de rotación → Designación = mm

■ Ajuste de los parámetros para el encoder 1

El encoder 1 se conecta directamente al eje de accionamiento. Se utiliza un encoder de valor absoluto SSI de 4096 pasos/rev.

Se seleccionan los siguientes parámetros:

Elemento		Descripción
Tipo de encoder		Encoder de valor absoluto
Formato de datos		Interfaz de serie asíncrona -SSI -
Resolución	Encoder 1	
	Resolution Gb 1 (Resolución Gb 1)	4096 [pasos/rev]
	en equipo de medición	1
	en transmisión	1
	Drive wheel (rueda motriz)	31.83

$$Gb1 = \frac{1000}{D_{MR} \cdot \pi} \cdot I_{MG} \cdot I_{VG} \cdot A_{Gb1} = \frac{1000}{31,83 \cdot \pi} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 4096 = 40960$$

■ Determinación de parámetros para el encoder 2

El sistema de retroalimentación del motor existente se utiliza como sensor 2. El motor está conectado a la rueda trasera mediante un engranaje intermedio. La relación de la rueda motriz de la caja de cambios es de 31.831mm 4.51 veces el Ø.

La interfaz del encoder está conectada a la salida del pulso del convertidor de tensión. Los datos del encoder son los siguientes: Hiperface, 1024 pasos/rev. Según la hoja de datos del fabricante del convertidor de tensión, las señales de seno y coseno del encoder Hiperface salen del inversor de potencia en forma de pulsos, vale decir que están-> cualificados para la salida en forma de pulsos del inversor de potencia donde se generan los pulsos a través de las pistas A/B = 1024 pasos/rev.

Se seleccionan los siguientes parámetros:

Elemento		Descripción
Tipo de encoder		Encoder incremental
Resolución	Encoder 1	
	Resolution Gb 2 (Resolución Gb 1)	1024 [pasos/rev.]
	i gearbox (caja de engranajes i)	4.51
	i transmission (transmisión i)	1
	Drive wheel (rueda motriz)	31.83

$$Gb2 = \frac{1000}{D_{AR} \cdot \pi} \cdot I_G \cdot I_{AV} \cdot A_{Gb2} = \frac{1000}{31,83 \cdot \pi} \cdot 4,51 \cdot 1 \cdot 1024 = 46182$$

■ Velocidad máxima por defecto

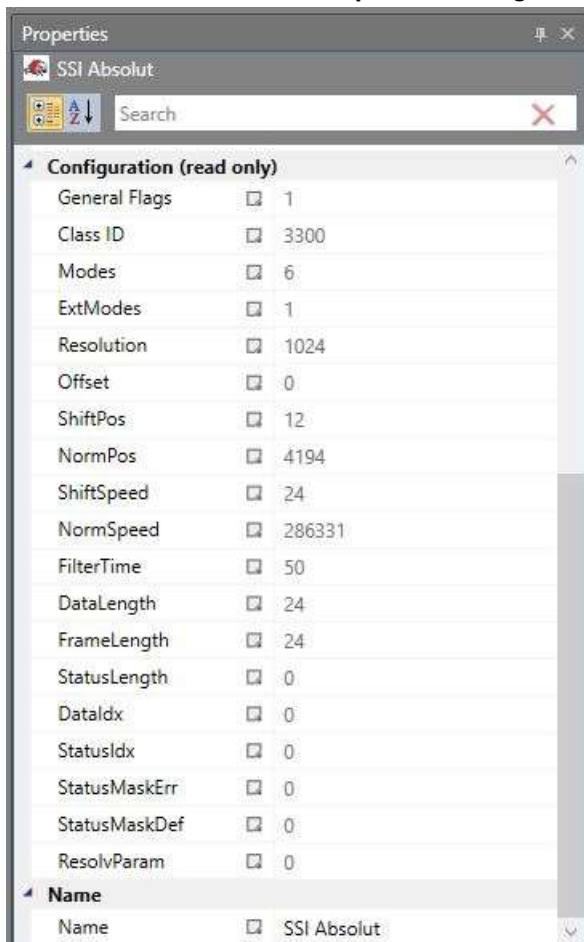
La velocidad máxima del eje de salida se determina por la velocidad máxima del motor. La misma es de r/min. en el eje de carga y nMax = 1500 r/min

(1500 [rev/mí,n]/60 [s]) * 0,012 [m] = 0,3 [m/s] = 300 [mm/s].

■ Entrada de la desviación máxima

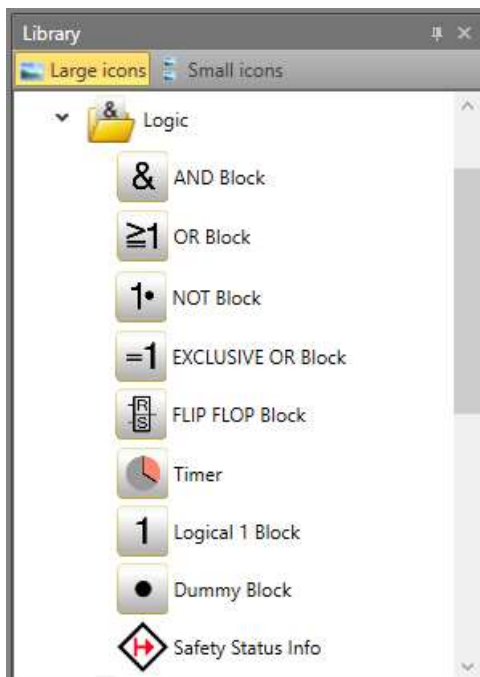
La medición empírica implica una diferencia máxima entre los 2 puntos de entrada al eje motor y el eje del procedimiento de < 1 mm. Se selecciona 1 mm.

■ La información recibida para la configuración del encoder



9.4 Bloques de funciones

9.4.1 Funciones lógicas

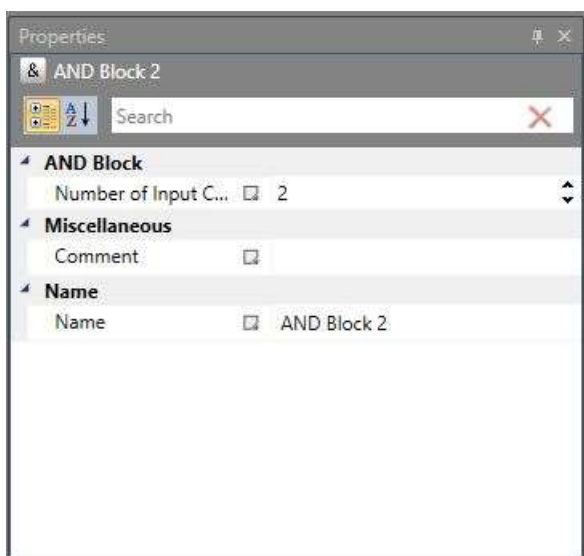


Estos módulos se toman como base para la creación de una aplicación de seguridad. Ellos permiten la conexión lógica de las entradas con las funciones de vigilancia de las salidas. La adición de módulos de función solo es posible en "Esquema funcional"; de lo contrario, los comandos de menú correspondientes permanecen desactivados. Esto también es así si los recursos de un módulo ya se han agotado, por ejemplo después de que se hayan insertado todos los dispositivos del temporizador.

9.4.1.1 Bloque AND



Enlaces "AND" para un máximo de 10 señales de salida de otros módulos de función. El enlace "AND" proporciona el estado de señal "1" para todas las señales de entrada "1" como resultado lógico, de lo contrario es "0".





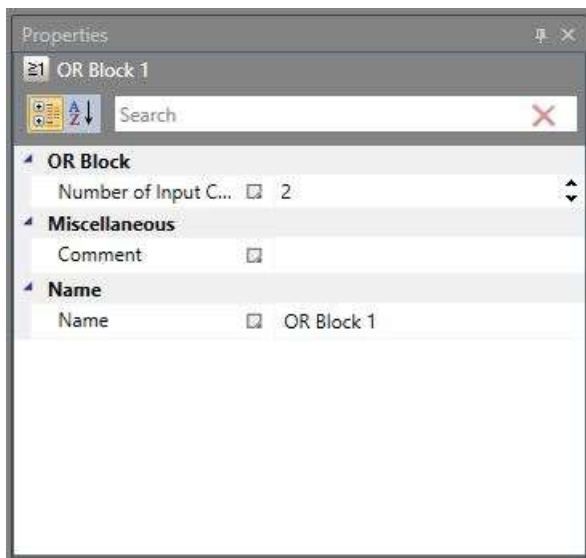
NOTA

- El número de conexiones de entrada solo puede reducirse si hay conectores disponibles de forma libre. Si todos los conectores tienen asignadas conexiones, como primera instancia deberán eliminarse.

9.4.1.2 Bloque OR



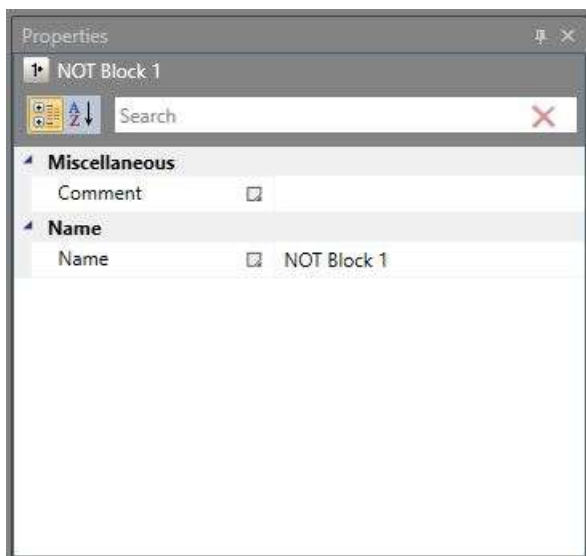
Enlaces "OR" para un máximo de 10 señales de salida de otros módulos de función. El enlace "OR" proporciona el estado de señal "1" para al menos una entrada con estado de señal "1", de lo contrario es "0".



9.4.1.3 Bloque NOT



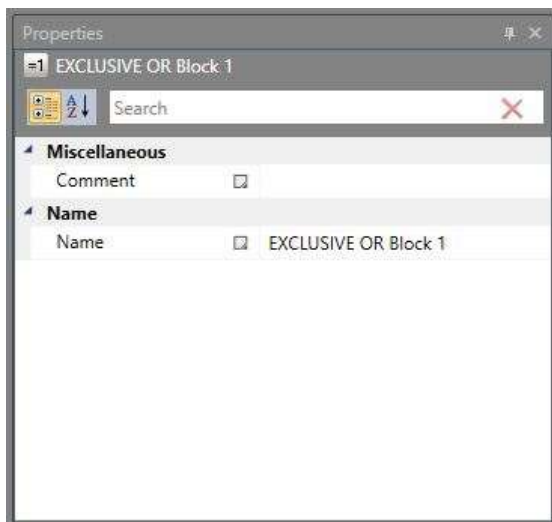
La resolución lógica de este módulo de función es la negación de la señal de entrada. El término "Negación" significa que el resultado lógico es negado y vice versa.



9.4.1.4 Bloque OR EXCLUSIVO



Los enlaces "OR EXCLUSIVO" de 2 señales de salida de otros módulos de función. El módulo OR EXCLUSIVO da "1" como resultado lógico, solo cuando difiere la entrada (una es verdadera, la otra es falsa), de lo contrario es "0".

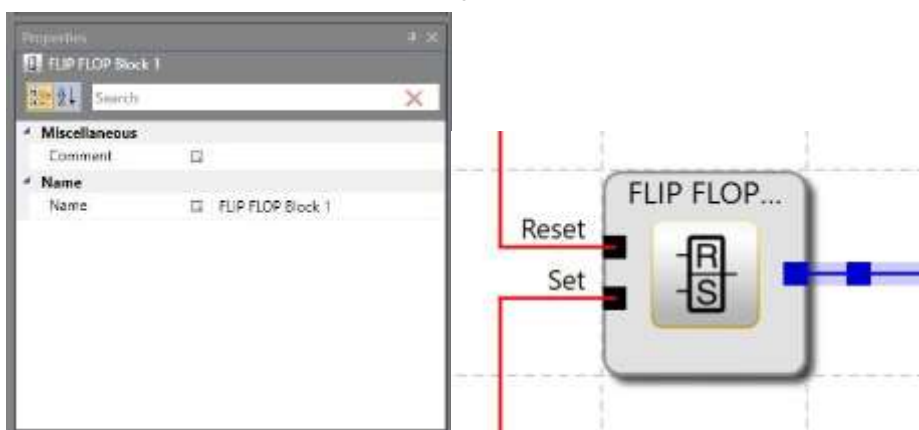


9.4.1.5 Bloque FLIP FLOP



Ajustar/reajustar un elemento de contacto. El elemento de conmutación tiene las siguientes propiedades:

- El resultado lógico es "0" durante la inicialización del elemento.
- El resultado lógico es "1" si ocurre un cambio de señal de "0" a "1" en la entrada "Set" (ajustar). La salida permanece en "1", aunque el estado de entrada "Set" (ajustar) cambie nuevamente a "0".
- El resultado lógico es "0" si ocurre un cambio de estado de "0" a "1" en la entrada "Reset" (reiniciar).
- Si ambas entradas se ubican en "1", ¡el resultado será "0"!



♦ NOTA

- El estado ideal de este elemento se logra solo mediante una conexión de acuerdo a la etiqueta Set/Reset (Ajustar/Reiniciar).

9.4.1.6 Temporizador



Los temporizadores PLC se manejan como parte del procesamiento del PLC. Se pueden utilizar 64 temporizadores en total con diferentes modos de temporizador.

Un temporizador se representa dentro del esquema funcional como un simple bloque con una entrada y una salida.

El temporizador está contando si la entrada habilitada se encuentra en lógica "1".

Su resultado se establece en la salida dependiendo de la funcionalidad del temporizador.

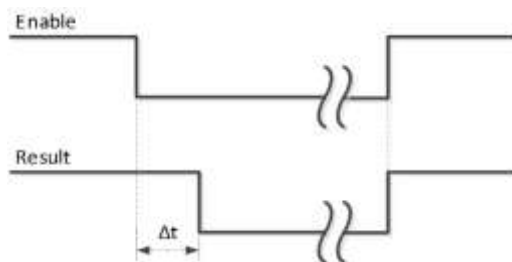
Se puede configurar un temporizador a través de sus propiedades con los siguientes módulos de comportamiento:

- Switch OFF Delay (desconectar retraso)
- Switch ON Delay (conectar el retraso)
- Impulso
- Intermitente

Switch OFF Delay (desconectar retraso)

En el flanco descendente de la señal de activación, el temporizador se pone en marcha y se desconecta una vez transcurrido el umbral de tiempo configurado.

En el flanco ascendente de la señal de habilitación el resultado se conecta de forma sincronizada.

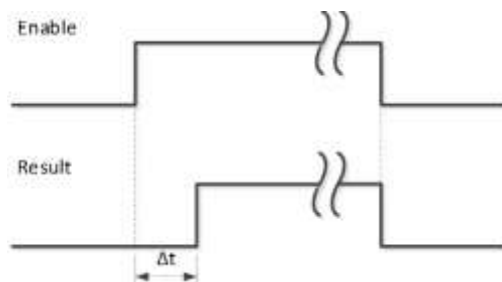


Enable	Activar
Result	Resultado

Switch ON Delay (conectar retraso)

Con el flanco ascendente de la señal de activación, el temporizador se pone en marcha y se conecta una vez transcurrido el umbral de tiempo configurado.

Con el flanco descendente de la señal de activación el resultado se desconecta de forma sincronizada.



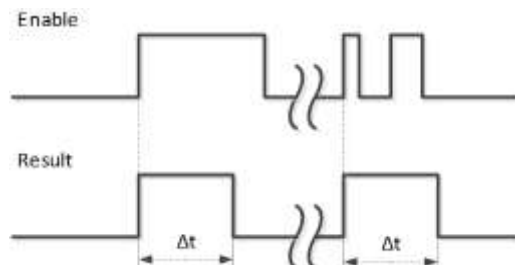
Enable	Activar
Result	Resultado

Impulso

Con el flanco ascendente de la señal de activación el temporizador se conecta de forma sincronizada.

Permanece en "1" durante la duración del temporizador y luego se desconecta, independientemente de la señal de activación.

Un segundo flanco ascendente en la señal de habilitación no se extiende ni vuelve a activar el pulso alto del resultado.

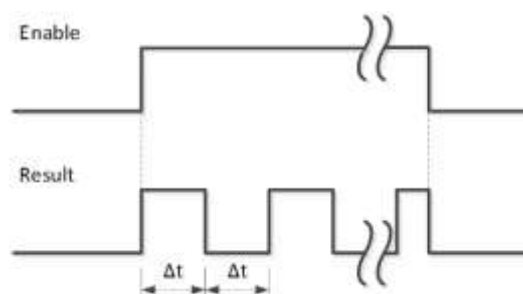


Enable	Activar
Result	Resultado

Intermitente

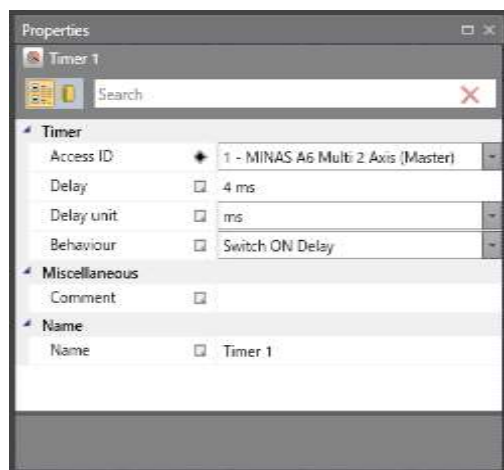
En el flanco ascendente de la señal de activación el temporizador se conecta y genera un pulso rectangular con un período de dos veces su parámetro de retardo.

En el flanco descendente el resultado se desconecta de forma sincrónica.



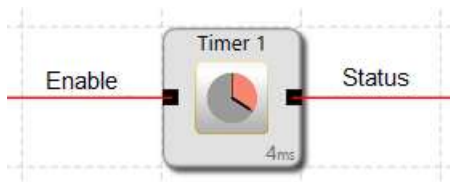
Enable	Activar
Result	Resultado

■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número de bloques de temporizadores disponible (64).	-
Delay (retraso)	Valor del temporizador. Según el comportamiento/tipo de temporizador tendrá una influencia diferente en la funcionalidad.	De 4 a 8.640.000	ms
Delay Unit (Unidad de retraso)	Valor de la unidad de retraso. Dentro de la configuración, este valor está escrito siempre como ciclos de sistemas. Para la configuración del usuario, podrá ser más fácil ingresar valores grandes como una unidad de tiempo diferente, por esta razón se pueden seleccionar las unidades	ms, s, min.	-
Behaviour (Comportamiento)	El modo temporizador define el comportamiento del temporizador.	Switch ON Delay (conectar retraso), Switch OFF Delay (desconectar retraso), Impulse (impulso), Intermitting (intermitente).	-
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

■ Señales de control



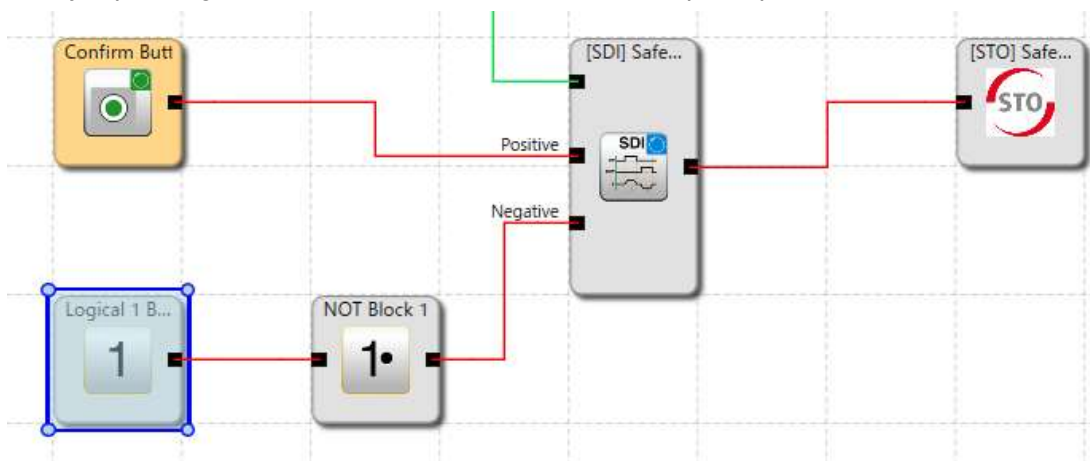
Parámetro	Descripción
Enable (Activar)	Señal de entrada para activar la función.
Status (Estado)	Señal de salida para indicar el estado de la función.

9.4.1.7 Bloque lógico 1



Este módulo siempre da el valor "1". Esta función puede utilizarse para la programación de estados estáticos en el esquema funcional.

Por ejemplo, asignar una entrada no utilizada a una SDI que dependa de una dirección.



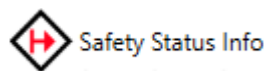
9.4.1.8 Bloque Dummy



Este bloque no tiene ningún efecto en la funcionalidad de la parte de seguridad en un programa en ejecución. Se usa normalmente de manera temporaria para llevar a cabo una depuración (*1). El bloque no es parte de la imagen de proceso y no puede usarse para el diagnóstico.

(*1) Cuando no conecte una salida de bloque de función, se producirá un error de compilación. Si utiliza un bloque Dummy para esta salida, podrá evitar este error. De esta manera, podrá proceder a la depuración.

9.4.1.9 Información sobre el estado de seguridad



Este bloque se utiliza para enviar información de diagnóstico de la parte de seguridad al servomotor. Consiste en 8 bits y es parte de la imagen de proceso. La información se envía al servomotor mediante una comunicación serial.

El usuario puede configurar dentro del PLC lógico qué datos lógicos deben enviarse al servomotor.

■ Propiedades

- 8 entradas
- No es necesario conectar todas las entradas (se pueden dejar abiertas).
- La información lógica conectada a una entrada se guarda en la imagen de proceso.



9.4.2 Funciones de parada de seguridad

Las funciones de parada de seguridad se utilizan para cerrar el accionamiento de forma segura. Pueden seleccionarse, configurarse y parametrizarse dependiendo de la aplicación.



Se encuentran disponibles las siguientes funciones de parada de seguridad:

- STO – Safe Torque OFF (desconexión segura de par): Parada segura de acuerdo con EN 60204-1, categoría de parada 0.
- SS1 - Parada segura 1: Parada segura de acuerdo con EN 60204-1, categoría de parada 1.
- SS2 - Parada segura 2: Parada segura de acuerdo con EN 60204-1, categoría de parada 2.

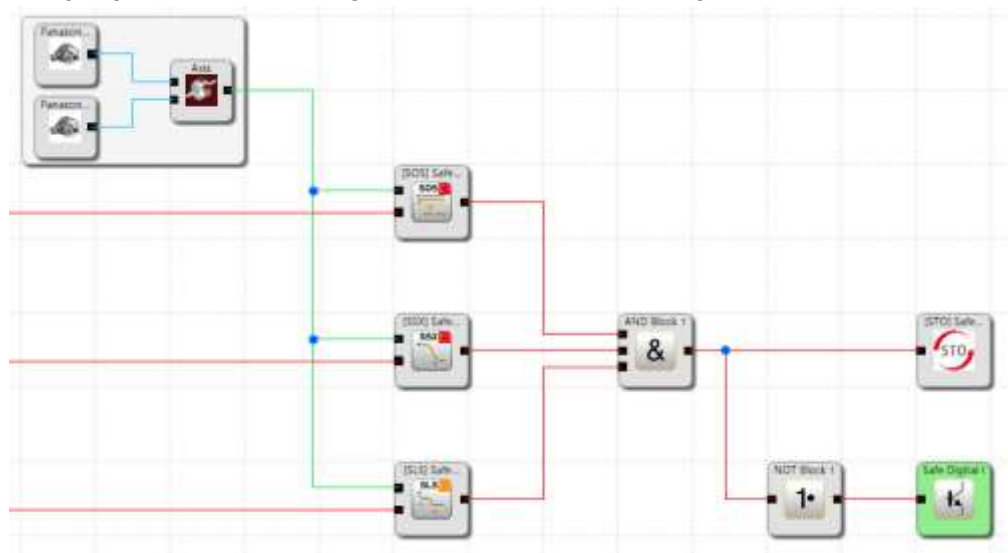
Para cada función de parada hay un número limitado de bloques disponibles. Si se usan todos los bloques disponibles, la entrada del menú para el bloque de funciones relevantes se cerrará. La siguiente tabla ofrece

un panorama de la función de parada y el número máximo disponible en relación con el servomotor AC de MINAS A6 Multi series.

Icono	Nombre de la función	Descripción	Número de bloques para el servomotor AC de MINAS A6 Multi series por cada eje	Propiedades del eje Activación del procesamiento de posición
	STO - Safe Torque Off (desconexión segura de par)	Desconecte el par del motor. Cuando un hardware presente un error, se activará una alarma.	1	Disponible independientemente de su activación.
	SSX(SS1/SS2) – Parada segura 1/2	Vigila que la deceleración del accionamiento no exceda el valor definido.	4	Disponible independientemente de su activación.

Si el apagado debe visualizarse de manera externa por una función de vigilancia, por ejemplo, una unidad de control, se puede utilizar una salida auxiliar para este fin. Si se ha señalado con "1" a las salidas y las funciones de vigilancia, estas se encuentran en estado "OK", el resultado como se muestra en el siguiente ejemplo para la retroalimentación debe negarse.

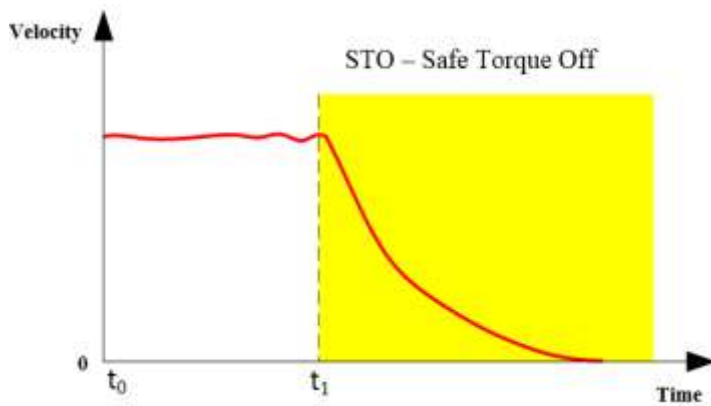
■ Ejemplo de conexión lógica de las funciones de seguridad:



9.4.2.1 STO (desconexión de par)



La función STO asegura una desconexión inmediata del par en el accionamiento mediante el apagado del suministro de energía. Esto significa que la función de STO está activa, el convertidor de accionamiento no puede suministrar al motor ninguna energía generada por el par, lo cual impide que la máquina pueda reiniciarse de manera inesperada. Esta función de seguridad corresponde a una parada no controlada de acuerdo con EN 60204-1, categoría de parada 0.



Velocity	Velocidad
STO – Safe Torque Off	STO – Safe Torque Off
Time	Tiempo

$[t_0, t_1]$: Movimiento con velocidad inicial

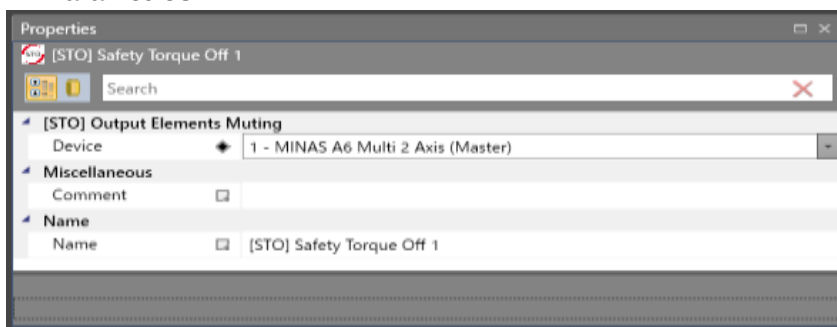
t_1 : Se inicia una desconexión de par segura.



♦ NOTA

- En la práctica, no se prefiere la parada del motor de forma no controlada. Por lo tanto, la función STO se combina generalmente con la función SS1 y así sucesivamente.
- La función STO puede utilizarse como un bloqueo de reinicio seguro para evitar un reinicio inesperado de la máquina.

■ Parámetros



Parámetro	Descripción
Device (dispositivo)	Despliegue el menú para seleccionar el dispositivo maestro para la función STO.
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.
Name (Nombre)	Entrada para el nombre específico de la aplicación.

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Activar	Señal de entrada para activar la función.

9.4.2.2 SSX (Parada segura 1/Parada segura 2)



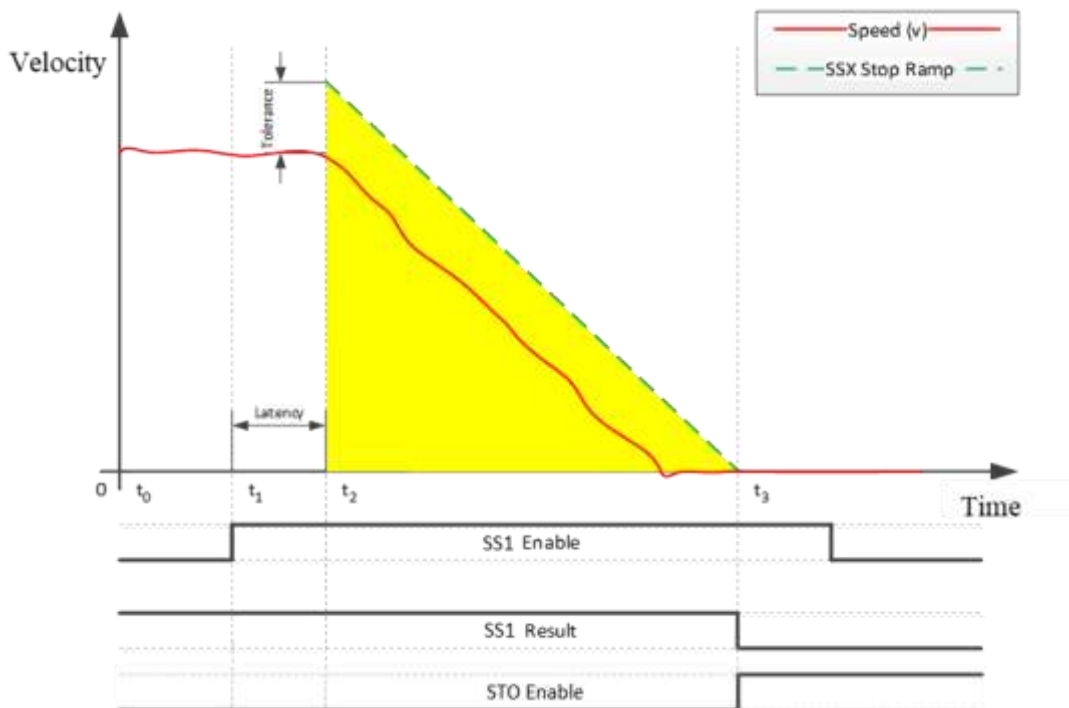
La función SSX vigila de forma segura la secuencia de una parada de emergencia controlada, comparando la velocidad con una curva de monitorización parametrizable a lo largo del tiempo.

Esta curva de velocidad de vigilancia es el resultado de una latencia, las características de la curva se calculan en base a una aceleración máxima parametrizable, un jerk (cambio de aceleración) y una cierta tolerancia.

Parada segura 1 (SS1) (Categoría de parada 1)

En base a la categoría de parada, la función SSX vigila también la parada luego de alcanzar la parada segura. La función SSX inicia una parada segura 0 apagándose luego de alcanzar la parada o de violar la curva de velocidad.

Para configurar la función SS1, es necesario utilizar la función SSX con STO.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
SS1 Enable	Función SS1 activada
SS1 Result	Resultado de la función SS1
STO enable	Función STO activada
Speed (v)	Velocidad (v)
SSX Stop Ramp	Rampa de frenado de la función SSX
Time	Tiempo

t_0 : Movimiento con velocidad inicial.

t_1 : Se inicia una parada segura mediante la activación de la función SS1. Se inicia el temporizador interno para la latencia.

t_2 : Ha finalizado el tiempo para la latencia del temporizador interno y la rampa de frenado se vigila con la tolerancia de velocidad configurada.

t_3 : La velocidad alcanzó la detección esperada y es necesario que la parada segura se ubique en 0 mediante el resultado a lógica "0".

Luego de alcanzar la parada, el par de desconexión (Parada segura 0) se inicializa mientras que la función SS1 se apaga.

Si durante la acción de parada se viola la curva de velocidad vigilada, la función SS1 se apagará de manera inmediata.

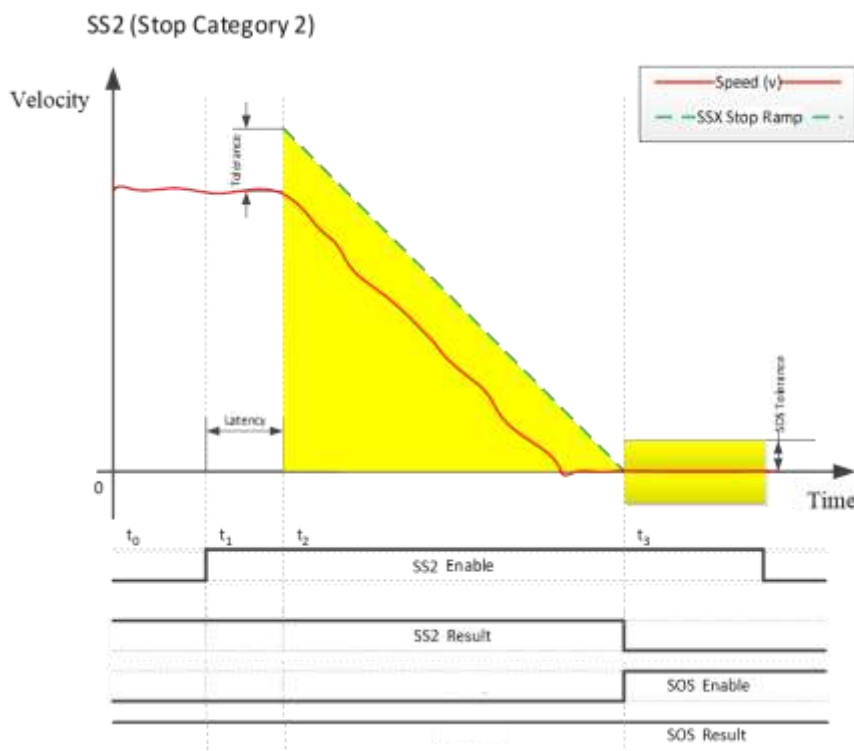
La función SS1 permanece en este estado hasta que se la desactive y se la vuelva a iniciar.

Parada segura 2 (SS2) (categoría de parada 2)

SSX activa una función SOS para vigilar la parada segura luego de alcanzar la parada.

Para configurar la función SS2, es necesario utilizar SSX con SOS.

Encontrará una descripción de la función SOS en el capítulo "9.4.3.4 SOS (Parada de servicio segura)".



SS2 (Stop Category 2)	SS2 (categoría de parada 2)
Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
SS2 Enable	Función SS2 activada
SS2 Result	Resultado de la función SS2
SOS Enable	Función SOS activada
SOS Result	Resultado de la función SOS
Speed (v)	Velocidad (v)
SSX Stop Ramp	Rampa de frenado de la función SSX
SOS Tolerance	Tolerancia de la función SOS
Time	Tiempo

t_0 : Movimiento con velocidad inicial

t_1 : Se inicia una parada segura mediante la activación de la función SS2 Se inicia el temporizador interno para la latencia.

t_2 : Ha finalizado el tiempo para la latencia del temporizador interno y la rampa de frenado se vigila con la tolerancia de velocidad configurada.

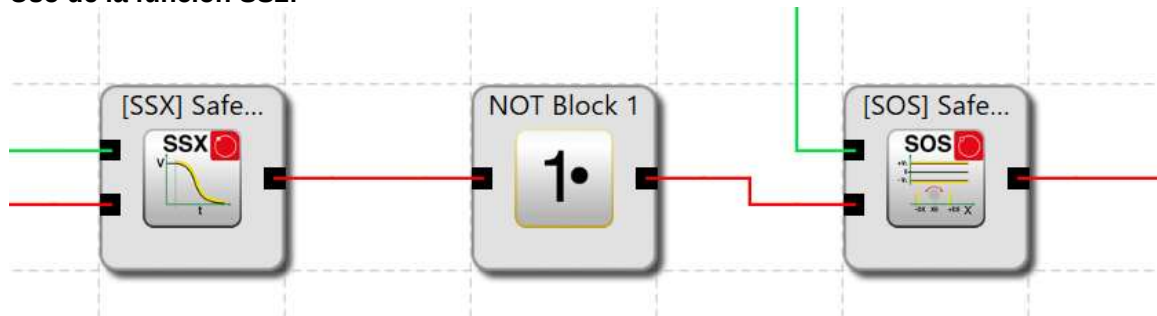
t_3 : La velocidad llegó a la parada esperada y se solicita una parada de servicio segura internamente al activar la función SOS. El resultado de la función SS2 se mantiene activo siempre que la rampa de velocidad o la condición de detección no se violen.



♦ NOTA

- Cada bloque de función SSX puede establecerse como una parada de categoría 1 o 2. En la categoría de parada 2, la función SOS se activa de manera automática después de haber alcanzado la parada.
- Para utilizar la función SSX conjuntamente con SOS, se debe considerar el siguiente circuito “Circuito básico para SS2”.
- Si se detecta una parada, el sistema operativo activa la vigilancia SOS de manera automática.

Uso de la función SS2:



- Después de haberse alcanzado la parada, la función SS2 activa la función SOS y continúa vigilando la condición de parada. El accionamiento se mantiene en funcionamiento.
- Si la curva de velocidad de frenado de vigilancia se viola antes de alcanzar la parada, la función SS2 se desconecta de forma inmediata y forzará una desactivación de par segura. La función SS2 permanece en este estado hasta que se la desactive y se la vuelva a iniciar.

■ Definición de la condición de parada:

- Función SOS con vigilancia dependiente de la posición

Se alcanza la parada cuando la curva de velocidad de vigilancia es “0”.

- Función SOS con vigilancia dependiente de la velocidad

Se alcanza la parada cuando la curva de velocidad de vigilancia cae por debajo de la tolerancia de velocidad de la función SOS parametrizada.

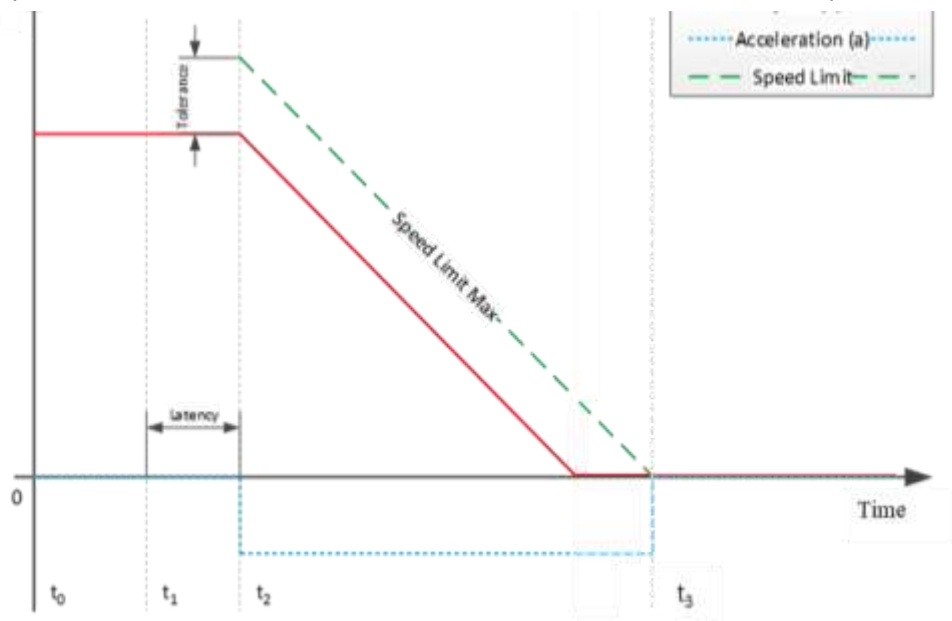
Tipo de perfil de curva

La curva de vigilancia de velocidad es una función de la velocidad tanto lineal como en forma de S o jerk (cambio de aceleración con control de tirones limitado). Esto significa que la diferencia entre las dos curvas de vigilancia de la velocidad es la porción de aceleración, que puede ser constante o con un jerk (cambio de aceleración con control de tirones limitado).

Lineal: Parada segura (lineal)

Deceleración lineal a una desaceleración continua.

Por ejemplo, al activar la función SSX mientras se mueve hacia una dirección positiva.



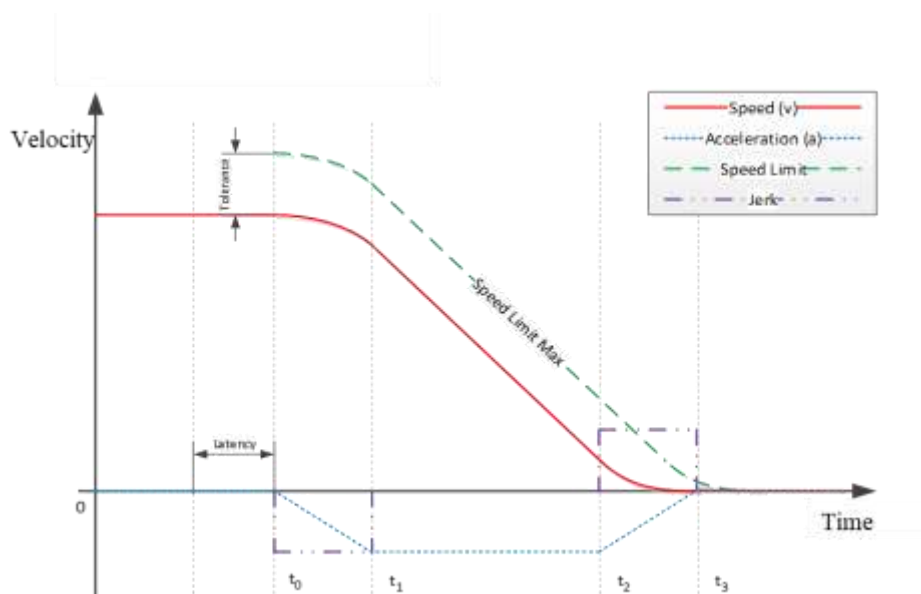
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
Speed Limit Max	Velocidad límite máxima
Acceleration (a)	Aceleración (a)
Speed Limit	Velocidad límite
Time	Tiempo

t_0	: Movimiento con velocidad inicial
t_1	: Se inicia una parada segura mediante la activación de la función SSX. Se inicia el temporizador interno para la latencia.
t_2	: Ha finalizado el tiempo para la latencia del temporizador interno y la rampa de frenado se vigila con la tolerancia de velocidad configurada.
t_3	: La velocidad alcanzó la detección esperada y es necesario que la parada segura se ubique en 0 mediante el resultado a lógica "0".
$[t_0, t_1]$	: Movimiento con velocidad inicial.
$[t_1, t_2]$	: Movimiento con velocidad inicial (espera el temporizador).
$[t_2, t_3]$	: Deceleración constante.

En forma de S: Parada segura (en forma de S o Jerk con control de tirones limitado)

El rango de deceleración de la curva en forma de S o Jerk con control de tirones limitado se divide en tres partes diferentes. La rampa de frenado tiene un jerk con control de tirones limitado donde la deceleración se acumula hasta alcanzar su punto máximo durante el movimiento hacia la dirección positiva, para continuar con una deceleración constante que hacia el final se reduce a cero al alcanzar la parada.

Por ejemplo, al activar la función SSX mientras se mueve hacia una dirección positiva.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
Speed Limit Max	Velocidad límite máxima
Speed (v)	Velocidad (v)
Acceleration (a)	Aceleración (a)
Speed Limit	Velocidad límite
Jerk	Jerk
Time	Tiempo

t_0	: Se inicia una parada segura y se incrementa la deceleración.
t_1	: La deceleración alcanza su máximo configurado y continúa de manera lineal.
t_2	: La parte lineal finaliza y la deceleración ahora se reduce de manera constante.
t_3	: En la parada, la deceleración se ha reducido a cero al tiempo que el accionamiento se detiene.
$[t_0, t_1]$	: Se incrementa la deceleración del jerk con control de tirones limitado.
$[t_1, t_2]$	: Aceleración máxima.
$[t_2, t_3]$	: Se reduce la deceleración del jerk con control de tirones limitado.



♦ NOTA

- La vigilancia segura de una parada de emergencia se describe en lo siguientes pasos:
  - Caracterización de la curva de vigilancia a través de parámetros dentro de la configuración que realiza el usuario.
  - La generación automática de la curva durante el tiempo de ejecución se basa en puntos de datos según el tiempo del ciclo del dispositivo.
  - Transición automática a la función de parada segura luego de alcanzar la parada, según la categoría de parada segura.
- Para todas las categorías y los tipos de curva, se puede configurar una tolerancia para la velocidad real a fin de permitir imprecisiones del control del motor.

■ Parámetros

The screenshot shows the 'Properties' window for the '[SSX] Safe Stop 1/2 1' block. The window has a search bar at the top. Below it, the parameters are organized into sections:

- [SSX] Safe Stop 1/2**
  - Access ID: 1
  - Stop Category according EN 60204-1: 1 (Shut off following expected standstill)
  - Curve Profile Type: Linear
- Threshold**
  - Standard Latency Time: 16 ms
  - Speed Tolerance: 2 r/min
  - Max. Deceleration: 25 r/min/s
  - S-Ramp Time: 64 ms
- Miscellaneous**
  - Comment: (empty)
- Name**
  - Name: [SSX] Safe Stop 1/2 1

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Stop Category according EN 60204-1 (Categoría de parada según EN 60204-1)	Para establecer la categoría de parada segura. Parada segura 1 o Parada segura 2	1(Shut off following expected standstill) 1 (Cierre luego de la parada esperada) 2(SOS following expected standstill) 2(SOS a aplicarse luego de la parada alcanzada)	
Curve Profile Type (Tipo de perfil de curva)	Para establecer el tipo de velocidad durante una aceleración y deceleración lineal, en forma de S o jerk con control de tirones limitado.	Linear (Lineal) S-Shape / Jerk-Limited (en forma de S o Jerk con control de tirones limitado)	
Standard Latency Time (Tiempo de latencia estándar)	El tiempo de latencia demora el inicio de la vigilancia de velocidad para afrontar los tiempos de reacción del accionamiento.	de 0 a 10000	ms
Speed Tolerance (Tolerancia de velocidad)	Desviación de velocidad permitida desde la rampa de frenado calculada de manera teórica.	Ver PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Max. Deceleration (Deceleración máxima)	Valor de deceleración constante para las curvas lineales o deceleración máxima durante [t1,t2] de una rampa de frenado en forma de S.	Ver PANATERM for Safety.	(Nota 1)
S-Ramp Time (Tiempo de la rampa en forma de S)	[Solo para rampa en forma de S o jerk con control de tirones limitado]. Tiempo para los sectores de la rampa jerk con control de tirones limitado [t0,t1] y [t2,t3]. Este tiempo es característico de la rampa en forma de S.	ms	de 8 a 1250ms
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre que la función SSX no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La violación del rango de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

► Nota

La función SSX no puede reiniciarse desde el estado de fallo mientras esté activada. Antes de reiniciar, la función debe desactivarse.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado	
		SS1	SS2
0	Inicial	1	1
-	$t \leq t_{Latency}$	1	1
1	$t > t_{Latency}$ AND $v_{Current} \leq v_{Limit}$	1	1
1	$t > t_{Latency}$ AND $v_{Current} > v_{Limit}$	0	0
1	$v_{Limit} = 0$	0	1

■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, se vigila el acceso al área de almacenaje/retiros. Tan pronto como la persona entra al área durante un funcionamiento, el sistema tiene que llevarse a una parada segura. El accionamiento continúa activo en esta posición y solo se vigila durante la parada. Durante el proceso de frenado, se vigila que la rampa cumpla con una deceleración máxima definida. El accionamiento funciona con un motor electrónico que cuenta con un sistema de retroalimentación del motor integrado y un engranaje intermedio. Este utiliza una limitación de rampa (jerk con control de tirones limitado) para la aceleración lo que genera un resultado de velocidad en forma de S para minimizar las desviaciones y las marcas de procesamiento.

Selección de la categoría de parada

Para asegurar tiempos cortos de parada y una alta productividad, el accionamiento permanecerá activo en esta posición y será vigilado solo en la parada. Según la UNE-EN 60604-1, se debe aplicar la categoría 2 de parada → Selección 2 (SOS a aplicarse luego de la parada esperada).

Selección de la curva de velocidad

El movimiento que debe monitorearse es el que presenta "forma de S".

→ Selección en forma de S/Jerk con control de tirones limitado.

Selección de los valores límite

A los fines de la vigilancia, se debe ingresar el período de latencia en el peor escenario, comenzando con la situación ocurrida de parada de emergencia, hasta el inicio del proceso de frenado ejecutado con el controlador estándar.

La ejecución del programa de un control estándar es la siguiente:

Tiempo de latencia estándar = tiempo del ciclo*2 = 50ms

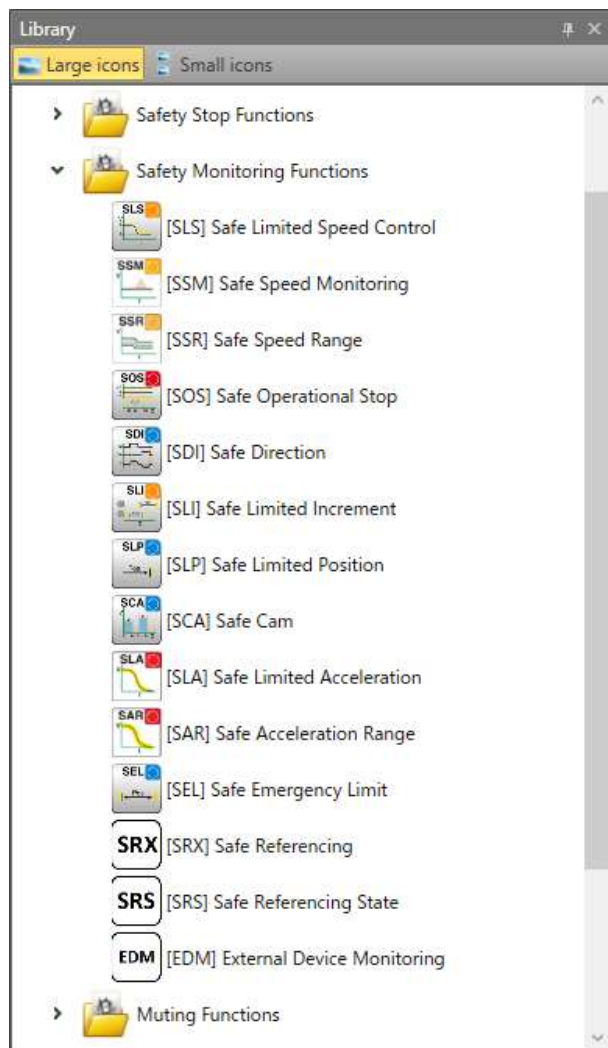
Todos los otros valores de límite se toman desde la parametrización de la máquina.

Velocidad de alimentación máxima = 300mm/s

Deceleración máxima = 1000mm/s²

Cambio de deceleración máximo = 3000mm/s³

9.4.3 Funciones de vigilancia de la seguridad



Las funciones de vigilancia de la seguridad se calculan dentro del tiempo de ciclo de la opción de seguridad y conforma la funcionalidad esencial de la parte de seguridad. El resultado puede luego interconectarse con los operadores lógicos hasta una salida.

Las siguientes funciones predeterminadas se encuentran disponibles para:

- Vigilancia de velocidad
- Vigilancia de paradas
- Vigilancia de la dirección
- Vigilancia de límites y posiciones de destino
- Vigilancia de la posición
- Vigilancia de velocidad y posición
- Vigilancia de la aceleración

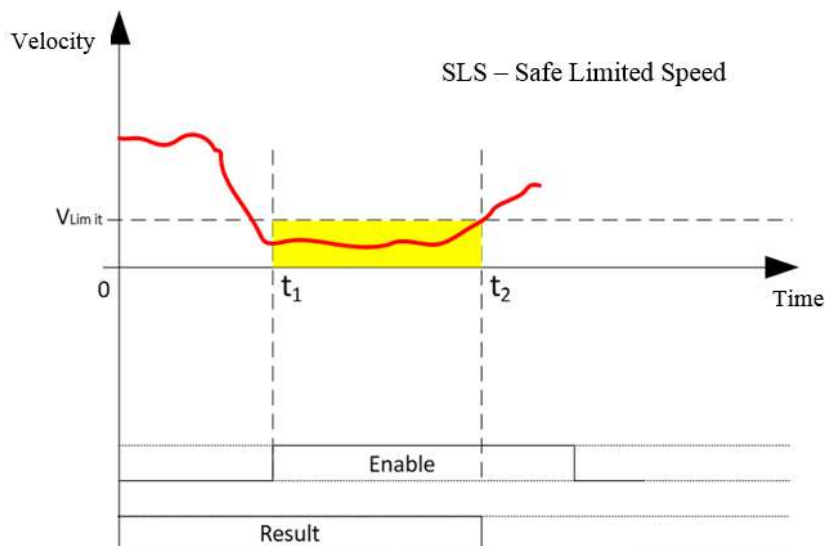
La función de vigilancia de la posición y la velocidad solo se activa tras la configuración correcta del codificador/eje en el diagrama terminal. Hay un número límite de módulos disponibles para cada función de vigilancia. Si se usan todos los bloques disponibles, la entrada del menú para el bloque de funciones relevantes se cerrará.

Tipos	Icono	Nombre de la función	Descripción	Número de bloques para el servomotor AC de MINAS A6 Multi series por cada eje	Propiedades del eje, activación del procesamiento de la posición
Vigilancia de velocidad		SLS - Velocidad de limitación segura	Vigila que la velocidad de accionamiento no exceda el valor límite superior.	8	Disponible independientemente de su activación.
		SSM - Vigilancia de velocidad segura	Vigila que la velocidad de accionamiento no exceda el valor límite superior. Si se excede la velocidad límite, no se activarán alarmas.	4	Disponible independientemente de su activación.
		SSR - Rango de velocidad seguro	Vigila que la velocidad del accionamiento no exceda el valor límite superior e inferior. Si se excede el límite de velocidad, no se activarán alarmas.	4	Disponible independientemente de su activación.
Vigilancia de paradas		SOS - Parada de servicio segura	Vigila que el accionamiento se encuentre en situación de parada en el rango definido.	1	Disponible independientemente de su activación.
Vigilancia de la dirección		SDI - Dirección segura	Vigila que la dirección del movimiento del accionamiento sea la dirección definida.	1	Disponible independientemente de su activación.
Vigilancia de límites y posiciones de destino		SLI - incremento limitado de seguridad	Vigila que la cantidad en movimiento del accionamiento no exceda el valor definido.	1	Disponible independientemente de su activación.
Vigilancia de la posición		SLP - incremento limitado seguro	Vigila que la posición del accionamiento no alcance una posición definida.	4	Disponible solo cuando está activado.
Vigilancia de velocidad y posición		SCA - Leva segura	Vigila que la velocidad y posición del accionamiento no alcance una velocidad y posición definida.	16	Disponible independientemente de su activación.
Vigilancia de la aceleración		SLA - Aceleración de limitación segura	Vigila que la aceleración del accionamiento no exceda un valor definido.	2	Disponible independientemente de su activación.
		SAR - Rango de aceleración seguro	Vigila que la deceleración del accionamiento no exceda el valor definido.	2 (Recursos SSX)	Disponible independientemente de su activación.

9.4.3.1 SLS (Velocidad de limitación segura)



La SLS vigila de manera segura la velocidad del accionamiento. Una vez que se infringe el límite de velocidad permitido, se activa el estado de la función de seguridad (ajustado a "0") y se produce una contramedida de aplicación que impide el funcionamiento posterior.



Velocity	Velocidad
Result	Resultado
Enable	Activar
SLS – Safe Limited Speed	SLS - Velocidad límite segura
Time	Tiempo

t_1	: Se ha activado la función SLS. La vigilancia de velocidad comienza.
$[t_1, t_2]$	: La velocidad se dispara al límite de velocidad parametrizado. La función SLS no se activa.
t_2	: La velocidad excede el límite de velocidad parametrizado. La función SLS detecta una anomalía y se dispara

Como opción, la función SLS incluye otras funciones de vigilancia que pueden utilizarse individualmente o en combinación.

Las posibles funciones de vigilancia son las siguientes:

- Vigilancia de la aceleración (SLS)
- Vigilancia del perfil de la velocidad (SLS + SSX)
- Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad (SLS)

Vigilancia de la aceleración (SLS)

Cuando la vigilancia de la aceleración está activo, la vigilancia de la aceleración (SLS) vigila la aceleración del eje para cumplir con el máximo parametrizado. Valor de aceleración.

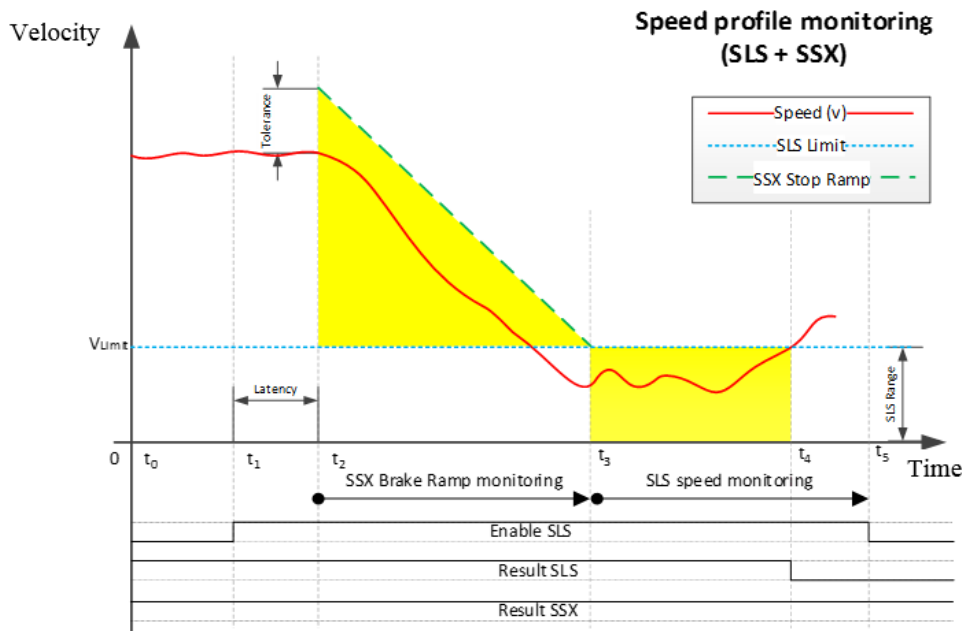
Una vez que la aceleración del eje que debe vigilarse excede la aceleración máxima parametrizada, la función de SLS se activa y su salida cambia a "0".

► Nota

La vigilancia de la distancia de sobrevelocidad solo puede activarse cuando la vigilancia de la aceleración está desactivada.

Vigilancia del perfil de velocidad (SLS + SSX)

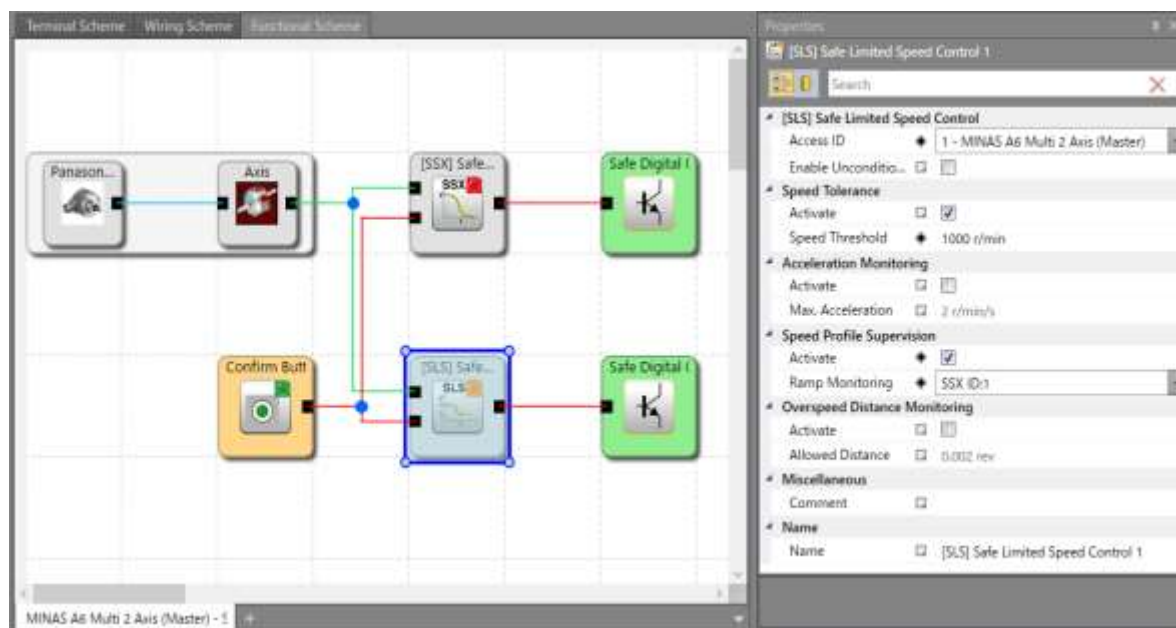
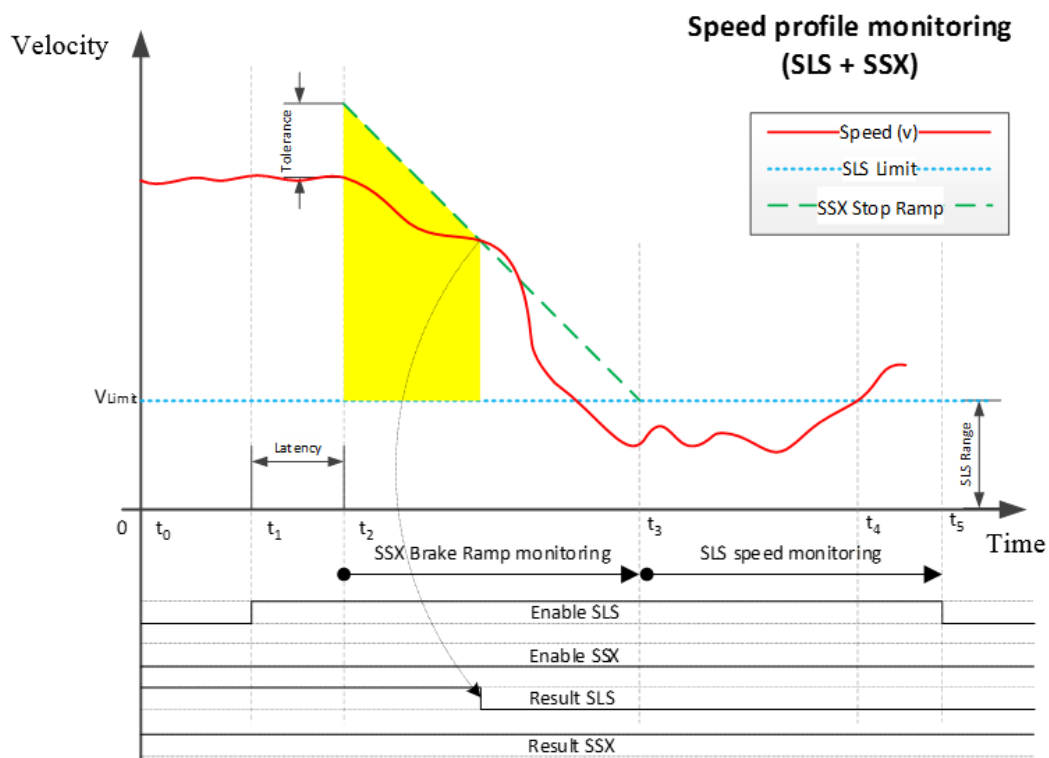
La función SLS puede usarse en combinación con una función SSX asociada para vigilar la velocidad máxima durante un movimiento de frenado controlado con la misma rampa de frenado que se usaría para una parada segura.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
SSX Brake Ramp Monitoring	Vigilancia de la rampa de frenado de la función SSX
Enable SLS	Activar la función SLS
Result SLS	Resultado de la función SLS
Result SSX	Resultado de la función SSX
Speed profile monitoring (SLS + SSX)	Vigilancia del perfil de velocidad (SLS + SSX)
Speed (v)	Velocidad (v)
SLS Limit	Límite de la función SLS
SSX Stop Ramp	Rampa de frenado de la función SSX
SLS speed monitoring	Vigilancia de velocidad mediante la función SLS
SLS Range	Rango de la función SLS
Time	Tiempo

$[t_0, t_1]$	: Movimiento con velocidad inicial.
t_1	: Se activa la función SLS y se inicia una parada segura a través de la activación automática de la vigilancia con la función SSX. Se inicia el temporizador interno para la latencia.
t_2	: El temporizador interno para la latencia finalizó y la rampa de frenado se vigila con la tolerancia de velocidad configurada dentro de la función SSX asociada.
t_3	: La rampa de frenado cae por debajo de la velocidad con limitación segura (SLS). La vigilancia de la función SSX se desactiva y la función SLS se encarga de vigilar la velocidad.

- Con la activación de la función SLS (t_1), la función asociada SSX vigila la transición de la velocidad de rápida a lenta, según la configuración de la rampa de frenado ($t_2...t_3$) hasta que el perfil de velocidad calculado caiga por debajo del límite de velocidad configurado de SLS.
- Una vez que la rampa de frenado caiga por debajo de la velocidad con limitación segura (SLS) (t_3), la vigilancia de la función SSX se desactivará y la función SLS se encarga del control de la velocidad.
- Si se viola la vigilancia de la rampa de frenado, la función SLS se activa y su salida es forzada a "0". La salida de la función SSX permanece en "1".



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
SSX Brake Ramp Monitoring	Vigilancia de la rampa de frenado de la función SSX
Enable SLS	Activar la función SLS
Enable SSX	Activar la función SSX
Result SLS	Resultado de la función SLS
Result SSX	Resultado de la función SSX
Speed profile monitoring (SLS + SSX)	Vigilancia del perfil de velocidad (SLS + SSX)
Speed (v)	Velocidad (v)
SLS Limit	Límite de la función SLS
SSX Stop Ramp	Rampa de frenado de la función SSX
SLS speed monitoring	Vigilancia de velocidad de la función SLS
SLS Range	Rango de la función SLS
Time	Tiempo

**♦ NOTA**

- La vigilancia del perfil de velocidad solo puede activarse cuando se haya integrado la función SSX.
- Si la función asociada SSX se activa durante “la vigilancia SLS de la rampa” (por ejemplo, la función normal de parada de emergencia a través de la activación de SSX), el procesamiento parametrizado de SSX tendrá siempre prioridad.
- La función SSX permanece activada mediante la función SLS siempre que la velocidad actual esté por encima del umbral de la función SLS:
- El umbral de la SLS debe ser superior a 0.
- Si el perfil de velocidad calculado se viola durante la vigilancia de una rampa de detención, el resultado se guarda en ambas funciones de vigilancia SLS y SSX.
- Si varias funciones SLS de vigilancia de rampa están activadas, se utiliza el límite de la función SLS parametrizado más bajo como valor umbral para la vigilancia SSX de la rampa.

Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad (SLS)

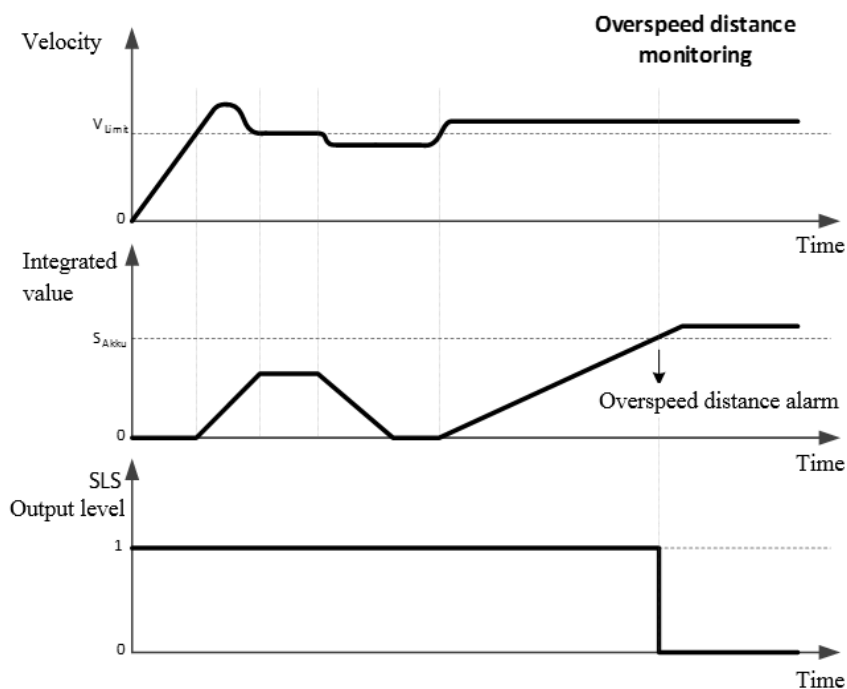
Esta funcionalidad adicional permite filtrar los picos de velocidad en caso de un funcionamiento irregular en el desplazamiento (picos de velocidad en la señal). El recorrido integral se calcula en base a la diferencia entre la velocidad actual y el valor del umbral de velocidad parametrizado. El resultado se compara con el valor ingresado. Si el valor ingresado se excede, la función de vigilancia se activa y el estado de salida de la función SLS cambia de “1” a “0”.

**♦ NOTA**

- La vigilancia de la distancia de sobrevelocidad solo puede activarse cuando la vigilancia de la aceleración no está activada.
- El comportamiento del tiempo de respuesta de la aplicación se verá afectado (aumentará) cuando se utiliza la vigilancia de la distancia de sobrevelocidad. ¡Esto debe tenerse en cuenta! (Para obtener información sobre el tiempo de respuesta, consulte el manual de instalación.

■ Ejemplo de vigilancia de la distancia de sobrevelocidad

La figura que verá a continuación muestra un ejemplo de vigilancia de la distancia de sobrevelocidad.



Velocity	Velocidad
Integrated value	Valor integrado
SLS Output level	Nivel de salida de la función SLS
SSX Brake Ramp Monitoring	Vigilancia de la rampa de frenado de la función SSX
Overspeed distance monitoring	Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad
Time	Tiempo
Overspeed distance alarm	Alarma de distancia de sobrevelocidad

Accionamiento que excede el umbral " V_{limit} " parametrizado en la función SLS. Si se excede este valor, la velocidad por sobre el umbral se integra (S). Si la velocidad actual cae por debajo del umbral " V_{limit} " nuevamente, dicha integración decrece y vuelve a "0".

Cuando la velocidad se incrementa de nuevo y permanece por sobre el umbral de parametrización " V_{limit} ", la integración vuelve a incrementarse. Una vez que la distancia de sobrevelocidad permitida " S_{Akku} " se excede, la función asociada SLS se activa y su estado de señal cambia de "1" a "0".



◆ NOTA

- El proceso del integrador de fallos puede visualizarse a través de la función de Scope en el esquema "SLS Filter" (Filtro de SLS).
- Para utilizar la vigilancia de la distancia de sobrevelocidad por primera vez, la función Scope en el esquema "SLS Filter" (Filtro de SLS) le permite registrar el perfil de velocidad. Cuando finaliza el registro, el valor máximo alcanzado por el integrador de la vigilancia de distancia de velocidad se muestra en SCOPE. En una primera aproximación, este valor puede utilizarse como valor límite de la vigilancia de distancia de sobrevelocidad, teniendo en cuenta tolerancias posibles.

■ Parámetros

The screenshot shows a 'Properties' window for '[SLS] Safe Limited Speed Control 1'. The window has a search bar and a list of expandable sections. The sections and their values are:

- [SLS] Safe Limited Speed Control**
  - Access ID: 1 - MINAS A6 Multi 2 Axis (Master)
  - Enable Unconditioned: ☐
- Speed Tolerance**
  - Activate: ☒
  - Speed Threshold: 2 r/min
- Acceleration Monitoring**
  - Activate: ☐
  - Max. Acceleration: 2 r/min/s
- Speed Profile Supervision**
  - Activate: ☐
  - Ramp Monitoring: None
- Overspeed Distance Monitoring**
  - Activate: ☐
  - Allowed Distance: 0.002 rev
- Miscellaneous**
  - Comment: ☐
- Name**
  - Name: [SLS] Safe Limited Speed Control 1

Parámetro	Descripción		Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.		Número de bloques de la función SLS disponibles.	-
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.		Comprobado Sin comprobar	-
Speed Tolerance (Tolerancia de velocidad)	"Activate" checkbox (Activar la casilla de verificación)	Para activar la vigilancia de velocidad.	Comprobado Sin comprobar	-
	Speed Threshold (Velocidad del umbral)	Para establecer el límite de velocidad máximo permitido.	De 0 a velocidad máx.	(Nota 1)
Acceleration Monitoring (Vigilancia de la aceleración)	"Activate" checkbox (Activar la casilla de verificación)	Para activar la vigilancia de la aceleración.	Comprobado Sin comprobar	-
	Max. Deceleration (Deceleración máxima)	Para establecer la aceleración máxima permitida.	De 0 a Aceleración máx.	(Nota 1)
Speed Profile Supervision (Supervisión del perfil de velocidad)	"Activate" checkbox (Activar la casilla de verificación)	Para activar la vigilancia del perfil de velocidad.	Comprobado Sin comprobar	-
	Ramp Monitoring (Vigilancia de la rampa)	Las características de vigilancia son asumidas por la función SSX seleccionada.	Access ID (ID de acceso)	-
Overspeed Distance Monitoring (Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad)	"Activate" checkbox (Activar la casilla de verificación)	Para activar la vigilancia del perfil de velocidad.	Comprobado Sin comprobar	-
	Allowed Distance (Distancia permitida)	Para establecer la distancia máxima permitida en relación con la violación de velocidad.	-	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.		-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.		-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre que la función SLS no haya detectado un fallo Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La violación del rango/de la curva de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

► Nota

La función SLS no puede reiniciarse desde el estado de fallo mientras esté activada, si el valor real está aún fuera de los límites permitidos.

Desactive la función o mueva el accionamiento hacia atrás dentro de los límites permitidos antes de reiniciar.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	$v_{Current} \leq v_{Limit}$	1
1	$v_{Current} > v_{Limit}$	0

■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, se vigila el acceso a la máquina para su mantenimiento o puesta en marcha. Tan pronto como la persona entra al área durante un funcionamiento, se debe reducir la velocidad a una velocidad segura, entonces la vigilancia de seguridad se activa a través de la función SLS para prevenir cualquier exceso accidental del límite de velocidad máximo permitida. En estas condiciones, el operador puede entrar a la zona de peligro de la máquina de manera segura.

Ajuste del umbral de velocidad

Según el análisis de riesgos: Umbral de velocidad = 100mm/s.

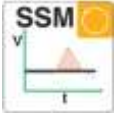
Selección de la supervisión del perfil de velocidad

La velocidad tiene que llevarse de manera segura a una parada de seguridad hasta alcanzar una velocidad reducida.

→ Se debe vigilar el proceso de frenado mediante la función SSX.

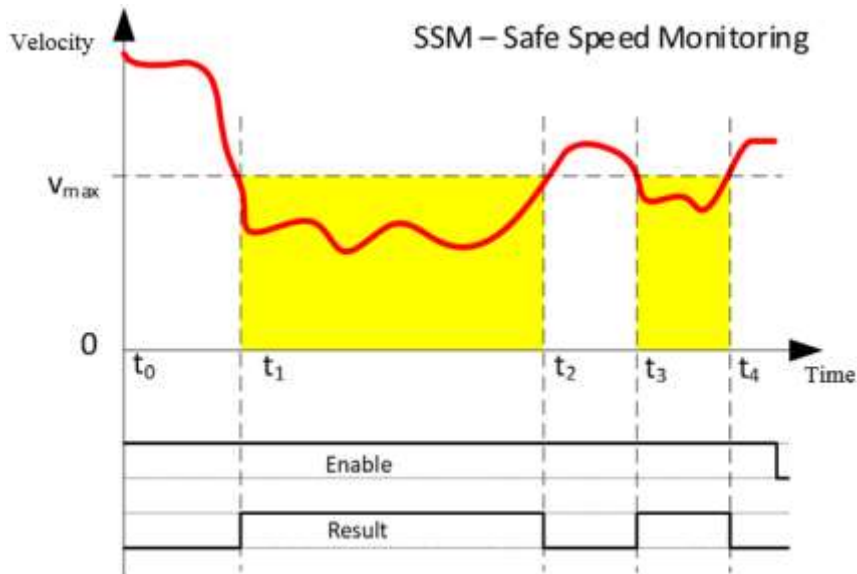
→ Parametrización de la función SSX asociada.

9.4.3.2 SSM (Vigilancia de velocidad segura)



La función SSM vigila de manera segura la velocidad del aceleramiento en línea con el umbral de velocidad especificado. Si el valor de la velocidad cae por debajo del umbral parametrizado, la salida de la función SSM se activa y cambia su estado de “0” a “1”.

En comparación con la función SLS, aquí no hay una reacción de fallo funcional de los componentes monitoreados cuando la velocidad excede el límite especificado. Solo se proporciona una señal segura, la que puede evaluarse y procesarse en la aplicación. Esto permite al usuario tomar una decisión adecuada según sea la situación.



Velocity	Velocidad
Enable	Activar
Result	Resultado
SSM – Safe Speed Monitoring	SSM - Vigilancia de velocidad segura
Time	Tiempo

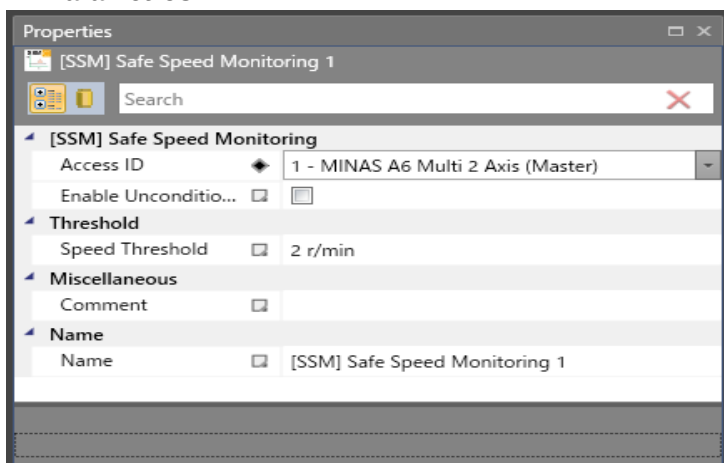
[t₀, t₁] : La velocidad está por encima del umbral parametrizado. El resultado de la función SSM es “0”.

[t₁, t₂] : La velocidad está por debajo del umbral parametrizado. El resultado de la función SSM es “1”.

[t₂, t₃] : La velocidad está por encima del umbral parametrizado. El resultado de la función SSM es nuevamente “0”.

[t₃, t₄] : La velocidad está por debajo del umbral parametrizado. El resultado de la función SSM es nuevamente “1”.

■ Parámetros



9.4 Bloques de funciones

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número disponible de bloques en la función SSM.	-
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Comprobado Sin comprobar	-
Speed Threshold (Velocidad del umbral)	Para establecer el límite de velocidad máximo permitido.	De 0 a velocidad máx.	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando la velocidad esté por debajo del umbral especificado. Una vez que se supera el umbral específico, la salida de SSM se lleva a "0" y se mantiene en "0" siempre y cuando la velocidad actual esté por encima del umbral especificado. Cuando la velocidad cae por debajo del umbral especificado la salida vuelve a cambiar de "0" to "1" (no se requiere REINICIO).

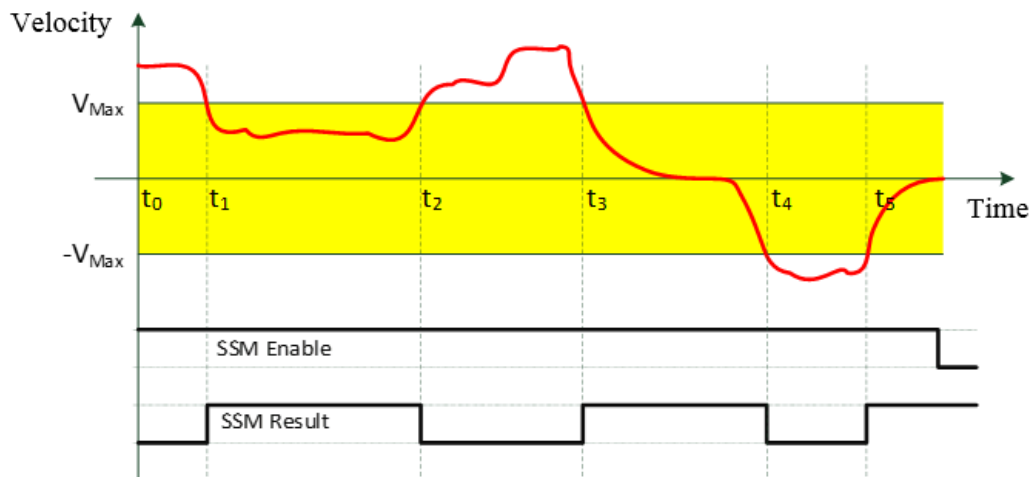
■ Función de REINICIO

No es necesaria una confirmación de reinicio.

La función SSM se reinicia de forma automática tan pronto como la velocidad actual cambia dentro del umbral especificado.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	$0 \leq v_{current} \leq v_{Max}$ OR $-v_{Max} \leq v_{Current} \leq 0$	1
1	$v_{current} > v_{Max}$ OR $v_{current} < -v_{Max}$	0

Ilustración del resultado de la función SSM:

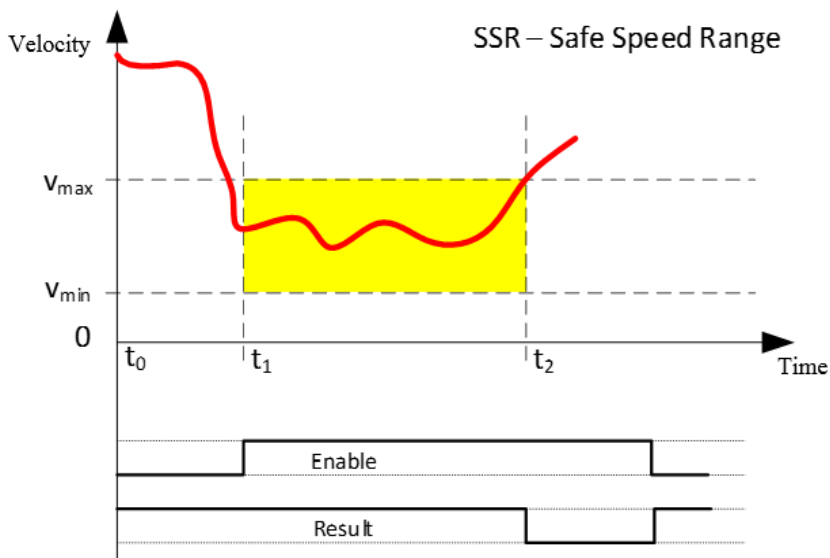
Velocity	Velocidad
SSM Enable	Función SSM activada
SSM Result	Resultado del rango de la función SSM
Time	Tiempo

■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, una puerta de seguridad debe desbloquearse cuando la velocidad está por debajo de un umbral de velocidad especificado. Para tal fin, SSM genera una señal de seguridad que puede evaluarse en consecuencia.

9.4.3.3 SSR (Rango de velocidad seguro)

El rango de velocidad seguro (SSR) vigila de manera segura la velocidad de la unidad para cumplir con el rango de velocidad especificado. Una vez que se violan los límites de velocidad permitidos, el estado de la función de seguridad se activa (establecido en "0") y da lugar a una contramedida de aplicación que evita operaciones de funcionamiento posteriores.

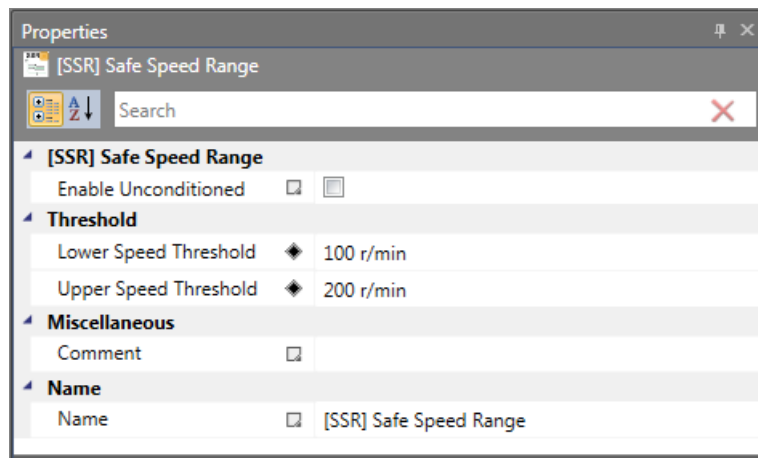


Velocity	Velocidad
Enable	Activar
Result	Resultado
SSR – Safe Speed Range	SSR - Rango de velocidad seguro
Time	Tiempo

9.4 Bloques de funciones

$[t_0, t_1]$	: Movimiento con velocidad inicial.
t_1	: Se ha activado el rango de velocidad seguro (SSR) La vigilancia del rango de velocidad comienza.
$[t_1, t_2]$	: Velocidad dentro de los límites de velocidad parametrizados. El rango de velocidad seguro (SSR) no se activa.
t_2	: La velocidad excede el límite de velocidad parametrizado. El rango de velocidad seguro (SSR) se activa cuando detecta una anomalía.

■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Comprobado Sin comprobar	-
Lower Speed Threshold (Velocidad más baja del umbral)	Para establecer el límite de velocidad mínimo permitido.	De 0 al umbral de velocidad superior.	(Nota 1)
Upper Speed Threshold (Umbral de velocidad superior)	Para establecer el límite de velocidad máximo permitido.	Umbral de velocidad más bajo a máxima velocidad.	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando el rango de velocidad seguro (SSR) no haya detectado un fallo. Después de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" siempre que se viole el rango de velocidad especificado (la velocidad actual está fuera de los límites parametrizados).

■ Función de REINICIO

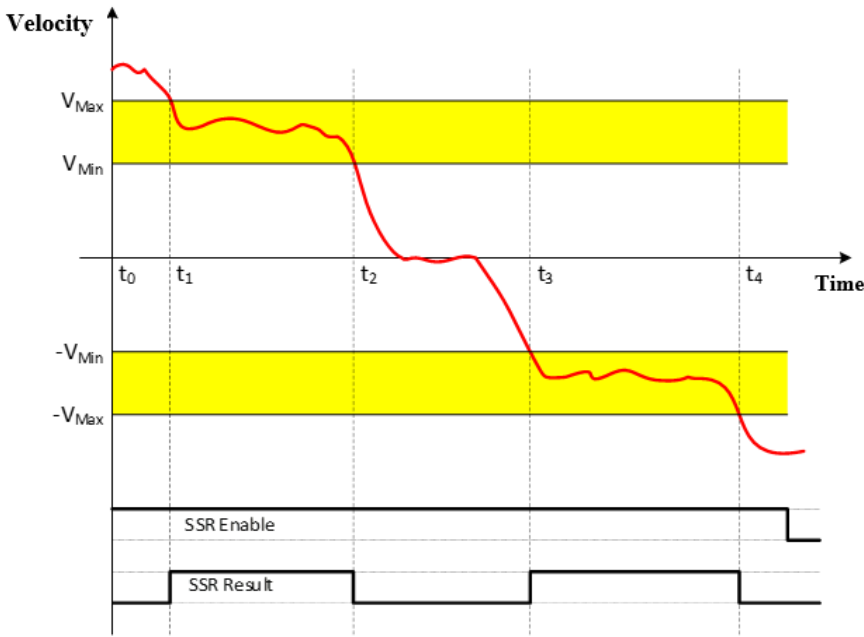
No es necesaria una confirmación de reinicio.

La violación del rango de vigilancia permisible se reajusta de manera automática tan pronto como la velocidad actual entra de nuevo en el rango especificado.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	$v_{Min} \leq v_{Current} \leq v_{Max}$ OR $-v_{Max} \leq v_{Current} \leq -v_{Min}$	1
1	$-v_{Min} < v_{Current} < v_{Min}$ OR $v_{Current} > v_{Max}$ OR $v_{Current} < -v_{Max}$	0

Ilustración de la función SSR:



Velocity	Velocidad
SSR Enable	Función SSR activada
SSR Result	Resultado de la función SSR
Time	Tiempo

9.4.3.4 SOS (Parada de servicio segura)

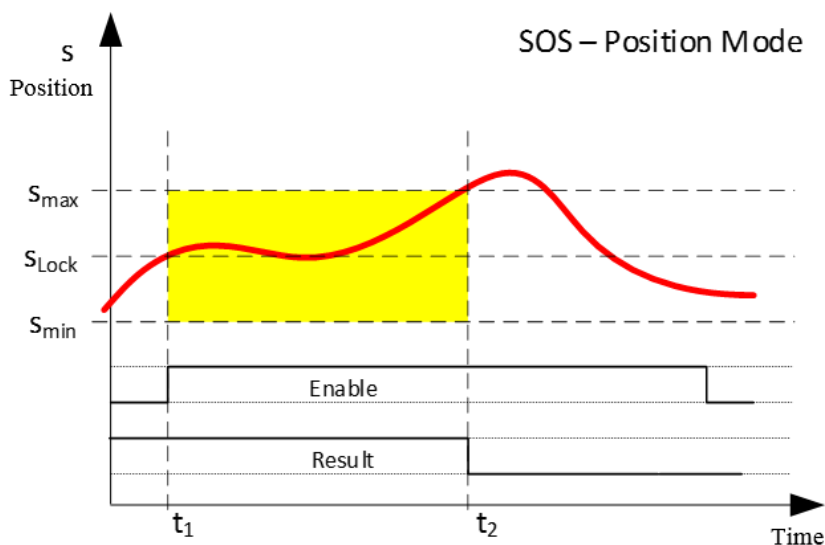


La función SOS vigila la condición de la parada de manera segura mientras que el accionamiento permanece en funcionamiento para dar el par completo a fin de detener la posición actual. La condición de la parada puede vigilarse a través de la posición o de la velocidad.

Si el valor real del proceso (posición o velocidad dependiendo de la parametrización) excede el límite en la dirección positiva o negativa, la salida de la función de seguridad se pondrá a "0".

SOS - Modo de posición

Cuando se activa la función SOS (t_1) la posición actual se almacena (S_{Lock}) y se utiliza para calcular el rango de posición permitido (S_{min} to S_{max}) mediante el uso de un valor de tolerancia configurable. La función se desconecta si la posición real se sale del rango de posición permitido.



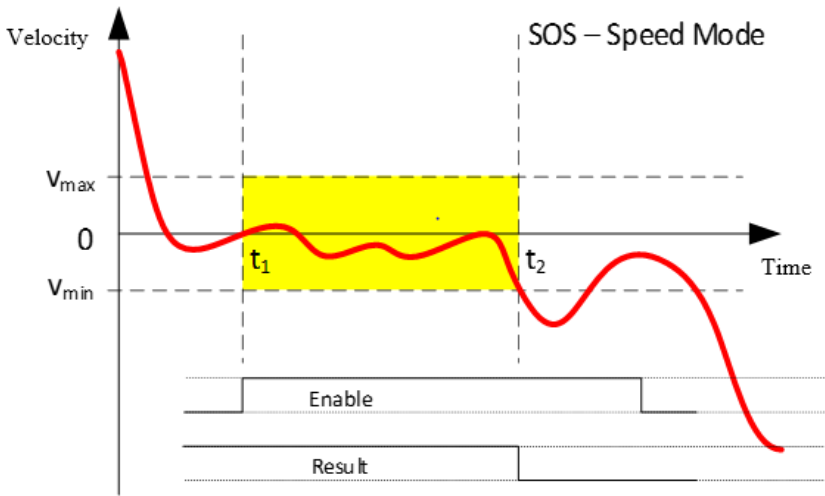
Position	Posición
Enable	Activar
Result	Resultado
SOS – Position Mode	Función SOS - Modo de posición
Time	Tiempo

S_{Lock}	:	Posición bloqueada cuando se activa la función SOS
S_{max}	:	Tolerancia de posición máxima permitida en la dirección positiva
S_{min}	:	Tolerancia de posición máxima permitida en la dirección negativa
S_{max} a S_{min}	:	Tolerancia permitida para la posición de parada

SOS - Modo velocidad

Mientras la función SOS esté activada (t_1 a t_2) se verifica que la velocidad actual esté dentro de la tolerancia de velocidad configurable (V_{min} to V_{max}).

La función se desconecta si la posición real se excede los umbrales de velocidad permitidos (t_2).



Velocity	Velocidad
Enable	Enable (Activar)
Result	Resultado
SOS – Speed Mode	SOS - Modo velocidad
Time	Tiempo

V_{max}	:	Tolerancia de velocidad máxima permitida en la dirección positiva
V_{min}	:	Tolerancia de velocidad máxima permitida en la dirección negativa
V_{max} a V_{min}	:	Tolerancia permitida para la velocidad de parada

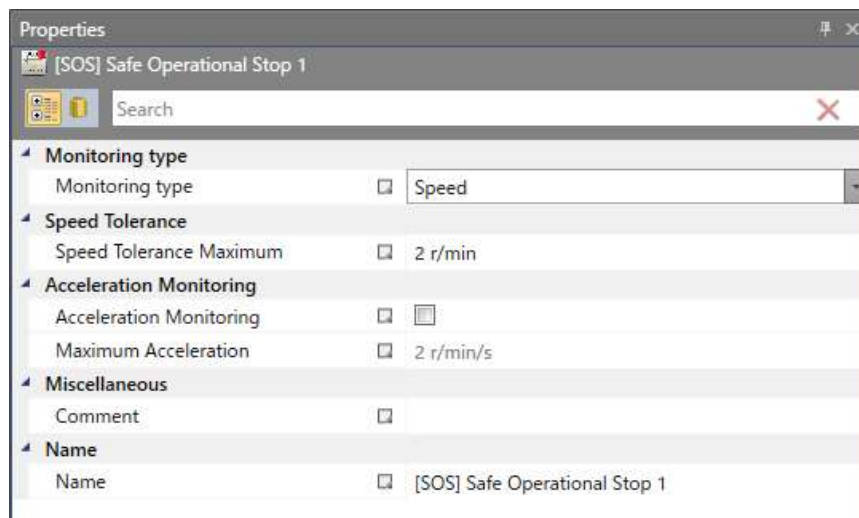


Warning

Cuando se utiliza el modo de vigilancia de velocidad, no se puede detectar una desviación dentro del máximo de tolerancia de velocidad parametrizado.

- Asegúrese de que el hecho de mover el accionamiento dentro de los umbrales de velocidad parametrizados no constituya un peligro para las personas.
- El personal que trabaja con la máquina debe estar consciente del riesgo que implique.

■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Monitoring type (Tipo de vigilancia)	Tipo de vigilancia de paradas. La condición de la parada puede vigilarse a través de la posición o de la velocidad.	Posición Velocidad	
Speed Tolerance (Tolerancia de velocidad) Máximo	Desviación de velocidad permitida desde la parada. Si el valor real del proceso excede el límite en la dirección positiva o negativa, la salida de la función de seguridad se pone a "0". Este parámetro es solo para la vigilancia de la velocidad.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Position Tolerance (Tolerancia de posición) Máximo (máximo)	Desviación de posición permitida desde la parada. Si el valor real del proceso excede el límite en la dirección positiva o negativa, la salida de la función de seguridad se pone a "0". Este parámetro es solo para la vigilancia de la posición.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Acceleration Monitoring (Vigilancia de la aceleración)	Seleccione la posibilidad para la vigilancia de la aceleración en la parada. Este parámetro puede utilizarse en cualquiera de los modos.	Comprobado Sin comprobar	-
Maximum Acceleration (Aceleración máxima)	Desviación de aceleración permitida durante la vigilancia de la parada. Si el valor real del proceso excede el límite en la dirección positiva o negativa, la salida de la función de seguridad se pone a "0". Este parámetro puede utilizarse en cualquiera de los modos.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar. Dado que ambos modos de SOS pueden activarse en cualquier configuración de ejes, no es necesario conectar una entrada de posición separada.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre que la función SOS no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La violación del rango de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

► Nota

La función SOS no puede reiniciarse desde el estado de fallo mientras esté activada, si el valor real está aún fuera de los límites permitidos.

Desactive la función o mueva el accionamiento hacia atrás dentro de los límites permitidos antes de reiniciar.

■ Tabla lógica

Activar	Modo	Condición	Estado
0	-	Inicial	1
1	Posición	$S \geq S_{min}$ AND $S \leq S_{max}$	1
1	Posición	$S < S_{min}$ OR $S > S_{max}$	0
1	Velocidad	$V \geq V_{min}$ AND $V \leq V_{max}$	1
1	Velocidad	$V < V_{min}$ OR $V > V_{max}$	0



◆ NOTA

- En caso de que el modo de vigilancia de la aceleración se seleccione (se marca el cuadro de verificación), una violación del límite de parametrización (a_{max}) en la vigilancia de la parada forzaré la salida de la función de seguridad a "0".

■ Ejemplo de entrada 1

En una estación de producción y durante ciertas operaciones manuales, la velocidad reducida, la parada y la dirección del movimiento deben vigilarse de manera segura. El movimiento activo que se va a vigilar representa un movimiento rotatorio y es impulsado por un motor eléctrico con sistema de retroalimentación del motor integrado y un engranaje intermedio.

Selección del tipo de vigilancia

Solo se debe vigilar la velocidad (por ejemplo, a través del encoder incremental)

→ Tipo de vigilancia: Velocidad

Selección de la tolerancia de velocidad

Especificación de la tolerancia de velocidad máxima (por ejemplo, 10rev./min).

■ Ejemplo de entrada 2

En una estación de producción, el acceso al área de trabajo para la carga manual o modo de configuración de la máquina se activará en ciertas posiciones del eje de alimentación principal. El accionamiento continúa activo en esta posición y solo se vigila durante la parada. Los límites de la trayectoria de trabajo son variables y deben vigilarse de manera electrónica en modo relevante para la seguridad, como reemplazo del interruptor mecánico de fin de carrera de seguridad. El movimiento a vigilar es un movimiento lineal. Un encoder absoluto se conecta y ajusta según la forma del eje de accionamiento principal del sistema de medición de longitud lineal. El accionamiento funciona con un motor electrónico que cuenta con un sistema de retroalimentación del motor integrado y un engranaje intermedio.

Selección del tipo de vigilancia

Vigilancia de la posición (encoder absoluto disponible)

→ Tipo de vigilancia: Posición

Selección de la posición de tolerancia

Especificación de la tolerancia de posición máxima (por ejemplo, 2rev./min).

9.4.3.5 SDI (dirección de seguridad)

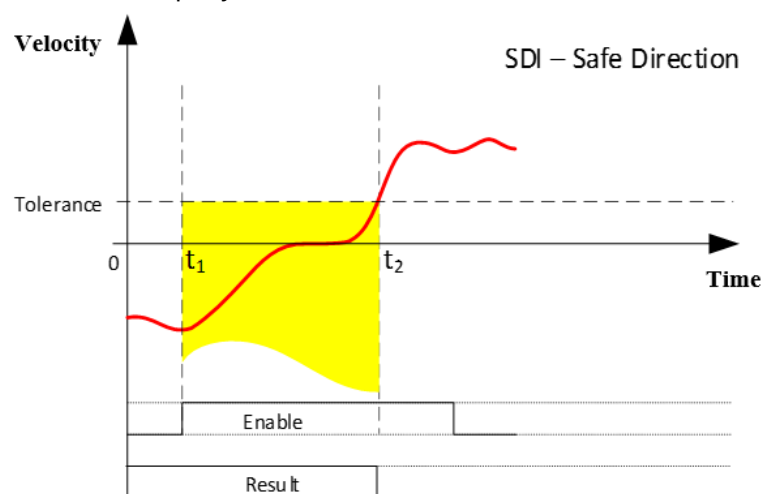


La SLS vigila de manera segura la dirección del movimiento del accionamiento. Una vez que se viola el límite de velocidad permitido, se activa el estado de la función de seguridad (se pone a "0") y se produce una contramedida de la aplicación que impide el funcionamiento posterior. Como opción, es posible permitir un umbral de tolerancia en la dirección opuesta.

Para el tipo de vigilancia, puede escoger entre la vigilancia dependiente de la velocidad y la dependiente de la posición de la dirección del movimiento del accionamiento.

Vigilancia dependiente de la velocidad

La vigilancia dependiente de la velocidad de la dirección del movimiento o de la rotación, el accionamiento puede moverse sin limitaciones en la dirección permitida. En la dirección opuesta, el accionamiento puede moverse siempre y cuando no se exceda la tolerancia de velocidad máxima parametrizada.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Enable	Activar
Result	Resultado
SDI – Safe Direction	SDI - Dirección de movimiento segura
Time	Tiempo

Cuando se activa la función SDI (t_1), se vigila la dirección de movimiento del accionamiento. Se detecta inmediatamente una desviación de la dirección seleccionada, la salida SDI cambia a "0" (t_2) y el accionamiento debe llevarse a una parada de manera segura.

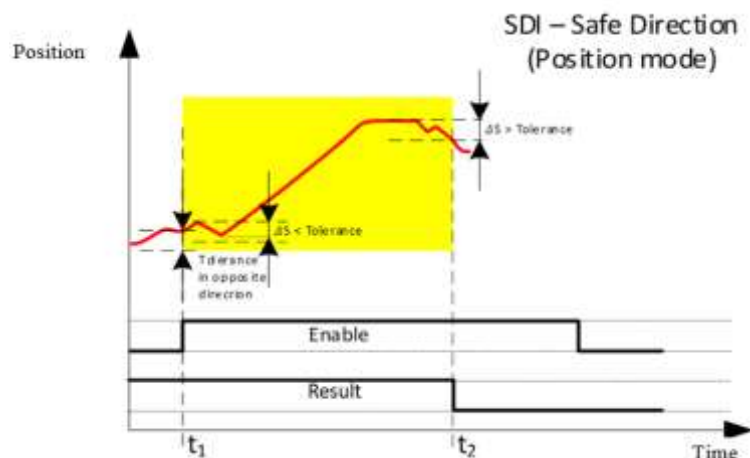


El movimiento desatendido del accionamiento en una dirección no permitida bajo tolerancia de velocidad máxima puede dar lugar a lesiones graves.

- Asegúrese de que el movimiento del accionamiento en la dirección no permitida no genere un peligro para las personas.
- El personal que trabaja con la máquina debe estar consciente del riesgo que implique.

Vigilancia dependiente de la posición

Con la vigilancia dependiente de la posición de la dirección del movimiento o de la rotación, el accionamiento puede moverse sin limitaciones en la dirección permitida. En la dirección opuesta, el accionamiento puede moverse hasta la tolerancia de posición máxima parametrizada.



Position	Posición
Tolerance	Tolerancia
Tolerance in opposite direction	Tolerancia en la dirección opuesta
Enable	Activar
Result	Resultado
SDI – Safe Direction (Position mode)	SDI - Dirección de seguridad (modo de posición)
Time	Tiempo

ΔS Distancia en dirección opuesta desde la posición máxima alcanzada.

:

■ Parámetros

Properties

[SDI] Safe Direction Indication 1

Search

[SDI] Safe Direction Indication

Monitoring Type ☐ Speed

Maximum Speed Tolerance ☐ 2 r/min

Miscellaneous

Comment ☐

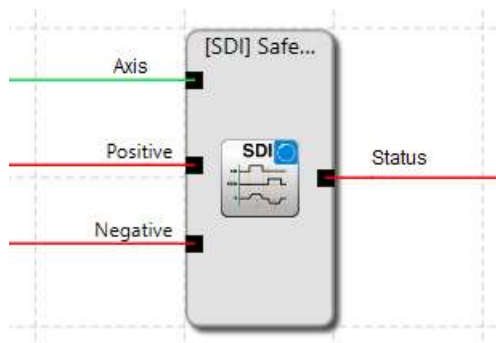
Name

Name ☐ [SDI] Safe Direction Indication 1

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Monitoring type (Tipo de vigilancia)	Posibilidad de selección de vigilancia dependiente de la velocidad y de la posición de la dirección del movimiento.	Velocidad Posición	-
Maximum Speed (Position) Tolerance [Tolerancia de velocidad (posición) máxima]	Umbral de tolerancia en dirección opuesta. - En el caso de que se seleccione "Tipo de vigilancia de velocidad", el accionamiento puede moverse en la dirección opuesta al movimiento, siempre y cuando la velocidad actual esté por debajo del umbral de velocidad parametrizado. - Si se utiliza el "Tipo de vigilancia de posición", el accionamiento puede moverse en la dirección opuesta hasta el umbral de posición parametrizado.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Entrada para el nombre específico de la aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Axis (Eje)	Señal de entrada para asignar un eje a vigilar.
	Positiva	Señal de entrada para activar la función con vigilancia de dirección positiva.
	Negativa	Señal de entrada para activar la función con vigilancia de la dirección negativa.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando la función SDI no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.



◆ NOTA

- La función permanece activa si la entrada habilitada es "1".
- Se detecta un "1" lógico en las señales de entrada positiva y negativa como condición no permitida lo que genera un mensaje de alarma de la parte de seguridad. Si las entradas positiva y negativa se ajustan a "0", la función se desactiva.

■ Función de REINICIO

- El estado de violación del rango de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.
- Con la vigilancia dependiente de la velocidad de la dirección del movimiento, la función SDI no puede reiniciarse desde el estado de fallo mientras esté activada, si la velocidad real está aún fuera de los límites de posición permitidos. Desactive la función o mueva el accionamiento hacia atrás dentro de los límites permitidos antes de reiniciar.
- Con la vigilancia dependiente de la posición de la dirección del movimiento, la función SDI no puede reiniciarse cuando está inactiva.

■ Tabla lógica

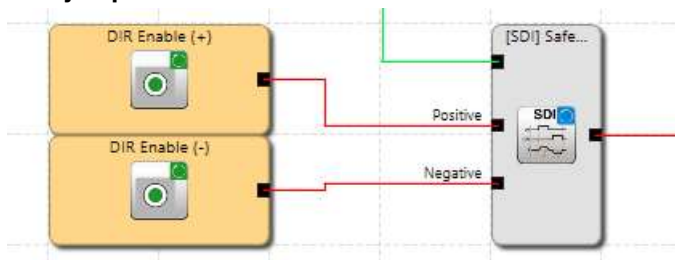
Vigilancia dependiente de la velocidad de la dirección del movimiento del accionamiento:

Dirección seleccionada		Condición	Estado
Positiva	Negativa		
0	0	Inicial	1
0	1	$v_{Current} \leq Tolerance$	1
		$v_{Current} > Tolerance$	0
1	0	$v_{Current} \geq Tolerance$	1
		$v_{Current} < Tolerance$	0
1	1	No es importante	0

Vigilancia dependiente de la posición de la dirección del movimiento del accionamiento:

Dirección seleccionada		Condición	Estado
Positiva	Negativa		
0	0	Inicial	1
0	1	$v_{Current} \leq 0$ OR ($v_{Current} > 0$ AND $\Delta S \leq Tolerance$)	1
		$v_{Current} > 0$ AND $\Delta S > Tolerance$	0
1	0	$v_{Current} \geq 0$ OR ($v_{Current} < 0$ AND $\Delta S \leq Tolerance$)	1
		$v_{Current} < 0$ AND $\Delta S > Tolerance$	0
1	1	No es importante	0

■ Ejemplo de activación



■ Ejemplo de entrada

El acceso a un área de trabajo de una estación de producción debe llevarse a cabo de manera segura para ciertas actividades manuales. Tan pronto como la persona ingresa al área de operaciones, la dirección de movimiento de la máquina tiene que vigilarse de manera segura para prevenir un movimiento en la zona crítica. En estas condiciones, el operador puede descargar material o quitarlo de la zona de trabajo.

Definición de dirección de seguridad

La máquina tiene que moverse en dirección positiva, por ejemplo, alejada de la operación (= dirección de seguridad) → La función SDI se debe activar con la dirección “positiva”.

Selección del tipo de vigilancia

No se permite que el sistema se desvíe en la dirección opuesta.

→ La función SDI debe parametrizarse con el “tipo de vigilancia de posición”.

Ajuste de la tolerancia de posición

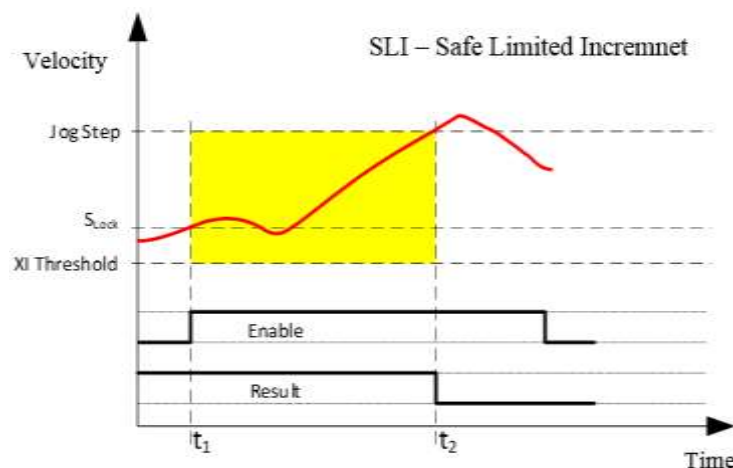
De acuerdo a un análisis de riesgos, solo se permiten 5mm en la dirección opuesta.

→ Tolerancia de posición máxima = 5mm

9.4.3.6 SLI (incremento limitado de seguridad)



La función SLI vigila de manera segura la velocidad del aceleramiento en línea con la medición de paso máximo. Una vez que se viola el rango de vigilancia permitido, el estado de la función de seguridad se activa (se pone a "0") y se produce una contramedida de la aplicación que impide cualquier operación de funcionamiento subsiguiente.

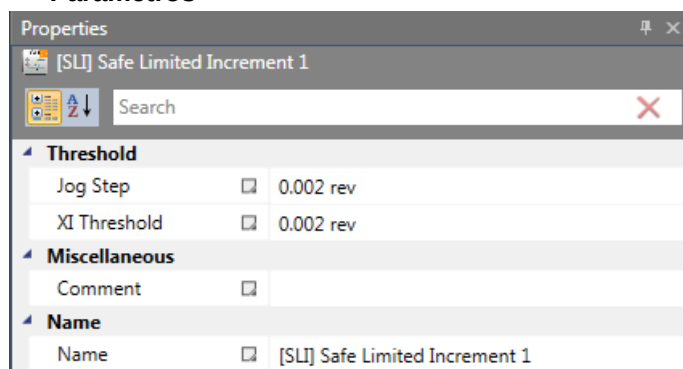


Velocity	Velocidad
Jog Step	Jog step (movimiento paso a paso)
XI Threshold	XI Threshold (Umbral XI)
Enable	Activar
Result	Resultado
SLI – Safe Limited Increment	SLI - incremento limitado de seguridad
Time	Tiempo

Cuando se activa la función SLI (t_1), la posición actual se bloquea (S_{Lock}) y se calcula el máximo rango de desplazamiento permitido ($|S_{Lock} - XI \text{ Threshold}|$, $|S_{Lock} - Jog \text{ Step}|$).

Si el rango permitido se viola (t_2), la salida de la función se vuelve "0" y el accionamiento debe llevarse a una parada de manera segura.

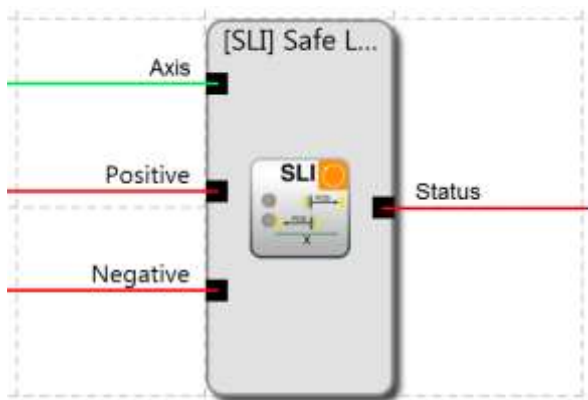
■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Jog step (movimiento paso a paso)	Es el desplazamiento relativo máximo luego de la activación de la función de vigilancia.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
XI Threshold (Umbral XI)	Es el umbral de tolerancia para la vigilancia del desplazamiento en la dirección opuesta.		
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Entrada para el nombre específico de la aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Axis (Eje)	Señal de entrada para asignar un eje a vigilarse.
	Positiva	Señal de entrada para activar la función en la dirección positiva. El incremento de la señal de entrada positiva de "0" a "1" activa el muestreo de la posición de bloqueo de la función SLI.
	Negativa	Señal de entrada para activar la función en la dirección negativa. El incremento de la señal de entrada negativa de "0" a "1" activa el muestreo de la posición de bloqueo de la función SLI.
Señal de salida	Status (Estado)	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando SLI no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.



♦ NOTA

- La función permanece activa si la entrada habilitada es "1".
- Se detecta un "1" lógico en ambas señales de entrada al mismo tiempo como condición no permitida lo que genera un mensaje de alarma de la parte de seguridad. Si ambas entradas se ponen a "0" la función se desactiva.

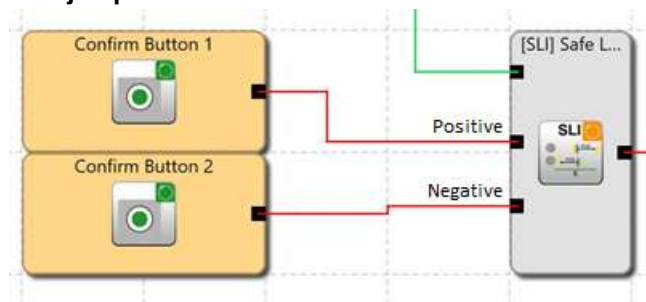
■ Función de REINICIO

- La violación del rango de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.
- La función SLI no puede reiniciarse desde el estado de fallo mientras está activada, si la posición real aún se encuentra fuera de los límites de posición permitidos. Desactive la función o mueva el accionamiento hacia atrás dentro de los límites permitidos antes de reiniciar.

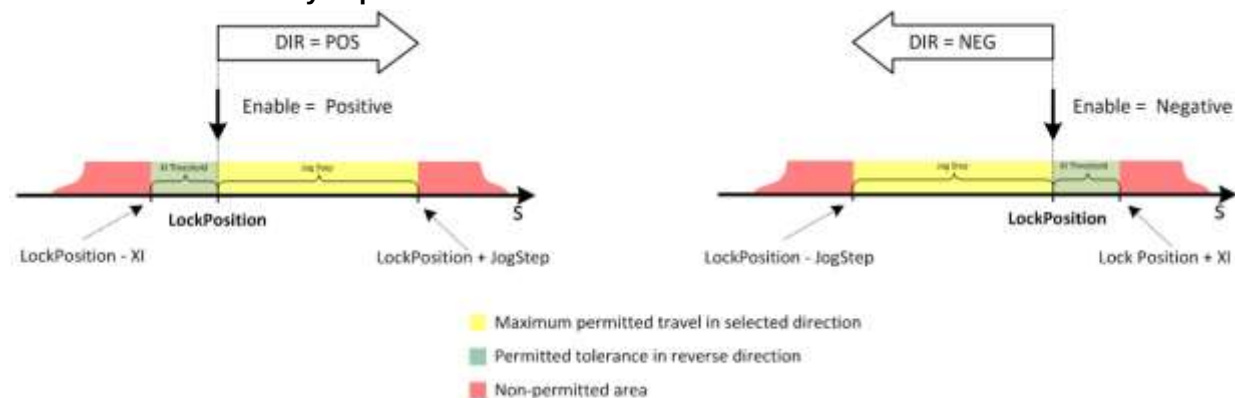
■ Tabla lógica

Dirección seleccionada		Condición	Estado
Positiva	Negativa		
0	0	Inicial	1
0	1	$ActPos \geq (LockPosition - JogStep) \text{ AND } ActPos \leq (LockPosition + XI)$	1
		$ActPos < (LockPosition - JogStep) \text{ OR } ActPos > (LockPosition + XI)$	0
1	0	$ActPos \leq (LockPosition + JogStep) \text{ AND } ActPos \geq (LockPosition - XI)$	1
		$ActPos > (LockPosition + JogStep) \text{ OR } ActPos < (LockPosition - XI)$	0
1	1	No es importante	0

■ Ejemplo de activación



■ Activar la selección y dependencias de umbral



Enable = Positive	Activar = Positiva
Maximum permitted travel in selected direction	Desplazamiento máximo permitido en la dirección seleccionada
Permitted tolerance in reverse direction	Tolerancia permitida en la dirección inversa
Non-permitted area	Área no permitida
Enable = Negative	Activar = Negativa

■ Ejemplo de entrada

El funcionamiento mediante un movimiento (jog) manual y la distancia de desplazamiento máxima en el sistema de alimentación de material en la instalación de producción debe ser vigilado de manera segura. De acuerdo a un análisis de riesgos, solo se permiten 50mm como máximo. Se debe monitorear cualquier desplazamiento defectuoso en la dirección opuesta.

Jog step (movimiento paso a paso)

El desplazamiento relativo debe monitorearse desde el momento en que se activó la función SLI.

Entrada del jog step (movimiento paso a paso) de acuerdo al análisis de riesgos: 50mm

Vigilancia del desplazamiento en la dirección opuesta

Umbral XI (Threshold XI)

(= movimiento lento del actuador) = 1mm

Entrada de vigilancia

El módulo de vigilancia tiene también 2 entradas para establecer la dirección. La función de vigilancia se activa con una señal direccional activa.

9.4.3.7 SLP (Posición limitada de seguridad)

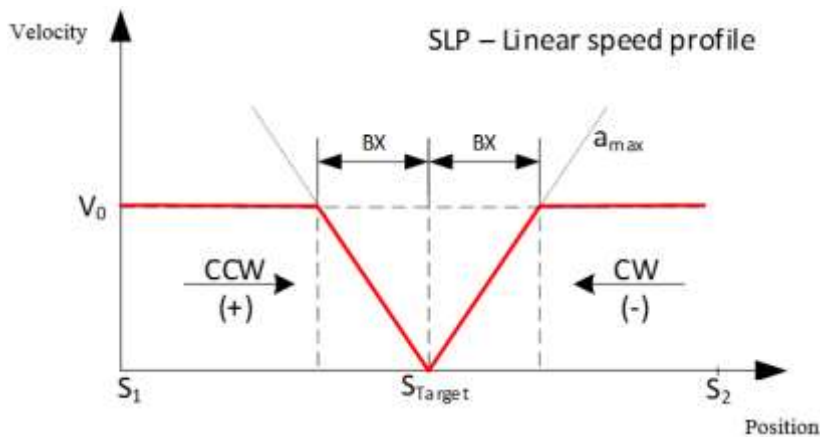


La función de seguridad SLP vigila la velocidad permitida relacionada con la distancia relativa a una posición de destino parametrizada para asegurar la permanencia del eje dentro del rango de desplazamiento permitido. Cuando la función SLP está activa, se realiza una revisión cíclica para comprobar si es posible detenerse antes de la posición de destino a la velocidad actual y con la curva de límite parametrizada. De lo contrario, la función SLP se activa y cambia su estado de salida de “1” a “0”. La función de seguridad puede remplazar a los interruptores de fin de carrera de seguridad y evitar así el uso de componentes externos y sus cableados asociados.

Como un tipo de perfil de curva de la curva de límite se puede escoger entre los tipos lineal, forma de-S/Jerk con control de tirones limitado.

Perfil de velocidad lineal del tipo de perfil de curva

La distancia de parada a la posición límite se basa en un método de cálculo lineal.

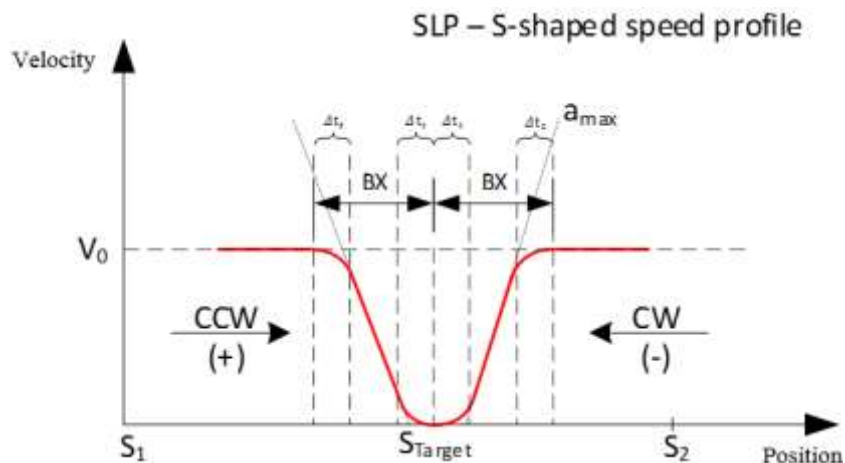


Velocity	Velocidad
SLP – Linear speed profile	SLP - Perfil de velocidad lineal
Position	Posición

CW (hacia la derecha)	: La función SLP se activa con la vigilancia hacia la derecha CW (-). (PosAct - StopDistanceAct. > TargetPosition)
CCW (hacia la izquierda)	: La función SLP se activa con la vigilancia hacia la izquierda CCW (+) (PosAct - StopDistanceAct. < TargetPosition)
[S ₁ , S ₂]	: Longitud de medición, ver configuración del encoder
S _{Target}	: Posición de destino
BX	: Rango de frenado/acercamiento
V	: Velocidad actual
V ₀	: Velocidad máxima para S < (S _{Target} - BX), CCW (+) activada Velocidad máxima para S < (S _{Target} - BX), CCW (-) activada
a _{max}	: Deceleración máxima

Perfil de velocidad en forma de S del tipo de perfil de curva

La distancia de parada a la posición límite se basa en un método de cálculo cuadrático.



Velocity	Velocidad
SLP – Linear speed profile	SLP - Perfil de velocidad lineal
Position	Posición

CW (hacia la derecha)	: La función SLP se activa con la vigilancia hacia la derecha CW (-). (PosAct - StopDistanceAct. > TargetPosition)
CCW (hacia la izquierda)	: La función SLP se activa con la vigilancia hacia la izquierda CCW (+). (PosAct - StopDistanceAct. < TargetPosition)
[S ₁ , S ₂]	: Longitud de medición, ver configuración del encoder
S _{Target}	: Posición de destino
BX	: Rango de frenado/acercamiento
V	: Velocidad actual
V ₀	: Velocidad máxima para $S < (S_{Target} - BX)$, CCW (+) activada Velocidad máxima para $S < (S_{Target} - BX)$, CCW (-) activada
a _{max}	: Deceleración máxima
$\Delta t_1 + \Delta t_2$	: S-Ramp Time (Tiempo de la rampa en forma de S)



♦ NOTA

- La función SLP solo puede seleccionarse cuando el procesamiento de posición se encuentra activado (por ejemplo, mediante el uso de un encoder absoluto).
- La distancia de parada se calcula entre la velocidad actual V y el tiempo en la rampa en forma de S parametrizado.

■ Parámetros

Properties

[SLP] Safe Limited Position 1

Search

▸ [SLP] Safe Limited Position

Access ID ☐ 1

Curve Profile Type ☐ Linear

▸ Threshold

Max. Deceleration ☐ 2 r/min/s

S-Ramp Time ☐ 1 ms

▸ Target Position

Target Position ☐ 0.002 rev

▸ Miscellaneous

Comment ☐

▸ Name

Name ☐ [SLP] Safe Limited Position 1

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número de bloques de la función SLP disponibles.	-
Curve Profile Type (Tipo de perfil de curva)	Para establecer el tipo de curva de velocidad durante una deceleración lineal, en forma de S o jerk con control de tirones limitado.	Linear (Lineal) S-Shape/ Jerk-Limited (en forma de S o Jerk con control de tirones limitado)	-
Max. Deceleration (Deceleración máxima)	Valor de la deceleración máxima dentro de BX.	De 2 a 16384	(Nota 1)
S-Ramp Time (Tiempo de la rampa en forma de S)	[Solo para rampa en forma de S o jerk con control de tirones limitado]. Este tiempo es característico de la rampa en forma de S. Este calcula el período durante el cual la velocidad cambia a no lineal. La rampa en forma de S también designa el período para cambiar la deceleración de "a = 0" a "a = a _{max} ", o viceversa.	De 1 a 16384	ms
Posición de destino (Posición de destino)	Valor de posición absoluta que no debe excederse con la función de seguridad SLP activa.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

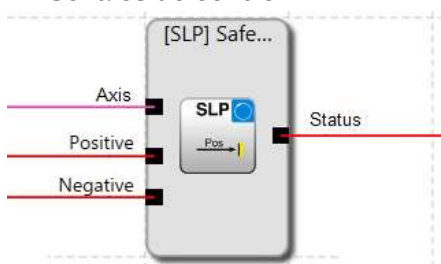
(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).



◆ NOTA

- Se detecta un "1" lógico en ambas señales de entrada (positiva y negativa) al mismo tiempo como condición no permitida lo que genera un mensaje de alarma de la parte de seguridad. Si ambas entradas se ponen a "0" la función se desactiva.

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Axis (Eje)	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Positiva	Señal de entrada para activar la función con vigilancia de dirección positiva.
	Negativa	Señal de entrada para activar la función con vigilancia de la dirección negativa.

Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando la función SLP no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie utilizando una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La violación del rango/de la curva de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

► Nota

La función SLP no puede reiniciarse desde un estado de fallo mientras esté activada. Antes de reiniciar, la función debe desactivarse.

■ Tabla lógica

Dirección seleccionada		Condición	Estado
Positiva	Negativa		
0	0	Inicial	1
0	1	$S \geq (S_{Target} + BX)$	1
		$S \geq S_{Target} \text{ AND } S \leq (S_{Target} + BX)$ $\text{AND } V < \text{limit curve}$	1
		$S < S_{Target}$	0
		$S \geq S_{Target} \text{ AND } S \leq (S_{Target} + BX)$ $\text{AND } V > \text{limit curve}$	0
1	0	$S \leq (S_{Target} - BX)$	1
		$S \geq (S_{Target} - BX) \text{ AND } S \leq S_{Target}$ $\text{AND } V < \text{limit curve}$	1
		$S > S_{Target}$	0
		$S \geq (S_{Target} - BX) \text{ AND } S \leq S_{Target}$ $\text{AND } V > \text{limit curve}$	0
1	1	No es importante	0

(Nota) Límite de curva: perfil de velocidad que deriva de la parametrización actual.

■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, el acceso al área de trabajo se concederá para la configuración manual, si la alimentación principal de la máquina se encuentra en determinadas posiciones. Para proporcionar una alternativa al interruptor mecánico de fin de carrera de seguridad, los límites de la trayectoria de trabajo deben vigilarse de manera segura.

El rango máximo de viaje posible de cada modo va de 5mm a 620mm.

Ajuste de las posiciones límite S_{min} y $S_{máx}$.

El punto cero de referencia del principal eje de accionamiento está en el punto muerto superior. Considerando la distancia de deslizamiento mecánico de 10mm,

→ Posición límite más baja $S_{min} = 5\text{mm} + 10\text{mm} = 15\text{mm}$

→ Posición límite superior $S_{max} = 620\text{mm} - 10\text{mm} = 610\text{mm}$

Configurar el tipo de perfil de curva

El controlador de posición/accionamiento utiliza una limitación de rampa (jerk con control de tirones limitado) para la deceleración lo que genera un resultado de velocidad en forma de S para minimizar las desviaciones y las marcas de procesamiento.

→ Selección en forma de S/Jerk con control de tirones limitado como tipo de perfil de curva

Ajuste de la deceleración máxima

Este valor puede tomarse desde la parametrización de la máquina.

→ Deceleración máxima $a_{max} = 1000 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2}$

Configurar una rampa en forma de S:

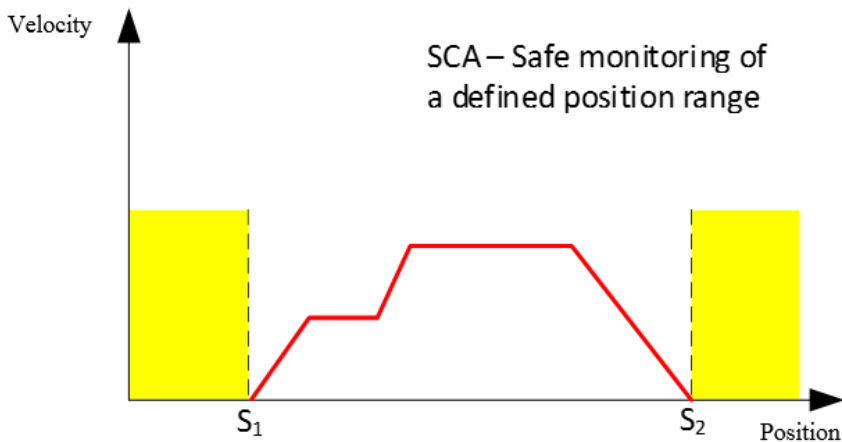
Este valor puede tomarse desde la parametrización de la máquina.

Tiempo de la rampa en forma de S = 500ms

9.4.3.8 SCA (Leva segura)



La función SCA vigila de manera segura el rango de posición/velocidad parametrizable con una posición de límite inferior y superior asignada. Esta proporciona una señal segura para indicar si el accionamiento está ubicado en un rango de área específico. De lo contrario, la función SCA se activa y cambia su estado de salida de "1" a "0". La señal de seguridad puede evaluarse y procesarse apropiadamente en la aplicación según la situación.



Velocity	Velocidad
SCA – Safe monitoring of a defined position range	SCA - Vigilancia segura de un rango de posición definido
Position	Posición

S_1	: Posición límite inferior
S_2	: Posición límite superior
$[S_1, S_2]$	: Rango de posición definido

La función SCA incluye otras funciones de vigilancia que pueden utilizarse de forma individual o combinada. Las posibles funciones de vigilancia son las siguientes:

- Vigilancia de posición de un rango de posición definido
- Vigilancia de una velocidad máxima
- Vigilancia de una aceleración máxima
- Vigilancia del perfil de velocidad
- Control de la dirección de conteo
- Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad



♦ NOTA

- La función SCA solo puede seleccionarse cuando se activa la vigilancia del procesamiento de posición, cuando el procesamiento de posición se encuentra activado (por ejemplo, mediante el uso de un encoder absoluto).
- Cuando se activan varias funciones de vigilancia de una SCA, todos los límites deben respetarse para que una señal "1" esté presente en la salida de la función SCA. Esto significa que la función SCA se activa si se ha excedido uno de los límites parametrizados.



Al programar la función SCA, hay que tener en cuenta que la función SCA disparada debe interpretarse y procesarse en el programa de aplicación del usuario de manera correcta.

- El personal que trabaja con la máquina debe estar consciente del riesgo que implique.

Vigilancia de la posición

Cuando la tolerancia de posición está activa, una señal "1" está presente en la salida de la función de leva segura (SCA) siempre y cuando el eje permanezca en el rango de posición parametrizado. Una vez que se viola este rango, la función se activa y la salida cambia a "0".

Vigilancia de la velocidad

Cuando la tolerancia a la velocidad esté activa, aparece la señal "1" en la salida de la función de leva segura (SCA) siempre y cuando la velocidad del eje a vigilar no supere el umbral de velocidad parametrizado. Por encima de la velocidad parametrizada, la salida cambia a "0".

Vigilancia de la aceleración

Cuando la vigilancia de la aceleración está activa, aparece la señal "1" en la salida de la función de leva segura (SCA) siempre que la aceleración del eje a vigilar no exceda el umbral de aceleración parametrizado. Por encima del umbral de aceleración parametrizado, la salida cambia a "0".



♦ NOTA

- La vigilancia de la aceleración solo puede vigilarse cuando se desactiva la vigilancia de la distancia de la sobrevelocidad.

Vigilancia del perfil de velocidad

Cuando la supervisión del perfil de velocidad está activa, la velocidad en los límites se supervisa en función de las características de supervisión parametrizadas de la función SEL o posición limitada segura (SLP).

Control de la dirección de conteo

El control de la dirección de conteo permite la activación de bloques de función descendentes en función de la dirección actual del movimiento. La evaluación solo se realiza a partir de una velocidad umbral para una dirección parametrizada. Esto significa que la señal "1" está presente en la salida de la función SCA si el valor de velocidad es mayor que el umbral de velocidad de dirección parametrizada, y si la dirección del movimiento se corresponde con la señal de posición parametrizada. Si esto no sucede, la salida cambia a "0".



♦ NOTA

- El control de la dirección del conteo solo puede activarse cuando la vigilancia de la aceleración está desactivada.

Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad

Esta funcionalidad adicional permite filtrar los picos de velocidad en caso de un funcionamiento irregular en el desplazamiento (picos de velocidad en la señal). Consulte la función SLS para obtener más información.



NOTA

- La vigilancia de la distancia de sobrevelocidad solo puede activarse cuando la vigilancia de la aceleración está desactivada.

Warning

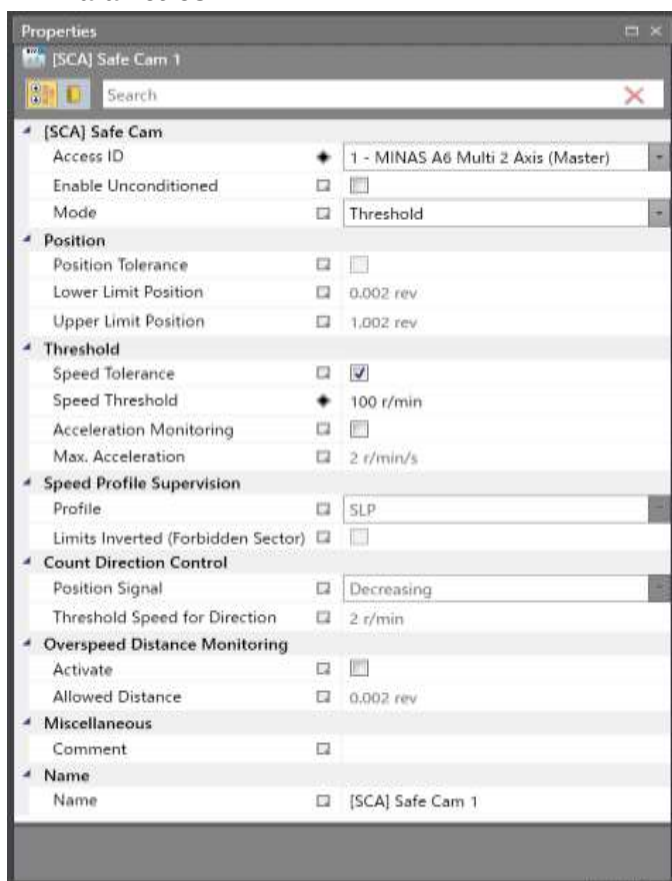
Cuando se utiliza la vigilancia de la distancia de sobrevelocidad, el comportamiento del tiempo de respuesta de la aplicación se ve afectado (aumenta). ¡Esto debe tenerse en cuenta! Consulte la función SLS para obtener más información.

Función de REINICIO

No es necesaria una confirmación de reinicio.

La función SCA se reinicia de forma automática tan pronto como la velocidad real cambia dentro de los umbrales especificado.

Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número de bloques de la función SCA disponibles.	-
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Sin comprobar	-
(Mode) Modo	Despliegue el menú para seleccionar el dispositivo maestro para SCA. Se pueden seleccionar los siguientes modos: • Umbral • Supervisión del perfil de velocidad • Control de la dirección de conteo	-	-

9.4 Bloques de funciones

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Sección "Posición"			
Position Tolerance (Tolerancia de posición)	Verifique las casillas para activar la vigilancia de posición.	Comprobado Sin comprobar	-
Lower Limit Position (Posición límite inferior)	Para establecer la posición mínima permitida.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Upper Limit Position (Posición límite superior)	Para establecer la posición máxima permitida.		
Sección "Umbral"			
Speed Tolerance (Tolerancia de velocidad)	Utilice las casillas de verificación para activar la vigilancia de velocidad.	Comprobado Sin comprobar	(Nota 1)
Speed Threshold (Velocidad del umbral)	Para establecer el límite de velocidad máximo permitido.	Consulte PANATERM for Safety.	-
Acceleration Monitoring (Vigilancia de la aceleración)	Verifique las casillas para activar la vigilancia de la aceleración.	Comprobado Sin comprobar	-
Max. Deceleration (Deceleración máxima)	Para establecer la aceleración máxima permitida.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Sección "Supervisión del perfil de velocidad"			
Profile (Perfil)	Despliegue el menú para seleccionar el perfil de vigilancia. Cuando se selecciona "SLP", se aplican las características de vigilancia de la función SLP. Cuando se selecciona "SEL", se aplican las características de vigilancia de la función SEL.	SLP SEL	-
Limits Inverted (Forbidden Sector) (Límites invertidos - Sector prohibido -)	Cuando se desactiva la casilla de verificación, los valores mínimos y máximos especificados reflejan los límites del rango permitido entre esos límites. Cuando la casilla de verificación se activa, el rango permitido se ubica fuera del rango entre los valores mínimos y máximos. Los valores mínimos y máximos especifican solo el "rango prohibido" entre los valores.	Comprobado Sin comprobar	-
Sección "Control de la dirección de conteo"			
Position Signal (Señal de posición)	Para seleccionar la dirección. Decreciente: Monitoreo para reducir los valores de posición. Creciente: Monitoreo para aumentar los valores de posición.	Reducir: Aumentar:	-
Threshold Speed for Direction (Velocidad del umbral para la dirección)	Para establecer el umbral de velocidad para el control dependiente de la dirección. Esta evaluación se realiza solo cuando se excede el umbral de velocidad parametrizado.	Consulte PANATERM for Safety.	Velocidad
Sección "Vigilancia de la distancia de sobrevelocidad"			
Activate (Activar)	casilla de verificación: Para activar la vigilancia del perfil de velocidad.	Comprobado Sin comprobar	-
Allowed Distance (Distancia permitida)	Para establecer la distancia máxima permitida en relación con la violación de velocidad.	Consulte PANATERM for Safety.	POS
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Axis (Eje)	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando SCA no haya detectado un fallo

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	$S < S_1$ OR $S > S_2$	0
1	$S \geq S_1$ AND $S \leq S_2$ AND $v_{Current} < v_{Limit}$	1
1	$S \geq S_1$ AND $S \leq S_2$ AND $v_{Current} \geq v_{Limit}$	0



◆ NOTA

- Cuando se activan varias funciones de vigilancia juntas de una función SCA, esta se activa si se excede uno de los límites parametrizados-

■ Ejemplo de entrada

Una instalación de producción se divide en tres áreas. Una grúa en las instalaciones que puede desplazarse en las 3 áreas no debe exceder una velocidad de 1 m/s en la segunda área.

La violación de la velocidad máxima no debe llevar a una parada inmediata de la grúa para evitar oscilaciones.

En caso de que se viole la velocidad máxima, un controlador de nivel superior reduce la velocidad del accionamiento y la grúa puede seguir moviéndose sin detenerse.

Una vez que la velocidad cae por debajo de la velocidad máxima, se da confirmación del mensaje de vigilancia de manera automática, y ya no es necesaria la intervención del controlador.

Ajuste de las posiciones limite

La segunda área tiene los siguientes límites:

Posición limite entre la primera y la segunda área: 10m

Posición límite inferior = 10m

Posición limite entre la segunda área y la tercera: 20m

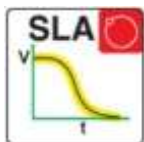
Posición límite superior = 20m

Ajuste del umbral de velocidad

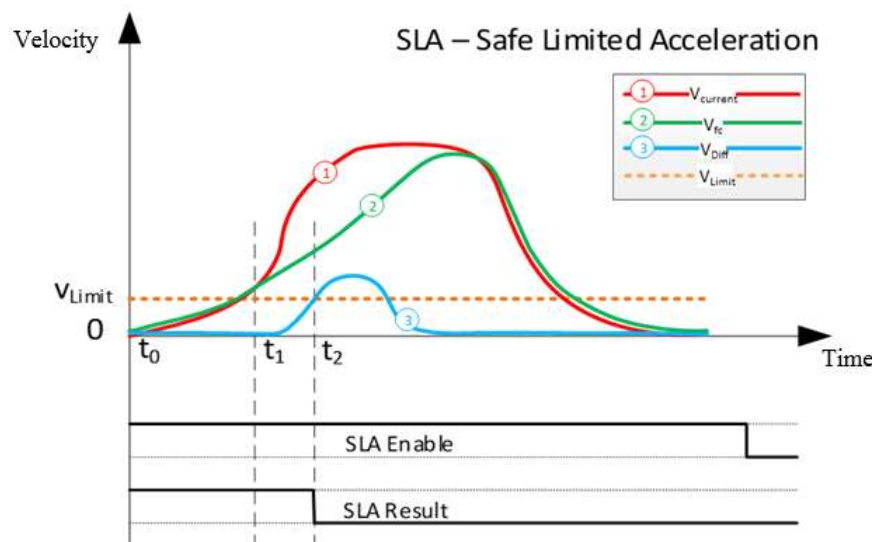
En el rango de posición descrito anteriormente, la velocidad de la grúa no debe exceder una velocidad de 1m/s.

$$\rightarrow \text{Speed threshold} = \frac{1m}{s}$$

9.4.3.9 SLA (Aceleración de limitación segura)



La función SLA vigila de manera segura la velocidad del aceleramiento en línea con el valor de aceleración especificado. Si el valor de la aceleración máxima se excede, la salida de la función SLA se activa (cambia de "1" a "0"). Prevenga riesgos en otras operaciones de funcionamiento mediante el uso de la salida SLA.



Velocity	Velocidad
SLA Enable	Función SLA activada
SLA Result	Resultado de la función SLA
SLA– Safe limit acceleration	SLA - Aceleración de limitación segura

$V_{current}$	: Velocidad real.
V_{fc}	: Velocidad de pronóstico: velocidad esperada según cálculo basado en una aceleración máxima parametrizable y en la última velocidad medida.
V_{Diff}	: Diferencia de velocidad entre la velocidad de pronóstico y la velocidad actual. (Aceleración)
V_{Limit}	: Diferencia de velocidad máxima permitida parametrizada. (Aceleración)

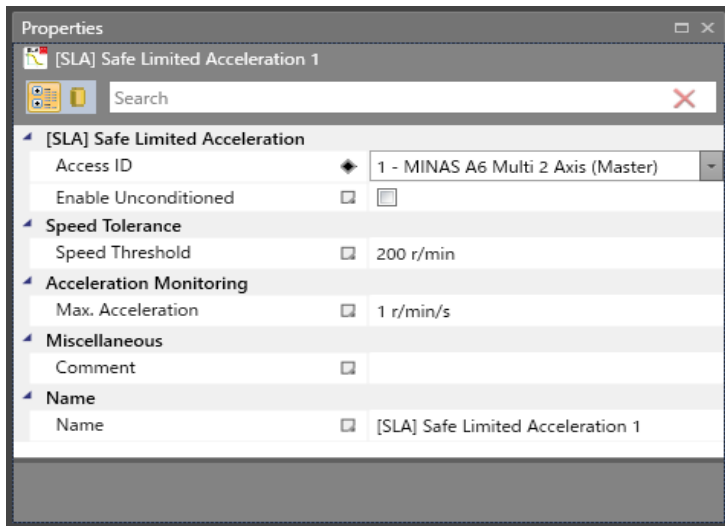
- En base a una aceleración máxima configurable (a_{max}), que proviene de las características físicas del accionamiento, una velocidad de pronóstico (V_{fc}) se predice utilizando el valor de velocidad medido por última vez (V_{t-1}).
- Desde la velocidad de pronóstico (V_{fc}) y la velocidad real ($V_{current}$), se calcula la diferencia de velocidad (V_{Diff}).
- Si la diferencia de velocidad (V_{Diff}) excede un umbral de velocidad parametrizable (V_{Limit}), la función se activa y señala esto mediante un cambio de su salida de "1" a "0".
- El umbral de velocidad (V_{Limit}) debe determinarlo el usuario para tolerar las variaciones de velocidad mediante el control del accionamiento.



♦ NOTA

- La función SLA vigila el proceso de aceleración del accionamiento, no el proceso de frenado (deceleración).

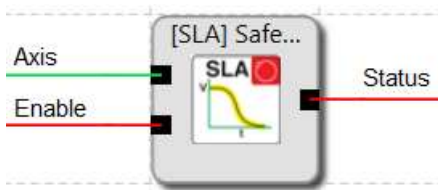
■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número de bloques de la función SLA disponibles.	-
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Sin comprobar	-
Speed Threshold (Velocidad del umbral)	Para establecer la tolerancia de velocidad permitida. $V_{Limit} \leq \frac{1}{10} V_{Max}$ V_{Limit} : El valor ingresado no debe exceder V_{Max} : Velocidad máxima configurada para el eje.	$\leq \frac{1}{10} V_{Max}$	(Nota 1)
Max. Acceleration (Aceleración máxima)	Para la configuración de la aceleración máxima permitida del accionamiento.	-	(Nota 1)
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando la función SLA no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

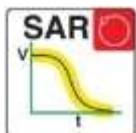
La violación del umbral de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

La función SLA no puede reiniciarse desde un estado de fallo mientras esté activada.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	$V_{Diff} \leq V_{Limit}$	1
1	$V_{Diff} > V_{Limit}$	0

9.4.3.10 SAR (rango de aceleración seguro)



La función SAR vigila de manera segura el rango de deceleración a través de la comparación de la velocidad con una curva de vigilancia parametrizable durante el transcurso del tiempo.

Esta curva de velocidad de vigilancia es el resultado de una latencia, las características de la curva se calculan en base a una aceleración máxima parametrizable, un jerk (cambio de aceleración) y una cierta tolerancia.

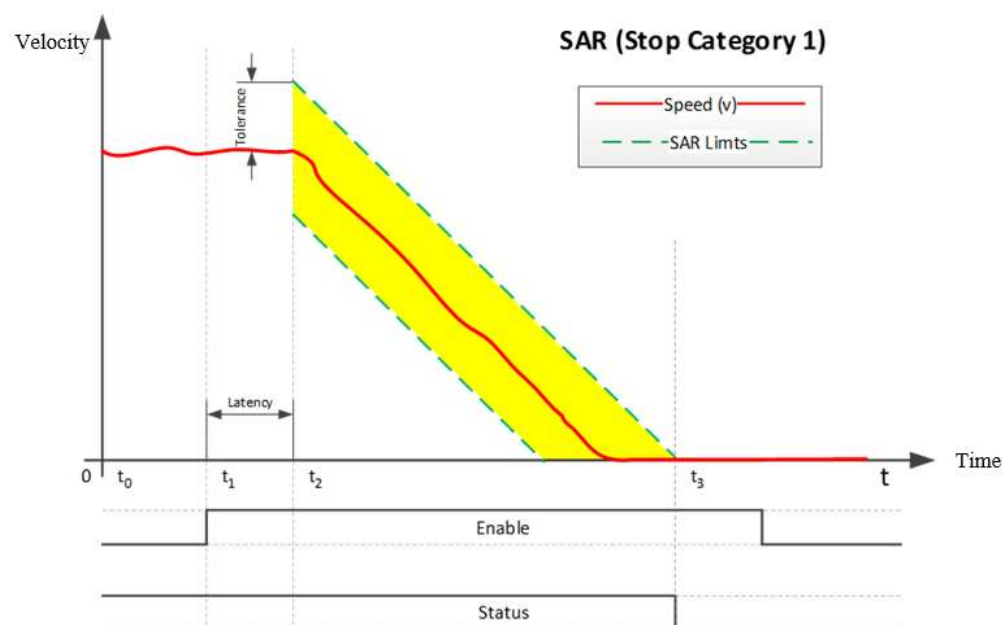
En base a la categoría de parada, la función SAR vigila también la parada luego de alcanzar la parada segura.

Comparada con la función SSX, la función SAR puede vigilar el límite más bajo de deceleración.

La función SAR solo vigila el rango de deceleración y el estado de fallo de las salidas. Por lo tanto, si necesita parar por un fallo, debe conectar la salida de la función SAR a una función de parada segura. Se necesita establecer la categoría de parada al parámetro de la función SAR y del esquema funcional. Los métodos de vigilancia de la función SAR para cada categoría de parada se muestran a continuación.

SAR: Categoría de parada 1

La función SAR inicia una categoría de parada 0 (STO) desconectando la salida de estado luego de alcanzar la parada o de violar el rango de deceleración.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
Enable	Activar
Status	Estado
SAR (Stop category 1)	SAR (categoría de parada 1)
Speed (v)	Velocidad (v)
SAR Limits	Límites de la función SAR
Time	Tiempo

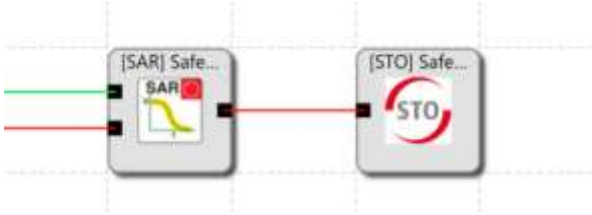
t_0 : Movimiento con velocidad inicial

t_1 : Se inicia una parada segura mediante la activación de la función SAR. Se inicia el temporizador interno para la latencia.

t_2 : Ha finalizado el tiempo para la latencia del temporizador interno y la rampa de frenado se vigila con la tolerancia de velocidad configurada.

t_3 : La velocidad llegó a la parada esperada y se solicita la Categoría de Parada 0 (STO) estableciendo el resultado en "0" lógico.

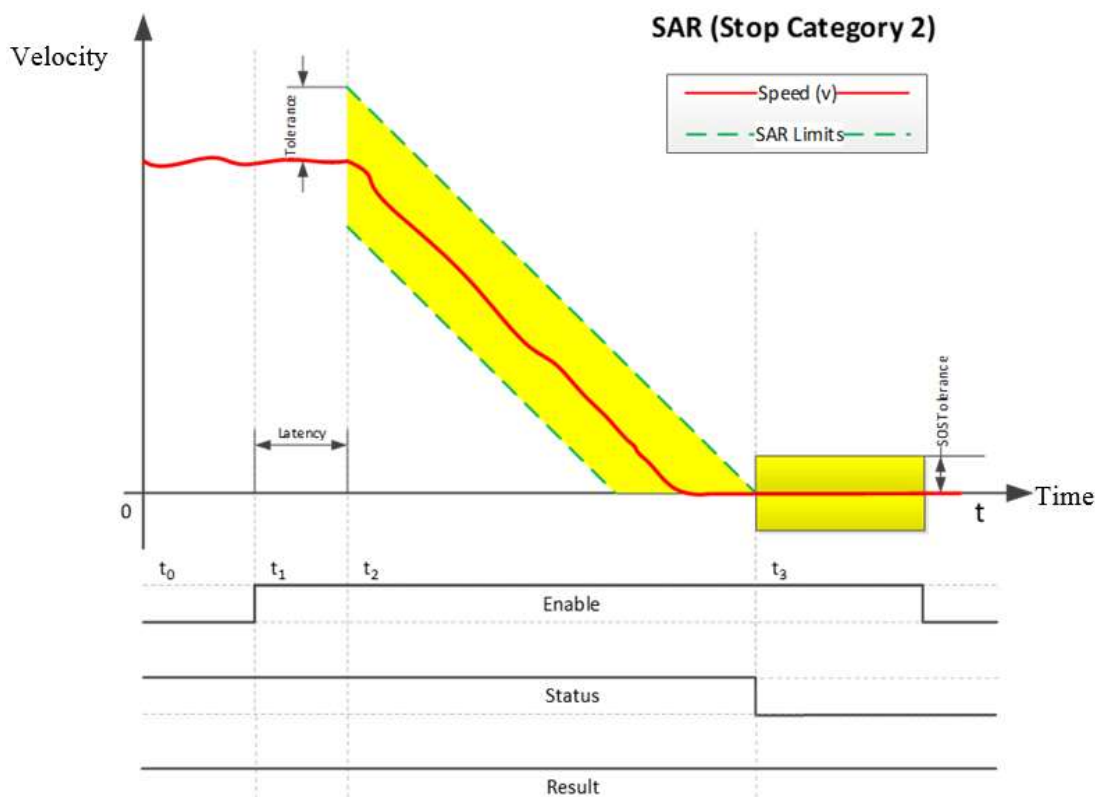
■ Uso de la función SAR (categoría de parada 1)



- Luego de alcanzar una parada, se inicia la función STO mientras que la función SAR se desconecta.
- Si durante la acción de parada se viola la curva de velocidad vigilada, la función SAR se desconectará de forma inmediata.
- La función SAR permanece en este estado hasta que se la desactive y se la vuelva a iniciar.

SAR: Categoría de parada 2

La función SAR activa una función SOS para vigilar la parada segura luego de alcanzar la parada.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
Enable	Activar
Status	Estado
Result	Resultado
SAR (Stop category 2)	SAR (categoría de parada 2)
Speed (v)	Velocidad (v)
SAR Limits	Límites de la función SAR
SOS Tolerance	Tolerancia de la función SOS
Time	Tiempo

t_0 : Movimiento con velocidad inicial

t_1 : Se inicia una parada segura mediante la activación de la función SAR. Se inicia el temporizador interno para la latencia.

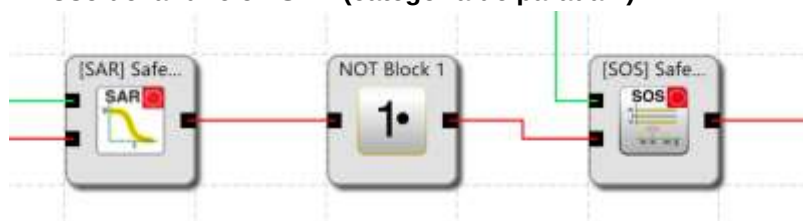
t_2	: Ha finalizado el tiempo para la latencia del temporizador interno y la rampa de frenado se vigila con la tolerancia de velocidad configurada.
t_3	: La velocidad llegó a la parada esperada y se solicita una parada de servicio segura internamente al activar la función SOS. El resultado de la función SAR se mantiene activo siempre y cuando ni la rampa de velocidad ni la condición de detección se violen.



NOTA

- Cada bloque de función SAR puede establecerse como una parada de categoría 1 o 2. En la categoría de parada 2, la función de parada de servicio segura (SOS) se activa de manera automática después de haber alcanzado la parada. Para utilizar la función SAR en conexión con SOS, se debe considerar el siguiente circuito.

■ Uso de la función SAR (categoría de parada 2)



- Después de haberse alcanzado la parada, la función SAR activa la función SOS y vigila la condición de la parada. El accionamiento se mantiene en funcionamiento.
- Si la curva de velocidad de frenado de vigilancia se viola antes de alcanzar la parada, la función SAR se desconecta de forma inmediata y forzará una desactivación de par segura. La función SAR permanece en este estado hasta que se la desactive y se la vuelva a iniciar. Una vez que se logra la condición de parada, la función SOS se encarga de vigilar la permanencia de la condición de la parada sin que se viole.

■ Definición de la condición de parada

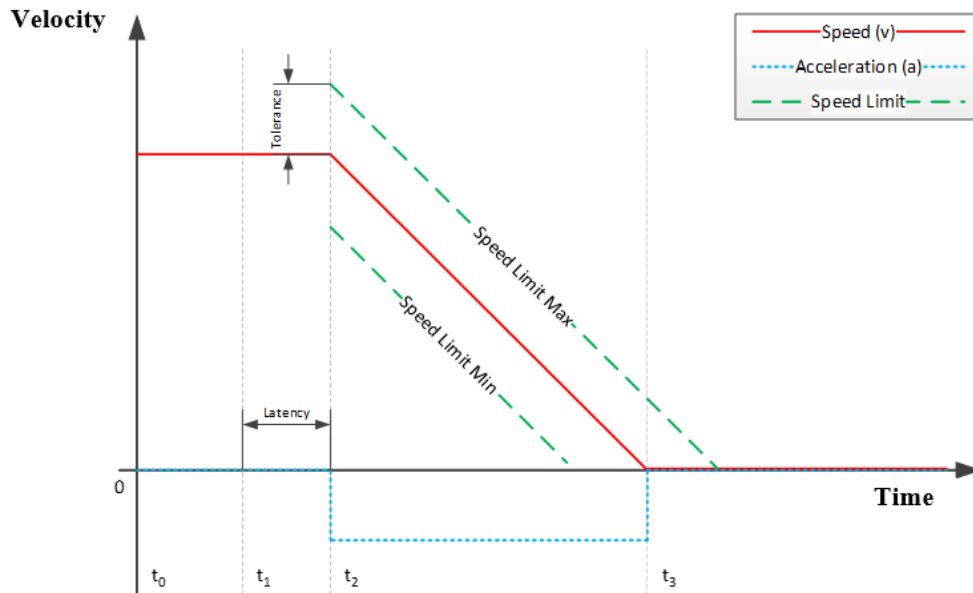
- Función SOS con vigilancia dependiente de la posición
Se alcanza la condición de parada cuando la curva de velocidad de vigilancia es "0"
- Función SOS con vigilancia dependiente de la velocidad
Se alcanza la parada cuando la curva de velocidad de vigilancia cae por debajo de la tolerancia de velocidad de la función SOS parametrizada.

Curve Profile Type (Tipo de perfil de curva)

La curva de vigilancia de velocidad es una función de la velocidad tanto lineal como en forma de S o jerk con control de tirones limitado. Esto significa que la diferencia entre las dos curvas de vigilancia de velocidad es la porción de aceleración, que puede ser constante o con un jerk (cambio de aceleración con control de tirones limitado).

■ Linear (Lineal)

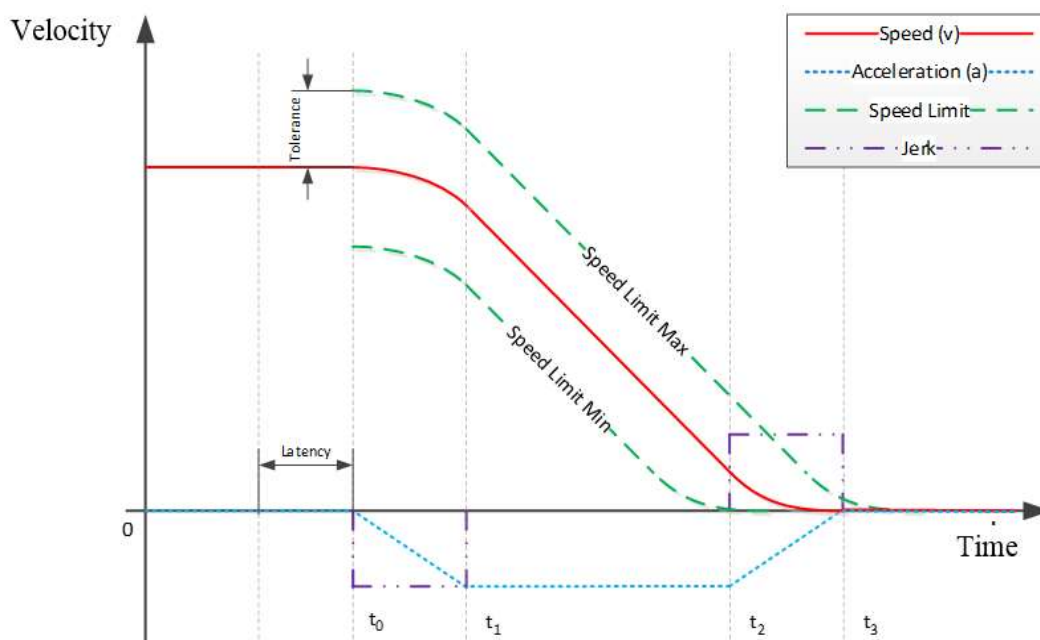
Deceleración lineal a una desaceleración continua.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
Speed limit max	Velocidad límite máxima
Speed limit min	Velocidad límite mínima
Speed (v)	Velocidad (v)
Acceleration (a)	Aceleración (a)
Speed limit	Límite de velocidad
Time	Tiempo

■ Curva en forma de S o Jerk con control de tirones limitado

La curva en forma de S o Jerk con control de tirones limitado se divide en tres partes diferentes. La rampa de frenado tiene un jerk con control de tirones limitado donde la deceleración se acumula hasta alcanzar su punto máximo y continua con una deceleración constante que hacia el final se reduce a cero al alcanzar la parada.



Velocity	Velocidad
Tolerance	Tolerancia
Latency	Latencia
Speed limit max	Velocidad límite máxima
Speed limit min	Velocidad límite mínima
Speed (v)	Velocidad (v)
Acceleration (a)	Aceleración (a)
Speed limit	Límite de velocidad
Jerk	Jerk
Time	Tiempo

t_0	: Se inicia una parada segura y se incrementa la deceleración.
t_1	: La deceleración alcanza su máximo configurado y continúa de manera lineal.
t_2	: La parte lineal finaliza y la deceleración ahora se reduce de manera constante.
t_3	: En la parada, la deceleración se ha reducido a cero al tiempo que el accionamiento se detiene.
$[t_0, t_1]$	: Se incrementa la deceleración del jerk con control de tirones limitado.
$[t_1, t_2]$	: Aceleración máxima.
$[t_2, t_3]$	: Se reduce la deceleración del jerk con control de tirones limitado.

■ Parámetros

Properties

[SAR] Safe Acceleration Range 1

Search

[SAR] Safe Acceleration Range

Access ID

1

Stop Category according EN 60204-1

1 (Shut off following expected standstill)

Curve Profile Type

Linear

Threshold

Standard Latency Time

16 ms

Speed Threshold

2 r/min

Max. Acceleration

25 r/min/s

S-Ramp Time

64 ms

Minimal Acceleration

Minimal/Maximal Acceleration

Miscellaneous

Comment

Name

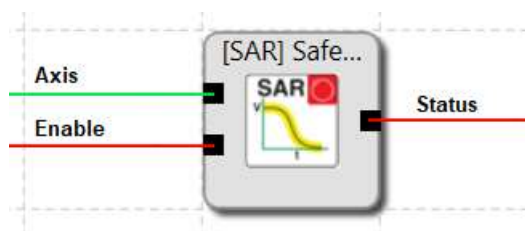
Name

[SAR] Safe Acceleration Range 1

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Stop Category according EN 60204-1 (Categoría de parada según EN 60204-1)	Categoría de parada segura.	1(Shut off following expected standstill) 1 (Cierre luego de la parada esperada) 2(Shut off following expected standstill) 1 (Cierre luego de la parada alcanzada)	-
Curve Profile Type (Tipo de perfil de curva)	El tipo de curva de la curva de velocidad de vigilancia, lineal, con formato S o jerk con control de tirones limitado.	Linear (Lineal) Curva en forma de S o Jerk con control de tirones limitado	-
Standard Latency Time (Tiempo de latencia estándar)	El tiempo de latencia demora el inicio de la vigilancia de velocidad para afrontar los tiempos de reacción del accionamiento.	de 0 a 10000	ms
Speed Threshold (Velocidad del umbral)	Desviación de velocidad permitida desde la rampa de frenado calculada de manera teórica	Ver PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Max. Acceleration (Aceleración máxima)	Valor de deceleración constante para las curvas lineales o deceleración máxima durante $[t_1, t_2]$ de una rampa de frenado en forma de S	Ver PANATERM for Safety.	(Nota 1)
S-Ramp Time (Tiempo de la rampa con forma de S)	[Solo para rampa en forma de S o jerk con control de tirones limitado]. Tiempo para los sectores de la rampa jerk con control de tirones limitado $[t_0, t_1]$ y $[t_2, t_3]$. Este tiempo es característico de la rampa en forma de S.	De 8 a 1250	ms
Minimal/Maximal Acceleration (Aceleración máxima y mínima del eje)	Seleccione la posibilidad para la vigilancia de la deceleración mínima. En el caso de que este parámetro sea seleccionado, la función SAR vigila la deceleración máxima así como la deceleración mínima.	Comprobado Sin comprobar	-
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre que la función SAR no haya detectado un fallo Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La violación del rango/de la curva de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

► Nota

La función SAR no puede reiniciarse desde el estado de fallo mientras esté activada. Antes de reiniciar, la función debe desactivarse.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado de la función SAR	
		Categoría 1	Categoría 2
0	Inicial	1	1
-	$t \leq t_{Latency}$	1	1
1	$t > t_{Latency}$ AND $v_{Limit,Min} \leq v_{Current} \leq v_{Limit,Max}$	1	1
1	$t > t_{Latency}$ AND $v_{Current} > v_{Limit,Max}$	0	0
1	$t > t_{Latency}$ AND $v_{Current} < v_{Limit,Min}$	0	0
1	$v_{Limit,Max} = 0$	0	1
0	Estado = 1	1	1
0	Estado = 0	0	0

■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, se vigila el acceso al área de almacenaje/retiros. Tan pronto como la persona entra al área durante un funcionamiento, el sistema tiene que llevarse a una parada segura. El accionamiento continúa activo en esta posición y solo se vigila durante la parada. Durante el proceso de frenado, se vigila que la rampa cumpla con un rango de deceleración definida.

Selección de la categoría de parada

Para asegurar tiempos cortos de parada y una alta productividad, se deberá aplicar la categoría de parada 2 según la UNE-EN 60604-1

→ Selección 2 (parada de servicio segura -SOS- luego de la parada alcanzada).

Selección de la curva de velocidad

Este utiliza una limitación de rampa (jerk con control de tirones limitado) para la aceleración lo que genera un resultado de velocidad en forma de S para minimizar las desviaciones y las marcas de procesamiento.

→ Selección en forma de S/Jerk con control de tirones limitado

Selección de los valores límite

A los fines de la vigilancia, se debe ingresar el período de latencia en el peor escenario, comenzando con la situación ocurrida de parada de emergencia, hasta el inicio del proceso de frenado ejecutado con el control estándar.

La ejecución del programa de un control estándar es la siguiente:

Tiempo de latencia estándar = tiempo del ciclo*2 = 50 ms

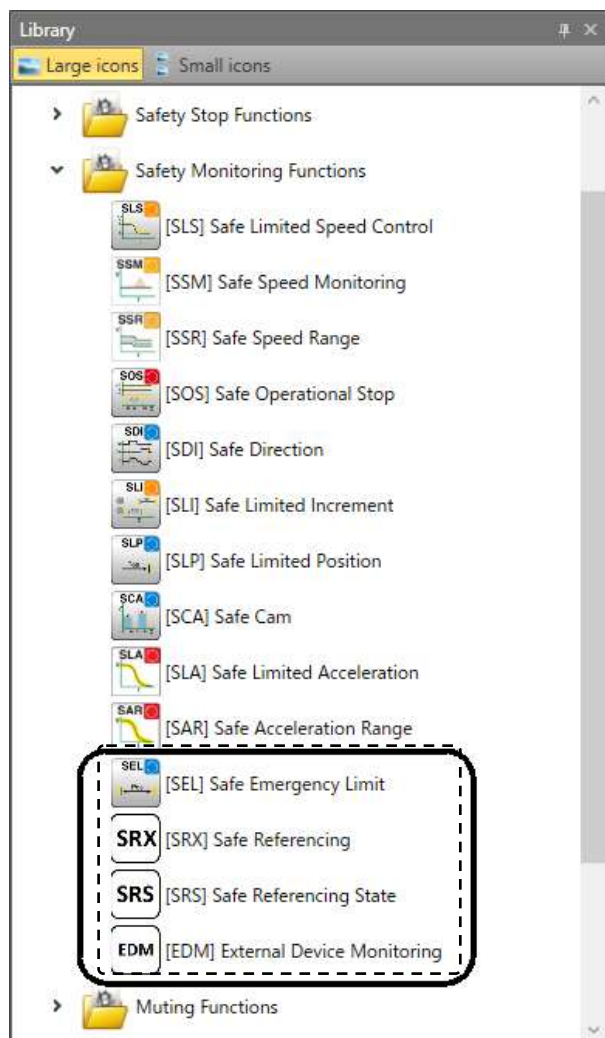
Todos los otros valores de límite se toman desde la parametrización de la máquina.

Velocidad de alimentación máxima = 300 mm/s

Deceleración máxima = 1000 mm/s²

Cambio de deceleración máximo = 3000 mm/s³

Funciones opcionales



Las funciones opcionales se calculan dentro del tiempo del ciclo de la opción de seguridad y constituyen una funcionalidad esencial del dispositivo. El resultado puede luego interconectarse con los operadores lógicos hasta una salida. Las siguientes funciones predeterminadas se encuentran disponibles para:

- Límite de emergencia seguro
- Referenciado seguro/Ajuste de la compensación (offset)
- Vigilancia del dispositivo externo

Tipos	Icono	Nombre de la función	Descripción	Número de bloques para el servomotor AC de MINAS A6 Multi series	Propiedades del eje Activación del procesamiento de posición
Límite de emergencia seguro		SEL - Límite de emergencia seguro	Vigila que la posición del accionamiento no exceda el valor de posición mínimo y máximo.	1	Disponible solo cuando está activado.
Referenciado seguro		SRX - Referenciado seguro	Establece la posición del encoder de referencia. Comprueba si la información de la posición en el servoamplificador no se desvía de la posición física.	1	Disponible solo cuando está activado.

Tipos	Icono	Nombre de la función	Descripción	Número de bloques para el servomotor AC de MINAS A6 Multi series	Propiedades del eje Activación del procesamiento de posición
		SRS - Estado referenciado seguro	Muestra los estados referenciados. Reinicia el estado de la función SRX.	1	Disponible solo cuando está activado.
Vigilancia del dispositivo externo		EDM - Vigilancia del dispositivo externo	Vigila que los contactores no tengan ningún problema como por ejemplo, un contacto soldado.	4	Disponible independientemente de su activación.

9.4.3.11 SEL (Límite de emergencia seguro)

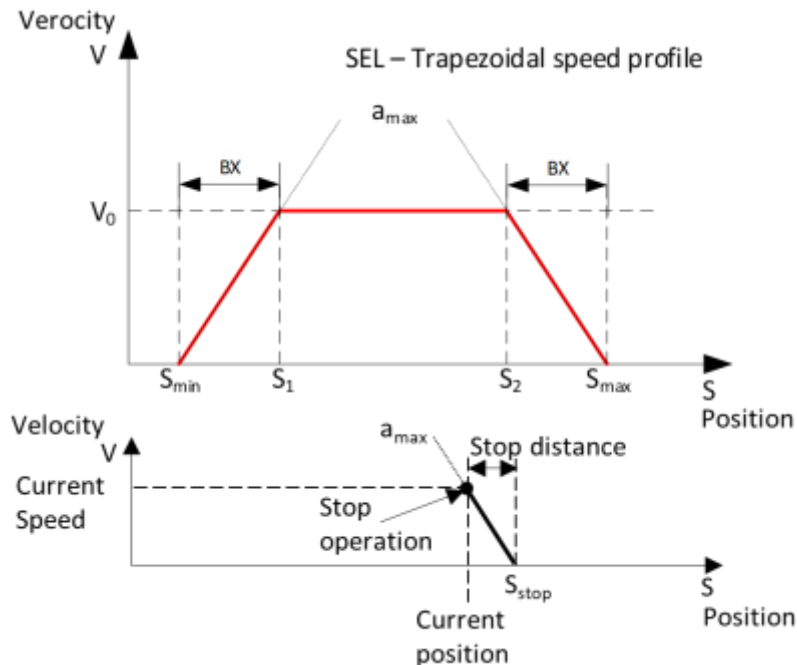


La función SEL vigila de forma segura las posiciones límite máximas y mínimas para prevenir que se exceda el rango de desplazamiento. La función realiza una comprobación de manera cíclica si es posible detenerse antes de las posiciones límite especificadas a la velocidad actual y con la curva de límite parametrizada. De lo contrario, la función SEL se activa y cambia su estado de salida de "1" a "0". La función de seguridad puede reemplazar a los interruptores de fin de carrera de seguridad y evitar así el uso de componentes externos y sus cableados asociados.

Como tipo de perfil de curva, puede escoger entre el tipo lineal o en forma de S/Jerk de control de tirones limitado.

Tipo de perfil de curva: lineal

La distancia de parada a la posición límite se basa en un método de cálculo lineal.



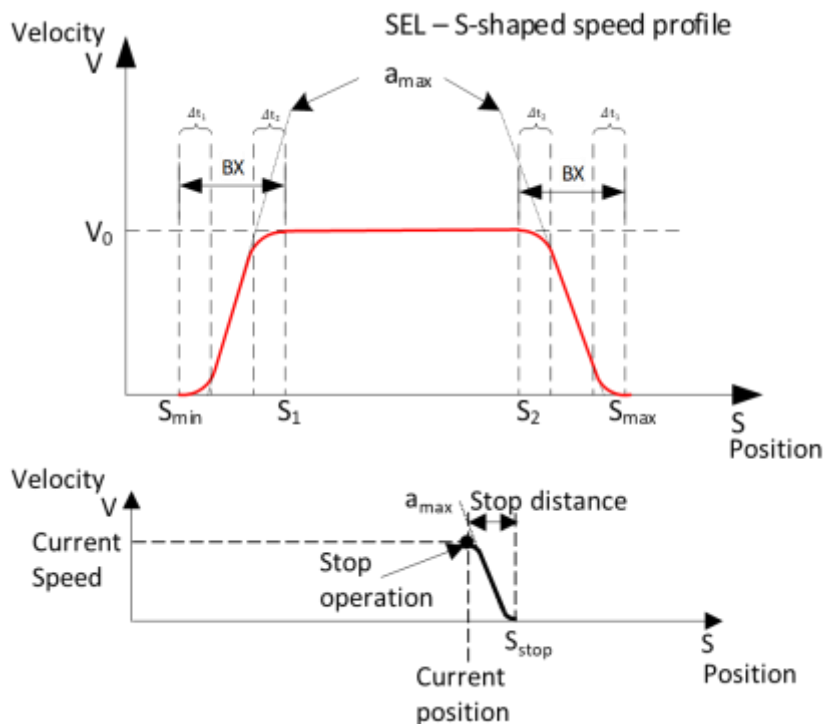
Velocity	Velocidad
SEL – Trapezoidal speed profile	SEL - Perfil de velocidad trapezoidal
Position	Posición
Velocity	Velocidad
Current speed	Velocidad actual
Stop distance	Distancia de parada

Stop operation	Operación de parada
Current position	Posición actual
Position	Posición

S_{max}	: Posición límite superior
S_{min}	: Posición límite inferior
S_{stop}	: Posición de parada = posición actual + distancia de parada actual
$[S_{min}, S_{max}]$	: Rango de desplazamiento permitido
BX	: Distancia requerida para parada desde V_0 .
V	: Velocidad actual
V_0	: Velocidad máxima para $(S_{min} + BX) < S < (S_{max} - BX)$
a_{max}	: Deceleración máxima

Tipo de perfil de curva: En forma de S o Jerk con control de tirones limitado

La distancia de parada a la posición límite se basa en un método de cálculo en forma de S/Jerk con control de tirones limitado.



Velocity	Velocidad
SEL - S-shaped speed profile	SEL - Perfil de velocidad en forma de S
Position	Posición
Velocity	Velocidad
Current speed	Velocidad actual
Stop distance	Distancia de parada
Stop operation	Operación de parada
Current position	Posición actual
Position	Posición

S_{max}	: Posición límite superior
S_{min}	: Posición límite inferior

9.4 Bloques de funciones

S_{stop}	: Posición de parada = posición actual + distancia de parada actual
$[S_{min}, S_{max}]$	: Rango de desplazamiento permitido
BX	: Distancia requerida para parada desde V_0 .
V	: Velocidad actual
V_0	: Velocidad máxima para $(S_{min} + BX) < S < (S_{max} - BX)$
a_{max}	: Deceleración máxima
$\Delta t_1 + \Delta t_2$	: S-Ramp Time (Tiempo de la rampa con forma de S)



NOTA

- La función SEL solo puede seleccionarse cuando el procesamiento de posición se encuentra activado (por ejemplo, mediante el uso de un encoder absoluto).
- La distancia de parada se calcula desde la velocidad V actual y la rampa de parada parametrizada.
- La función SEL está disponible una sola vez para cada eje.

■ Parámetros

Properties

[SEL] Safe Emergency Limit 1

Search

[SEL] Safe Emergency Limit

Access ID ☐ 1

Enable Unconditioned ☐ ☐

Curve Profile Type ☐ Linear

Position

Lower Limit Position ☐ 5 rev

Upper Limit Position ☐ 20 rev

Threshold

Max. Deceleration ☐ 2 r/min/s

S-Ramp Time ☐ 1 ms

Miscellaneous

Comment ☐

Name

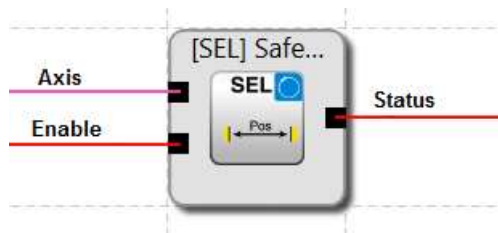
Name ☐ [SEL] Safe Emergency Limit 1

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número disponible de bloques de la función SEL	-
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Comprobado Sin comprobar	-
Curve Profile Type (Tipo de perfil de curva)	Para establecer el tipo de curva de velocidad durante una deceleración lineal, en forma de S o jerk con control de tirones limitado.	Lineal (Lineal) S-Shape/ Jerk-Limited (en forma de S o Jerk con control de tirones limitado)	-
Lower Limit Position (Posición límite inferior) S_{min}	Para ingresar la posición mínima permitida.	Consulte PANATERM for Safety.	(Nota 1)
Upper Limit Position (Posición límite superior) S_{max}	Para ingresar la posición máxima permitida.		
Max. Deceleration (Deceleración máxima) a_{max}	Valor de la deceleración máxima dentro de BX.	De 2 a 16384	(Nota 1)

Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
S-Ramp Time (Tiempo de la rampa en S) $\Delta t_1, \Delta t_2$	[Solo para la rampa en forma de S o jerk con control de tirones limitado] Este tiempo es característico de la rampa en forma de S. Esta calcula el período durante el cual la velocidad cambia a no lineal. La rampa en forma de S también designa el período para cambiar la deceleración de "a = 0" a "a = a _{max} ", o viceversa.	De 1 a 16384	ms
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) La unidad depende de un "tipo de eje" (lineal/rotatorio).

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando la función SEL no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La violación del rango/de la curva de vigilancia permisible se guarda y requiere una confirmación de REINICIO.

► Nota

La función SEL no puede reiniciarse desde un estado de fallo mientras esté activada. Antes de reiniciar, la función debe desactivarse.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	$S < S_{min}$ OR $S > S_{max}$	0
1	$S \geq (S_{min} + BX)$ AND $S \leq (S_{max} - BX)$	1
1	$S \geq S_{min}$ AND $S \leq (S_{min} + BX)$ AND $V < limit\ curve$	1
1	$S \geq S_{min}$ AND $S \leq (S_{min} + BX)$ AND $V \geq limit\ curve$	0
1	$S \geq (S_{max} - BX)$ AND $S \leq S_{max}$ AND $V < limit\ curve$	1
1	$S \geq (S_{max} - BX)$ AND $S \leq S_{max}$ AND $V \geq limit\ curve$	0

(Nota) Lmite de curva: perfil de velocidad que deriva de la parametrización actual.

■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, el acceso al área de trabajo se concederá para la configuración manual, si la alimentación principal de la máquina se encuentra en determinadas posiciones. Para proporcionar una alternativa al interruptor mecánico de fin de carrera de seguridad, los límites de la trayectoria de trabajo deben vigilarse de manera segura.

El rango máximo de viaje posible de cada modo va de 5 mm a 620 mm.

Ajuste de las posiciones límite S_{min} y S_{max} .

El punto cero de referencia del principal eje de accionamiento está en el punto muerto superior. Se subordina una distancia de desplazamiento mecánica en neutral (coasting distance).

Se proporciona un amortiguador de 10mm a S_{min} .

El punto final inferior está a 5mm + 10mm

→ Posición del límite inferior $S_{min} = 15mm$

Se proporciona un amortiguador de S_{max} 10mm a S_{max} .

El punto final superior está a 620mm - 10mm

→ Posición del límite superior $S_{max} = 610mm$

Ajuste del tipo de curva de velocidad

El controlador de posición/accionamiento utiliza una limitación de rampa (jerk con control de tirones limitado) para la deceleración lo que genera un resultado de velocidad en forma de S para minimizar las desviaciones y las marcas de procesamiento.

→ Selección "en forma de S/Jerk con control de tirones limitado" como tipo de perfil de curva

Ajuste de la deceleración máxima

Este valor puede tomarse desde la parametrización de la máquina.

→ Deceleración máxima $a_{max} = 1000 \frac{mm}{s^2}$

Ajuste de la rampa en forma de S

Este valor puede tomarse desde la parametrización de la máquina.

Tiempo de la rampa en forma de S = 500ms

9.4.3.12 SRX (Referenciado seguro en el eje X)



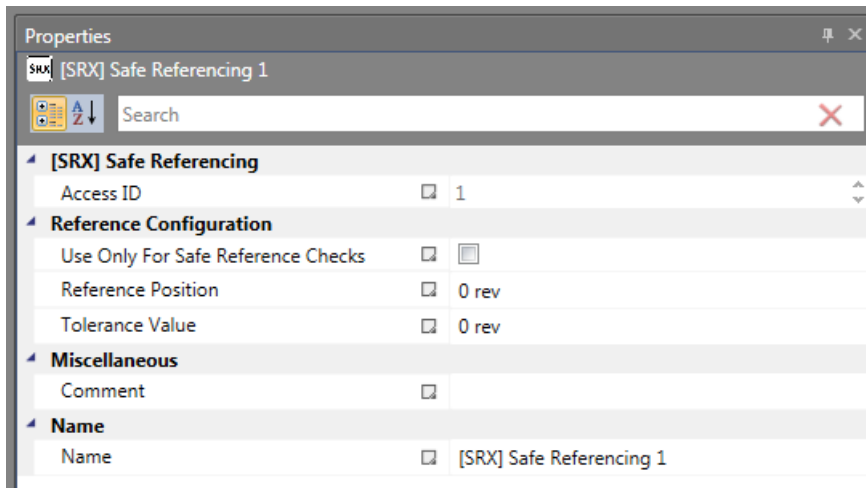
Con la función SRX la posición de un eje puede establecerse a un valor definido, y, por lo tanto, referirse a una posición física.

- Si desea implementar la vigilancia de la posición con el dispositivo de seguridad, muchas aplicaciones requieren que se ajuste la posición interna del dispositivo de seguridad a la posición física en el sistema mediante una compensación (offset). Este es el caso, por ejemplo, de una puesta en marcha inicial o cuando se reemplaza un encoder. Con la función SRX usted puede ajustar la posición interna de la parte de seguridad a la posición física del sistema, sin que haya que cambiar luego el programa de seguridad.
- Para ello, se debe acercar a la posición de referencia moviendo el sistema a la marca física y luego se debe ejecutar una referencia segura. Al activar el SRX para una referenciado seguro, el dispositivo de seguridad calcula la compensación del valor actual del encoder y ajusta su posición interna a la posición física del sistema. De esta manera, el servomotor puede referenciarse luego del desmontaje o luego del reemplazo del encoder sin que haya que ajustar el programa de seguridad. Esto significa que no se necesita otra validación.
- Una vez que el sistema se haya referenciado con éxito, la longitud de medición configurada (sección de medición) puede recorrerse independientemente del sistema de encoder utilizado o de su posición actual. La posición actual del sistema se almacena de forma permanente en una memoria no volátil y se usa con la compensación calculada para comprobar el estado referenciado. Por lo tanto, después de una desconexión o de la pérdida de energía del dispositivo no es necesario volver a referenciar el encoder multivuelta absoluto, sin embargo, se debe ejecutar una comprobación de la posición. Para ello, se debe acercar de nuevo a la posición de referencia y se debe evaluar una restauración segura del contador de vueltas.



- Antes de ejecutar el referenciado seguro, asegúrese de que el eje a ajustar se encuentre en la posición correcta (marca de referencia).
- Para un ajuste satisfactorio y poder mantener las tolerancias de posición al mínimo al ejecutar el referenciado, se recomienda ejecutarlo solo cuando el eje esté en situación de parada.
- Puede ejecutar el referenciado seguro solo cuando la pieza de seguridad esté en estado RUN (ejecutar).
- Cuando se utiliza la función SRX, no se debe configurar ninguna otra compensación para el sistema de encoder respectivo.
- Después del referenciado, el procesamiento de activación para SRX debe bloquearse mediante la lógica o la selección de los elementos de entrada correspondientes.

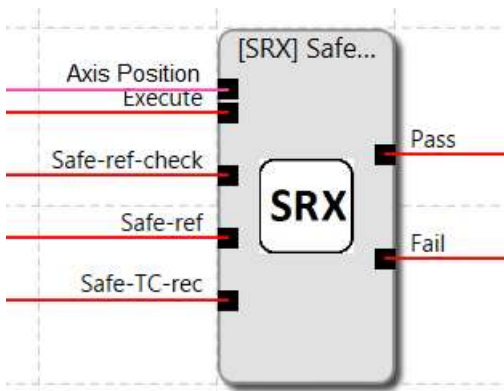
■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	-	-
Use Only For Safe Reference Checks (Usar solo para comprobaciones de referencias seguras)	Si se marca esta opción, la función SRX puede usarse solamente para comprobar el estado referenciado seguro.	Comprobado Sin comprobar	-
Reference Position (Posición de referencia)	Ajusta el valor de la posición de referencia. Este parámetro se ajusta a la posición interna de la parte de seguridad cuando se ejecuta la función Safe-ref (referencia segura).	(Nota 1)	-
Tolerance Value (Valor de tolerancia)	Valor de tolerancia para la comprobación de referencia.	(Nota 1)	-
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

(Nota 1) El accionamiento depende del "tipo de eje" (lineal/rotatorio)

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Axis Position	Señal de entrada para asignar los ejes a referenciar.
	Execute	Señal activada por el flanco para la ejecución de la función seleccionada.
	Safe-ref-check	Selector de función para comprobar el referenciado.
	Safe-ref	Selector de función para ajustar el referenciado.
	Safe-TC-rec	Selector de función para restaurar el referenciado.
Señal de salida	Aprobado	Señal de salida para indicar una ejecución satisfactoria de la función seleccionada.
	Reprobado	Señal de salida para indicar una ejecución defectuosa de la función seleccionada.

■ Función de REINICIO

El eje referenciado puede reiniciarse utilizando la función de REINICIO dentro de la función SRS.

■ Tabla lógica

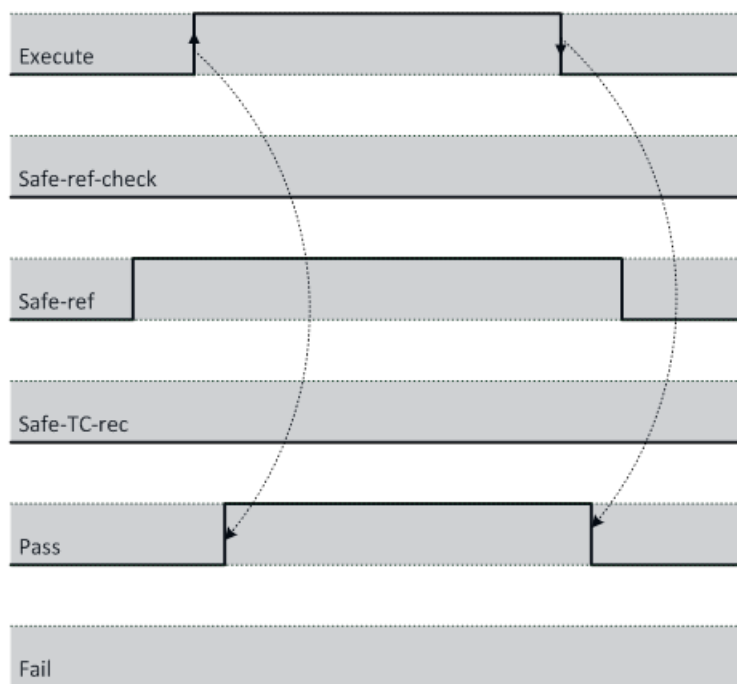
Función	Signal (señal)					
	Execute (ejecutar)	Safe-ref-check (comprobación del referenciado seguro)	Safe-ref (referenciado seguro)	Safe-TC-rec (restauración del referenciado seguro)	Aprobado	Reprobado
Inactivo	0	-	-	-	0	0
Comprueba el referenciado	1	1	0	0	X	!X
Ajusta el referenciado	1	0	1	0	X	!X
Restaura el referenciado	1	0	0	1	X	!X
No válido	1	1	1	-	0	1
No válido	1	1	-	1	0	1
No válido	1	-	1	1	0	1



◆ NOTA

- En principio, las entradas de Safe-ref-check y Safe-TC-rec se utilizan como selectores de funciones - un nivel “1” marca la funcionalidad a ejecutarse.
- Con el flanco ascendente de la entrada Execute (ejecutar), se lleva a cabo la funcionalidad seleccionada.
- Solo un selector de función puede estar activo en el momento de la ejecución.
- El estado de salida se establece luego de que se haya activado la función y permanezca en el estado que corresponde hasta que la señal de ejecución vuelva a cambiar a un nivel “0”.

Ejecutar un referenciado satisfactorio:



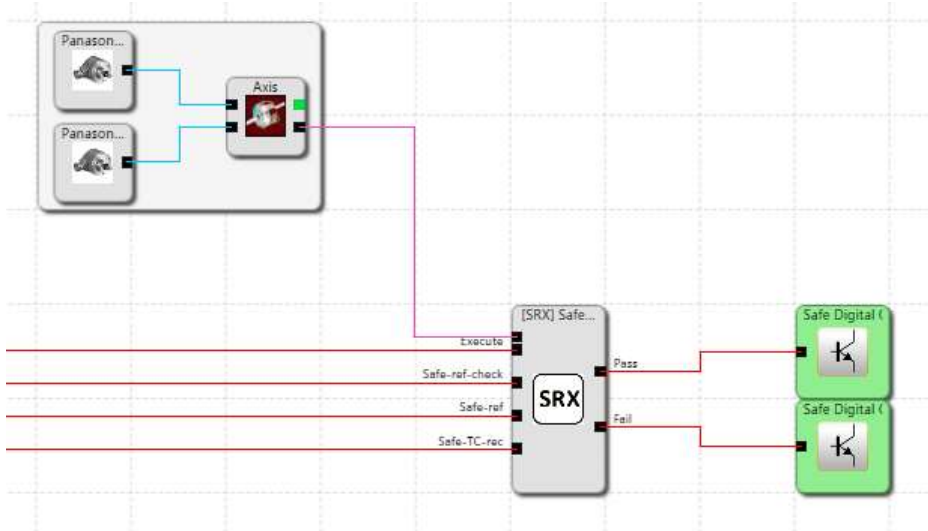
■ Ejemplo de entrada 1

Un encoder absoluto de giro múltiple brinda información de la posición de un eje rotativo. Luego de haberse montado al encoder, el sistema es referenciado con una marca física, lo que el usuario define como una posición de referencia. Con este fin, el sistema puede moverse a una velocidad reducida hacia la marca física y se puede ejecutar un referenciado seguro.

■ Ejemplo de entrada 2

En una estación de producción, un carrito utiliza un encoder rotativo absoluto en combinación con un encoder incremental como sistema de procesamiento de posición.

Cuando se retira el encoder absoluto durante un mantenimiento, podría ocurrir que la posición interna de la parte de seguridad pueda ser referenciada después del mantenimiento a la marca física sin tener que cambiar el programa de seguridad. Para ello, se debe acercar a la posición de referencia moviendo el sistema a la marca física y a continuación, se debe ejecutar una referenciado seguro.

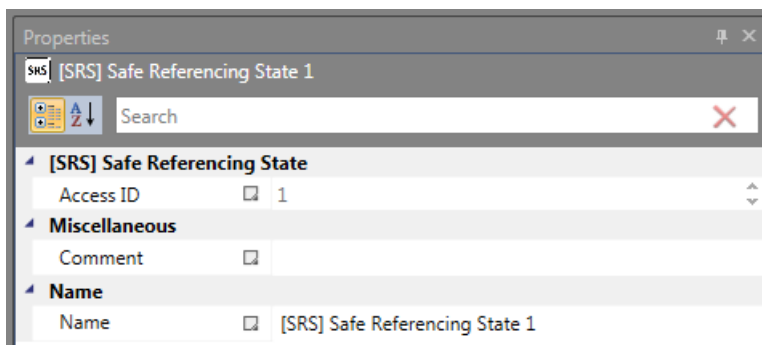


9.4.3.13 SRS (Estado referenciado seguro)



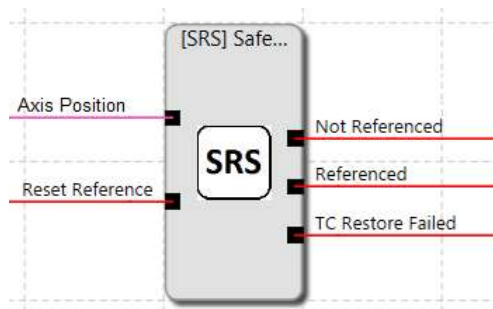
La función SRS debe considerarse como un bloque de estado de la función SRX. Esta señala el estado referenciado a través de la salida lógica correspondiente. Además, la función SRS puede utilizarse para restablecer el referenciado del eje proporcionando un flanco ascendente en la entrada “Restablecer referencia”.

■ Parámetros



Parámetro	Descripción
ID de acceso	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.

■ Señales de control

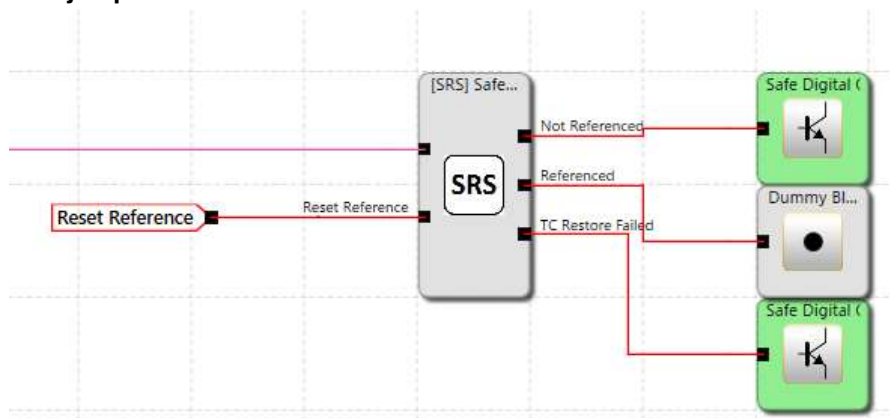


Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Axis Position	Señal de entrada para asignar los ejes correspondientes.
	Referencia del reinicio	Señal activada por el flanco para reiniciar el referenciado del eje.
Señal de salida	No referenciado	Este eje no está referenciado: La posición del encoder era plausible luego de su conexión (el sistema no se movió) pero aún no se ha hecho ningún referenciado.
	Referenciado	Este eje está referenciado:
	Falló la restauración de TC	El eje ya no está referenciado: Tras la conexión, se detectó una desviación de la posición del encoder y, por tanto, se desactivó la referenciado. Es posible restaurar el referenciado a través de safe-TC-rec.

■ Función de REINICIO

Se puede reiniciar el referenciado del eje mediante un flanco ascendente en la entrada “Restablecer referencia”.

■ Ejemplo de entrada

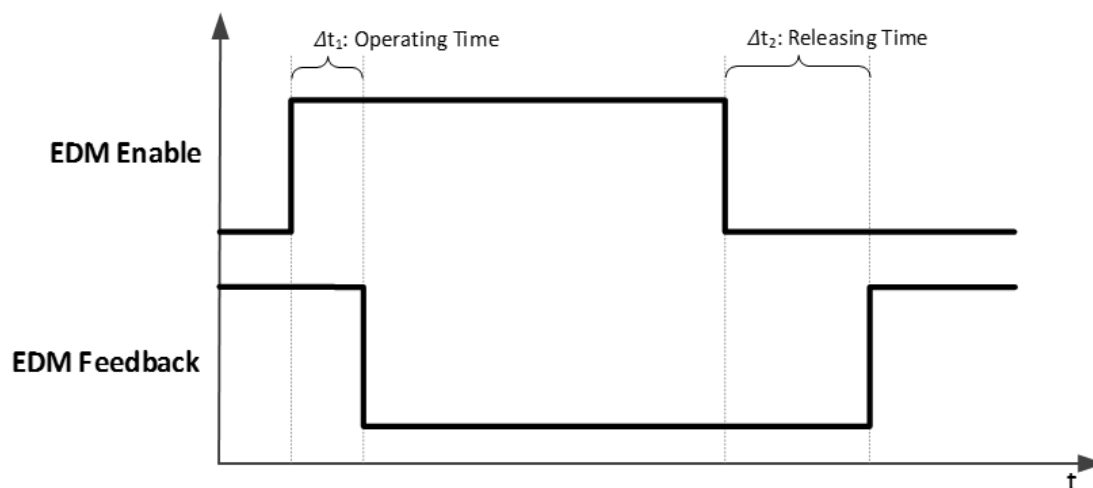


9.4.3.14 EDM (vigilancia del dispositivo externo)



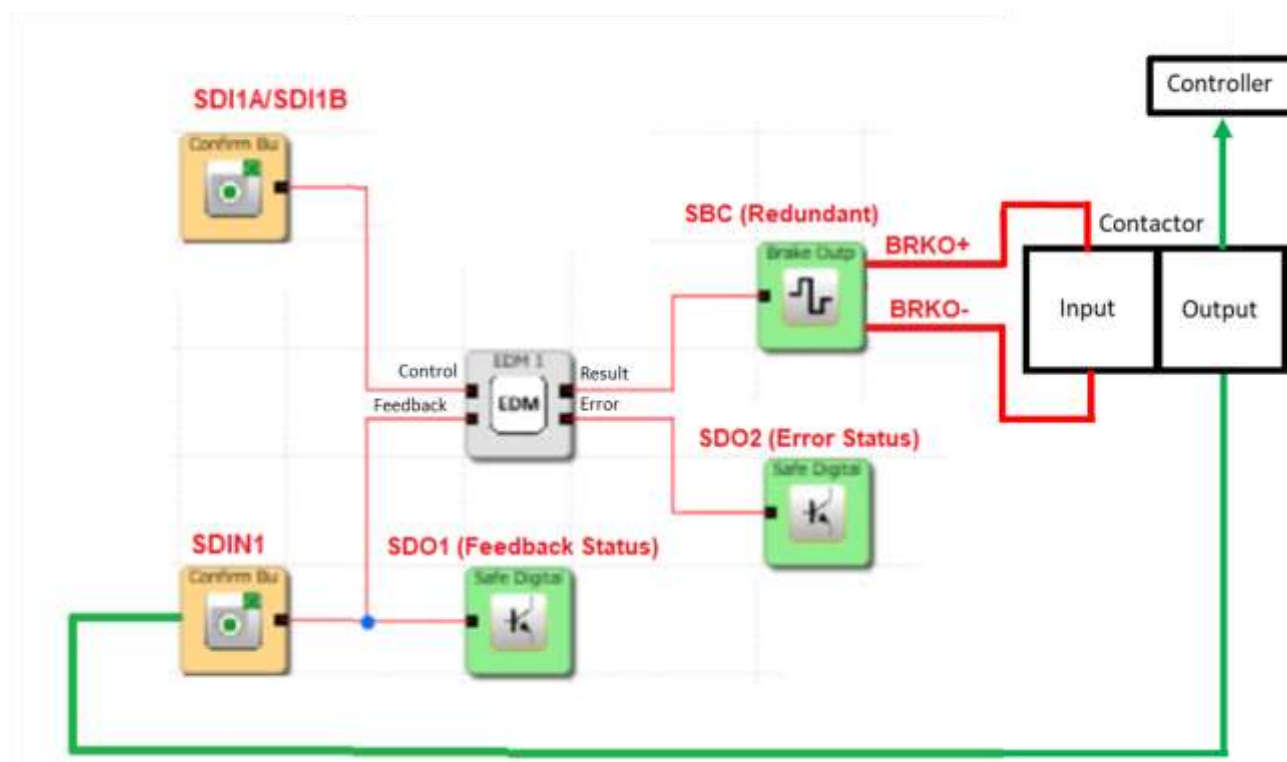
La multiplicación de contactos y la energía por lo general requieren de dispositivos de conmutación adicionales que se activan a través de la salida del módulo de seguridad. La vigilancia de la función EDM implementa la función de "relevo seguro" mediante el procesamiento de un bucle de retroalimentación externo.

Para aplicaciones con requisitos aumentados de seguridad, por ejemplo, la categoría 4 de ISO 13849-1, la vigilancia funcional es necesaria para estos dispositivos de conmutación, entre otros. Con esta finalidad, los dispositivos de conmutación deben estar equipados con contactos auxiliares impulsados de manera positiva. Los contactos a vigilarse se conectan en series y se cierran cuando están en estado inactivo.



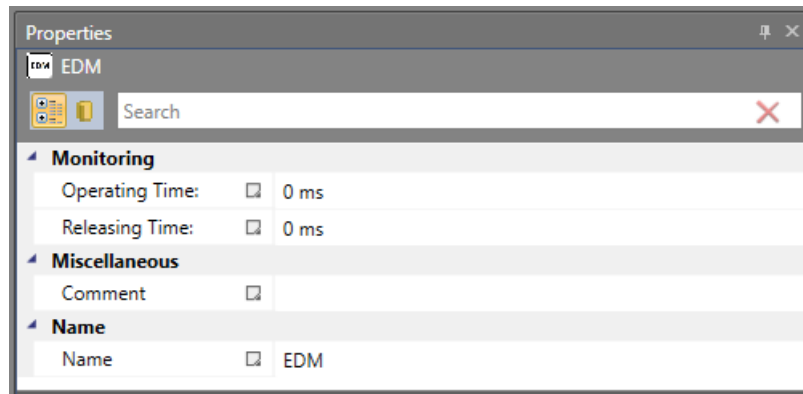
EDM Enable	La función EDM está activada
EDM Feedback	Retroalimentación de la función EDM
Operating time	Tiempo de funcionamiento
Releasing time	Tiempo de liberación

■ Ejemplo de entrada



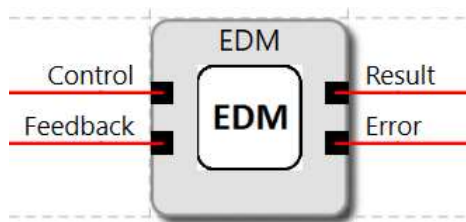
Control	Control
Feedback	Retroalimentación
Result	Resultado
Error	Error
SDO1 (feedback status)	SDO1 (estado de retroalimentación)
SBC (redundant)	SBC (redundante)
SDO2 (error status)	SDO2 (estado de error)
Controller	Controlador
Contactora	Contactora
Input	Entrada
Output	Salida

■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Rango	Unidad
Operating Time (Tiempo de funcionamiento)	Rango de tiempo variable (retardo de cierre) para las pruebas de contactos seguros. Tiempo desde el inicio del flujo de corriente hasta la liberación exitosa del contacto.	De 4 a 1000	ms
Releasing Time (Tiempo de liberación)	Rango de tiempo variable (retardo de cierre) para las pruebas de contactos seguros. Tiempo desde la desactivación del flujo de corriente hasta la liberación exitosa del contacto.	De 4 a 1000	ms
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-	-

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Control	Activar la señal para la vigilancia de EDM.
	Retroalimentación	Señal del bucle de retroalimentación de los contactos auxiliares impulsados de manera positiva de la conmutación externa que se está vigilando.
Señal de salida	Resultado	Resultado de EDM (activar la señal para la salida). 0: La salida de EDM no está activada. 1: La salida de EDM está activada.
	Error	Estado de EDM. 0: EDM funciona correctamente. 1: EDM ha detectado un fallo.



◆ NOTA

- A los bucles de retroalimentación adyacentes del módulo de seguridad se les deben asignar diferentes pulsos (pulso 1/pulso 2) para garantizar una supervisión segura del circuito cruzado o de la tensión externa.
- El resultado de la función EDM puede luego ser procesado a través de elementos lógicos en el programa de aplicación del usuario.

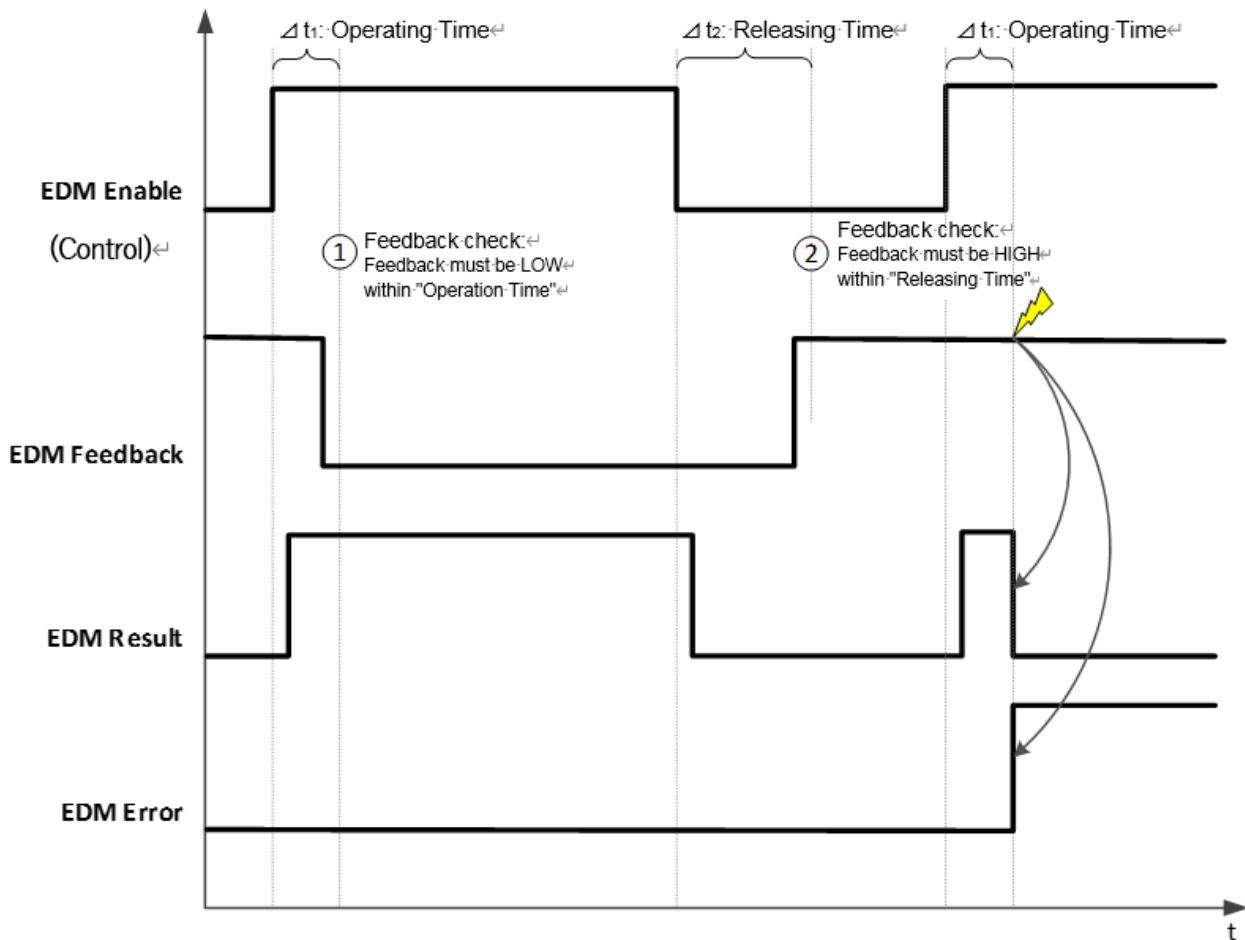
■ Función de REINICIO

Se guarda un estado de fallo de la función EDM y requiere una confirmación de REINICIO.

■ Tabla lógica

Señal de entrada		Señal de salida	
Control	Retroalimentación	Resultado	Error
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1

■ Cuadro

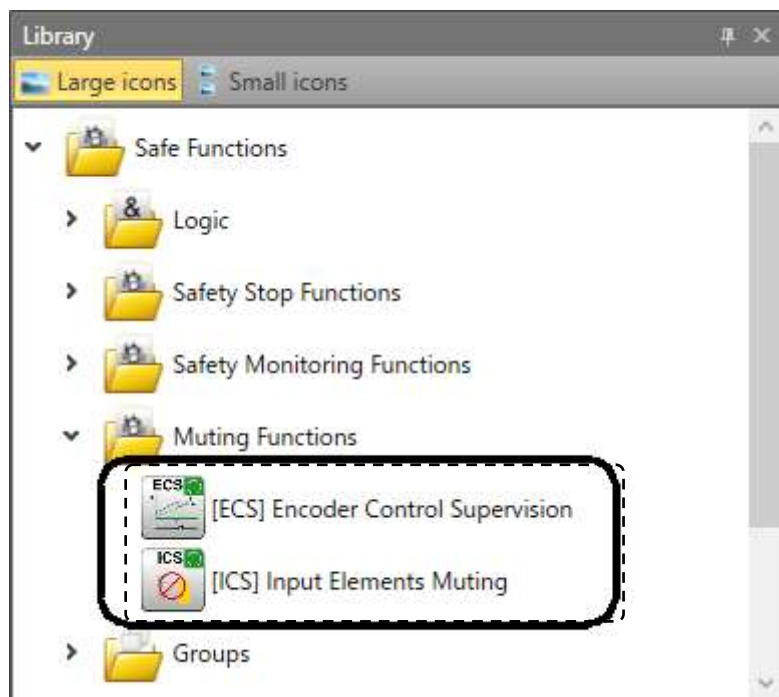


EDM Enable	La función EDM está activada
(Control)	(Control)
EDM Feedback	Retroalimentación de la función EDM
EDM Result	Resultado de la función EDM
EDM Error	Error de la función EDM
Operating time	Tiempo de funcionamiento
Releasing time	Tiempo de liberación
Operating time	Tiempo de funcionamiento
Feedback check: Feedback must be LOW within "Operation Time"	Comprobación de retroalimentación: La retroalimentación debe ser BAJA dentro del "tiempo de funcionamiento"
Feedback check: Feedback must be HIGH within "Releasing Time"	Comprobación de retroalimentación: La retroalimentación debe ser ALTA dentro del "tiempo de funcionamiento"

9.4.4 Funciones de silenciado (muting)

Las funcionales opcionales se calculan con el tiempo de ciclo de la opción de seguridad y constituyen una funcionalidad esencia del dispositivo. El resultado puede luego interconectarse con los operadores lógicos hasta una salida. Las siguientes funciones predeterminadas se encuentran disponibles para:

- Silenciado (muting)



Tipos	Icono	Nombre de la función	Descripción	Número de bloques para el servomotor AC de MINAS A6 Multi series por cada eje	Propiedades del eje Activación del procesamiento de posición
Silenciado (muting)		ECS - Supervisor del control del encoder	Silenciado y salida de estado para las funciones de diagnóstico de los sensores de velocidad y posición.	1	Disponible independientemente de su activación.
		ICS - Silenciado del elemento de entrada	Silenciado y salida de estado de las funciones de diagnóstico para entradas digitales.	1	Disponible independientemente de su activación.

9.4.4.1 ECS (Supervisión de control del encoder)



La función ECS silenció los mensajes de alarma relativos a la interfaz del encoder y lo indica mediante un cambio en su salida de "1" a "0".

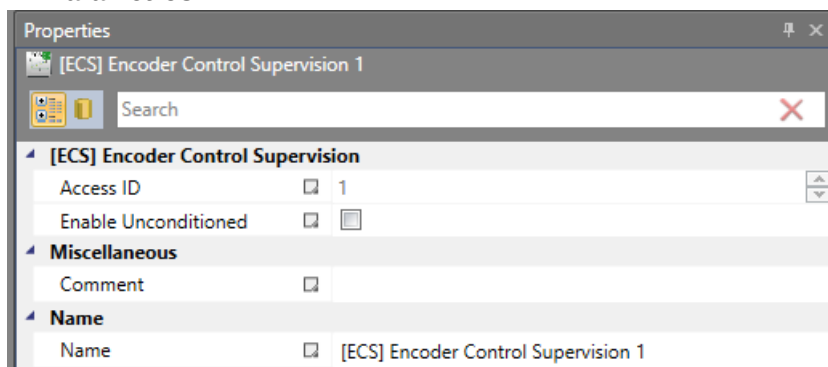
- La detección de la velocidad y la posición seguras se basa en una serie de medidas y diferentes respuestas de error en forma de mensajes de alarma. Sin usar la función ECS, el sistema operativo cambia de estado de RUN (ejecutar) a ALARMA (alarma) tan pronto como se detecta un error de velocidad o posición, o un error en el sistema del encoder. Como resultado, todas las salidas del sistema operativo se bloquean de forma inmediata.
- Este cambio de RUN (ejecutar) a ALARMA (alarma) se suprime incluyendo la función ECS en el diagrama de bloques de funciones.

El sistema operativo permanece entonces en estado RUN (ejecutar) a pesar del mensaje de alarma. En este caso, la salida de la función ECS cambia de "1" a "0". Este estado tiene que evaluarse ahora en el programa PLC y se deben tomar medidas para prevenir estados de peligro en la aplicación.



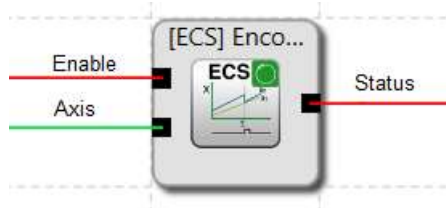
- Esta función puede afectar de manera significativa la seguridad de una aplicación. Debe asegurarse de que el uso de la función ECS no conduzca a situaciones de seguridad críticas.
- El estado de la función ECS debe evaluarse en el programa del usuario y deben tomarse medidas para prevenir estados de peligro en la aplicación.
- La función ECS es considerada como una función de supervisión y permite el silenciado de errores después de que el procesamiento del PLC se haya ejecutado al menos una vez. Es posible que los errores de los encoders que ocurren durante el encendido no se silencien al principio. El silenciado se activa después del primer reinicio de la alarma.

■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Unidad/rango
Access ID (ID de acceso)	El ID de acceso se utiliza para identificar el elemento de la función en el programa de aplicación.	Número de bloques de la función ECS disponibles
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Comprobado Sin comprobar
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Eje	Señal de entrada para asignar el eje a vigilar.
	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando la función ECS no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la alarma se elimine y la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La función ECS se reinicia de manera automática cuando un mensaje de alarma del encoder se borra mediante una confirmación de REINICIO.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	No se detecta alarma de encoder	1
1	Se detecta la alarma del encoder	0 (El silenciado está activo, el sistema permanece en el modo RUN (ejecución) y se muestra el mensaje de alarma con el prefijo "E").



◆ NOTA

- Las alarmas detectadas se muestran con el prefijo E seguido por el mismo número de referencia en circunstancias normales.



◆ REFERENCIA

- Las alarmas que pueden silenciarse mediante la función de silenciado ECS figuran como «ECS» en la lista de alarmas. Consulte el "capítulo 11 Anexo B - Lista de errores".

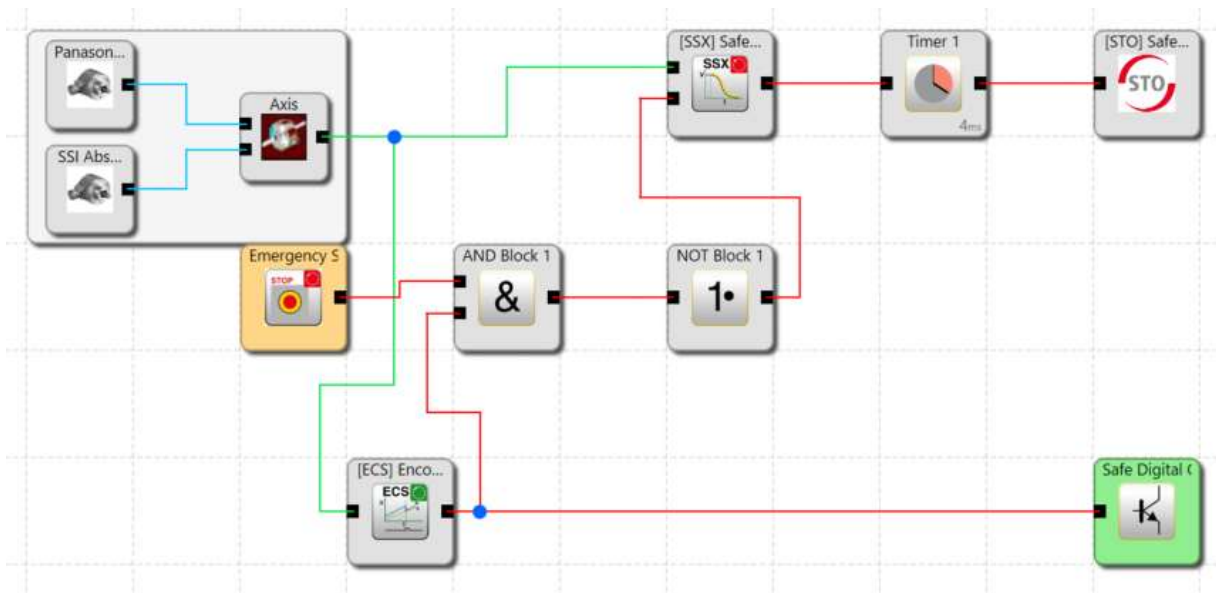
■ Ejemplo de entrada

En una estación de producción, un carrito utiliza un encoder lineal absoluto (láser) en combinación con un encoder incremental como sistema de procesamiento de posición. Los errores del encoder debido a causas externas (por ejemplo suciedad, desplazamiento, etc.) no deben conducir a un apagado inmediato del sistema operativo. Además, la carga puede desplazarse y caer desde el carrito debido a valores de deceleración altos.

Para prevenir esto, la función ECS se inserta en el programa de la aplicación y su estado se combina con la parada a través de la función SSX. Los posibles mensajes de alarma del encoder se han suprimido. Un cambio de estado de la función ECS de "1" a "0" lleva a una parada controlada de la máquina.

▶ Nota

El estado de la función ECS debe evaluarse en el programa del usuario y deben tomarse medidas para prevenir estados de peligro en la aplicación.



9.4.4.2 ICS (silenciado del elemento de entrada)



La función ICS silencia los mensajes de alarma relacionados con la interfaz de entrada y lo indica mediante un cambio en su salida de "1" a "0".

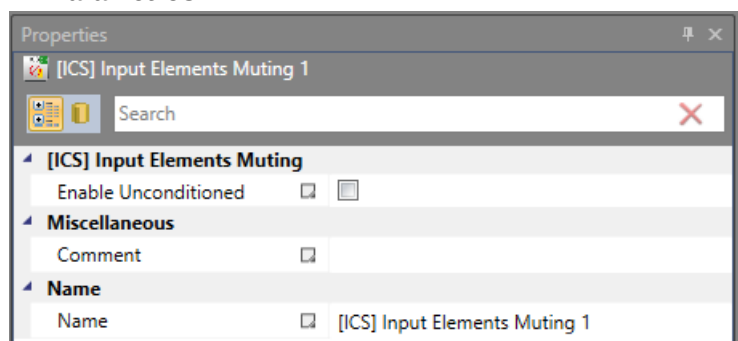
- El cableado correcto de las entradas digitales se vigila a través de varias medidas de diagnóstico. Cualquier fallo que se detecta en el circuito activa una alarma.
  - Cableado cruzado entre dos entradas
  - Asignación de pulso incorrecta
  - Superación de los tiempos de conmutación de las entradas controladas por tiempo
- Las alarmas apagan las salidas en modo estándar y mantienen el módulo en estado de ALARMA de manera segura. Estas alarmas también pueden activarse al detectar errores relacionados con las entradas digitales. Como resultado, todas las salidas del sistema operativo se bloquean de forma inmediata.

Este cambio de RUN (ejecutar) a ALARMA (alarma) se suprime al incluir la función ICS en el diagrama de bloques de funciones. El sistema operativo permanece en el estado RUN (ejecutar) a pesar del mensaje de alarma de la interfaz de entrada. En este caso, la salida ICS cambia de "1" a "0" y el estado correspondiente de la entrada defectuosa se encuentra en "0". Este estado tiene que evaluarse ahora en el programa PLC y se deben tomar medidas para prevenir estados de peligro en la aplicación.

! Warning

- Esta función puede afectar de manera significativa la seguridad de una aplicación. Se debe asegurar que el uso de la función ICS no lleve a situaciones de seguridad críticas.
- El estado de la función ICS tiene que evaluarse en el programa del usuario y se deben tomar medidas prevenir estados de peligro en la aplicación.
- No se debe evaluar ninguna función relevante para la seguridad con una entrada defectuosa que pueda ser malinterpretada por el ajuste del estado de entrada a "0" durante el proceso de silenciado (muting).

■ Parámetros



Parámetro	Descripción	Unidad/rango
Enable Unconditioned (Activación incondicionada)	Si se marca esta opción, la función de vigilancia se activa de forma permanente sin que se necesite un conector de entrada.	Comprobado Sin comprobar
Comment (Comentario)	Es posible ingresar un comentario en relación a la aplicación.	-
Name (Nombre)	Es posible ingresar el nombre específico de una aplicación.	-

■ Señales de control



Tipos	Nombre de la señal	Descripción
Señal de entrada	Activar	Señal de entrada para activar la función.
Señal de salida	Estado	Señal de salida para indicar el estado de la función. El estado es "1" siempre y cuando ECS no haya detectado un fallo. Luego de un fallo, la señal de estado se lleva a "0" y permanece en "0" hasta que la alarma se elimine y la función se reinicie mediante una confirmación de reinicio.

■ Función de REINICIO

La función ICS se reinicia de forma automática cuando el mensaje de alarma se elimina mediante una confirmación de REINICIO.

■ Tabla lógica

Activar	Condición	Estado
0	Inicial	1
1	No hay alarma de entrada	1
1	Se detecta la alarma de entrada	0 (El silenciado está activo, el sistema permanece en el modo RUN (ejecución) y se muestra el mensaje de alarma con el prefijo "E").



◆ NOTA

- Las alarmas detectadas se muestran con el prefijo E seguido por el mismo número de referencia en circunstancias normales.
- El estado de la entrada defectuosa es forzado a "0".



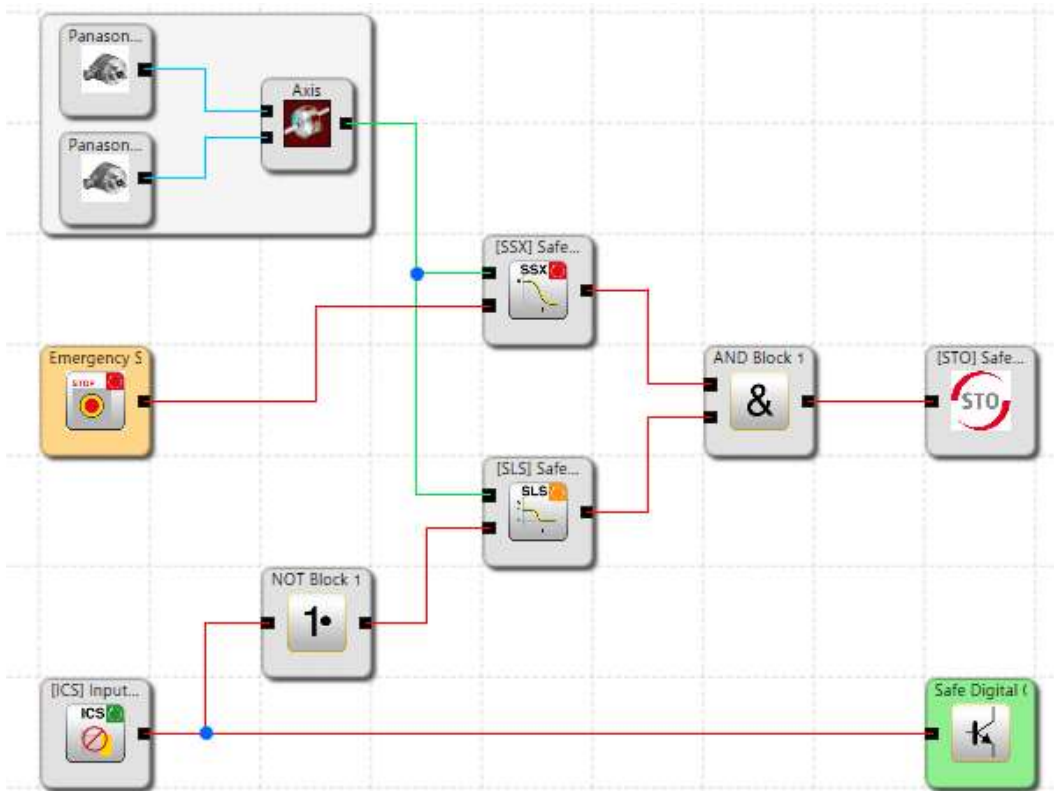
◆ REFERENCIA

- Las alarmas que pueden silenciarse mediante la función de silenciado ICS figuran como "ICS" en la lista de alarmas. Consultar el "capítulo 11 Anexo B - Lista de errores".

■ Ejemplo de entrada

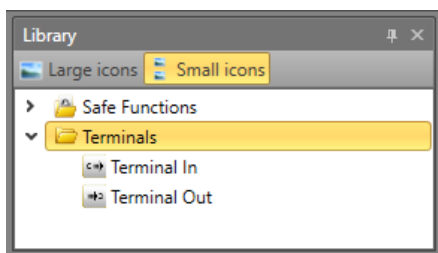
El movimiento de una grúa de fundición debe poder seguir produciéndose (a velocidad reducida) durante el proceso de fundición cuando se genera una alarma, de lo contrario podrían producirse daños importantes en el crisol o incluso representar un peligro para las personas.

Para ello, la función ICS se inserta en el programa de aplicación, de modo tal que los mensajes de alarma relacionados con la interfaz de entrada puedan silenciarse y se pueda producir el movimiento de la grúa a velocidad reducida a través del control manual.



9.4.5 Terminales

Estos elementos se utilizan para una representación clara en el esquema funcional. Estos elementos proporcionan "puntos de conexión para salidas y entradas", lo que permite que se establezcan las conexiones entre los elementos.

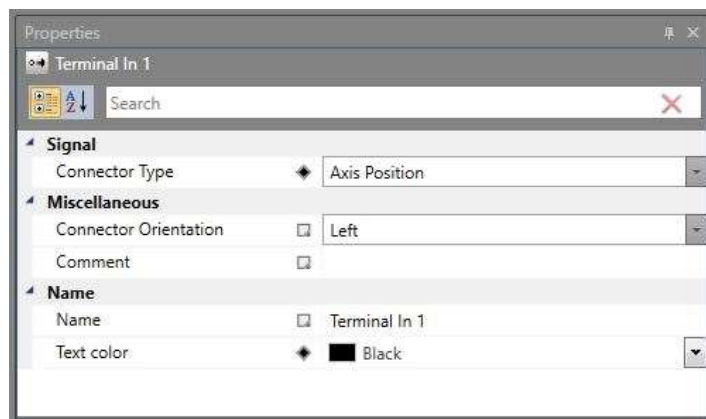


9.4.5.1 Terminales In



Estos elementos proporcionan puntos de conexión para las salidas. Los números de referencia de los puntos de conexión se generan de manera automática. Si se selecciona una "entrada de punto de conexión", también se marca la correspondiente "salida de punto de conexión". Si se ha seleccionado la entrada con el número correspondiente, se puede añadir la salida con el número correspondiente. Si se desea utilizar el punto de conexión varias veces, simplemente arrástrelo desde la ventana del navegador hasta el esquema Funcional.

■ Parámetro



Parámetro	Descripción
Signal (señal)	
Connection type (Tipo de conexión)	El tipo de conector puede seleccionarse aquí: por ejemplo señal, señal del eje, etc. Este tipo se asigna de manera automática cuando se conecta a un punto de salida.
Miscelánea	
Connection Orientation (Orientación de la conexión)	Configuración del punto de conexión del elemento (superior, inferior, izquierda, derecha).
Comment (Comentario)	Posibilidad de ingresar un comentario sobre la aplicación.
Name (Nombre)	
Name (Nombre)	Entrada para un nombre específico de la aplicación.
Text color (Color del texto)	Selección del color del texto para el elemento.



◆ NOTA

- Cuando se borra una "terminal In" que ya tiene una referencia a un "Terminal Out", se informa al usuario con el siguiente mensaje. "¿Está seguro de que desea eliminar los siguientes puntos?" Aquí tendrá que asegurarse de que los elementos de "Terminal Out" también sean borrados.
Se producirá un error de compilación en el caso de una "Terminal In" no referenciada, en la que la correspondiente "Terminal Out" no se utiliza y está conectada a un elemento adicional.

9.4.5.2 Terminales Out



Este elemento permite un uso posterior de una señal que ya está conectada a un bloque con "terminal In". Estos elementos pueden solo insertarse luego de que se haya definido al menos una "terminal In".

■ Parámetro

Parámetro	Descripción
Terminal	
Terminales In	Selección de la señal que debe transmitirse desde la "la salida del punto de conexión".
Miscelánea	
Connection Orientation (Orientación de la conexión)	Establecer el punto de conexión del elemento (arriba, abajo, izquierda, derecha)
Comment (Comentario)	Posibilidad de ingresar un comentario sobre la aplicación.
Name (Nombre)	
Name (Nombre)	Entrada para un nombre específico de la aplicación.

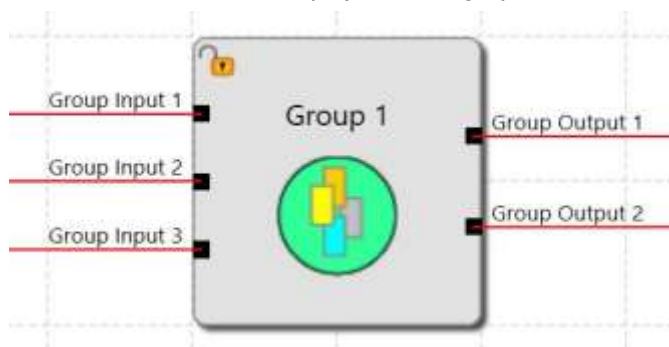


◆ NOTA

- Debido a que este elemento se refiere al punto seleccionado, se mostrará el comentario sobre este elemento.

9.4.6 Grupos

Un grupo puede tener una variedad de bloques de funciones y enlaces lógicos, lo que permite la selección de funcionalidades más complejas en un grupo.



Esta agrupación también proporciona al esquema funcional una visión general más clara y le permite crear su propia biblioteca de funciones mediante las funciones exportación/importación.

9.4.6.1 Crear un grupo

Crear un bloque de grupo

■ Crear un grupo

La ventana de la biblioteca contiene un elemento "Grupos" donde puede añadir a un nuevo grupo con el elemento "Nuevo Grupo" . Simplemente arrastre el icono "Nuevo Grupo" de la ventana de la biblioteca y péguelo en el espacio de trabajo de Esquema Funcional. El grupo creado aún no tiene una interfaz de entrada/salida.

■ Crear un grupo de funciones a partir de una funcionalidad preprogramada en el mapa de capacidades

El alcance del área a seleccionar se puede establecer con el puntero del ratón:

- Utilice el botón izquierdo del ratón para posicionar el puntero del ratón en cualquier posición y mantenga pulsado el botón del ratón.
- A continuación, arrastre el puntero del ratón con el botón izquierdo de este en la dirección deseada. Cualquiera que se haya marcado después de soltar el botón del ratón como se describe en el punto 3.

Descripción de cómo añadir un nuevo grupo

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la selección y cree un nuevo grupo con "Crear un nuevo grupo a partir de la selección". El grupo que se ha creado ahora puede abrirse haciendo doble clic en su pestaña "Grupo" para su edición.

Los tipos de bloque, que no pueden estar contenidos en un grupo, se filtran. Un mensaje muestra los bloques filtrados.

Añadir bloques de funciones al grupo

El espacio de trabajo del grupo se puede seleccionar haciendo doble clic en el grupo. En esta área se pueden insertar, mover o eliminar bloques de funciones. Los bloques se insertan en el grupo de manera automática, a menos que el grupo se haya bloqueado, las funciones de bloques pueden añadirse o eliminarse dentro del marco de grupo.



♦ NOTA

- En el grupo solo se pueden insertar módulos lógicos y de vigilancia. Los elementos de entrada y salida y los elementos predeterminados como la lista de señales, los módulos analógicos o los ejes no están permitidos.
- Para los elementos con conexiones existentes, es posible que sobresalga una conexión con el cambio gradual de selección del cuadro de grupo, en cuyo caso la conexión se eliminará de manera automática.

Los siguientes tipos de bloque no pueden estar contenidos en un grupo. Se filtran cuando los módulos se pasan al área del cuadro.

- Módulos de entrada
- Módulos de salida
- Todos los bloques de funciones que están preestablecidas en el mapa de capacidades (por ejemplo, ejes, módulos analógicos, E/A).
- Elementos de red y de bus de campo

El número máximo de bloques está definido por el tamaño de la hoja.

Haciendo clic con el botón derecho del ratón en el grupo se muestra la exportación a la función de biblioteca.

Añadir una interfaz de entrada/salida

Puede añadir un módulo para una interfaz de grupo arrastrando una entrada/salida de grupo desde la biblioteca de interfaz de grupo y arrastrándola al elemento de grupo correspondiente (o en el grupo en Esquema funcional). Después de agregar un módulo a un grupo, se agrega la interfaz de grupo.

Referencia

Para obtener más información, consulte el capítulo "9.4.6.4 Interfaz".

Crear conexiones

Consulte el capítulo "5.6 Circuit".

Conectar la interfaz del grupo

Los bloques de funciones de un grupo solo pueden conectarse a los elementos funcionales fuera del marco del grupo a través de los módulos de interfaz descritos anteriormente. El tipo de conexión puede seleccionarse en la interfaz de manera arbitraria, pero necesitará el mismo grupo de conexiones al importar el grupo a otro diagrama de bloques de funciones. Los bloques de interfaz permiten una descripción de la entrada y salida del grupo de funciones. La descripción debe documentarse en el comentario.



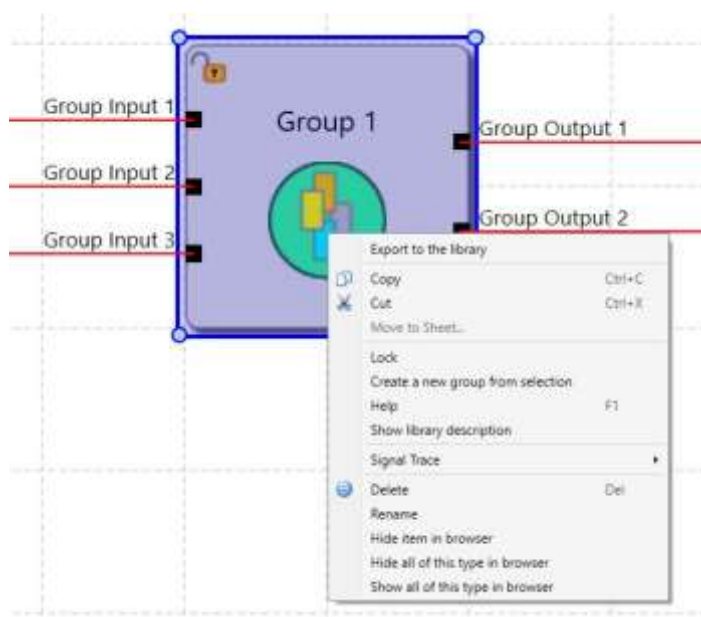
TIP

- El grupo o grupos deben permanecer en el estado activo tanto como resulte posible.
- Active la menor cantidad de grupos posibles en el esquema funcional.
- No mueva grupos en el cuadro de funciones.
- De ser posible, edite solo un grupo en el diagrama de bloques de funciones.
- Desactive los grupos antes de guardar.
- Espere un tiempo para realizar conexiones.

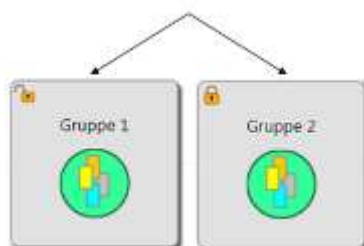
9.4.6.2 Configuración de la gestión del grupo

Haciendo clic con el botón derecho del ratón en el grupo se muestra el menú de contenidos con la función de bloqueo. Esta función desactiva la gestión de bloques del marco y los bloques quedan permanentemente conectados al grupo:

- Los módulos ya no podrán eliminarse del grupo, pero la configuración de los parámetros sigue siendo permisible.
- Si se elimina un marco de grupo, también se borrarán todos los bloques del grupo.
- No se pueden añadir nuevos bloques de armado al grupo.



El estado del grupo "bloqueado" se indica con el símbolo de bloqueo en el bloque de grupo en la esquina superior izquierda.



Si se añade un nuevo grupo, no se bloqueará inicialmente.

9.4.6.3 Exportar/Importar un grupo

Al hacer clic con el botón derecho del ratón en el grupo muestra "Exportar a la biblioteca". El grupo creado puede exportarse a la biblioteca del grupo de usuarios. Un grupo exportado puede ser arrastrado a otro panel de funciones. Esto permite crear una biblioteca de grupos de funciones predefinidos, que puede utilizarse en nuevos proyectos. El grupo no puede adquirir un nuevo nombre en la ventana de la biblioteca. El usuario tiene la opción de cambiar la imagen de los grupos exportados.

La inserción incluye la verificación de la configuración del sensor y los recursos existentes en el esquema funcional. El grupo solo puede insertarse si los recursos están disponibles para todos los módulos. Se debe comprobar la configuración necesaria del sensor, en especial en los módulos de vigilancia dependientes de la posición. Si un recurso ya no está disponible, aparece un mensaje de error.

En caso de errores en los recursos, asegúrese de que los ajustes del sensor coinciden con los requisitos del grupo, especialmente cuando se han utilizado módulos dependientes de la posición en los grupos de funciones (SEL, SLP, SCA).

9.4.6.4 Interfaz del grupo

Los bloques de la interfaz de grupo representan la interfaz del grupo de funciones con los elementos fuera del grupo.

Las conexiones con los bloques de funciones fuera del grupo solo pueden llevarse a cabo a través de la Interfaz de grupo. Se puede añadir un módulo para una interfaz de grupo arrastrando una entrada/salida de grupo desde la biblioteca de la interfaz de grupo e insertándola en el módulo de grupo correspondiente (o en el grupo en Esquema funcional). Después de que haya añadido un módulo a un grupo, se agrega la interfaz de grupo. Se puede seleccionar el tipo de conexión de forma arbitraria en los elementos de la interfaz.

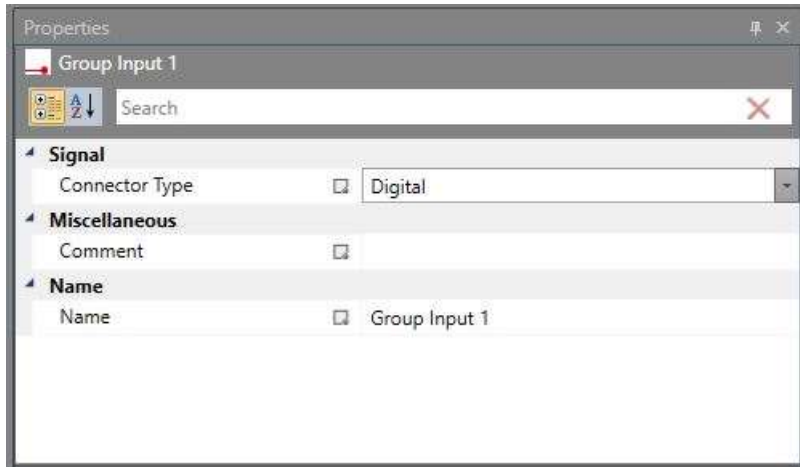
■ Tipo de conexión

Esta opción puede usarse para establecer elementos de entradas o salidas de grupo y para evitar asignaciones no autorizadas.

Ejemplo: El eje del tipo de la conexión está conectado al módulo de la interfaz del grupo. En el modo de usuario, los módulos grupales siempre deben estar conectados con el mismo tipo de conexión.

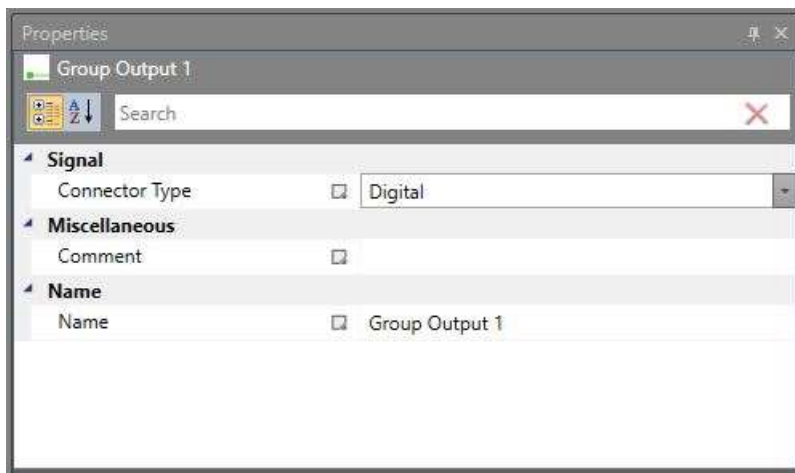
Entrada de grupo

 Este elemento conecta los bloques funcionales fuera del grupo con los elementos externos del grupo. De ser posible, el bloque debe estar en el lado izquierdo del área del grupo.



Salida de grupo

 Este símbolo se utiliza para transferir un resultado del grupo a elementos externos del lenguaje del módulo de funciones.



Los módulos de entrada/salida solo pueden borrarse en la hoja de grupo.

10

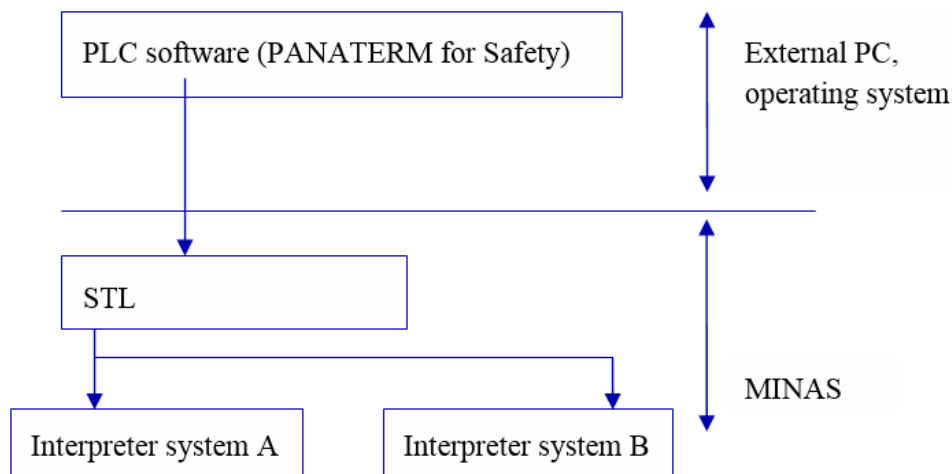
Anexo A - Procesamiento interno

10.1 Diagrama de proceso

10.1.1 Introducción

El servomotor AC de MINAS A6 Multi series puede ejecutar el código de interpretación almacenado en el bloque con la función PLC en tiempo real.

Con un software PLC externo no relevante para la seguridad (PANATERM for safety), se puede crear un programa de acuerdo con IEC 61131, que se compile y almacene en formato STL en la visualización de los bloques de funciones. Con el mismo programa, las declaraciones de STL se agregan a los datos de configuración y los datos se transfieren al servomotor AC de MINAS A6 Multi series.



El usuario debe demostrar la correcta asignación de las entradas y salidas como parte de la documentación de seguridad (informe de validación).

El CÓDIGO STL se ejecuta por ambos sistemas en cada ciclo. Para ello, las variables de entrada utilizadas en el programa se conectan según el código del intérprete. El resultado del pase del intérprete se obtiene por:

- Establecer/eliminar una o más variables en la imagen del proceso original
- Activación/desactivación de las funciones de vigilancia
- Establecer/eliminar salidas
- Establecer/eliminar señales
- Temporizadores de arranque y parada

El código STL generado por el compilador debe verificarse durante el proceso de validación. Las excepciones son las llamadas funciones MACRO, que el sistema comprueba de forma intermitente a través de 2 canales. En la función MACRO, solo debe verificarse la conexión de las entradas. Las funciones MACRO se refieren, por ejemplo, a una operación a dos manos.

10.1.2 Descripción de los elementos funcionales

La siguiente descripción es necesaria para realizar la validación de la aplicación.

10.1.2.1 Comandos del PLC

La siguiente lista contiene todos los comandos utilizados en el servomotor AC de MINAS A6 Multi series:

Operador	Operando	OPCODE	Descripción
LD	Todos los operandos de las entradas/salidas.	02	Corresponde al resultado real con el operando.
LD NOT	Todos los operandos de las entradas/salidas.	04	Corresponde al operario actual y regresa al operando.
ST	Solo los operandos de las salidas.	06	Almacena el resultado actual en la dirección de los operandos.
AND	Todos los operandos de las entradas/salidas.	08	Booleana AND
AND NOT	Todos los operandos de las entradas/salidas.	10	Negación booleana AND
OR negado	Todos los operandos de las entradas/salidas.	12	Booleana OR
OR NOT	Todos los operandos de las entradas/salidas.	14	Negación booleana OR
XOR negada	Todos los operandos de las entradas/salidas.	16	Booleana OR exclusiva
EMERGENCIA	Todos los operandos de las entradas/salidas.	18	Invierte el valor acumulado.
AJUSTAR MARCADOR	PLC_MARKER en la imagen de salida	20	Establece una indicación (flag).
REINICIAR MARCADOR	PLC_MARKER en la imagen de salida	22	Reinicia una indicación (flag).
AJUSTAR	Todos los operandos de las entradas/salidas.	24	Ajusta el operando a 1
REINICIO	Todos los operandos de las entradas/salidas.	26	Ajusta el operando a 0
MACRO_INFO	Descripción del elemento macro.	28	Campo del operando: 2 bits para la identificación macro
MACRO_CRC	CRC del campo macro previo	30	Campo del operando: 1. Operando CRC_LO (8 bits) 2. Operando CRC_HI (8 bits)
INFO	Información del campo	32	Campo del operando: 1. Operando Reservado de forma libre 2. Operando Reservado de forma libre

10.1.2.2 Variables de entradas en el diagrama de bloques de funciones.

► Nota

Los valores de salida de las funciones de vigilancia deben considerarse como entradas en la imagen de proceso.

■ Entrada de la imagen del proceso (PII)

Índice	Nombre	Descripción	Tamaño [Bit]	Conteo	Tamaño completo [Byte]	Compensación [Byte]
1	Accionamiento SSX	Resultado SSX	1	8	1	20
2	Accionamiento SOS	Resultado de la función SOS	1	2	1	21
3	Accionamiento SLS	Resultado SLS	1	16	2	22
4	Accionamiento SDI	Resultado SDI	2	2	1	24
5	Accionamiento SLI	Resultado SLI	2	2	1	25
6	Accionamiento SLA	Resultado de la función SLA	1	4	1	26
7	Accionamiento SEL	Resultado SEL	1	2	1	27
8	Accionamiento SCA	Resultado SCA	1	32	4	28
9	Accionamiento SBT	Resultado SBT	8	2	2	32
10	Accionamiento SLP	Resultado SLP	1	8	1	34
11	Accionamiento SRS	Resultado SRS	4	2	1	35
12	Accionamiento SRX	Resultado SRX	2	2	1	36
13	Accionamiento SAC (*)	Resultado SAC	1	4	1	37
14	Accionamiento SMT (*)	Resultado SMT	1	8	1	38
15	Accionamiento SLT (*)	Resultado SLT	1	8	1	39
16	Accionamiento STR (*)	Resultado STR	1	8	1	40
17	Accionamiento EDM	Resultado de la función EDM	1	4	1	41
18	Accionamiento ECS	Resultado ECS	1	2	1	42
19	Accionamiento ICS	Resultado ICS	1	1	1	43
20	Accionamiento ACS (*)	Resultado ACS	1	2	1	44
21	Align1	Reservado	1	1	1	45
22	SIN	Entrada digital segura	1	10	2	46
23	Temporizador del accionamiento	Temporizador del PLC	1	64	8	48
24	Entrada funcional	Entradas funcionales	1	32	4	56
25	F-Bus	Entradas seguras F-Bus	1	96	12	60
26	IET	Temporizador del elemento de entrada	1	8	1	72
27	IES	Inicio del elemento de entrada	1	8	1	73
28	IE2	Elemento de entrada de dos manos	1	8	1	74
29	Align2	Reservado	8	1	1	75
					56	76

(Nota) Estos datos no están respaldados.

■ Datos de imagen de proceso (Identificador de proceso -PID-)

Índice	Nombre	Descripción	Tamaño [Bit]	Conteo	Tamaño completo [Byte]	Compensación [Byte]
1	Posición	Sistema de posición	32	2	8	188
2	Velocidad	Sistema de velocidad	32	2	8	196
3	Aceleración	Sistema de aceleración	16	2	4	204
4	Canal de entrada análogo	Valor de entrada análogo	16	2	4	208
					24	212

10.2 Procesamiento del PLC

10.2.1 Sintaxis del PLC

El programa del PLC está protegido por el CRC y es parte de los datos de configuración del MINAS. Cada comando del PLC está estructurado de la siguiente manera:

■ Sintaxis de la entrada de la lista

Tamaño de la entrada de la lista = 4 bytes

Índice de bytes	0	1	2	3
Asignación	Comando PLC	Dirección del byte del operando	Dirección del bit	Cuenta regresiva 0...255

10.2.2 Elementos del PLC (E/S)

10.2.2.1 Elementos de entrada

Tipo	E/A
ESwitch_1O	1
ESwitch_1S	2
ESwitch_2O	3
ESwitch_2OT	4
ESwitch_1S1O	5
ESwitch_1S1OT	6
ESwitch_2S2O	7
ESwitch_2S2OT	8
ESwitch_3O	9
ESwitch_3OT	10
TwoHand_2O	n/a
TwoHand_2S	n/a
Mode_1S1O	13
Mode_3Switch	14

10.2.2.2 Elementos de salida

Tipo	E/A
SDO1A	H
SDO1B	H
SDO2A	H
SDO2B	H
BRK01	H
BRK01-	L
BRK02	H
BRK02-	L
STO1	H
STO2	H

10.2.3 Variables de salida para el sistema PLC

Las variables de salida para el sistema PLC están identificadas de la siguiente manera:

- Conexión a la imagen del sistema del servomotor AC de MINAS A6 Multi series.
- La dirección determinada de forma única (índice de bytes en la imagen de sistema, índice de bits en la entrada de la imagen de sistema).
- PAEOFFS = tamaño del segmento PIO = 112
- Por el valor de 1-bit de las variables de entrada (TRUE-verdadero- o FALSE -falso-)

■ Salida de la imagen de proceso (PIO)

Índice	Nombre	Descripción	Tamaño [Bit]	Conteo	Tamaño completo [Byte]	Compensación [Byte]
1	Activar la función SSX	La función SSX está activada	1	8	1	76
2	Activar la función SOS	Función SOS activada	1	2	1	77
3	Activar la función SLS	La función SLS está activada	1	16	2	78
4	Activar la función SDI	La función SDI está activada	2	2	1	80
5	Activar la función SLI	La función SLI está activada	2	2	1	81
6	Activar la función SLA	Función SLA activada	1	4	1	82
7	Activar la función SEL	Función SEL activada	1	2	1	83
8	Activar la función SLP (*)	La función SLP está activada	4	8	4	84
9	Activar la función SCA (*)	La función SCA está activada	1	32	4	88
10	Activar SBT (*)	La función SBT está activada	8	2	2	92
11	Activar la función SRS	La función SRS está activada	2	2	1	94
12	Activar la función SRX	La función SRX está activada	4	2	1	95
13	Activar la función SCA (*)	La función SAC está activada	1	4	1	96
14	Activar la función SMT (*)	La función SMT está activada	1	8	1	97
15	Activar la función SLT (*)	La función SLT está activada	1	8	1	98
16	Activar la función STR (*)	La función STR está activada	1	8	1	99
17	Activar la función EDM	La Función EDM activada	2	4	1	100
18	Activar la función ECS	La función ECS está activada	1	2	1	101
19	Activar la función ICS	La función ICS está activada	1	1	1	102
20	Activar la función ACS (*)	La función ACS está activada	1	1	1	103
21	SDO (salida digital segura)	Salida digital segura	1	2	1	104
22	STO	Safe Torque Off (desconexión segura de par)	1	2	1	105
23	SBC	Control de freno seguro	1	2	1	106
24	Alinear	Alineación	8	1	1	107
25	Activar el temporizador	El temporizador del PLC está activado	1	64	8	108
26	Salida funcional	Salida funcional	1	32	4	116
27	F-Bus	Salida segura del bus	1	96	12	120
28	Activar IET	Activar el temporizador del elemento de entrada	2	8	2	132
29	Activar la función IES	Activar el inicio del elemento de entrada	2	8	2	134
30	EnableI2	Activar el Elemento de entrada de dos manos	2	8	2	136
31	AmpInfo	Información del amplificador funcional	1	8	1	138
32	Alinear	Alineación	1	8	1	139
33	MX	MX	1	384	48	140
					112	188

(Nota) Estos datos no están respaldados.

10.2.4 Elementos de procesamiento del PLC

Las señales de PLC se pueden establecer o reiniciar a través de los comandos "S" o "R". Las señales de PLC son parte de las salidas en la imagen de proceso. El usuario puede solo dirigirse a la memoria a través del macro "RS flip flop".

10.2.4.1 Temporizador del PLC

El sistema de tiempo de ejecución del procesamiento del PLC proporciona un total de 8 temporizadores del PLC. Estos tienen las siguientes características:

- Generación de sucesos de tiempo 1... 1 073 741 820 ms
- Contador de bajada limitado a NULL (nulo), comienza con un valor de salida configurado (parte de los datos de configuración).
- En la imagen del sistema, los temporizadores usan solo 2 bits para la ACTIVACIÓN y el RESULTADO (TRUE = tiempo transcurrido, es decir, valor interno NULL -Nulo-). Iniciar el temporizador a través de ACTIVATION (activación) ACTIVATION = UNTRUE reajustar el temporizador del valor de la salida (valor de salida = UNTRUE).

ACTIVACIÓN	Temporizador	Valor de salida	Actividad
NOT TRUE	Valor de salida de la configuración	UNTRUE	Contador inactivo
TRUE	1: VALOR DE SALIDA	UNTRUE	Contador activo
VERDADERO	CERO	VERDADERO	Contador inactivo

Temporizador PLC - La activación solo puede iniciarse o desactivarse mediante el comando "ST". La liberación y el estado de los temporizadores son parte de la imagen del proceso. Los valores de salida de los temporizadores se almacenan en el segmento de datos de configuración del PLC.

10.2.5 Lista de procesamiento del PLC

La lista de procesamiento del PLC consiste en un encabezado y una lista lineal de declaraciones individuales del PLC, que consisten en un operador y operandos en el formato según "10.2.1 Sintaxis del PLC".

Contenido	Índice	Contenido	Descripción
Encabezado	0	ID_PLC	Descripción de la lista del PLC
	2	CRC	CRC sobre la estructura
	4	date1	Fecha de creación/modificación
	6	Date2	
	8	PLC_Len	Número de declaraciones de la función STL
	10	libre	-
	12	libre	-
	14	libre	-
Temporizador del PLC	16	Temporizador 1	Situaciones de tiempo de 1 Tcyc a 3.999.999 Tcyc Cada temporizador lleva 4 bits
	.....		
	44	Temporizador 8	
Reservar	48	libre	-
	50	libre	-
	52	libre	-
	54	libre	-
STL Lista	56	Instrucción 1	(STL de acuerdo con la sección de formato "10.2.1 Sintaxis del PLC")
	....		
	48 + (PLC_Len*4) - 4	No. de Instrucción PLC_Len	
Reservar	1056	libre	-
	1058	libre	-

10.2.6 Distribución de recursos

Elemento	On (encendido)	Off (apagado)	No. MX	ON/OFF Imágenes de proceso	Código PLC	No. STL
AND2	2	1	1	0	LD x1.y1 AND x2.y2 ST MX.z	3
						...
AND5	5	1	1	0	LD x1.y1 AND x2.y2 AND x3.y3 AND x4.y4 AND x5.y5 ST MX.z	6
OR2 OR5					AND análogo	3 ... 6
XOR2					AND análogo	3
EMERGENCIA	1	1	1	0	LD x1, y1 EMERGENCIA ST MX.z	3
RS-Flipflop	2	1	0	Output (salida) = 1	LD x1.y1 (fuente S) S Mz LD x2.y2 (fuente R) R Mz	4
Temporizador	1	1	0	Salida= 1	Temporizador activado LD x1.y1 ST PLCT_ES.z	2
Funciones de vigilancia	1	1	0	Output (salida) = 1	Función de vigilancia activada: LD x1.y1 ST uuu_ES.z	2
Salida del semiconductor simple	1	1	0	Salida (salida) = 1	LD x1.y1 ST DO.x_y	2
Salida del semiconductor redundante	1	2	0	Salida (salida) = 2	LD x1.y1 ST DO.x_P ST DO.x_M	3

Anexo B - Lista de errores

11.1 Lista de errores

Esta lista de errores es válida para las versiones de firmware hasta la siguiente:

Versión de Firmware V1.00 Rev0.05

11.1.1 Tipos de errores de la parte de seguridad

La parte de seguridad distingue dos tipos de errores de acuerdo con la siguiente distribución:

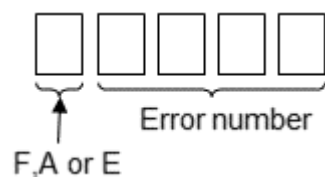
Tipo de error	Descripción	Impacto en el sistema	Condición de reinicio
Error crítico 	Excepción crítica causada por un programa interno o fallo del hardware. El funcionamiento seguro ya no es posible.	Todas las salidas se encuentran desconectadas.	La aplicación inicial de energía o POR (power on reset) es necesaria
Alarma 	Error funcional causado por un proceso externo. Ambos sistemas siguen funcionando de forma cíclica y cumplen todos los requisitos de las interfaces de comunicación.	Todas las salidas se encuentran desconectadas.	Se ha resuelto la causa de la alarma y se la ha reiniciado .
Silenciado de alarma 	Se ha activado una alarma con la respectiva función de silenciado. El sistema permanece en estado de funcionamiento, todas las salidas pueden accionarse.	El estado de bloque silenciado se encuentra en '0'.	Se ha resuelto la causa de la alarma y se la ha reiniciado .

Identificación de los errores en el microcontrolador A y en el microcontrolador B

- Microcontrolador A: número impar
- Microcontrolador B: número par

11.1.2 Muestra de los tipos de errores

El número de error se muestra seleccionando “Modo 1” que muestra el display de 7 segmentos.



Error number	Número de errores

Referencia

Para obtener más información, consulte al capítulo 3: "Front panel specifications" (Especificaciones del panel frontal) en TECHNICAL REFERENCE (Referencia técnica) Functional Specifications (Especificaciones funcionales)

11.2 Silenciado de alarma

Varias alarmas pueden silenciarse mediante la función de silenciado correspondiente:

ICS	Silenciado de las alarmas relacionadas con la entrada digital.
ECS	Silenciado de las alarmas de la entrada del encoder.

Si un error puede silenciarse mediante una de las últimas funciones, este se marca dentro de la descripción del error.



Caution

- La supresión de una alarma mediante una de las funciones de silenciado puede generar un impacto negativo en la seguridad de la aplicación y puede realizarse únicamente después de que se hayan evaluado los reglamentos de seguridad.
- Es preferible solucionar la causa de un error a silenciar la alarma.

11.3 Lista de alarmas

Código	A3101/A3102	ICS
Mensaje	Invalid Pulse1 SDI1 (Pulso1 SDI1 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 1. A3101: SDI1A A3102: SDI1B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3103/A3104	ICS
Mensaje	Invalid Pulse1 SDI2 (Pulso1 SDI2 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 1. A3103: SDI2A A3104: SDI2B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3105/A3106	ICS
Mensaje	Invalid Pulse1 SDI3 (Pulso1 SDI3 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 1. A3105: SDI3A A3106: SDI3B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3107/A3108	ICS
Mensaje	Invalid Pulse1 SDI4 (Pulso1 SDI4 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 1. A3107: SDI4A A3108: SDI4B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3109/A3110	ICS
Mensaje	Invalid Pulse1 SDIN1 (Pulso1 SDIN1 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 1. A3109: Sistema A A3110: Sistema B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3121/A3122	ICS
Mensaje	Invalid Pulse2 SDI1 (Pulso2 SDI1 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 2. A3121: SDI1A A3122: SDI1B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3123/A3124	ICS
Mensaje	Invalid Pulse2 SDI2 (Pulso2 SDI2 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 2. A3123: SDI2A A3124: SDI2B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3125/A3126	ICS
Mensaje	Invalid Pulse2 SDI3 (Pulso2 SDI3 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 2. A3125: SDI3A A3126: SDI3B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3127/A3128	ICS
Mensaje	Invalid Pulse2 SDI4 (Pulso2 SDI4 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 2. A3127: SDI4A A3128: SDI4B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3129/A3130	ICS
Mensaje	Invalid Pulse2 SDIN1 (Pulso2 SDIN1 no válido)	
Causa	Se detectó una señal de entrada no válida en la entrada correspondiente cuando se esperaba el Pulso 2.	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración del pulso en su proyecto.	

Código	A3141/A3142	ICS
Mensaje	Active Input Signal on SDI1 (Señal de entrada activa en SDI1)	
Causa	La entrada correspondiente no está configurada, pero se ha detectado una señal. A3141: SDI1A A3142: SDI1B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración de entrada en su proyecto.	

Código	A3143/A3144	ICS
Mensaje	Active Input Signal on SDI2 (Señal de entrada activa en SDI2)	
Causa	La entrada correspondiente no está configurada, pero se ha detectado una señal. A3143: SDI2A A3144: SDI2B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración de entrada en su proyecto.	

Código	A3145/A3146	ICS
Mensaje	Active Input Signal on SDI3 (Señal de entrada activa en SDI3)	
Causa	La entrada correspondiente no está configurada, pero se ha detectado una señal. A3145: SDI3A A3146: SDI3B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración de entrada en su proyecto.	

Código	A3147/A3148	ICS
Mensaje	Active Input Signal on SDI4 (Señal de entrada activa en SDI4)	
Causa	La entrada correspondiente no está configurada, pero se ha detectado una señal. A3147: SDI4A A3148: SDI4B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración de entrada en su proyecto.	

Código	A3149/A3150	ICS
Mensaje	Active Input Signal on SDIN1 (Señal de entrada activa en SDIN1)	
Causa	La entrada correspondiente no está configurada, pero se ha detectado una señal. A3149: Sistema A A3150: Sistema B	
Solución	• Revise el cableado de entrada en busca de conexiones invertidas • Revise el cableado de entrada en busca de posibles cortocircuitos. • Revise la configuración de entrada en su proyecto.	

Código	A3241/A3242	ECS
Mensaje	Encoder supply voltage out of range (too low) (La tensión de suministro del encoder está fuera de rango (demasiado baja))	
Causa	La tensión de suministro del encoder no coincide con el ajuste de la configuración.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Revise el anclaje del conector del encoder para ver si existen posibles cortocircuitos. • Ciclo de potencia de MINAS A6 Multi • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3243/A3244	ECS
Mensaje	Encoder supply voltage out of range (too high) (La tensión de suministro del encoder está fuera de rango (demasiado alto))	
Causa	La tensión de suministro del encoder no coincide con el ajuste de la configuración.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Revise el anclaje del conector del encoder para ver si hay posibles cortocircuitos. • Ciclo de potencia MINAS A6 Multi • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3301/A3302	ECS
Mensaje	Speed difference (Diferencia de velocidad)	
Causa	La diferencia entre las velocidades medidas en ambos MPU es mayor al umbral configurado.	
Solución	• Asegúrese de que la configuración del eje en su proyecto coincida con el riel real. • Asegúrese que la resolución en ambos encoder (si corresponde) coincide con las condiciones del riel. • Corrija el umbral de diferencia de velocidad máxima. • Revise el cableado y la conexión del encoder. • Revise la conexión mecánica de ambos encoders (si corresponde) al eje.	

Código	A3303/A3304	ECS
Mensaje	Position difference (Diferencia de posición)	
Causa	La diferencia entre la posición calculada en ambos MPU es mayor que el umbral configurado.	
Solución	• Asegúrese de que la configuración del eje en su proyecto coincida con el riel real. • Asegúrese que la resolución en ambos encoder (si corresponde) coincide con las condiciones del riel • Corrija la posición máxima del umbral. • Revise el cableado y conexión del encoder • Revise la conexión mecánica de ambos encoders (si corresponde) al eje	

Código	A3307/A3308	ECS
Mensaje	Position exceeds measure limit (La posición excede el límite de medición)	
Causa	La posición calculada excedió sus límites. Está por debajo de 0 o por encima del máximo de la sección de medición configurada.	
Solución	• Asegúrese de que la configuración del eje en su proyecto coincida con el riel real. • Asegúrese que la resolución en ambos encoder (si corresponde) coincide con las condiciones del riel. • Referencie el eje a la posición física usando la función SRX y SRS. • Compruebe las configuraciones de SRX y SRS y el marcador de referencia externo para que coincidan con la posición física.	

Código	A3309/A3310	ECS
Mensaje	Speed exceeds maximum (La velocidad excede el máximo)	
Causa	La velocidad medida excede el límite configurado de la configuración del eje.	
Solución	• Asegúrese de que la configuración del eje en su proyecto coincida con el riel real. • Revise la resolución del o de los encoders para que reflejen correctamente la relación de transmisión (si corresponde). • Revise la supuesta velocidad máxima de su vehículo y ajuste la configuración en consecuencia.	

Código	A3311/A3312	ECS
Mensaje	Encoder raw value difference (Diferencia del valor bruto del encoder)	
Causa	La comparación del valor bruto del encoder para el encoder digital seguro excede la diferencia máxima permitida según el manual de integración de seguridad.	
Solución	• Compruebe si el montaje del encoder cumple con el manual de instalación y funcionamiento del encoder. • Compruebe los rodamientos mecánicos del encoder (para los encoder sin rodamientos integrales). • Reemplace el encoder.	

Código	A3313/A3314	ECS
Mensaje	Invalid encoder values in NVRAM (Valores no válidos del encoder NVRAM)	
Causa	La posición restaurada del encoder desde la memoria NVRAM interna no es válida. La posición nunca antes se había almacenado o el último ciclo escrito previo no era válido o estaba incompleto. Un defecto del hardware devolverá datos no válidos al leer después de haberse encendido.	
Solución	• Reinicie la alarma; la posición del encoder se almacena cada ciclo si MINAS A6 Multi está en estado operativo (4 o E). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi si las situaciones de alarma se acumulan.	

Código	A3315/A3316	ECS
Mensaje	Actual Position below minimum (Posición real por debajo de la mínima)	
Causa	La comparación de la posición EVC falló porque la posición real del encoder excede el límite inferior de la posición del mando de accionamiento. Esto indica que el movimiento físico del encoder no sigue la posición de destino del accionamiento.	
Solución	• Reduzca la aceleración del accionamiento. • Ajuste el par motor del accionamiento. • Compruebe el ajuste del límite de posición del EVC en la configuración del eje.	

Código	A3317/A3318	ECS
Mensaje	Actual Position above maximum (Posición real por encima del máximo)	
Causa	La comparación de la posición EVC falló porque la posición real del encoder excede el límite superior de la posición del mando de accionamiento. Esto indica que el movimiento físico del encoder no sigue la posición de destino del accionamiento.	
Solución	• Reduzca la aceleración del accionamiento • Ajuste el par motor del accionamiento. • Compruebe el ajuste del límite de posición del EVC en la configuración del eje.	

Código	A3319/A3320	ECS
Mensaje	Actual Velocity below minimum (Velocidad real por debajo de la mínima)	
Causa	La comparación de la velocidad EVC falló porque la velocidad real del encoder excede el límite inferior de la posición del mando de accionamiento. Esto indica que el movimiento físico del encoder no sigue la velocidad de destino del accionamiento.	
Solución	• Reduzca la aceleración del accionamiento • Ajuste el par motor del accionamiento. • Compruebe el ajuste del límite de velocidad del EVC en la configuración del eje.	

Código	A3321/A3322	ECS
Mensaje	Actual Velocity above maximum (Velocidad real por encima de la máxima)	
Causa	La comparación de la velocidad EVC falló porque la velocidad real del encoder excede el límite superior de la posición del mando de accionamiento. Esto indica que el movimiento físico del encoder no sigue la velocidad de destino del accionamiento.	
Solución	• Reduzca la aceleración del accionamiento • Ajuste el par motor del accionamiento. • Compruebe el ajuste del límite de posición del EVC en la configuración del eje.	

Código	A3323/A3324	ECS
Mensaje	Invalid servo driver control mode (Modo de control de accionamiento del servomotor no válido)	
Causa	El modo de control enviado desde el servomotor no es compatible.	
Solución	• Asegúrese de que la parte de seguridad y el servomotor tengan las versiones compatibles del firmware.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3351/A3352	ECS
Mensaje	Communication error for serial communication with servo driver (Error de comunicación para una comunicación en serie con el servomotor)	
Causa	La comunicación en serie entre el accionamiento y la parte de seguridad no fue válida en más de dos ciclos.	
Solución	• Ciclo de potencia de MINAS A6 Multi • Revise los requisitos y directrices de EMC. • Asegúrese de que la parte de seguridad y el servomotor tengan las versiones compatibles del firmware.	

Código	A3353/A3354	ECS
Mensaje	Synchronization indication exceeded maximum duration (La indicación de sincronización excedió la duración máxima)	
Causa	La sincronización de la comunicación entre el accionamiento y la parte de seguridad excedió la duración máxima.	
Solución	• Ciclo de potencia de MINAS A6 Multi • Revise la duración de la sincronización. • Asegúrese de que la parte de seguridad y el servomotor tengan las versiones compatibles del firmware.	

Código	A3415/A3416	ECS
Mensaje	Incremental encoder differential value A+/A- wrong (Valor diferencial del encoder incremental A+/A- incorrecto)	
Causa	El nivel de la señal A incremental está en un rango inválido. No es posible determinar la señal como lógica "1" o lógica "0".	
Solución	• Revise el cableado del encoder, en particular los cables A+/A-. • Asegúrese de que el suministro de energía del encoder configurado es el adecuado para el encoder conectado. • Reemplace el encoder.	

Código	A3417/A3418	ECS
Mensaje	Incremental encoder differential value B+/B- wrong (Valor diferencial del encoder incremental B+/B- incorrecto)	
Causa	El nivel de la señal B incremental está en un rango inválido. No es posible determinar la señal como lógica "1" o lógica "0".	
Solución	• Revise el cableado del encoder, en particular los cables B+/B-. • Asegúrese de que el suministro de energía del encoder configurado es el adecuado para el encoder conectado. • Reemplace el encoder.	

Código	A3419/A3420	ECS
Mensaje	Panasonic A6 SF ERR0 Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit ERR0 de SF)	
Causa	El error de bit ERR0 se encuentra dentro del encoder de Panasonic. Este bit indica un error de multivuelta.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa de Panasonic A6 esté conectada. • Reemplace el encoder.	

Código	A3421/A3422	ECS
Mensaje	Panasonic A6 BLA Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit BLA)	
Causa	El error de bit BLA se encuentra dentro del encoder de Panasonic. Este bit indica un error de multivuelta.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa de Panasonic A6 esté conectada. • Reemplace el encoder.	

Código	A3423/A3424	ECS
Mensaje	Panasonic A6 SDE Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit SDE)	
Causa	El error de bit SDE se encuentra dentro del encoder de Panasonic. El bit indica un error de caída del sistema	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa de Panasonic A6 esté conectada. • Reemplace el encoder.	

Código	A3425/A3426	ECS
Mensaje	Panasonic A6 OSE Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit OSE)	
Causa	El error de bit OSE se encuentra dentro del encoder de Panasonic. El bit indica un error de sobrevelocidad.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa de Panasonic A6 esté conectada. • Reemplace el encoder.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3427/A3428	ECS
Mensaje	Panasonic A6 MTE Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit MTE)	
Causa	El error de bit MTE se encuentra dentro del encoder de Panasonic. Este bit indica un error de multivuelta.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa de Panasonic A6 esté conectada. • Reemplace el encoder.	

Código	A3429/A3430	ECS
Mensaje	Panasonic A6 OFE Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit OFE)	
Causa	El error de bit OFE se encuentra dentro del encoder de Panasonic Este bit indica un error de desbordamiento	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa de Panasonic A6 esté conectada. • Reemplace el encoder.	

Código	A3431/A3432	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Position Verify failed (Falló la posición de verificación de Panasonic A6)	
Causa	La posición del encoder y la verificación de los campos de posición no coinciden	
Solución	• Verifique si el encoder conectado admite Data ID 1. • Asegúrese de que el accionamiento esté correctamente configurado para el encoder de Panasonic A6. • Revise el cableado del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3433/A3434	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Invalid CF DataID (El ID de datos en el CF de Panasonic A6 no es válido)	
Causa	El ID Data en el marco de respuesta del encoder no es igual a 1	
Solución	• Verifique si el encoder conectado admite Data ID 1. • Asegúrese de que el accionamiento esté correctamente configurado para el encoder de Panasonic A6. • Revise el cableado del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3435/A3436	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Invalid CF SyncCode (SyncCode de CF de Panasonic A6 no es válida)	
Causa	SyncCode en el marco de respuesta del encoder no es igual a 2	
Solución	• Verifique si el encoder conectado admite Data ID 1. • Asegúrese de que el accionamiento esté correctamente configurado para el encoder de Panasonic A6. • Revise el cableado del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3437/A3438	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Invalid CF Parity (Panasonic A6 Paridad CF inválida)	
Causa	El campo de paridad en el marco de respuesta del encoder no es igual a 1.	
Solución	• Verifique si el encoder conectado admite Data ID 1. • Asegúrese de que el accionamiento esté correctamente configurado para el encoder de Panasonic A6. • Revise el cableado del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3439/A3440	ECS
Mensaje	Panasonic A6 SF ERR1 Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit ERR1 de SF)	
Causa	El error de bit ERR1 se encuentra dentro del encoder de Panasonic. Este bit indica un error en la monovuelta.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Asegúrese de que la batería externa esté conectada. • Reemplace el encoder.	

Código	A3441/A3442	ECS
Mensaje	Panasonic A6 SF FSA Bit set (Panasonic A6 Registro de error de bit FSA de SF)	
Causa	El encoder se movía a más de 100 rev/min. durante el encendido.	
Solución	• El encoder no debe moverse durante el encendido. • Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad.	

Código	A3443/A3444	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Invalid ERR1 verify data VDF2 (Panasonic A6 Error de validación ERR1 en la verificación de datos VDF2)	
Causa	La verificación del campo de datos no coincide con el bit ERR1 invertido.	
Solución	• Verifique si el encoder conectado admite Data ID 1. • Asegúrese de que el accionamiento esté correctamente configurado para el encoder de Panasonic A6. • Revise el cableado del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3445/A3446	ECS
Mensaje	Panasonic A6 M Code Error (MCE) (Panasonic A6 M Error de código (MCE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3447/A3448	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Digital Signal Error (DSE) (Panasonic A6 Error de señal digital (DSE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3449/A3450	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Interpolation Calculation Error 1 (ICE1) (Panasonic A6 Error de cálculo de interpolación 1 (ICE1))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3451/A3452	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Interpolation Calculation Error 2 (ICE2) (Panasonic A6 Error de cálculo de interpolación 2 (ICE2))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3453/A3454	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Analog Signal Error (ASE) (Panasonic A6 Error de señal analógica (ASE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3455/A3456	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Clock Error (CKE) (Panasonic A6 M Error del reloj (CKE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3457/A3458	ECS
Mensaje	Panasonic A6 LED Lighting Error (LLE) (Panasonic A6 Error de iluminación LED (LLE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3459/A3460	ECS
Mensaje	Panasonic A6 Internal Data Error (IDE) (Panasonic A6 Error interno de datos (IDE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3461/A3462	ECS
Mensaje	Panasonic A6 EEPROM Write Error (EWE) (Panasonic A6 Error de escritura en la EEPROM (EWE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3463/A3464	ECS
Mensaje	Panasonic A6 EEPROM Read Error (ERE) (Panasonic A6 Error de lectura en la EEPROM (ERE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3465/A3466	ECS
Mensaje	Panasonic Communication Counter is wrong/stuck (El Contador de comunicaciones de Panasonic tiene un problema/está atascado)	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3467/A3468	ECS
Mensaje	Panasonic A6 frame invalid (El marco de Panasonic A6 no es válido)	
Causa	Los datos del encoder A6 recibidos son inválidos (CRC1, CRC2 o CF). Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3469/A3470	ECS
Mensaje	Panasonic A6 frame could not be erased inside FPGA (El marco de Panasonic A6 no se pudo eliminar dentro del circuito FPGA)	
Causa	El MPU no pudo eliminar el área del circuito FPGA para A6 a fin de forzar una actualización de los datos.	
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3471/A3472	ECS
Mensaje	Panasonic 3rd party frame invalid (El marco de Panasonic 3rd Party no es válido)	
Causa	Los datos del encoder 3rd Party son inválidos (CRC o CF). Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3473/A3474	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party CF Data ID unknown or invalid (A6A 3rd Party Identificación de datos CF desconocida o no válida)	
Causa	La identificación de datos de retorno del encoder no es válida o no es compatible. La identificación de los datos admitidos son las siguientes: 1, 4, 5, A, 9, B, E	
Solución	• Asegúrese de que el encoder conectado de Panasonic 3rd Party sea compatible. • Compruebe la configuración de la unidad para manejar el encoder conectado de manera correcta. • Reemplace el encoder.	

Código	A3475/A3476	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party Invalid CF SyncCode (A6A 3rd Party SyncCode CF no es válida)	
Causa	SyncCode en el marco de respuesta del encoder no es igual a 2	
Solución	• Asegúrese de que el encoder conectado de Panasonic 3rd Party sea compatible. • Compruebe la configuración de la unidad para manejar el encoder conectado de manera correcta. • Reemplace el encoder.	

Código	A3477/A3478	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party Invalid CF Parity (A6A 3rd Party La paridad CF no es válida)	
Causa	La paridad en el marco de respuesta del encoder no es igual a 1.	
Solución	• Asegúrese de que el encoder conectado de Panasonic 3rd Party sea compatible. • Compruebe la configuración de la unidad para manejar el encoder conectado de manera correcta. • Revise el cableado del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3479/A3480	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC Battery Low Alarm (BLA) (A6A 3rd Party ALMC Alarma de batería baja (BLA))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3481/A3482	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC System Down Error (SDE) (A6A 3rd Party ALMC Error por caída de sistema (SDE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3483/A3484	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC Multi Turn Error (MTE) (A6A 3rd Party ALMC Error de multivuelta (MTE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3485/A3486	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC Multi Turn Counter Overflow Error (OFE) (A6A 3rd Party ALMC Error por desborde del contador de multivuelatas (OFE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3487/A3488	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC Single Turn Error (STE) (A6A 3rd Party ALMC Error de monovuelta (STE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3489/A3490	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC Full Absolute Status Alarm (FSA) (A6A 3rd Party ALMC Alarma de estado absoluto completo (FSA))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3491/A3492	ECS
Mensaje	A6A 3rd Party ALMC Over Speed Error (OSE) (A6A 3rd Party ALMC Error de sobrevelocidad (OSE))	
Causa	El error de bit correspondiente se encuentra en el encoder. Consulte el manual del encoder para obtener una información detallada.	
Solución	• Consulte el manual del encoder para informarse sobre la causa del error. • Reinicie el error del encoder utilizando el software de la unidad. • Ciclo de potencia	

Código	A3493/A3494	ECS
Mensaje	Panasonic 3rd party frame could not be erased inside FPGA (El marco de Panasonic 3rd Party no se pudo eliminar dentro del circuito FPGA)	
Causa	El MPU no pudo eliminar el área del circuito FPGA para el encoder de terceros a fin de forzar una actualización de los datos.	
Solución	• Ciclo de potencia	

Código	A3511/A3512	ECS
Mensaje	EnDat CRC mismatch (Desajuste de la CRC enDat)	
Causa	La suma de verificación del marco de EnDat no era válido. Esto es por lo general a causa de un fallo o demora en la transmisión al encoder.  Note Puede que no sea posible el reinicio de la alarma debido al estado interno del encoder. Puede que se necesite un ciclo de potencia.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Compruebe la conexión mecánica en relación con los cojinetes del encoder. • Revise las directrices EMC. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3513/A3514	ECS
Mensaje	EnDat Invalid cycle (Ciclo de EnData no válido)	
Causa	La muestra de la posición interna se ha tomado en un ciclo no válido.	
Solución	• Revise las directrices de EMC • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3515/A3516	ECS
Mensaje	EnDat F1 error bit set (Registro de error de bit F1 de EnData)	
Causa	El bit F1 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3517/A3518	ECS
Mensaje	EnDat F2 error bit set (Registro de error de bit F2 de EnData)	
Causa	El bit F2 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3519/A3520	ECS
Mensaje	EnDat Monoflop measurement failed (Falló la medición monoflop de EnDat)	
Causa	El error de bit TM se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3521/A3522	ECS
Mensaje	EnDat Watchdog elapsed (Watchdog de EnDat finalizó)	
Causa	El error de bit WD se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3523/A3524	ECS
Mensaje	EnDat F3 error bit set (Registro de error de bit F3 de EnData)	
Causa	El error de bit F3 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3525/A3526	ECS
Mensaje	EnDat F4 error bit set (Registro de error de bit F4 de EnData)	
Causa	El error de bit F4 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3527/A3528	ECS
Mensaje	EnDat CRC Pos 1	
Causa	El error de bit CRC1 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3529/A3530	ECS
Mensaje	EnDat CRC Pos 2	
Causa	El error de bit CRC2 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3531/A3532	ECS
Mensaje	EnDat Error Type I /Tipo de error I EnDat)	
Causa	El error de bit F de tipo I se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3533/A3534	ECS
Mensaje	EnDat Error Type II (Tipo de error II EnDat)	
Causa	El error de bit F de tipo II se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3535/A3536	ECS
Mensaje	EnDat Error Type III (Tipo de error III EnDat)	
Causa	El error de bit F de tipo III se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3537/A3538	ECS
Mensaje	EnDat Strobe Error (Error estroboscópico de EnDat)	
Causa	El error de bit estroboscópico se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3539/A3540	ECS
Mensaje	EnDat Position prediction jump (Salto en la predicción de posición de EnDat)	
Causa	La posición desde el encoder no es un rango válido según la predicción de la posición. La posición del encoder saltó entre dos transmisores.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Reemplace el encoder.	

Código	A3541/A3542	ECS
Mensaje	EnDat efficiency test timeout (Tiempo límite para la prueba de eficiencia de EnDat)	
Causa	Las pruebas de eficiencia no pudieron ejecutarse y expiraron debido a que el encoder estaba en un estado no válido.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3543/A3544	ECS
Mensaje	EnDat efficiency test failed (Fallo de la prueba de eficiencia de EnDat)	
Causa	Las pruebas de eficiencia del encoder fallaron.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3545/A3546	ECS
Mensaje	EnDat dynamisation test timeout (Tiempo límite para prueba de dinamización de EnDat)	
Causa	No se pudo llevar a cabo la dinamización y expiró debido a que el encoder estaba en un estado no válido.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3549/A3550	ECS
Mensaje	EnDat dynamisation test failed (Falló la prueba de dinamización de EnDat)	
Causa	Falló la dinamización de las indicaciones (banderas) de error del encoder.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3551/A3552	ECS
Mensaje	EnDat NonSafe CRC_PW (EnDat CRC_PW no seguro)	
Causa	El error de bit CRC_PW se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3553/A3554	ECS
Mensaje	EnDat NonSafe Error 1 (EnDat Error 1 no seguro)	
Causa	El bit F1 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3555/A3556	ECS
Mensaje	EnDat NonSafe Error 2 (EnDat Error 2 no seguro)	
Causa	El bit F2 se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3557/A3558	ECS
Mensaje	EnDat NonSafe Watchdog (EnDat Watchdog no seguro)	
Causa	El error de bit WD se encuentra dentro del encoder. Consulte el manual de EnDat para ver las posibles causas.	
Solución	• Consulte el manual de EnDat para ver las posibles soluciones. • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.	

Código	A3561/A3562	ECS
Mensaje	SSI Sample Invalid (Clock count mismatch) (Muestra SSI no válida (no coincide el contador del reloj))	
Causa	El número configurada de los relojes de SSI no coincide con el número de relojes registrados.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Revise el conector y el anclaje del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3563/A3564	ECS
Mensaje	SSI data line invalid state pre sample (La línea de datos de SSI muestra un estado no válido anterior a la muestra.)	
Causa	La línea de datos de SSI no estaba en estado inactivo antes de la muestra.	
Solución	• Revise el cableado del encoder. • Revise el anclaje del conector del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3565/A3566	ECS
Mensaje	SSI data low during pause time (encoder not connected) (Datos SSI bajos durante el tiempo de pausa (encoder no conectado))	
Causa	La línea de datos SSI estaba inactiva durante el tiempo de pausa y se recibió una posición sospechosa (0 o 0xFFFFFFFF).	
Solución	• Asegúrese de que el encoder esté conectado. • Revise el cableado del encoder. • Revise el anclaje del conector del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3567/A3568	ECS
Mensaje	SSI data low during pause time (mismatching frame length) (Datos SSI bajos durante el tiempo de espera (desajuste de la longitud de cuadro))	
Causa	La línea de datos de SSI estaba inactiva durante el tiempo de espera.	
Solución	• Asegúrese de que la longitud de los datos de configuración de SSI coincidan con la longitud de los datos reales del encoder. • Compruebe el cableado del encoder. • Compruebe el anclaje del conector del encoder. • Reemplace el encoder.	

Código	A3601/A3602	
Mensaje	SDO1 Dynamic Test (Prueba dinámica SDO1)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3603/A3604	
Mensaje	SDO2 Dynamic Test (Prueba dinámica SDO2)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3605/A3606	
Mensaje	Main Switch did not switch off (El interruptor principal no se desconectó)	
Causa	El interruptor principal estaba activo durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3607/A3608	
Mensaje	Main Switch did not switch off SDO1 (El interruptor principal no desconectó SDO1)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3609/A3610	
Mensaje	Main Switch did not switch off SDO2 (El interruptor principal no desconectó SDO2)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3611/A3612	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 3.3 V MainSwitch (Prueba de sobretensión interna 3.3V del interruptor principal)	
Causa	El interruptor principal estaba activo mientras que la prueba de sobretensión se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3613/A3614	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 3.3 V SDO1 (Prueba de sobrevoltaje interna 3.3V de SDO1)	
Causa	SDO1 estaba activa cuando la prueba de sobrevoltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3615/A3616	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 3.3 V SDO2 (Prueba de sobrevoltaje interna 3.3V SDO2)	
Causa	SDO2 estaba activo mientras que la prueba de sobrevoltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3617/A3618	
Mensaje	Undervoltage Test Internal 3.3 V MainSwitch (Prueba de bajo voltaje interna 3.3V del interruptor principal)	
Causa	El interruptor principal estaba activo mientras que la prueba de sobrevoltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3619/A3620	
Mensaje	Undervoltage Test Internal 3.3 V SDO1 (Prueba de bajo voltaje interna 3.3V de SDO1)	
Causa	SDO1 estaba activa cuando la prueba de bajo voltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3621/A3622	
Mensaje	Undervoltage Test Internal 3.3 V SDO2 (Prueba de bajo voltaje interna 3.3V para SDO2)	
Causa	SDO2 estaba activa cuando la prueba de subtenión se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3623/A3624	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 2.5 V MainSwitch (Prueba de sobretensión interna 2.5V del interruptor principal)	
Causa	El interruptor principal estaba activo mientras que la prueba de sobrevoltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3625/A3626	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 2.5 V SDO1 (Prueba de sobrevoltaje interna 2.5V de SDO1)	
Causa	SDO1 estaba activa cuando la prueba de bajo voltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3627/A3628	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 2.5 V SDO2 (Prueba de sobrevoltaje interna 2.5V SDO2)	
Causa	SDO2 estaba activa mientras que la prueba de subtenión se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3629/A3630	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 1.2 V MainSwitch (Prueba de sobretensión interna 1.2V del interruptor principal)	
Causa	El interruptor principal estaba activo mientras que la prueba de sobrevoltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3631/A3632	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 1.2 V SDO1 (Prueba de sobrevoltaje interna 1.2V de SDO1)	
Causa	SDO1 estaba activa cuando la prueba de bajo voltaje se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3633/A3634	
Mensaje	Overvoltage Test Internal 1.2 V SDO2 (Prueba de sobrevoltaje interna 1.2V SDO2)	
Causa	El SDO2 estaba activo mientras que la prueba de subtenión se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3635/A3636	
Mensaje	Watchdog Test SDO1 (Prueba watchdog de SDO1)	
Causa	SDO1 estaba activa cuando la prueba de watchdog se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3637/A3638	
Mensaje	Watchdog Test SDO2 (Prueba watchdog para SDO2)	
Causa	SDO2 estaba activa cuando la prueba de watchdog se desconectó.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3639/A3640	
Mensaje	SBC Dynamic Test (Prueba dinámica de SBC (control de frenado seguro))	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3641/A3642	
Mensaje	SBC Dynamic Test switching Internal 3.3 V OV/UV (Conmutación interna 3.3V OV/UV en la prueba dinámica de SBC)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3643/A3644	
Mensaje	SBC Dynamic Test switching Internal 2.5 V OV/UV (Conmutación interna 2.5V OV/UV en la prueba dinámica de SBC)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3645/A3646	
Mensaje	SBC Dynamic Test switching Internal 1.2 V OV/UV (Conmutación interna 1.2V OV/UV en la prueba dinámica de SBC)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3647/A3648	
Mensaje	SBC Dynamic Test switching WD (Conmutación de WD en la prueba dinámica de SBC)	
Causa	La salida correspondiente estaba activa durante la prueba dinámica inactiva.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3651/A3652	
Mensaje	SDO1 static output test (Prueba de salida estática de SDO1)	
Causa	La retroalimentación de la salida correspondiente difiere del estado lógico actual.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3653/A3654	
Mensaje	SDO2 static output test (Prueba de salida estática de SDO2)	
Causa	La retroalimentación de la salida correspondiente difiere del estado lógico actual.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3655/A3656	
Mensaje	SBC1 static output test (Prueba de salida estática de SBC1)	
Causa	La retroalimentación de la salida correspondiente difiere del estado lógico actual.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3657/A3658	
Mensaje	MainSwitch static output test (Prueba de salida estática del interruptor principal)	
Causa	La retroalimentación del interruptor principal correspondiente difiere del estado lógico actual.	
Solución	• Revise el cableado de salida en busca de posibles cortocircuitos. • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3661/A3662	
Mensaje	STO1A dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO1A) A3661: STO1 SF2 A (A_SF2A_FB_MPUA no válida) A3662: STO1 SF1 A (A_SF1A_FB_MPUB no válida)	
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3663/A3664	
Mensaje	STO1B dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO1B) A3663: STO1 SF2 B (A_SF2B_FB_MPUA no válida) A3664: STO1 SF1 B (A_SF1B_FB_MPUB no válida)	
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3665/A3666	
Mensaje	STO2A dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO2A) A3665: STO2 SF2 A (B_SF2A_FB_MPUA no válida) A3666: STO2 SF1 A (B_SF1A_FB_MPUB no válida)	
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A3667/A3668	
Mensaje	STO2B dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO2B) A3667: STO2 SF2 B (B_SF2B_FB_MPUA no válida) A3668: STO2 SF1 B (B_SF1B_FB_MPUB no válida)	
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3669/A3670	
Mensaje	STO feedback EDM1 invalid (Retroalimentación de STO para EDM1 no válida)	
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO no coincidió con el estado lógico de STO.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3671/A3672	
Mensaje	STO feedback EDM2 invalid (Retroalimentación de STO para EDM2 no válida)	
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO no coincide con el estado lógico de STO.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3673/A3674	
Mensaje	STO1A static test failed (Falló prueba estática de STO1A) A3673: STO1 SF2 A (A_SF2A_FB_MPUA no válida) A3674: STO1 SF1 A (A_SF1A_FB_MPUB no válida)	
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO1A no coincide con el estado lógico de STO.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3675/A3676	
Mensaje	STO1B static test failed (Falló prueba estática de STO1B) A3675: STO1 SF2 B (A_SF2B_FB_MPUA no válida) A3676: STO1 SF1 B (A_SF1B_FB_MPUB no válida)	
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO1B no coincide con el estado lógico de STO.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3677/A3678	
Mensaje	STO2A static test failed (Falló prueba estática de STO2A) A3677: STO2 SF2 A (B_SF2A_FB_MPUA no válida) A3678: STO2 SF1 A (B_SF1A_FB_MPUB no válida)	
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO2A no coincide con el estado lógico de STO.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A3679/A3680	
Mensaje	STO2B static test failed (Falló prueba estática de STO2B) A3679: STO2 SF2 B (B_SF2B_FB_MPUA no válida) A3680: STO2 SF1 B (B_SF1B_FB_MPUB no válida)	
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO2B no coincide con el estado lógico de STO.	
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Reinicio de alarma • Reemplace MINAS A6 Multi.	

Código	A4001/A4002	
Mensaje	SDI1 enable (SDI1 activada)	
Causa	SDI 1 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SDI activada)	

Código	A4003/A4004	
Mensaje	SDI2 enable (SDI2 activada)	
Causa	SDI 2 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SDI activada)	

Código	A4601/A4602	
Mensaje	SLP1 enable (SLP1 activada)	
Causa	SLP 1 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	Revise el cableado de la entrada Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

Código	A4603/A4604	
Mensaje	SLP2 enable (SLP2 activada)	
Causa	SLP 2 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

11.3 Lista de alarmas

Código	A4605/A4606	
Mensaje	SLP3 enable (SLP3 activada)	
Causa	SLP 3 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

Código	A4607/A4608	
Mensaje	SLP4 enable (SLP4 activada)	
Causa	SLP 4 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

Código	A4609/A4610	
Mensaje	SLP5 enable (SLP5 activada)	
Causa	SLP 5 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

Código	A4611/A4612	
Mensaje	SLP6 enable (SLP6 activada)	
Causa	SLP 6 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	
Código	A4613/A4614	
Mensaje	SLP7 enable (SLP7 activada)	
Causa	SLP 7 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

Código	A4615/A4616	
Mensaje	SLP8 enable (SLP8 activada)	
Causa	SLP 8 está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLP activada).	

Código	A4901/A4902	
Mensaje	SLI enable (La función SLI está activada)	
Causa	SLI está activada en ambas direcciones de manera simultánea.	
Solución	• Revise el cableado de la entrada • Utilice la funcionalidad de diagnóstico para comprobar su aplicación (SLI activada)	

Código	A6701/A6702	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 0 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 0)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A6703/A6704	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 1 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 1)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A6705/A6706	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 2 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 2)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A6707/A6708	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 3 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 3)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

11.3 Lista de alarmas

Código	A6709/A6710	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 4 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 4)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A6711/A6712	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 5 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 5)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A6713/A6714	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 6 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 6)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A6715/A6716	ICS
Mensaje	Invalid state Input element with Timer 7 (Estado inválido Elemento de entrada con Temporizador 7)	
Causa	El elemento de entrada de tiempo monitorizado con el correspondiente temporizador duraba más de 3 segundos en un estado inválido.	
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la configuración de la entrada. • Revise el comportamiento de conmutación necesario y el elemento de entrada utilizado.	

Código	A7001/A7002	
Mensaje	FPGA Status (Estado de FPGA)	
Causa	El estado de FPGA no cambió a tiempo.	
Solución	• Ciclo de potencia	

11.4 Error crítico

Código	F 1001/F1002
Mensaje	Unable to initialize base TOC from flash (No se puede inicializar la base TOC desde flash)
Causa	El TOC que contiene la configuración de la parte de seguridad no se pudo inicializar desde flash.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1003/F1004
Mensaje	Different Config CRCs in both MPUs (Configuración diferente de los CRC en ambos MPU)
Causa	La configuración CRC es diferente en ambos MPU.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1005/F1006
Mensaje	Inconsistent Configuration CRC (Configuración CRC inconsistente)
Causa	La suma de verificación de la configuración no coincide con su contenido.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1007/F1008
Mensaje	Invalid Device ID (ID de dispositivo no válido)
Causa	El dispositivo no fue programado con la configuración correcta.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Asegúrese de seleccionar el dispositivo correcto dentro del proyecto. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1011/F1012
Mensaje	Configuration does not contain Device Descriptor (La configuración no contiene un descriptor de dispositivo)
Causa	El descriptor de dispositivo obligatorio no se encontró dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1013/F1014
Mensaje	Invalid Device Descriptor configuration (La configuración del descriptor de dispositivo no es válida)
Causa	El descriptor de dispositivo dentro de la configuración no era válido.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1015/F1016
Mensaje	Configuration contains more than 1 Device Descriptor (La configuración contiene más de un descriptor de dispositivo)
Causa	Se encontró más de un descriptor de dispositivo dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1101/F1102
Mensaje	Invalid FParameter CRC (Parametro F de CRC no válido)
Causa	La suma de verificación de los parámetros del firmware en FRAM no coincide con su contenido.
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F 1301/F1302
Mensaje	Invalid or unknown PLC identifier (Identificador del PLC no válido o desconocido)
Causa	El identificador del operando del PLC no era válido o era desconocido.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Compruebe la conexión de herramientas que se conectan con la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1303/F1304
Mensaje	PLC structure missing (Estructura PLC faltante)
Causa	La estructura del PLC no se encuentra dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1305/F1306
Mensaje	Internal Failure (PLC General flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- del PLC))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1307/F1308
Mensaje	PLC Length exceeds maximum (La longitud del PLC excede el máximo)
Causa	El número de los elementos del PLC excede el máximo.
Solución	• Reduzca el número de operaciones del PLC con una minización de la lógica de su programa. • Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible.

Código	F 1309/F1310
Mensaje	PLC invalid EOF identifier (Identificador EOF del PLC no válido)
Causa	El código del PLC contiene un identificador EOF no válido
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1311/F1312
Mensaje	Invalid PLC OP code (Código OP del PLC no válido)
Causa	Se encontró un operando no válido o no admitido dentro del código del PLC.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1313/F1314
Mensaje	PLC instruction filled out of bounds (La instrucción del PLC sobrepasa los límites)
Causa	Se detectó una instrucción del PLC que sobrepasaba del número máximo de instrucciones configuradas.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F 1315/F1316
Mensaje	PLC downcount invalid (Cuenta descendiente del PLC no válida)
Causa	La entrada en cuenta descendente de una o más instrucciones del PLC no era válida.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1317/F1318
Mensaje	PLC instruction list identifier exceeds maximum (El identificador de la lista de instrucciones del PLC excede el máximo)
Causa	El identificador de la lista de instrucciones excede el máximo y no se ha podido resolver; no es válido.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1319/F1320
Mensaje	Invalid PLC macro (Macro del PLC no válido)
Causa	El macro del PLC no era válido.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1321/F1322
Mensaje	PLC macro was not closed (El macro del PLC no estaba cerrado)
Causa	El macro del PLC no estaba cerrado.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1325/F1326
Mensaje	Safety Part CycleTime does not equal 4ms (El tiempo de ciclo de la parte de seguridad no es igual a 4ms)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1331/F1332
Mensaje	Invalid Input configuration (La configuración de la entrada no es válida)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1333/F1334
Mensaje	Invalid reset alarm configuration (La configuración del reinicio de la alarma no es válida)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1335/F1336
Mensaje	More than 1 reset alarm configured (Más de 1 alarma de reinicio configurada)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1341/F1342
Mensaje	Internal Failure (SLS General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SLS))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1343/F1344
Mensaje	SLS Class ID (ID de clase de la función SLS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1345/F1346
Mensaje	SLS Axis (Eje de la función SLS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1347/F1348
Mensaje	SLS Mode (Modo de la función SLS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F1349/F1350
Mensaje	SLS Speed (Velocidad de la función SLS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Compruebe que el umbral de SLS configurado no exceda la velocidad máxima de su eje

Código	F1351/F1352
Mensaje	SLS SSX Count (Conteo de las funciones SLS SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Compruebe que la función SSX configurada para la vigilancia de la rampa SLS exista en su proyecto y esté configurada en el mismo eje. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1353/F1354
Mensaje	SLS Acceleration (Aceleración de la función SLS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1355/F1356
Mensaje	SLS Speed Profile Supervision (Supervisión del perfil de velocidad de la función SLS)
Causa	La comprobación de rango detectó que el límite de velocidad no se encontraba dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1361/F1362
Mensaje	Internal Failure (SDI General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SDI))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1363/F1364
Mensaje	SDI Class ID (ID de clase de la función SDI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1365/F1366
Mensaje	SDI Axis (Eje de la función SDI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1367/F1368
Mensaje	SDI Mode (Modo SDI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1369/F1370
Mensaje	SDI Speed (Velocidad de SDI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1371/F1372
Mensaje	SDI Position (Posición de SDI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1381/F1382
Mensaje	Internal Failure (SCA General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SCA))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1383/F1384
Mensaje	SCA Class ID (ID de clase de la función SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1385/F1386
Mensaje	SCA Axis (Eje de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1387/F1388
Mensaje	SCA Mode (Modo SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1389/F1390
Mensaje	SCA Speed (Velocidad de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1391/F1392
Mensaje	SCA Min Position (Posición mínima de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1393/F1394
Mensaje	SCA Max Position (Posición máxima de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1395/F1396
Mensaje	SCA Position (Posición de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1397/F1398
Mensaje	SCA Acceleration (Aceleración de la función SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1399/F1400
Mensaje	SCA Direction (Dirección de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1401/F1402
Mensaje	SCA SEL Assignment (Asignación de la función SEL SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1403/F1404
Mensaje	SCA SLP Assignment (Asignación de la función SLP SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1405/F1406
Mensaje	SCA SEL Position (Posición de la función SEL SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración. La función SEL se configura pero los valores de posición están inactivos.
Solución	• Si la función SEL se configura los valores de posición deben estar activos. • Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1407/F1408
Mensaje	SCA SLP Position (Posición SLP SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración. La función SLP se configura pero los valores de posición están inactivos.
Solución	• Si la función SLP se configura los valores de posición deben estar activos • Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1409/F1410
Mensaje	SCA Overspeed Distance (Distancia de sobreaceleración de SCA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1411/F1412
Mensaje	Internal Failure (SEL General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SEL))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1413/F1414
Mensaje	SEL Class ID (ID de clase de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1415/F1416
Mensaje	SEL Axis (Eje de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1417/F1418
Mensaje	SEL Curve Type (Tipo de curva de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1419/F1420
Mensaje	SEL Speed (Velocidad de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1421/F1422
Mensaje	SEL Minimum Position (Posición mínima de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1423/F1424
Mensaje	SEL Maximum Position (Posición Máxima de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1425/F1426
Mensaje	SEL Position Plausibility (Plausibilidad de la posición de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1427/F1428
Mensaje	SEL Acceleration (Aceleración de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1429/F1430
Mensaje	SEL S-Ramp Jerk (Rampa en forma de S y Jerk de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1431/F1432
Mensaje	SEL Ramp Latency (Latencia de rampa de la función SEL)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1441/F1442
Mensaje	Internal Failure (SLP General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SLP))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1443/F1444
Mensaje	SLP Class ID (ID de clase de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1445/F1446
Mensaje	SLP Axis (Eje de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1447/F1448
Mensaje	SLP Type Curve (Tipo de curva de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1449/F1450
Mensaje	SLP Mode (Modo de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1451/F1452
Mensaje	SLP Speed (Velocidad de SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1453/F1454
Mensaje	SLP Position (Posición de SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1455/F1456
Mensaje	SLP Acceleration (Aceleración de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1457/F1458
Mensaje	SLP S-Ramp Jerk (Rampa en forma de S y Jerk de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1459/F1460
Mensaje	SLP Ramp Latency (Latencia de rampa de la función SLP)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1471/F1472
Mensaje	Internal Failure (SOS General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SOS))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1473/F1474
Mensaje	SOS Class ID (ID de clase de la función SOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1475/F1476
Mensaje	SOS Axis (Eje de la función SOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1477/F1478
Mensaje	SOS Mode (Modo de la función SOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1479/F1480
Mensaje	SOS Speed (Velocidad de SOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1481/F1482
Mensaje	SOS Position (Posición de SOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1483/F1484
Mensaje	SOS Acceleration (Aceleración de la función SOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1501/F1502
Mensaje	Internal Failure (SLI General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SLI))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1503/F1504
Mensaje	SLI Class ID (ID de clase de la función SLI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1505/F1506
Mensaje	SLI Axis (Eje de la función SLI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1507/F1508
Mensaje	SLI Limit (Límite de la función SLI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1509/F1510
Mensaje	SLI Step Measure (Medida de paso de la función SLI)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1521/F1522
Mensaje	Internal Failure (SSX General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SSX))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1523/F1524
Mensaje	SSX Class ID (ID de clase de la función SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1525/F1526
Mensaje	SSX Axis (Eje de la función SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1527/F1528
Mensaje	SSX Type (Tipo SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1529/F1530
Mensaje	SSX Curve Type (Tipo de curva de la función SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1531/F1532
Mensaje	SSX Ramp Latency (Latencia de rampa de la función SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1533/F1534
Mensaje	SSX Speed (Velocidad de SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1535/F1536
Mensaje	SSX Acceleration (Aceleración de la función SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1537/F1538
Mensaje	SSX S-Ramp jerk (Rampa en forma de S y Jerk de la función SSX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1541/F1542
Mensaje	Internal Failure (SLA General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SLA))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1543/F1544
Mensaje	SLA Class ID (ID de clase de la función SLA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1545/F1546
Mensaje	SLA Speed Difference Threshold (Umbral de diferencia de velocidad de la función SLA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1547/F1548
Mensaje	Aceleración de la función SLA (SLA Acceleration)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1549/F1550
Mensaje	SLA Axis (Eje de la función SLA)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1551/F1552
Mensaje	Internal Failure (EOS General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de la función EOS))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1553/F1554
Mensaje	Internal Failure (EOS Class ID) (Fallo interno (ID de clase la función EOS))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1555/F1556
Mensaje	Internal Failure (EOS Position) Fallo interno (posición EOS)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1561/F1562
Mensaje	Internal Failure (SRX General Flags) Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de SRX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1563/F1564
Mensaje	SRX Class ID (ID de clase de la función SRX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1565/F1566
Mensaje	SRX Reference Position (Posición de referencia de la función SRX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1567/F1568
Mensaje	SRX Reference Tolerance (Tolerancia de referencia de la función SRX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1569/F1570
Mensaje	SRX Axis (Eje de la función SRX)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1571/F1572
Mensaje	Internal Failure (EDM General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de la función EDM))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1573/F1574
Mensaje	EDM Class ID (ID de clase de la función EDM)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1575/F1576
Mensaje	EDM Switch On Delay (Encender el retraso de la función EDM)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1577/F1578
Mensaje	EDM Switch Off Delay (Desconectar retraso de la función EDM)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1581/F1582
Mensaje	Internal Failure (SAC General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de la función SAC))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1583/F1584
Mensaje	SAC Class ID (ID de clase de la función SAC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1585/F1586
Mensaje	SAC Lower Limit (Límite inferior de la función SAC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1587/F1588
Mensaje	SAC Upper Limit (Límite superior de la función SAC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1589/F1590
Mensaje	SAC Hysteresis (Histéresis de la función SAC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1591/F1592
Mensaje	SAC Input Source (Fuente de entrada de la función SAC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1593/F1594
Mensaje	SAC Mode/Muting (Modo/silenciado de la función SAC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1621/F1622
Mensaje	Internal Failure (PLC Timer General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- del temporizador del PLC))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1623/F1624
Mensaje	PLC Timer Class ID (ID de clase del temporizador del PLC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1625/F1626
Mensaje	PLC Timer Mode (Modo temporizador del PLC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1627/F1628
Mensaje	PLC Timer Value (Valor del temporizador del PLC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1631/F1632
Mensaje	Axis Count (Conteo del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1633/F1634
Mensaje	Axis Modes (Modos del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1635/F1636
Mensaje	Axis Encoder combination (Combinaciones de encoders con ejes)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración. El encoder seleccionado no es válido o es desconocido.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1637/F1638
Mensaje	Axis Sector Length High (Longitud de sector del eje Alta)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1639/F1640
Mensaje	Axis Sector Length Low (Longitud de sector del eje Baja)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1641/F1642
Mensaje	Axis EVC Delay (Retardo del eje de la función EVC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1643/F1644
Mensaje	Axis EVC Position (Posición del eje de la función EVC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1645/F1646
Mensaje	Axis EVC Speed (Velocidad del eje de la función EVC)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1647/F1648
Mensaje	Axis Filter (Filtro del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1649/F1650
Mensaje	Axis Max Acceleration (Aceleración máxima del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1651/F1652
Mensaje	Axis Factor Position (Factor de posición del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1653/F1654
Mensaje	Axis Factor Speed (Factor de velocidad del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1655/F1656
Mensaje	Axis Max Speed (Velocidad máxima del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1657/F1658
Mensaje	Axis Cutoff Threshold Position (Posición del umbral de corte del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1659/F1660
Mensaje	Cutoff Threshold Speed (Velocidad del umbral de corte)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1661/F1662
Mensaje	Axis Unit (Unidad del eje)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1663/F1664
Mensaje	Encoder Flags (Indicaciones generales (banderas) del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1665/F1666
Mensaje	Encoder Modes (Modos del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1667/F1668
Mensaje	Encoder External Modes/Supply Voltage (Modos externos del encoder/tensión de suministro)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1669/F1670
Mensaje	Encoder Norm Position (Posición normal del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1671/F1672
Mensaje	Encoder Norm Speed (Velocidad normal del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1673/F1674
Mensaje	Encoder Shift Position (Cambio de posición del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1675/F1676
Mensaje	Encoder Shift Speed (Cambio de velocidad del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1677/F1678
Mensaje	Encoder Resolution (Resolución del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1679/F1680
Mensaje	Encoder Data Length (Longitud de los datos del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1681/F1682
Mensaje	Encoder Frame Length (Longitud del marco del encoder)
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1683/F1684
Mensaje	Internal Failure (FastChannel General Flags) (Fallo interno (indicaciones generales -banderas- de FastChannel))
Causa	La comprobación de rango detectó un valor no válido dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1685/F1686
Mensaje	FastChannel InMode
Causa	FastChannel InMode no válido
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1687/F1688
Mensaje	FastChannel OutMode
Causa	FastChannel OutMode no válido
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1689/F1690
Mensaje	FastChannel IO mismatch (FastChannel IO no coinciden)
Causa	El modo de salida de FastChannel está configurado pero en modo inactivo
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1691/F1692
Mensaje	Invalid Encoder normalization (Normalización del encoder no válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1701/F1702
Mensaje	Invalid Encoder configuration (La configuración del encoder no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1703/F1704
Mensaje	Invalid Axis configuration (La configuración del eje no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1705/F1706
Mensaje	Invalid I/O definition (Definición de E/S no válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1707/F1708
Mensaje	Invalid SLS configuration (Configuración de la función SLS no válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1709/F1710
Mensaje	Number of SLS instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SLS excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1711/F1712
Mensaje	Invalid SDI configuration (La configuración de la función SDI no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1713/F1714
Mensaje	Number of SDI instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SDI excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1715/F1716
Mensaje	Invalid SCA configuration (La configuración de la función SCA no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1717/F1718
Mensaje	Number of SCA instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SCA excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1719/F1720
Mensaje	Invalid SEL configuration (La configuración de la función SEL no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1721/F1722
Mensaje	Number of SEL instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SEL excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1723/F1724
Mensaje	Invalid SLP configuration (La configuración de la función SLP no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1725/F1726
Mensaje	Number of SLP instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SLP excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1727/F1728
Mensaje	Invalid SOS configuration (La configuración de la función SOS no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1729/F1730
Mensaje	Number of SOS instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SOS excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1731/F1732
Mensaje	Invalid SLI configuration (La configuración de la función SLI no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1733/F1734
Mensaje	Number of SLI instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SLI excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1735/F1736
Mensaje	Invalid SSX configuration (La configuración de la función SSX no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1737/F1738
Mensaje	Number of SSX instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SSX excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1739/F1740
Mensaje	Invalid SLA configuration (La configuración de la función SLA no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1741/F1742
Mensaje	Number of SLA instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SLA excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1743/F1744
Mensaje	Invalid EOS configuration (La configuración de la función EOS no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1745/F1746
Mensaje	Number of EOS instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función EOS excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1747/F1748
Mensaje	Invalid EDM configuration (La configuración de la función EDM no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1749/F1750
Mensaje	Number of EDM instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función EDM excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1755/F1756
Mensaje	Invalid SRX configuration (La configuración de la función SRX no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1757/F1758
Mensaje	Number of SRX instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SRX excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1759/F1760
Mensaje	Invalid SAC configuration (La configuración de la función SAC no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1761/F1762
Mensaje	Number of SAC instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función SAC excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1763/F1764
Mensaje	Invalid PLC Timer configuration (La configuración de la función PLC no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1765/F1766
Mensaje	Number of PLC Timer instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para la función PLC excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1767/F1768
Mensaje	Invalid FastChannel configuration (La configuración FastChannel no es válida)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1769/F1770
Mensaje	Number of FastChannel instances exceeds maximum (La cantidad de instancias para FastChannel excede el máximo)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1801/F1802
Mensaje	Value NormPosition is Zero (El valor NormPosition es cero)
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1803/F1804
Mensaje	Tipo de encoder no válido, desconocido o no admitido
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1805/F1806
Mensaje	Invalid Shift Value (negative) (Valor del cambio no válido (negativo))
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F1807/F1808
Mensaje	Invalid Axis Config ID (unsupported encoder combination) (El ID de configuración del eje no es válido (combinaciones de encoder no admitida))
Causa	La comprobación TOC encontró un error dentro de la configuración.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F2001/F2002
Mensaje	Invalid DPR Image CRC (La verificación CRC de la imagen DPR no es válida)
Causa	El marco de verificación de la imagen DPR usado para la comunicación entre ambos MPU no coincidió con su contenido.
Solución	• Compruebe si hay alteraciones de EMI y compruebe los requisitos de EMI. • Asegúrese de que el proceso de actualización del firmware se haya completado con éxito (si procede). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F2003/F2004
Mensaje	Invalid DPR Ticker (Marcador (ticker) de la DPR no válido)
Causa	El Marcador (ticker) dentro de la imagen DPR entre ambos MPU no coincidió.
Solución	• Asegúrese de que el proceso de actualización del firmware se haya completado con éxito (si procede). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F2005/F2006
Mensaje	DPR Handshake Timeout (Desconexión por tiempo límite del Handshake para DPR)
Causa	Ocurrió una desconexión por límite de tiempo mientras se esperaba el handshake (establecimiento de comunicación) del MPU complementario para el intercambio de la imagen DPR.
Solución	• Asegúrese de que el proceso de actualización del firmware se haya completado con éxito (si procede). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F2007/F2008
Mensaje	DPR Main State (Estado principal de la DPR)
Causa	El estado principal dentro de la imagen DPR del MPU complementario no coincidió con el estado local.
Solución	• Asegúrese de que el proceso de actualización del firmware se haya completado con éxito (si procede). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F2009/F2010
Mensaje	DPR Identifier (Identificador de la DPR)
Causa	El identificador dentro de la imagen DPR no era válido.
Solución	• Asegúrese de que el proceso de actualización del firmware se haya completado con éxito (si procede). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F2011/F2012
Mensaje	DPR Length (Longitud de la DPR)
Causa	La longitud de la imagen DPR no coincidió con ninguno de los dos MPU.
Solución	• Asegúrese de que el proceso de actualización del firmware se haya completado con éxito (si procede). • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3201/F3202
Mensaje	Min. Value Internal 3.3V (Valor mínimo interno 3.3V)
Causa	La tensión analógica interna 3.3V está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3203/F3204
Mensaje	Min. Value Internal 12V (Valor mínimo interno 12V)
Causa	La tensión analógica interna 12V está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3205/F3206
Mensaje	Min. Value Internal 5V (Valor mínimo interno 5V)
Causa	La tensión analógica interna 5V está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3207/F3208
Mensaje	Min. Value Internal 2.5V (Valor mínimo interno 2.5V)
Causa	La tensión analógica interna 2.5V está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3209/F3210
Mensaje	Min. Value Internal 1.2V (Valor mínimo interno 1.2V)
Causa	La tensión analógica interna 1.2V está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3211/F3212
Mensaje	Min. Value VDDC (Valor mínimo VDDC)
Causa	La tensión analógica interna VDDC está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3213/F3214
Mensaje	Min. Value VIO (Valor mínimo de VIO (voltaje de compensación de entrada))
Causa	La tensión analógica interna del voltaje de compensación de entrada (VIO) está por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3221/F3222
Mensaje	Max. Value Internal 3.3V (Valor máximo interno 3.3V)
Causa	La tensión analógica interna 3.3V está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3223/F3224
Mensaje	Max. Value Internal 12V (Valor máximo interno 12V)
Causa	La tensión analógica interna 12V está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3225/F3226
Mensaje	Max. Value Internal 5V (Valor máximo interno 5V)
Causa	La tensión analógica interna 5V está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3227/F3228
Mensaje	Max. Value Internal 2.5V (Valor máximo interno 2.5V)
Causa	La tensión analógica interna 2.5V está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3229/F3230
Mensaje	Max. Value Internal 1.2V (Valor máximo interno 1.2V)
Causa	La tensión analógica interna 1.2V está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3231/F3232
Mensaje	Max. Value VDDC (Valor máximo de VDDC)
Causa	La tensión analógica interna VDDC está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3233/F3234
Mensaje	Max. Value EN_VENC CPU A/VIO CPU B (Valor máximo EN_VENC CPU A/VIO CPU B)
Causa	La tensión analógica interna está por encima del umbral máximo.
Solución	• Compruebe el suministro de energía de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3245/F3246
Mensaje	+24V IO missing (No se encuentra la tensión +24V en el conector IO)
Causa	Se configura una entrada pero no se encuentra la tensión de alimentación de la etapa de entrada en el conector IO X5 pin 17 y pin 34.
Solución	• Compruebe el conector IO. • Compruebe el cableado en el conector IO. • Compruebe la alimentación de tensión para la tensión de alimentación de entrada • Revise la configuración de entrada en su proyecto

Código	F3323/F3324
Mensaje	Invalid servo driver control mode (Modo de control de accionamiento del servomotor no válido)
Causa	El modo de control enviado desde el servomotor no es compatible.
Solución	• Asegúrese de que la parte de seguridad y el servomotor tengan las versiones compatibles del firmware.

Código	F3501/F3502
Mensaje	EnDat initialization failed (Falló la inicialización de EnDat)
Causa	La inicialización del encoder EnDat falló porque el encoder no está conectado o no respondió correctamente
Solución	• Conecte un encoder EnDat 2.2. • Compruebe el cableado del encoder. • Compruebe la configuración del encoder en su eje • Ciclo de potencia • Reemplace el encoder.

Código	F3503/F3504
Mensaje	Invalid EnDat Master IP Core identifier (Identificador del núcleo IP maestro de EnDat no válido)
Causa	El núcleo del IP no tiene un identificador correcto
Solución	• Asegúrese de que la actualización previa del software se completó satisfactoriamente • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3505/F3506
Mensaje	Non-Safe EnDat Encoder connected as single solution (Codificador EnDat no seguro conectado como única solución)
Causa	Se conectó un encoder EnDat 2.2 no seguro como solución de un solo encoder. Los encoders EnDat 2.2 sin seguridad solo pueden utilizarse en combinación con otro sensor.
Solución	• Compruebe la etiqueta de tipo del sensor EnDat conectado • Corrija la combinación de encoder en su configuración de ejes • Reemplace el encoder sin seguridad por un encoder con opción de seguridad

Código	F3661/F3662
Mensaje	STO1A dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO1A) F3661: STO1 SF2 A (A_SF2A_FB_MPUA no válida) F3662: STO1 SF1 A (A_SF1A_FB_MPUB no válida)
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3663/F3664
Mensaje	STO1B dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO1B) F3663: STO1 SF2 B (A_SF2B_FB_MPUA no válida) F3664: STO1 SF1 B (A_SF1B_FB_MPUB no válida)
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3665/F3666
Mensaje	STO2A dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO2A) F3665: STO2 SF2 A (B_SF2A_FB_MPUA no válida) F3666: STO2 SF1 A (B_SF1A_FB_MPUB no válida)
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3667/F3668
Mensaje	STO2B dynamic test feedback (Retroalimentación de la prueba dinámica de STO2B) F3667: STO2 SF2 B (B_SF2B_FB_MPUA no válida) F3668: STO2 SF1 B (B_SF1B_FB_MPUB no válida)
Causa	La salida correspondiente no pudo desconectarse durante la prueba dinámica.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3669/F3670
Mensaje	STO feedback EDM1 invalid (Retroalimentación de STO para EDM1 no válida)
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO no coincidió con el estado lógico de STO.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3671/F3672
Mensaje	STO feedback EDM2 invalid (Retroalimentación de STO para EDM2 no válida)
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO no coincidió con el estado lógico de STO.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3673/F3674
Mensaje	STO1A static test failed (Falló prueba estática de STO1A) F3673: STO1 SF2 A (A_SF2A_FB_MPUA no válida) F3674: STO1 SF1 A (A_SF1A_FB_MPUB no válida)
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO1A no coincide con el estado lógico de STO.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3675/F3676
Mensaje	STO1B static test failed (Falló prueba estática de STO1B) F3675: STO1 SF2 B (A_SF2B_FB_MPUA no válida) F3676: STO1 SF1 B (A_SF1B_FB_MPUB no válida)
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO1B no coincide con el estado lógico de STO.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3677/F3678
Mensaje	STO2A static test failed (Falló prueba estática de STO2A) F3677: STO2 SF2 A (B_SF2A_FB_MPUA no válida) F3678: STO2 SF1 A (B_SF1A_FB_MPUB no válida)
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO2A no coincide con el estado lógico de STO.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3679/F3680
Mensaje	STO2B static test failed (Falló prueba estática de STO2B) F3679: STO2 SF2 B (B_SF2B_FB_MPUA no válida) F3680: STO2 SF1 B (B_SF1B_FB_MPUB no válida)
Causa	La señal de retroalimentación de la función STO2B no coincide con el estado lógico de STO.
Solución	• Compruebe la configuración de salida en busca de cortocircuitos. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3681/F3682
Mensaje	Power On Test for +24V IO failed (Falló la prueba de encendido para la tensión +24V del conector IO)
Causa	Se configura una entrada pero no se encuentra la tensión de alimentación de la etapa de entrada en el conector IO X5 pin 17 y pin 34. El controlador del hardware está dañado
Solución	• Compruebe el conector IO. • Compruebe el cableado en el conector IO. • Compruebe la alimentación de tensión para la tensión de alimentación de entrada. • Revise la configuración de entrada en su proyecto

Código	F3683/F3684
Mensaje	Unable to switch off U24V0 (U24V0 no se pudo desconectar)
Causa	Durante la prueba de encendido, el circuito de sobretensión no pudo desconectar la tensión U24V0.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la alimentación de tensión de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3685/F3686
Mensaje	Unable to switch off Internal 12V (La tensión interna de 12V no se pudo desconectar)
Causa	Durante la prueba de encendido, el voltaje 12V el circuito de sobretensión no pudo desconectar la tensión 12V.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Compruebe la alimentación de tensión de MINAS A6 Multi. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3687/F3688
Mensaje	STO Voltage Monitoring invalid (Monitoreo de tensión de STO no válido)
Causa	Durante la prueba de encendido del circuito INIOP, el monitoreo de tensión de STO-IC no pudo probarse como se esperaba.
Solución	• Compruebe el circuito INIOP • Compruebe el suministro de energía de STO. • Asegúrese de que la parte de seguridad y que tanto el HW como el FW de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3701/F3702
Mensaje	Process Image cross check (Comprobación cruzada de la imagen de proceso)
Causa	La imagen de proceso es diferente en ambos MPU.
Solución	• Asegúrese de que la actualización previa del firmware se haya completado con éxito. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3709/F3710
Mensaje	Process Image length invalid (Longitud de la imagen de proceso no válida)
Causa	La longitud de la imagen de proceso no es válida y no coincide con la MPU local.
Solución	• Asegúrese de que la actualización previa del firmware se haya completado con éxito. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F3711/F3712
Mensaje	Process Image alignment invalid (Alineación de la imagen de proceso no válida)
Causa	La alineación de la imagen de proceso es potencialmente propensa a errores y por lo tanto no es válida.
Solución	• Asegúrese de que la actualización previa del firmware se haya completado con éxito. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5001/F5002
Mensaje	SDI1 inactive failed (off but active) (Falló la SDI1 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba DI_Test.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5003/F5004
Mensaje	SDI2 inactive failed (off but active) (Falló la SDI2 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba DI_Test.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5005/F5006
Mensaje	SDI3 inactive failed (off but active) (Falló la SDI3 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba DI_Test.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5007/F5008
Mensaje	SDI4 inactive failed (off but active) (Falló la SDI4 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba DI_Test.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5009/F5010
Mensaje	SDIN1 inactive failed (off but active) (Falló la SDIN1 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba DI_Test.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5021/F5022
Mensaje	SDI1 inactive failed (off but active) (Falló la SDI1 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba UDI.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5023/F5024
Mensaje	SDI2 inactive failed (off but active) (Falló la SDI2 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba UDI.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5025/F5026
Mensaje	SDI3 inactive failed (off but active) (Falló la SDI3 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba UDI.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5027/F5028
Mensaje	SDI4 inactive failed (off but active) (Falló la SDI4 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba UDI.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F5029/F5030
Mensaje	SDIN1 inactive failed (off but active) (Falló la SDIN1 inactiva (apagada pero activa))
Causa	La entrada correspondiente sigue activa después de que la etapa de entrada se desconectó por medio de la señal de prueba UDI.
Solución	• Revise el cableado de entrada. • Revise la tensión de alimentación de entrada. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F6801/F6802
Mensaje	Op code invalid or not supported (El código de operación no es válido o no es compatible)
Causa	El núcleo del PLC detectó un código de operando no válido o no compatible.
Solución	• Asegúrese de estar utilizando un software de programación compatible. • Envíe la configuración a la parte de seguridad.

Código	F6803/F6804
Mensaje	PLC cache CRC mismatch (Desajuste del CRC de la caché del PLC)
Causa	El CRC de la caché del PLC es diferente en ambas MPU.
Solución	• Asegúrese de que la parte de seguridad del firmware se ha actualizado de manera correcta. • Envíe la configuración a la parte de seguridad. • Ciclo de potencia

Código	F6805/F6806
Mensaje	PLC processing error (Error de procesamiento del PLC)
Causa	La suma de índices del PLC no coincide.
Solución	• Asegúrese de que la parte de seguridad del firmware se ha actualizado de manera correcta. • Compruebe que la parte de seguridad y PANATERM for Safety sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8201/F8202
Mensaje	Cycle time below minimum threshold (Tiempo de ciclo por debajo del umbral mínimo)
Causa	La medición del tiempo de ciclo del último ciclo estaba por debajo del umbral mínimo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8203/F8204
Mensaje	Cycle time exceeded maximum (El tiempo del ciclo ha excedido el máximo)
Causa	La medición del tiempo del ciclo del último ciclo estaba por encima del umbral máximo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Reduzca el número de códigos de PLC utilizados. • Reduzca el número de las funciones de supervisión utilizadas. • Ciclo de potencia

Código	F8205/F8206
Mensaje	Complementary cycle time below minimum threshold (El tiempo del ciclo complementario estaba por debajo del umbral mínimo)
Causa	La medición del tiempo del ciclo del último ciclo del MPU complementario estaba por debajo el umbral mínimo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8207/F8208
Mensaje	Complementary cycle time exceeded maximum (El tiempo del ciclo complementario ha excedido el máximo)
Causa	La medición del tiempo del ciclo del último ciclo del MPU complementario estaba por encima el umbral máximo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Reduzca el número de códigos de PLC utilizados. • Reduzca el número de las funciones de supervisión utilizadas. • Ciclo de potencia

Código	F8209/F8210
Mensaje	PPI(Internal cyclic interrupt) Interrupt cycle time below minimum threshold (PPI (interrupción cíclica interna) Interrupción del tiempo de ciclo por debajo del umbral mínimo)
Causa	La cuadrícula de muestreo de la interrupción era demasiado corta.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8211/F8212
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Interrupt cycle time exceeded maximum (PPI (Interrupción cíclica interna) Interrupción del tiempo de ciclo por encima del máximo)
Causa	La cuadrícula de muestreo de la interrupción era demasiado larga.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8213/F8214
Mensaje	Logical runtime program counter mismatch. (Desajuste del contador en la ejecución del programa lógico.)
Causa	El ciclo principal no se ejecutó correctamente o se excedió el tiempo de ciclo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8215/F8216
Mensaje	Logical interrupt program counter mismatch. (Desajuste del contador en la interrupción del programa lógico.)
Causa	El ciclo de interrupción no se ejecutó correctamente o se excedió el tiempo de ciclo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Reduzca el tamaño de su aplicación (funciones lógica del PLC optimizadas/reducidas, menos funciones de supervisión) • Ciclo de potencia

Código	F8221/F8222
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Interrupt Timeout (Sync missing) (PPI (Interrupción cíclica interna) Tiempo límite de conexión interrumpido (se perdió la sincronización))
Causa	La sincronización PPI (Interrupción cíclica interna) del accionamiento se perdió o sucede demasiado tarde.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8223/F8224
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Handshake Failure (PPI (Interrupción cíclica interna) Falló el handshake (establecimiento de comunicación))
Causa	Falló el handshake entre los MPU de PPI (interrupción cíclica interna).
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que se completó previamente una actualización del firmware de forma exitosa. • Ciclo de potencia

Código	F8225/F8226
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Main Ticker invalid (PPI (Interrupción cíclica interna) Marcador (ticker) principal no válido)
Causa	El marcador (ticker) del programa principal no es válido o está trabado.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que se completó previamente una actualización del firmware de forma exitosa. • Ciclo de potencia

Código	F8227/F8228
Mensaje	System cycle timeout (Tiempo límite de conexión del ciclo del sistema)
Causa	El inicio del sistema se disparó por la suspensión del tiempo límite después de que la señal de sincronización de PPI (Interrupción cíclica interna) se perdiera.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8229/F8230
Mensaje	System trigger timeout(Tiempo límite de activación del sistema)
Causa	El ciclo del sistema se inició después de que la interrupción de PPI (Interrupción cíclica interna) estuviera sujeta a un tiempo límite.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8231/F8232
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Sync Slot invalid (PPI (interrupción cíclica interna) Rango de tiempo de sincronización no válido)
Causa	La sincronización de PPI (interrupción cíclica interna) posterior a PoR -power on reset- (señal de reinicio luego de la aplicación de energía) es inválida
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8233/F8234
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Handshake timeout (PPI (interrupción cíclica interna) Desconexión por tiempo límite del Handshake (establecimiento de comunicación))
Causa	Falló el handshake entre los MPU dentro del PPI debido al tiempo límite de conexión
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Asegúrese de que se completó previamente una actualización del firmware de forma exitosa. • Ciclo de potencia

Código	F8235/F8236
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Handshake cycle mismatch (PPI (interrupción cíclica interna) Desajuste del ciclo del handshake (establecimiento de comunicación))
Causa	Falló el handshake entre los MPU dentro de PPI por un desajuste de ciclo.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Asegúrese de que se completó previamente una actualización del firmware de forma exitosa. • Ciclo de potencia

Código	F8237/F8238
Mensaje	PPI (Internal cyclic interrupt) Timeout Handshake counter mismatch (PPI (interrupción cíclica interna) Desconexión por tiempo límite del handshake debido a un desajuste del contador)
Causa	Falló el handshake entre los MPU dentro de PPI debido a un desajuste del contador.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Asegúrese de que se completó previamente una actualización del firmware de forma exitosa. • Ciclo de potencia

Código	F8301/F8302
Mensaje	System state stuck at init (Sistema atascado en el estado Init)
Causa	El sistema estaba atascado en el estado Init (1) y no pudo inicializar a todos los componentes necesarios.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8303/F8304
Mensaje	System state stuck at startup (Sistema atascado en el estado de inicio)
Causa	El sistema estaba atascado en el estado de inicio (2) y no pudo inicializar a todos los componentes necesarios.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F8305/F8306
Mensaje	System state stuck at run safe (El estado del sistema se encuentra atascado en el modo Run Safe (ejecutar de manera segura))
Causa	El sistema estaba atascado en el estado Run Safe (3) y no puede inicializar el bus para la comunicación de la red.
Solución	• Asegúrese de que el firmware del accionamiento esté actualizado. • Asegúrese de que el accionamiento esté funcionando correctamente. • Compruebe que la parte de seguridad y el firmware de la unidad sean compatibles. • Ciclo de potencia

Código	F9001/F9002
Mensaje	Internal MPU instruction set self test failed (La autocomprobación del conjunto de instrucciones internas del MPU falló)
Causa	Una instrucción interna del MPU se ejecutó pero no devolvió el resultado esperado.
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9003/F9004
Mensaje	Temperature below minimum (-25°) (Temperatura por debajo del mínimo (-25°))
Causa	La temperatura del MPU alcanzó su temperatura mínima absoluta de funcionamiento y ya no se puede garantizar un funcionamiento seguro.
Solución	• Compruebe las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi si el error persiste

Código	F9005/F9006
Mensaje	Temperature exceeds maximum (125°) (Temperatura por encima del máximo (125°))
Causa	La temperatura del MPU alcanzó su temperatura máxima absoluta de funcionamiento y ya no se puede garantizar un funcionamiento seguro.
Solución	• Compruebe las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi si el error persiste

Código	F9009/F9010
Mensaje	ROM CRC invalid (local MPU) (CRC (código de detección de errores) de la ROM (memoria de solo lectura) no válido (MPU local))
Causa	La suma de verificación del área del firmware de flash no coincide con su contenido.
Solución	• Asegúrese de que la actualización previa del firmware se haya completado con éxito. • Asegúrese de que el área de flash terminó de eliminarse completamente antes de iniciar la programación. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9011/F9012
Mensaje	ROM CRC invalid (complementary MPU) (CRC (código de detección de errores) de la ROM (memoria de solo lectura) no válido (MPU complementario))
Causa	La suma de verificación del área de flash del firmware del MPU complementario no coincide con su contenido.
Solución	• Asegúrese de que la actualización previa del firmware se haya completado con éxito. • Asegúrese de que el área de flash terminó de eliminarse completamente antes de iniciar la programación. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9013/F9014
Mensaje	Stack Area signature overwritten (La firma del área de la pila (stack) se sobrescribió)
Causa	El sistema operativo causó un desbordamiento de la pila (stack).
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9015/F9016
Mensaje	Register value does not match expectation (El valor de registro no coincide con la expectativa)
Causa	Un registro de configuración se cambió y ya no contiene el valor esperado.
Solución	• Comprueba y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia

Código	F9017/F9018
Mensaje	Internal RAM test failed (Galpat) (Falló la prueba de RAM interna (prueba de memoria Galpat))
Causa	La prueba de RAM interna falló.
Solución	• Comprueba y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI. • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia

Código	F9019/F9020
Mensaje	Internal CRC Engine Kernel0 did not work as expected (El núcleo 0 del motor interno de CRC no funcionó como se esperaba.)
Causa	El núcleo 0 del motor de CRC no dio el resultado esperado.
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9021/F9022
Mensaje	Internal CRC Engine Kernel1 did not work as expected (El núcleo 1 del motor interno de CRC no funcionó como se esperaba.)
Causa	El núcleo 1 del motor de CRC no dio el resultado esperado.
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9023/F9024
Mensaje	Internal CRC Engine Kernel2 did not work as expected (El núcleo 2 del motor interno de la CRC no funcionó como se esperaba.)
Causa	El núcleo 2 del motor de CRC no dio el resultado esperado.
Solución	• Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9025/F9026
Mensaje	Internal CRC Engine Kernel3 did not work as expected (El núcleo 3 del motor interno de la CRC no funcionó como se esperaba.)
Causa	El núcleo 3 del motor de CRC no dio el resultado esperado.
Solución	•Ciclo de potencia •Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9027/F9028
Mensaje	Internal RAM Test failed (Read/Write Test) (Falló la prueba interna de RAM (prueba de escritura/lectura))
Causa	Falló la prueba interna de memoria de lectura y escritura RAM
Solución	• Comprueba y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI. • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9031/F9032
Mensaje	Internal MPU Hard Fault Trap (Falló la excepción interna de fallos complejos del MPU.)
Causa	Falló el procesamiento interno del MPU.
Solución	• Comprueba y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI. • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9033/F9034
Mensaje	Internal MPU Mem Fault Trap (Excepción interna de fallos de memoria del MPU)
Causa	Falló el procesamiento interno del MPU.
Solución	• Comprueba y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI. • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9035/F9036
Mensaje	Internal MPU Bus Fault Trap (Excepción interna de fallos en el bus del MPU.)
Causa	Falló el procesamiento interno del MPU.
Solución	• Comprueba y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI. • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.

Código	F9037/F9038
Mensaje	Internal MPU Usage Fault Trap (Excepción interna de fallos de uso del MPU)
Causa	Falló el procesamiento interno del MPU.
Solución	• Compruebe y asegúrese de que se cumplan los requisitos EMI. • Asegúrese de que MINAS A6 Multi esté funcionando en las condiciones ambientales permitidas. • Ciclo de potencia • Reemplace MINAS A6 Multi.