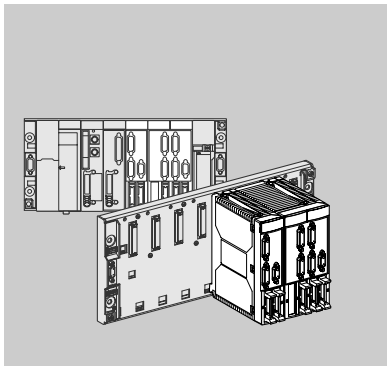
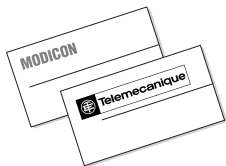


Premium PLCs

TSX CAY 2./4./33

Servo Axis Modules
Commande d'axe Servo-moteur

Quick Reference Guide
Instruction de service



GRUPE SCHNEIDER

■ Merlin Gerin ■ Modicon ■ Square D ■ Telemecanique

General safety advice for users	3
TSX CAY axis control modules : position control	5
Programming	5
General module data	7
Internal command data (implicit exchanges)	7
Internal status data (implicit exchanges)	8
Internal status data (explicit exchanges)	9
Adjustment parameters (explicit exchanges)	10
TSX CAY 33 module : interpolation	11
Programming	11
General module data	12
Internal command data (implicit exchanges)	12
Internal status data (implicit exchanges)	12
Internal status data (explicit exchanges)	13
Adjustment parameters (explicit exchanges)	14
Diagram of exchanges	15
TSX CAY installation	16
Presentation	16
Physical description	16
General wiring instructions	17
Installation procedure	17
Encoder power supply	17
Referencing the speed reference signals	18
Connecting using a TSX CAP S9	18
Connecting using a TSX CDP 611 cable	18
Connecting to terminals using the TELEFAST pre-wired system	19
TSX TAP MAS connection accessory	19
Connecting NUM MDLA modular speed drives	20
Connecting position control signals	20
Connecting an incremental encoder	21
Connecting an SSI absolute encoder	21
Connecting encoder supplies	22
TSX CAP S15 wiring accessory	22
TSX TAP S15 05 wiring accessory	23

Connecting an NUMMDLA speed drive	23
Connecting sensors and pre-actuators	24
Connecting using the TELEFAST pre-wired system	24
Connecting using a TSX CDP 301 or 501 cable	25
Wiring solid state outputs Q0 and precautions	25
Connecting speed drive command signals	26
Characteristics	27
Module electrical characteristics	27
Analog output and counter input characteristics	27
Auxiliary input characteristics	28
Reflex output Q0 characteristics	28
Monitoring the sensor / pre-actuator voltage	29
Speed drive input characteristics	29
Characteristics of a relay output	29
Display	30
Module display	30

1 General

This manual is intended for personnel technically qualified to install, operate and maintain the products which are described herein. For advanced use of these products please contact your nearest sales office for additional information.

The contents of this manual are not contractual and cannot under any circumstance extend or restrict contract warranty clauses.

2 Qualification of personnel

Only **qualified personnel** are authorized to install, operate or maintain the products. Any work performed by an unqualified person or non-observance of the safety instructions contained in this document or attached to the equipment may jeopardize the safety of personnel and/or cause irreparable damage to equipment.

3 Warnings

Warnings serve to prevent specific risks encountered by personnel and/or equipment. They are indicated in the documentation and on the products by different warning symbols:

Caution

Indicates that not following instructions or ignoring the warning may cause serious personal injury, death and/or serious damage to equipment.

Important or

Indicates that not following a specific instruction may lead to minor injury and/or damage to equipment.

Comment

Highlights important information relating to the product, its operation or its accompanying documentation.

4 Conformity of use

The products described in this manual **conform to the European Directives** (*) to which they are subject (CE marking). However, they can only be used correctly in the context of the applications for which they are intended (described in the various documents) and when connected to approved third party products.

(*) DEMC and DLV Directives, concerning Electromagnetic Compatibility and Low Voltage.

5 Installing and setting up equipment

It is important to observe the following rules when installing and starting up equipment. In addition, if the installation includes digital links, it is essential to follow the basic wiring rules, given in the user's guide, **reference TSX DG KBL**.

- Safety instructions must be followed meticulously. These instructions are in the documentation or on the equipment being installed and set up.
- The type of equipment defines the way in which it should be installed :
 - a flush-mountable device (for example, a process control terminal) must be flush-mounted,
 - a device which is to be built in (for example, a PLC) must be placed in a cabinet or enclosure,
 - the casing of a laptop or portable device (for example, a programming terminal or a notebook) must remain closed,

- If the device is permanently connected, its electrical installation must include a device to isolate it from the power supply and a circuit-breaker to protect it against overcurrents and isolation faults. If this is not the case, the power socket must be grounded and be easily accessed. **The device must be connected to the protective ground.**
- If the device is supplied with 24 or 48 VDC, the low voltage circuits must be protected. Only use power supplies which conform to the standards currently in force.
- Check that the supply voltages remain within the tolerance ranges defined in the technical characteristics of the devices.
- All measures must be taken to ensure that any power return (immediate, warm or cold) does not lead to a dangerous state which may place personnel or the installation at risk.
- Emergency stop devices must remain effective in all the device's operating modes, even those which are abnormal (for example, when a wire becomes disconnected). Resetting these devices must not cause uncontrolled or improper restarts.
- Cables which carry signals must be located where they do not cause interference with the control system functions by capacitive, inductive or electromagnetic interference.
- Control system equipment and their control devices must be installed in such a way as to ensure that they are protected against unintentional operation.
- Appropriate safety measures must be taken for the inputs and outputs, to prevent improper states in the control system device, if no signal is received.

6 Equipment operation

The operational safety and availability of a device is its ability to avoid the appearance of faults and to minimize their effects if they occur.

A fault inside the control system is known as :

- passive, if it results in an open output circuit (no command is sent to the actuators).
- active, if it results in a closed output circuit (a command is sent to the actuators).

From the safety point of view, a given fault is dangerous or not depending on the type of command given during normal operation. A passive fault is dangerous if the normal command is the operation of an alarm. An active fault is dangerous if it maintains or activates an undesirable command.

The system designer must **use devices external to the PLC** to protect against active faults inside the PLC, whether they are indicated or not.

7 Electrical and thermal characteristics

Details of the electrical and thermal characteristics of devices are given in the associated technical documents (installation manuals, service instructions).

8 Maintenance

Troubleshooting procedure

- Control system equipment should only be repaired by qualified personnel (after sales service engineer, or technician approved by Schneider Automation). Only certified replacement parts or components should be used.
- Before performing any operation on equipment, always cut the power supply off and mechanically lock any moving parts.

Replacement and recycling of used batteries

Use batteries of the same type as the originals and dispose of defective batteries in the same way as toxic waste.

Programming

SMOVE %CHxy.i(N_Run,G9_,G,X,F,M)

%CHxy.i = address of the axis control module in the PLC configuration

x = rack number

y = position of the module in the rack

i = channel number

N_Run = 0 to 32767, number identifying the movement performed by the SMOVE function.
In debug mode it is used to identify the current movement.

G9_ = type of movement

90 : movement to an absolute position value,

91 : movement to a relative value with respect to the current position.

98 : movement to a relative value with respect to the memorized position PREF
(position PREF is memorized using instruction code G07).

60 : **absolute** movement in the given direction,

68 : **relative movement** in the given direction **with respect to PREF**

G = instruction code,

09 : move to the position and stop,

01 : move to the position without stopping,

32 : preparation of machining command,

30 : simple machining ,

10 : move until an event is detected and stop,

11 : move until an event is detected without stopping,

14 : reference point,

05 : await an event,

07 : memorize the current position when an event occurs,

62 : forced reference point,

21 : movement without stopping with reference point on the fly,

04 : movement stop.

X = coordinates of the position to be reached or towards which the moving part must move (in the case of movement without stopping).

This position can be immediate or coded in an internal double word %MDi or internal constant %KDi (this word can be indexed).

The unit in which these values are expressed is defined by the configuration parameter **Length Units** (this parameter is set in the configuration screen) : μm (default unit).

F = speed of movement of the moving part. This speed can be immediate or coded in an internal double word %MDi or internal constant %KDi (this word can be indexed).

The speed unit depends on the selected unit of position :

Speed = $u \times 1000/\text{min}$ where u = selected unit of length.

- M** = Word coded on four 4-bit bytes (in hexadecimal format) 16#

3	2	1	0
---	---	---	---
- optional activation of the triggering of the application event processing for instructions: 10, 11, 05 and 07 (Bit 12 at 1 for activation)
 - setting of the **auxiliary discrete output** to 0 or 1 for instructions : 01, 09, 10 and 11
 4-bit byte no. 2 :
 - 0 = **Unchanged** : no modification of the output
 - 1 = **Synchronous with mvt** : output assigned at the start of execution of the instruction
 - 2 = **Following the mvt** : output assigned at the end of execution of the instruction
 - 4-bit byte no. 0 :
 - 0 = set output to 0 (box AUX 0 not checked)
 - 1 = set output to 1 (box AUX 0 checked)
 - type of event waited for by instruction G05 (TSX CAY 22 / 42 / 33)
 Bit no. 13 :
 - 0 = wait for a time delay or an event,
 - 1 = wait for a modulo crossing number.

General module data**%lxy.MOD.ERR** module fault**%MWxy.MOD.2:Xj** Module standard status word

bit 0	Internal fault (module inoperative)
bit 1	Operating fault (see channel status word)
bit 3	Module performing self-tests
bit 5	Hardware or software configuration fault
bit 6	Module missing

Internal command data (implicit exchanges)**%Qxy.i.j**

Processor --> TSX CAY..

bit 0	DIRDRV	State movement command in direct drive mode
bit 1	JOG_P	State unlimited manual movement in positive direction
bit 2	JOG_M	State unlimited manual movement in negative direction
bit 3	INC_P	Edge incremental movement (PARAM) in + direction command
bit 4	INC_M	Edge incremental movement order (PARAM) in - direction command
bit 5	SET_RP	Edge set manual reference point (RP_POS=reference value) or move to non-referenced state
bit 6	RP_HERE	Edge force reference point to a value defined in PARAM or move to referenced/calculated offset state
bit 8	ACK_DEF	Edge acknowledge faults
bit 9	ENABLE	State enable axis speed drive safety relay
bit 10	EXT_EVT	Edge command to trigger an event from the processor
bit 11	AUX_OUT	State auxiliary output command
bit 15	STOP	State immediate stop command (stop moving part)
bit 16	PAUSE	State command to suspend all movement at the end of the current movement
bit 17	SLAVE	State current setpoint = position of axis 0
bit 18	EXT_CMD	State current setpoint = processor setpoint
bit 19	MOD_STEP	State movement command in step-by-step mode
bit 22	NEXT_STEP	Edge command start next step

%QWxy.i.0 MOD_SEL Mode selector

Value		
0	DRV_OFF	measurement mode : inhibition of D/A converter output
1	DIRDRIVE	direct drive mode : direct voltage control
2	MANU	manual mode
3	AUTO	automatic mode

%QWxy.i.1 CMV Speed correction

Value : speed correction setpoint value from 0 to 2 in steps of 1/1000

%QDxy.i.2 PARAM Value of the movement increment

Internal status data (implicit exchanges)

%lxy.i.j

Processor <-- TSX CAY..

bit 0	NEXT	Ready to receive a new movement command (in AUTO)
bit 1	DONE	All instructions are executed : no more instructions in the stack
bit 2	AX_FLT	Fault on the axis
bit 3	AX_OK	No fault causing the moving part to stop
bit 4	HD_ERR	Presence of a hardware fault
bit 5	AX_ERR	Presence of an application fault
bit 6	CMD_NOK	Command failure
bit 8	NOMOTION	Moving part stationary
bit 9	AT_PNT	Moving part positioned on target (in the target window)
bit 10	TH_PNT	Theoretical setpoint reached
bit 12	CONF_OK	The axis is configured
bit 14	REF_OK	Reference point set (axis referenced)
bit 15	AX_EVT	Copies the physical event input
bit 16	HOME	Copies the reference point CAM physical input on the module
bit 17	DIRECT	Indicates the direction of movement
bit 18	IN_REC	Copies the recalibration on the fly input
bit 20	IN_DROFF	Measurement mode active
bit 21	IN_DIRDR	Direct drive mode active
bit 22	IN_MANU	Manual mode active
bit 23	IN_AUTO	Automatic mode active
bit 26	ST_JOG_P	Unlimited movement in + direction in progress
bit 27	ST_JOG_M	Unlimited movement in - direction in progress
bit 28	ST_INC_P	Incremental movement in + direction in progress
bit 29	ST_INC_M	Incremental movement in - direction in progress
bit 30	ST_SETRP	Current manual reference point
bit 31	ST_DIRDR	Direct drive movement in progress
bit 32	IN_INTERPO	Interpolated movement in progress (TSX CAY 33) (*)
bit 33	ON_PAUSE	Movement sequencing suspended
bit 34	IM_PAUSE	Movement suspended (immediate PAUSE)
bit 36	IN_SLAVE	Current setpoint = axis 0 position
bit 37	IN_EXT_CMD	Current setpoint = processor setpoint
bit 39	ST_IN_STEP	Step-by-step mode in progress
bit 40	DRV_ENA	Image of the Speed drive enable output
bit 41	IN_AUX0	Image of the AUX 0 output
bit 46	OVR_EVT	Event overrun
bit 47	EVT_G07	Event source : position memorization
bit 48	EVT_G05	Event source : end of G05 on event
bit 49	T0_G05	Event source : G05 timeout elapsed
bit 50	EVT_G1.	Event source : end of G10 or G11 on event
bit 51	EVT_MOD	Module crossing
bitERR	ERROR	Channel fault

(*) If channels 0,1 and 2 are interpolated, the **IN_INTERPO** bits are set to 1 (%lxy.0.32, %lxy.1.32 and %lxy.2.32).

%IDxy.i.0	X_POS	measured position
%IDxy.i.2	SPEED	measured speed
%IDxy.i.4	FOL_ERR	current position error
%IWxy.i.6	ANA_OUT	current analog output
%IWxy.i.7	SYNC_N_RUN	current step number
%IDxy.i.9	PREF1	value of register PREF1
%IDxy.i.11	PREF2	value of register PREF2

Internal status data (explicit exchanges)

%MWxy.i.0:Xj EX_STS:Exchange management

bit X0	STATUS	exchange of status parameters in progress (STATUS)
bit X1	COMMAND	exchange of command parameters in progress.
bit X2	ADJUST	exchange of adjustment parameters in progress.
bit X15	CONF	reconfiguration of module in progress

%MWxy.i.1:Xj EX_RPT:Exchange report

bit X1	CR_RPT	report on exchange of command parameters.
bit X2	ADJ_RPT	report on exchange of adjustment parameters.
bit X15	CONF_FLT	configuration fault

%MWxy.i.2:Xj CH_STS:Channel operating status

bit X0	EXT_FLT	external fault (same as bit HD_ERR)
bit X4	MOD_FLT	internal fault : module missing, inoperative or performing self-tests
bit X5	CONF_FLT	hardware or software configuration fault
bit X6	COM_FLT	communication fault with the processor
bit X7	APP_FLT	application program fault : incorrect configuration or command
bit X8	CH_LED_LOW	status of channel indicator lamps (off, on, flashing)
bit X9	CH_LED_HIGH	

%MWxy.i.3:Xj AX_ST8:Axis operating status

Hardware faults : %lxy.i.4 **HD_ERR** (covers the following faults)

bit X0	ANA_FLT	analog output short-circuit fault
bit X1	AUX_FLT	auxiliary output short-circuit fault
bit X2	DRV_FLT	speed drive fault
bit X3	ENC_SUP	encoder supply fault
bit X4	ENC_BRK	encoder break fault
bit X5	EMG_STP	emergency stop fault
bit X6	AUX_SUP	24 V supply fault
bit X7	ENC_FLT	bit E or serial absolute encoder parity fault

Application faults : %lxy.i.5 **AX_ERR** : (covers the following faults)

bit X8	SLMAX	maximum soft stop overshoot
bit X9	SLMIN	minimum soft stop overshoot
bit X10	SPD_FLT	overspeed fault
bit X11	FE1_FLT	position error fault MAX_F1
bit X12	REC_FLT	recalibration fault
bit X13	TW_FLT	target window fault
bit X14	STP_FLT	stop fault
bit X15	FE2_FLT	position error fault MAX_F2

%MWxy.i.4 N_RUN	current step number
%MWxy.i.5 G9_COD	current type of movement
%MWxy.i.6 G_COD	current instruction code
%MWxy.i.7 CMD_FLT	command failure report
%MDxy.i.9 T_XPOS	position target to be reached
%MDxy.i.11 MAX_FER	maximum position error
%MDxy.i.13 T_SPEED	target speed

Adjustment parameters (explicit exchanges)

%MWxy.i.j or %MDxy.i.j

%MWxy.i.15 SLOPE	Acceleration profile. 0=rectangle, 1 to 3=trapezium, 4=triangle
%MWxy.i.16 KPOS1	Gain 1 of position loop 0 to 120.00 (in 1/s)
%MWxy.i.17 KPOS2	Gain 2 of position loop 0 to 120.00 (in 1/s)
%MWxy.i.18 SP_THR	Change of gain threshold: 20 to 500Vmax/1000
%MWxy.i.19	Reserved
%MWxy.i.20	Reserved
%MWxy.i.21 KV	Loop feedforward gain : 0 to 100 %
%MWxy.i.22 OFFSET	Loop D/A converter offset : -150 to 150 mV
%MWxy.i.23 OVR_SPD	Overspeed threshold : 0 to 20 %
%MWxy.i.24 S_STOP	Stop speed : 0 to VMAX/10 or 30000
%MWxy.i.25 T_STOP	Maximum stop detection time delay : 0 to 10000 ms
%MWxy.i.26 TACC	Acceleration/deceleration time : TACCMIN to 10000 ms
%MWxy.i.27 VLIM	Movement control activation threshold
%MWxy.i.29 RATIO 1	Slave axis ratio (TSX CAY *2)
%MWxy.i.30 RATIO 2	Slave axis ratio (TSX CAY *2)
%MDxy.i.31 SL_MAX	Upper soft stop: SL_MIN to LMAX for axis limit - Modulo in points for infinite axis
%MDxy.i.33 SL_MIN	Lower soft stop: LMIN to SL_MAX for axis limit - Modulo value in user units for infinite axis
%MDxy.i.35 MAN_SPD	Speed in manual mode 10 to VMAX
%MDxy.i.37 K_RES1	Resolution multiplier 1 to 1000 000
%MDxy.i.39 K_RES2	Resolution divider 1 to 1000 000
%MDxy.i.41 RP_POS	Reference point value in manual mode SL_MIN to SL_MAX
%MDxy.i.43 RE_POS	Recalibration reference value : SL_MIN to SL_MAX
%MDxy.i.45 MAX_F1	Position error threshold 1 : 0 to (SL_MIN-SL_MAX)/4
%MDxy.i.47 MAX_F2	Position error threshold 2 : 0 to (SL_MIN-SL_MAX)/4
%MDxy.i.49 TW	Target window : calculation from 0 to (SL_MIN-SL_MAX)/20
%MDxy.i.51 RE_WDW	Recalibration error threshold : 0 to (SL_MIN-SL_MAX)/20
%MDxy.i.53 ABS_OFF	Absolute encoder offset
%MDxy.i.55 SLAVE_OFF	Slave offset
%MDxy.i.62:X0VALIDEVTMOD	Event enable on module crossing (TSX CAY *2/33)

Programming

XMOVE %CHxy.3 (N_Run, G9_, G, Space, X, Y, Z, F, M)

%CHxy.3 = address of the TSX CAY 33 module in the PLC configuration.

x = rack number

y = position of the module in the rack

3 = TSX CAY 33 module channel number

N_Run = movement number (0 to 32767). Number identifying the movement performed by the XMOVE function. In debug mode it is used to identify the current movement.

G9_ = type of movement

90: movement to an absolute position value

91: movement to a relative value with respect to the current position.

98: movement to a relative value with respect to the memorized position.

G = instruction code.

09: move to the position and stop,

01: move to the position without stopping

10: move until an event is detected and stop

05: await an event

92: initialization of PRF1 registers for axes X,Y, Z.

Space = number of plane or space in which the movement is to be performed. It details the axes concerned in the movement.

0: movement in XY plane,

1: movement in XZ plane,

2: movement in YZ plane,

3: movement in XYZ space.

X,Y,Z = coordinates of the position to be reached for channels 0,1 and 2 or position towards which the moving part must move.

The unit in which these values are expressed is defined by the configuration parameter **Length Units** for each axis.

F = tangential speed of movement of the moving part.

M = word coded on two 4-bit bytes (from the four)

- activation or step of event processing of channel 3 for the instructions

05, 10 (4-bit byte no. 3),

- the list of the axes concerned with the instruction (4-bit byte no. 0).

General module data

%Ixy.MOD.ERR module fault

%MWxy.MOD.2:Xj Module standard status word

bit 0	Internal fault (module inoperative)
bit 1	Operating fault (see channel status word)
bit 3	Module performing self-tests
bit 5	Hardware or software configuration fault
bit 6	Module missing

Internal command data (implicit exchanges)

%Qxy.3.8	ACQ_DEF	Axis fault acknowledgment
%Qxy.3.10	EXT_EVT	Application program external event
%Qxy.3.15	STOP	STOP command
%Qxy.3.16	PAUSE	Pause command (end of current block)
%Qxy.3.19	MODE_STEP	Step-by-step selection mode
%Qxy.3.22	NEXT_STEP	Next step command
%Qxy.3.23	PCQ23_FCTSPE	Special functions
%QWxy.3	MOD_SELEC	Selection mode
%QWxy.3.1	CMV	Speed modulation coefficient

Internal status data (implicit exchanges)

%Ixy.3.ERR	ERROR	Channel fault (Standard)
%Ixy.3.0	NEXT	Ready to receive a new command
%Ixy.3.1	DONE	All the instructions have been executed
%Ixy.3.2	AX_FLT	Fault present on one of the axes
%Ixy.3.3	AX_OK	Axis with no blocking fault
%Ixy.3.4	HD_ERR	Hardware fault
%Ixy.3.5	AX_ERR	Process fault
%Ixy.3.6	CMD_NOK	Command failure
%Ixy.3.8	NOMOTION	Moving part stopped
%Ixy.3.9	AT_PNT	Moving part on target
%Ixy.3.10	TH_PNT	Theoretical setpoint reached
%Ixy.3.12	CONF_OK	Axis configured
%Ixy.3.14	REF_OK	Axis referenced
%Ixy.3.20	IN_DROFF	Monitor mode activity
%Ixy.3.23	IN_AUTO	AUTO mode activity
%Ixy.3.33	ON_PAUSE	Movement sequencing suspended
%Ixy.3.34	IM_PAUSE	Movement suspended (immediate PAUSE)
%Ixy.3.39	IN_STEP	Step-by-step mode active
%IDxy.3.2	X_SPEED	Measured tangential speed
%IDxy.3.4	FOL_ERR	Current position error in the space
%IWxy.3.7	SYNC_N_RUN	Current step number

Internal status data (explicit exchanges)**%MWxy.3.0 Exchange management (Standard)**

- Bit X0 Exchange in progress STATUS parameter
- Bit X1 Exchange in progress COMMAND parameter
- Bit X2 Exchange in progress ADJUST parameter
- Bit X15 Reconfiguration in progress

%MWxy.3.1 Exchange report (Standard)

- Bit X1 COMMAND exchange report
- Bit X2 ADJUST exchange report
- Bit X15 Configuration OK

%MWxy.3.2 Channel status (Standard)

- Bit X0 External fault
- Bit X1 External fault
- Bit X2 Terminal block fault
- Bit X3 External fault
- Bit X4 Internal fault (module missing, off, or self-test in progress)
- Bit X5 Hardware or software configuration fault (module reference <> physical module)
- Bit X6 Communication fault (no communication with the processor)
- Bit X7 Application fault (incorrect configuration, adjustment or command failure)
- Bit X8 Channel indicator lamp
- Bit X9 Channel indicator lamp

%MWxy.3.3 Interpolation status (Blocking faults)

- Bit X0 **ANA_FLT** Analog output short-circuit fault
- Bit X1 **AUX_FLT** Auxiliary output short-circuit fault
- Bit X2 **DRV_FLT** Speed drive fault
- Bit X3 **ENC_SUP** Encoder supply fault
- Bit X4 **ENC_BRK** Encoder break fault
- Bit X5 **EMG_STP** Emergency stop fault
- Bit X6 **AUX_SUP** 24 V supply fault
- Bit X7 **ENC_FLT** Serial absolute encoder parity fault
- Bit X8 **SLMAX** Maximum soft stop fault
- Bit X9 **SLMIN** Minimum soft stop fault
- Bit X10 **SPD_FLT** Overspeed fault
- Bit X11 **FE1_FLT** DMAX1 position deviation fault

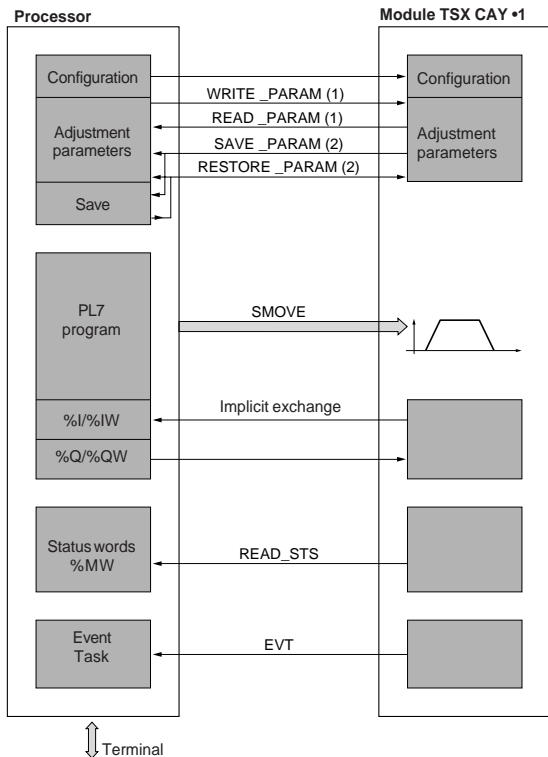
%MWxy.3.3 Interpolation status (Non-blocking faults)

- Bit X12 **REC_FLT** Recalibration fault
- Bit X13 **TW_FLT** Target window fault
- Bit X14 **STP_FLT** STOP fault
- Bit X15 **FE2_FLT** DMAX2 position deviation fault

%MWxy.3.4	N_RUN	Current step number
%MWxy.3.5	G9_COD	Current step movement (G9_)
%MWxy.3.6	G_COD	Code of the current instruction (G)
%MWxy.3.7	CMD_FLT	Failure report
%MWxy.3.12	G_SPACE	List of XMOVE axes in progress : 0 = X and Y, 1 = X and Z, 2 = Y and Z, 3 = X, Y and Z.
%MDxy.3.13	T_XPOS	Target position to be reached on X axis
%MDxy.3.15	T_YPOS	Target position to be reached on Y axis
%MDxy.3.17	T_ZPOS	Target position to be reached on Z axis
%MDxy.3.19	T_SPEED	Tangential speed to be reached

Adjustment parameters (explicit exchanges)

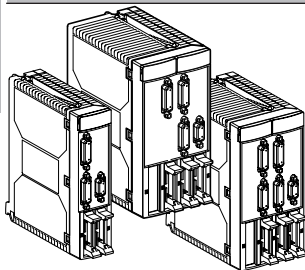
%MWxy.3.23	SLOPE	Acceleration profile
%MWxy.3.24	TACC	Acceleration time
%MWxy.3.25	DELTASPEEDPATH_X	Permitted speed threshold on X axis (as a % of VMAX)
%MWxy.3.26	DELTASPEEDPATH_Y	Permitted speed threshold on Y axis (as a % of VMAX)
%MWxy.3.27	DELTASPEEDPATH_Z	Permitted speed threshold on Z axis (as a % of VMAX)



(1) Read or write from the adjustment screen or from the application using explicit exchanges.

(2) Save or restore using the Save Parameters or Restore Parameters commands in the PL7 Junior Utilities menu or using the SAVE_PARAM or RESTORE_PARAM instructions.

Presentation

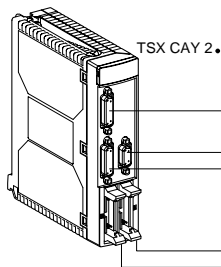


TSX Premium PLC processors can control from 1 to 48 channels :

- TSX 57-10 : 8 channels (2 modules),
- TSX 57-20 : 24 channels (6 modules),
- TSX P57 102, TPMX P57 102 or TPCX57 1012 : 8 channels,
- TSXP572*2 or TPMXP57202 : 24 channels,
- TSX P57 3*2, TPMX P57 352 or TPCX57 352 : 32 channels,
- TSXP574*2 or TPMXP57452 : 48 channels.

The TSX CAY 2* module occupies one position in the rack, the TSX CAY 4* and 33 modules occupy 2 positions in the rack.

Physical description

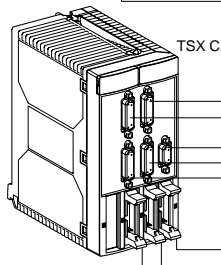


TSX CAY 2*

encoder axis 0

analog : speed reference axes 0, 1
encoder axis 1

discrete I/O, speed drive control axes 0,1
I/O axes 0, 1, I/O supply, encoder supply



TSX CAY 4*

Encoders :

axis 0

axis 2

analog*

axis 1

axis 3

*speed reference for axes 0, 1, 2, 3⁽¹⁾

⁽¹⁾ TSX CAY 4* channel 3 only

discrete I/O speed drive control axes 0,1, 2, 3⁽¹⁾
I/O axes 0, 1, 2, 3, I/O supply, encoder supply

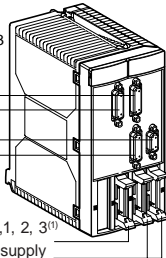
TSX CAY 33

axis 0

axis 2

analog*

axis 1



General wiring instructions

The sensor and actuator supplies must be protected against overloads or overvoltages by fast-acting fuses.

Use wires with an adequate cross section to avoid line voltage drops or overheating.

Keep sensor and actuator cables away from any source of radiation caused by high-power electrical circuit switching.

All cables connecting absolute or incremental encoders must be shielded. Shielding must be of high quality and connected to the protected ground at both the module and the encoder ends. Only encoder signals should travel in the cable.

For performance reasons, module auxiliary inputs have short response times and it is thus important that these inputs have an adequate independent supply to ensure that the module continues to operate correctly in the event of brief power outage. It is recommended that regulated supplies are used as they ensure the consistency of the actuator and sensor response times. The supply 0V must be connected to the protected ground as near as possible to the supply output.

Installation procedure

It is possible to install or remove a module without switching off the supply voltage to the rack.

Connection or disconnection of connectors with sensor supplies is however not recommended, as this is not possible with certain encoders. The auxiliary I/O connectors can be disconnected while powered up without damaging the module. Nevertheless, for the safety of personnel it is recommended that auxiliary supplies are switched off before any disconnection.

The module and connector fixing screws must be correctly tightened in order to obtain good electrical contacts.

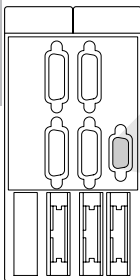
Encoder power supply

The module is designed to supply either 5V or 24V encoders. It is possible to mix supply voltages on all module channels.

If an SSI-type 24V serial absolute encoder is used it is not necessary to connect it to the 5V supply.

The 24V supply must be reserved for the encoders.

Referencing the speed reference signals



Male connector seen from wiring side

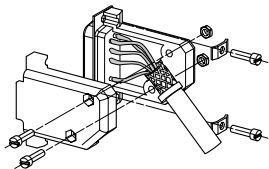
CAY 4 • / 33* CAY 2 •

1	Vref0+	axis 0	axis 0
2	Vref0-		
3	Vref1+	axis 1	axis 1
4	Vref1-		
5	Vref2+	axis 2	nc
6	Vref2-		
7	Vref3+	axis 3	nc
8	Vref3-		
9	GND-ANA (common)		GND-ANA (common)

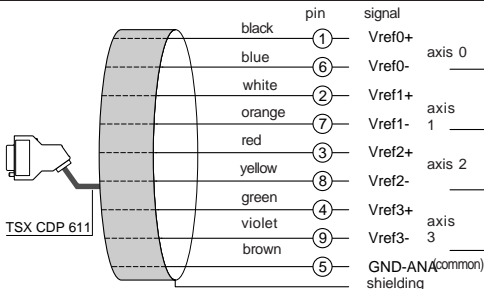
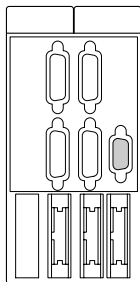
(*) TSX CAY 33 : axis 0, 1 and 2

Connecting using a TSX CAP S9

The user makes the connection by soldering onto the connector as shown above. Ensure the cable shielding is connected correctly to the caps to provide an effective ground connection.



Connecting using a TSX CDP 611 cable



The TSX CDP 611 cable is 6m long. The shielding must be connected to the protected ground of the connected device.

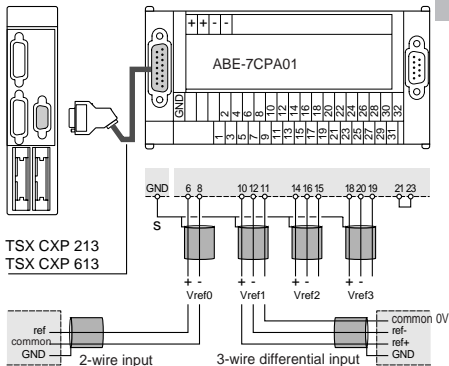
Connecting to terminals using the Telefast pre-wired system

The speed references are connected using a Telefast accessory (reference ABE-7CPA01) connected to the module using the TSX CXP 213 (2m) or the TSX CXP 613 (6m) cable.

The following example shows a two-wire connection or three-wire differentials connection for references.

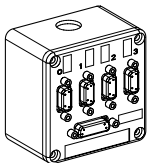
Correspondence between Sub-D CAY terminals and Telefast terminals

Sub-D		
1	6	Vref0+
6	8	Vref0-
2	10	Vref1+
7	12	Vref1-
3	14	Vref2+
8	16	Vref2-
4	18	Vref3+
9	20	Vref3-
5	23	GND-ANA



Connect terminals 21 and 23

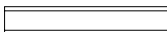
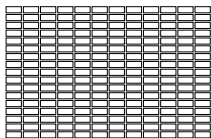
TSX TAP MAS connection accessory



Accessory enabling easy connection of speed references. It is mounted on an AM1 PA... plate or on an AM1-DE/ED DIN rail with the plate LA9D09976 and two screws M3x8 minimum. It ensures good electrical continuity of ground connection.

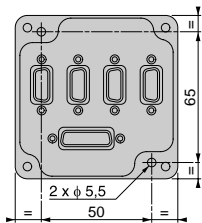
Dimensions and fixing :

measurements in mm



AM1-DE/ED

AM1-PA...

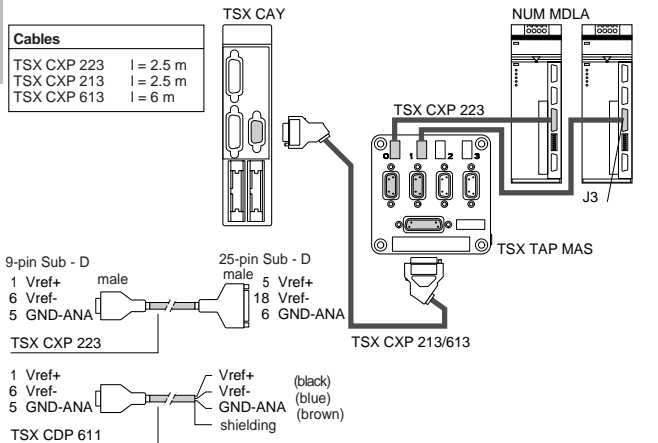


Connecting NUM MDLA modular speed drives

Four speed drives can be connected to a TSX CAY 41 module using a TAP MAS accessory.

Cables

TSX CXP 223	l = 2.5 m
TSX CXP 213	l = 2.5 m
TSX CXP 613	l = 6 m

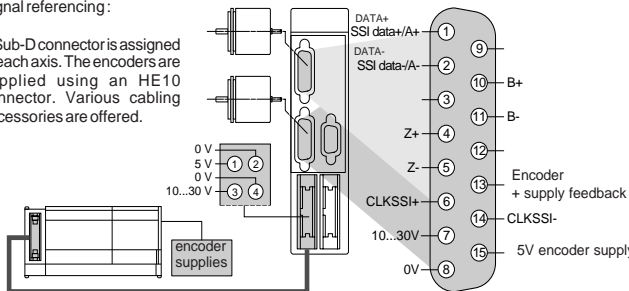


TSX CXP 223 or CDP 611 cables can be used to connect other speed drives.

Connecting position control signals

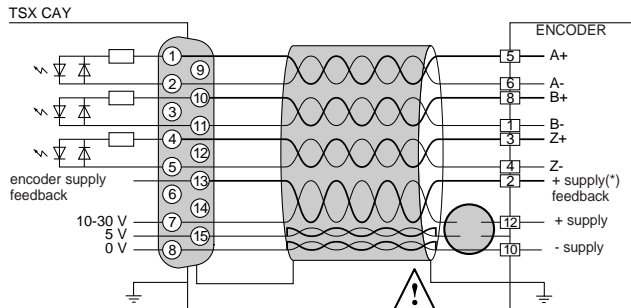
Signal referencing:

A Sub-D connector is assigned to each axis. The encoders are supplied using an HE10 connector. Various cabling accessories are offered.



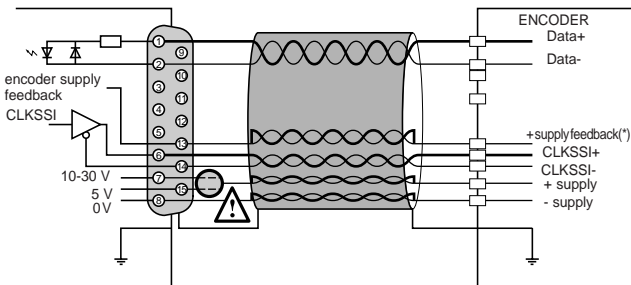
Connecting an incremental encoder

Each signal must be connected by a pair (A+ and - for example) in the connection cable. To reduce line voltage drops it is recommended that each supply point is connected through a pair.



⚠ The DIN connector encoder + supply input must be connected to the 10-30V supply wire or to the 5V wire depending on the type of encoder used.

Connecting an SSI absolute encoder



⚠ The encoder supply must be connected to pin number 15 or 7 of the Sub-D connector depending on the encoder supply voltage.

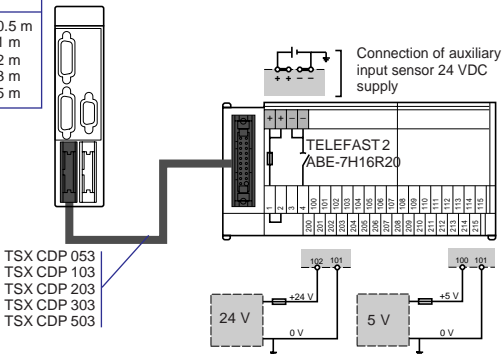
(*) +supply feedback : encoder output which sends the supply voltage to the module which enables the module to detect the presence of the encoder.

Connecting encoder supplies

In the event of a module fault the fuses must blow very fast. The fuses must therefore be of the "fast blow" type with a 1A maximum capacity. Supplies must have a limit current at such a level that the fuse can blow at the correct point.

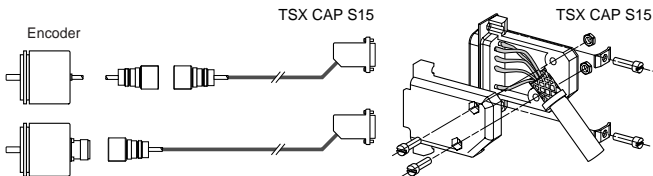
Cables

TSX CDP 053	l = 0.5 m
TSX CDP 103	l = 1 m
TSX CDP 203	l = 2 m
TSX CDP 303	l = 3 m
TSX CDP 503	l = 5 m



Important : the maximum length of the wires between the supply outputs and the TELEFAST connection points must be less than 0.5m.

TSX CAP S15 wiring accessory



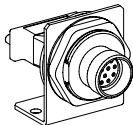
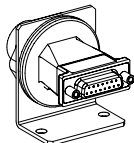
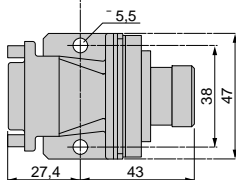
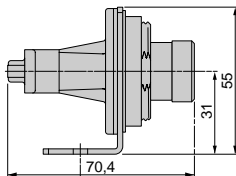
Connect the cable shielding to the caps by folding it back to the retention ring. These accessories provide good signal and shielding continuity in adverse conditions.

TSX TAP S15 05 wiring accessory

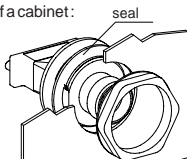
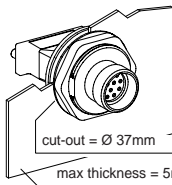
This accessory is used for prewiring a device mounted in a cabinet or on a plate.

Dimensions

Plate mounting :



Mounting through the wall of a cabinet :

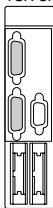


Connecting an NUM MDLA speed drive

Cables

TSX CXP 233 : l = 2.5m
TSX CXP 633 : l = 6m

TSX CAY



NUM MDLA

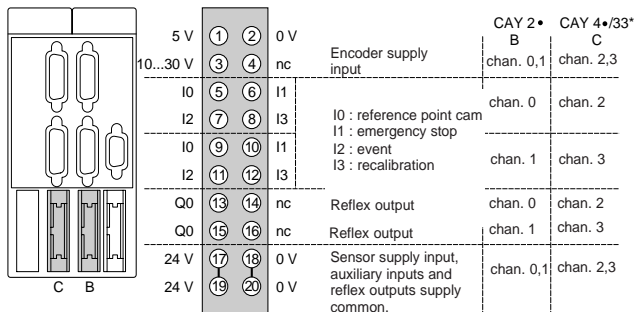


A+	J2
A-	15
B+	5
B-	14
Z+	4
Z-	13
EncoderOK	3
0V encoder	12
	8

An encoder supply is not necessary.

Connecting sensors and pre-actuators

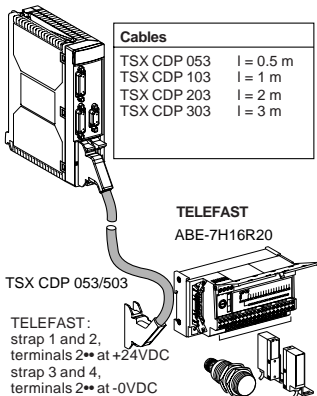
Signal referencing:



B,C : High density HE 10 connectors

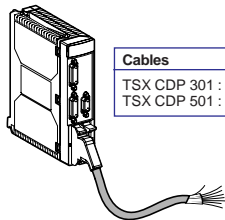
(*) TSX CAY 33 : only channel 2

nc = not connected

Connecting using the TELEFAST pre-wired system


Correspondence between TELEFAST and HE 10		
TELEFAST	HE 10	Signal
100	1	+ 5VDC
101	2	-0VDC
102	3	+10...30VDC
103	4	nc
104	5	I0 : reference point
105	6	I1 : emergency stop
106	7	I2 : event
107	8	I3 : recalibration
108	9	I0 : reference point
109	10	I1 : emergency stop
110	11	I2 : event
111	12	I3 : recalibration
112	13	output Q0 channel 0
113	14	nc
114	15	output Q0 channel 1
115	16	nc
+24VDC	17	auxiliary input sensor supply
-0VDC	18	
+24VDC	19	
-0VDC	20	

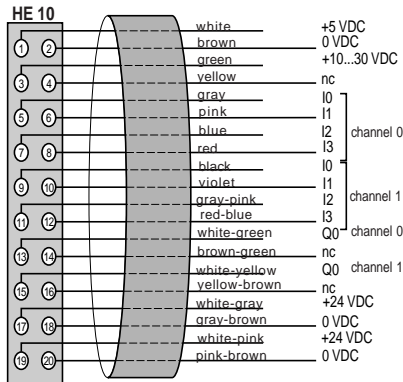
Connecting using a TSX CDP 301 or 501 cable



Cables

TSX CDP 301 : l = 3m
TSX CDP 501 : l = 5m

The cable can be used to connect directly to the actuators. It consists of twenty 22-gauge (0.34mm²) wires with flying leads on one end and an HE 10 connector at the other. They are referenced using a color code.



Wiring solid state outputs Q0 and precautions

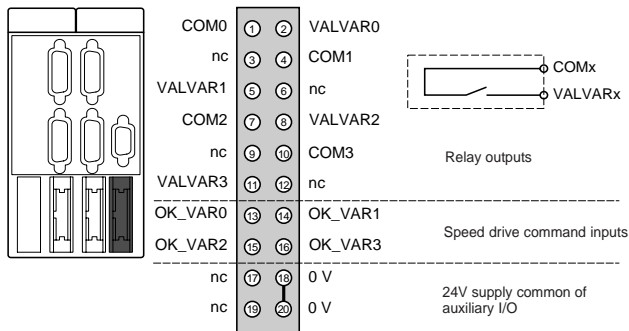
The actuator is connected to output Q0 at its common point at supply 0V. If for any reason (poor contact or accidental disconnection) there is a break in the supply 0V of the output amplifier while the 0V of the actuators remains connected to the supply 0V, there may be an output current from the amplifier of a few mA which is sufficient to keep certain low-power actuators energized.

Inputs I0, I1, I2, I3 are fast inputs. They must be connected to the sensor by twisted wire if the sensor is volt-free contact type, or by shielded cables if it is a 2-wire or 3-wire proximity sensor.

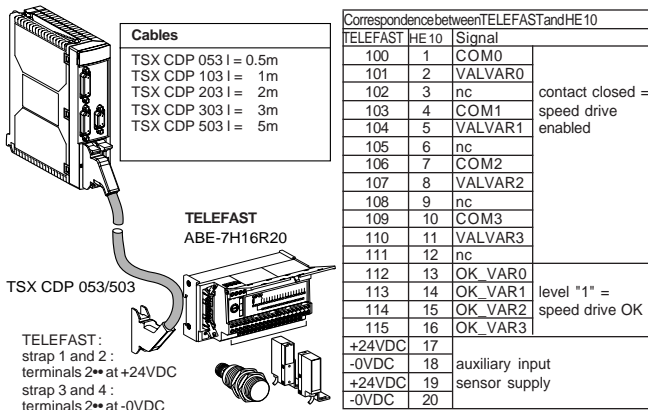
The module is fitted as standard with devices to protect against short-circuits or voltage inversions. The module cannot however withstand a fault for any length of time and the fuses connected in series with the supplies provide effective protection. The fuses must therefore be of the fast blow type with a maximum capacity of 1A. The supplies must provide sufficient power to blow the fuses.

Connecting speed drive command signals

Signal referencing : every channel has a volt-free N/O contact.



For easy connection to the speed drive, use a Telefast discrete ABE-7H16R20 with a TSX CDP 053 to TSX CDP 503 connection cable.



Module electrical characteristics

General characteristics :

Maximum counting frequency :

SSI absolute encoder : CLK transmission frequency	200KHz
incremental encoder :	x1 500KHz
	x4 1MHz
	typical max

Current drawn on internal 5V, fan running

CAY 21	1.1A	1.4A
CAY 41	1.5A	1.8A

Current drawn on 24V sensor/
pre-actuator, outputs OFF

CAY 21	15mA	18mA
CAY 41	30mA	36mA

Current drawn by module on
encoder 10/30V at 24V

CAY 21	11mA	20mA
CAY 41	22mA	40mA

Power dissipated in module

CAY 21	7.2W	11.5W
CAY 41	10W	17W

Isolation resistance > 10 MOhms at 500 Vcc

Dielectric strength between ground and PLC logic 1000 Vrms 50 / 60 Hz for 1 min

Operating temperature 0 to 60°C

Storage temperature -25°C to 70°C

Relative humidity (without condensation) 5% to 95%

Operating altitude < 2000 m

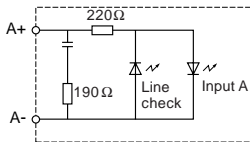
Analog output and counter input characteristics

Analog outputs

Parameters	Value
Range	$\pm 10.24V$
Actual range	$\pm 10.24V$
Resolution	13 bits + sign
Value of LSB	1.25mV
Max. current from one output	1.5mA
Max. default value	$\pm 1LSB$
Monotonicity	100 %
Differential linearity	$\pm 2 LSB$
Precision	0.5% F.S.
Dielectric strength between channels and protected ground	1000VAC

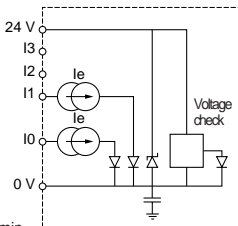
Counter inputs

Parameters	Value
Nominal voltage	$\pm 5V$
Voltage limit	$\pm 5.5V$
Nominal current	$\pm 18mA$
Voltage in "ON" state	$\geq +2.4V$
Current in "ON" state	$> +3.7mA$
Voltage in "OFF" state	$< 1.2V$
Current in "OFF" state	$< 1mA$
Encoder / sensor feedback voltage check	



Auxiliary input characteristics

Electrical characteristics		Value
Nominal voltage	Un	24V
Voltage limits (including ripple)	U1	19 to 30V
	Utemp	34V
Nominal current	In	8mA
Voltage in "On" state	Uon	$\geq 11V$
Current at Uon (11V)	Ion	$> 6mA$
Voltage in "Off" state	Uoff	$< 5V$
Current in "Off" state	Ioff	$< 2 mA$
Immunity Off -> On-> Off (I0,I2,I3)	ton/toff	0.1 to 0.2 ms
Immunity Off -> On-> Off (I1)	toff/toff	1 to 4 ms
Dielectric strength with ground		1500Vrms 50 / 60 Hz / 1 min

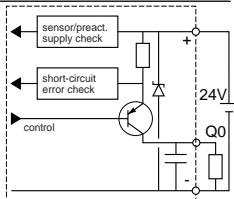


IEC compatibility with sensors	type 2
3-wire / 2-wire proximity sensor compatibility	all proximity sensors operating at 24VDC
Input type	Current sink
Logic type	Positive (sink)

Utemp : maximum voltage permitted for 1 hour in any 24-hour period.

Reflex output Q0 characteristics

Electrical characteristics	Value
Nominal voltage	24V
Voltage limits	19 to 30V
Temporary limit : Utemp	34V
Nominal current	500mA
Max. voltage drop when "On"	$< 1V$
Leakage current	$< 0.3mA$
Max current at 30V and at 34V	625 mA
Switching time	$< 500\mu s$
Outputs / ground isolation	1500Vrms/1min
IEC 1131 compatibility	Yes



Compatibility with DC inputs	All positive logic inputs where input resistance is less than 15KOhms
Protection against overloads and short-circuits	By current limiter and thermal cutoff $0.7A < I_d < 2A$
Protection against channel overvoltages	Zener diode between outputs and +24V
Protection against polarity inversions	Via diode inverted on supply
Short-circuit monitoring on each channel	One signalling bit per channel
Reactivation :	One bit per channel written by program
	<ul style="list-style-type: none"> • by application program • automatic

Power of filament lamp 10W(max)

Utemp : maximum voltage permitted for 1 hour in any 24-hour period.

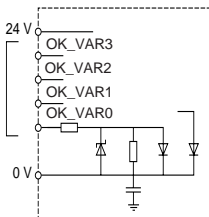
Monitoring the sensor / pre-actuator voltage

Monitoring the voltage supplied by the user for the sensors and pre-actuators.

Electrical characteristics	symbol	value
Voltage for OK state	Uok	>18V
Voltage for OK state	Udef	<14V
Immunity OK ---> Fault	Im.off	>1ms
Immunity Fault ---> OK	Im.on	>1ms
Accept fault	Toff	<10ms
Accept no fault	Ton	<10ms

Speed drive input characteristics

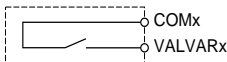
Electrical characteristics	symbol	value
Nominal voltage	Un	24V
Voltage limits (including ripple)	U1	19 to 30V
Nominal current	In	8mA
Input impedance (at Un)	Re	3KOhms
Voltage for "OK" state	Uon	>=11V
Current at Uon (11V)	Ion	>3.5mA
Voltage for "Fault" state	Uoff	<5V
Current at "Fault" state	Ioff	<1.5 mA
Immunity OK --> Fault	toff	1 to 4ms
Immunity Fault -->OK	ton	1 to 4ms
Dielectric strength with ground		1500Vrms 50 / 60 Hz for 1 min
IEC 1131 compatibility with sensors		type 1
Type of logic		Positive (sink)



Utemp : maximum voltage permitted for 1 hour in any 24-hour period.

Characteristics of a relay output




Electrical characteristics	value
DC operating voltage	5 to 30V
Permitted DC switching current	200mA
30V on resistive load	
Minimum permitted load	1V / 1mA
Switching time	<5ms
Dielectric strength :	
• b/w contacts and b/w channels	300VAC for 1 min
• b/w contacts and ground	1000VAC for 1 min



Module display

The display on the front panel of the module is used to display information on the status of the module and each channel.

CH2	CH0	RUN	ERR
CH3	CH1		I/O

Lamps Status	Lit 	Flashing 	Off 
	RUN	Normal operation	—
ERR	Internal fault faulty module	Communication fault application absent, invalid or faulty execution or not configured	No fault
I/O	External fault <ul style="list-style-type: none"> • wiring fault • encoder supply and 10 / 30V supply fault • absolute encoder fault • application program fault (*) 	—	No fault
CHi TSX CAY 21 : CH0 and CH1 TSXCAY41: CH0,CH1, CH2, CH3	Channel is operational	Channel not operating correctly because of : <ul style="list-style-type: none"> • an external fault, • a communication fault, • a process fault. 	Channel not operating, No configuration or incorrect configuration.

(*) configuration or adjustment failure

Consignes générales de sécurité à l'attention de l'utilisateur	33
Modules commande d'axes TSX CAY : positionnement	35
Programmation	35
Données générales module	37
Données internes de commande (échanges implicites)	37
Données internes d'état (échanges implicites)	38
Données internes d'état (échanges explicites)	39
Paramètres de réglage (échanges explicites)	40
Module TSX CAY 33: interpolation	41
Programmation	41
Données générales module	42
Données internes de commande (échanges implicites)	42
Données internes d'état (échanges implicites)	42
Données internes d'état (échanges explicites)	43
Paramètres de réglage (échanges explicites)	44
Synoptique des échanges	45
Mise en œuvre TSX CAY	46
Présentation	46
Description physique	46
Prescriptions générales de câblage	47
Procédure d'installation	47
Alimentation des codeurs	47
Repérage des signaux de référence de vitesse	48
Raccordement par TSX CAP S9	48
Raccordement par la laize TSX CDP 611	48
Raccordement sur bornes avec le système de précâblage TELEFAST	49
Accessoire de raccordement TSX TAP MAS	49
Raccordement de variateurs modulaires NUM MDLA	50
Raccordement des signaux de contrôle de position	50
Raccordement d'un codeur incrémental	51
Raccordement d'un codeur absolu SSI	51
Raccordement des alimentations codeurs	52
Accessoire de câblage TSX CAP S15	52
Accessoire de câblage TSX TAP S1505	53

Raccordement à un variateur NUM MDLA	53
Raccordement des capteurs et des préactionneurs	54
Raccordement par système de précâblage TELEFAST	54
Raccordement par la laize TSX CDP 301 ou 501	55
Câblage des sorties statiques Q0 et précautions	55
Raccordement des signaux de contrôle variateur	56

Caractéristiques **57**

Caractéristiques électriques des modules	57
Caractéristiques de sorties analogiques et des entrées de comptage	57
Caractéristiques des entrées auxiliaires	58
Caractéristiques de la sortie réflexe Q0	58
Surveillance de la tension capteur / préactionneur	59
Caractéristiques des entrées variateur	59
Caractéristiques d'une sortie relais	59

Visualisation **60**

Visualisation du module	60
-------------------------	----

1 Généralités

La présente documentation s'adresse à des personnes qualifiées sur le plan technique pour mettre en œuvre, exploiter et maintenir les produits qui y sont décrits. Pour une utilisation «avancée» des produits s'adresser à l'agence la plus proche pour obtenir les renseignements complémentaires.

Le contenu de la documentation n'est pas contractuel et ne peut en aucun cas étendre ou restreindre les clauses de garantie contractuelles.

2 Qualification des personnes

Seules des **personnes qualifiées** sont autorisées à mettre en œuvre, exploiter ou maintenir les produits. L'intervention d'une personne non qualifiée ou le non-respect des consignes de sécurité contenues dans ce document ou apposées sur les équipements, peut mettre en cause la sécurité des personnes et/ou la sûreté du matériel de façon irrémédiable.

3 Avertissements

Les avertissements servent à prévenir les risques particuliers encourus par les personnels et/ou le matériel. Ils sont signalés dans la documentation et sur les produits par une marque d'avertissement:

Attention

Signifie que la non application de la consigne ou la non prise en compte de l'avertissement conduit ou peut conduire à des lésions corporelles graves, pouvant entraîner la mort ou/et à des dommages importants du matériel.

Important ou

Indique une consigne particulière dont la non-application peut conduire à des lésions corporelles légères ou/et à des dommages matériel.

Remarque

Met en exergue une information importante relative au produit, à sa manipulation ou à sa documentation d'accompagnement.

4 Conformité d'utilisation

Les produits décrits dans la présente documentation **sont conformes aux Directives Européennes** (*) auxquelles ils sont soumis (marquage CE). Toutefois, ils ne peuvent être utilisés de manière correcte, que dans les applications pour lesquelles ils sont prévus dans les différentes documentations et en liaison avec des produits tiers agréés.

(*) Directives DCEM et DBT concernant la Compatibilité Electromagnétique et la Basse Tension.

5 Installation et mise en œuvre des équipements

Il est important de respecter les règles suivantes, lors de l'installation et de la mise en service des équipements. De plus, si l'installation contient des liaisons numériques, il est impératif d'appliquer les règles élémentaires de câblage, présentées dans le guide utilisateur, **référéncé TSX DG KBL**.

- Respecter scrupuleusement les consignes de sécurité, contenues dans la documentation ou sur les équipements à installer et mettre en œuvre.
- Le type d'un équipement définit la manière dont celui-ci doit être installé :
 - un équipement encastrable (par exemple, un pupitre d'exploitation) doit être encastré,
 - un équipement incorporable (par exemple, un automate programmable) doit être placé dans une armoire ou un coffret,
 - un équipement « de table » ou portable (par exemple, un terminal de programmation ou un notebook) doit rester avec son boîtier fermé,

- Si l'équipement est connecté à demeure, il sera nécessaire d'intégrer dans son installation électrique, un dispositif de sectionnement de l'alimentation et un coupe circuit de protection sur surintensité et de défaut d'isolement. Si ce n'est pas le cas, la prise secteur sera mise à la terre et facilement accessible. **L'équipement doit être raccordé à la masse de protection.**
- Si l'équipement est alimenté en 24 ou en 48 V continu, il y a lieu de protéger les circuits basse tension. N'utiliser que des alimentations conformes aux normes en vigueur.
- Vérifier que les tensions d'alimentation restent à l'intérieur des plages de tolérance définies dans les caractéristiques techniques des équipements.
- Toutes les dispositions doivent être prises pour qu'une reprise secteur (immédiate, à chaud ou à froid) n'entraîne pas d'état dangereux pour les personnes ou pour l'installation.
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent rester efficaces dans tous les modes de fonctionnement de l'équipement, même anormal (par exemple, coupure d'un fil). Le réarmement de ces dispositifs ne doit pas entraîner des redémarrages non contrôlés ou indéfinis.
- Les câbles véhiculant des signaux doivent être placés de telle façon que les fonctions d'automatismes ne soient pas perturbées par influences capacitatives, inductives, électromagnétiques, ...
- Les équipements d'automatisme et leurs dispositifs de commande doivent être installés de façon à être protégés contre des manoeuvres inopinées.
- Afin d'éviter qu'un manque de signaux n'engendre des états indéfinis dans l'équipement d'automatisme, les mesures de sécurité adéquates seront prises pour les entrées et sorties.

6 Fonctionnement des équipements

La sûreté de fonctionnement d'un dispositif représente son aptitude à éviter l'apparition de défaillances et à minimiser leurs effets lorsqu'elles se sont produites.

Un défaut interne à un système de commande sera dit de type :

- Passif, s'il se traduit par un circuit de sortie ouvert (aucun ordre n'est donné aux actionneurs).
- Actif, s'il se traduit par un circuit de sortie fermé (un ordre est envoyé aux actionneurs).

Du point de vue de la sécurité, un défaut d'un type donné sera dangereux ou non selon la nature de la commande effectuée en fonctionnement normal. Un défaut passif est dangereux si la commande normale est une opération d'alarme; un défaut actif est dangereux s'il maintient ou active une commande non désirée.

Le concepteur du système devra se prémunir, **par des dispositifs extérieurs à l'automate programmable**, contre les défauts actifs internes à cet automate, signalés ou non signalés.

7 Caractéristiques électriques et thermiques

Le détail des caractéristiques électriques et thermiques des équipements figure dans les documentations techniques associées (manuels de mise en œuvre, instructions de service).

8 Maintenance

Conduite à tenir pour le dépannage

- Les réparations sur un équipement d'automatisme ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié (technicien S.A.V ou technicien agréé par Schneider Automation). Lors de remplacement de pièces ou de composants, n'utiliser que des pièces d'origine.
- Avant d'intervenir sur un équipement, couper dans tous les cas son alimentation et verrouiller mécaniquement les pièces susceptibles de mouvements.

Remplacement et recyclage des piles usagées

Utiliser des piles de même type que celles d'origine et éliminer les piles défectueuses comme des déchets toxiques.

Programmation

SMOVE %CHxy.i(N_Run,G9_,G,X,F,M)

%CHxy.i = adresse du module de commande d'axes dans la configuration automate

x = n° de rack

y = position du module sur le rack

i = n° de voie

N_Run = 0 à 32767 numéro identifiant le mouvement réalisé par la fonction SMOVE, il permet en mode mise au point de connaître le mouvement en cours.

G9_ = type de déplacement

90 : déplacement à une valeur absolue de position,

91 : déplacement à une valeur relative par rapport à la position courante,

98 : déplacement à une valeur relative par rapport à la position mémorisée PREF (la mémorisation de la position PREF s'effectue par le code instruction G07),

60 : déplacement **absolu** à sens imposé,

68 : déplacement **relatif par rapport à PRef** à sens imposé.

G = code instruction

09 : déplacement à la position avec arrêt,

01 : déplacement à la position sans arrêt,

32 : préparation de la commande d'usinage,

30 : usinage simple,

10 : déplacement jusqu'à l'événement avec arrêt,

11 : déplacement jusqu'à l'événement sans arrêt,

14 : prise d'origine,

05 : attente d'événement,

07 : mémorisation de la position courante sur l'apparition d'événement,

62 : prise d'origine forcée,

21 : déplacement sans arrêt avec prise d'origine à la volée,

04 : arrêt du mouvement.

X = coordonnées de la position à atteindre ou vers laquelle le mobile doit se déplacer (dans le cas d'un déplacement sans arrêt).

Cette position peut être immédiate ou codée dans un double mot interne %MDi ou constante interne %KDi (ce mot peut être indexé).

L'unité, dans laquelle sont exprimées ces valeurs, est définie par le paramètre de configuration **Unités Longueur** (ce paramètre est fixé dans l'écran de configuration): μm (unité sélectionnée par défaut).

F = vitesse de déplacement du mobile. Cette vitesse peut être immédiate ou codée dans un double mot interne %MDi ou constante interne %KDi (ce mot peut être indexé).

L'unité de vitesse est déduite de l'unité de position choisie :

Vitesse = $u \times 1000/\text{min}$ où u = unité de longueur choisie.

M = Mot codant sur 4 quartets (en hexadécimal) 16#

3	2	1	0
---	---	---	---

- l'activation ou pas du déclenchement du traitement événementiel application pour les instructions : 10, 11, 05 et 07 (Bit 12 à 1 pour activation)
 - la mise à 0 ou 1 de la **sortie TOR auxiliaire** pour les instructions : 01, 09, 10 et 11
- Quartet n°2 :
- 0 = **Inchangée** : pas de modification de la sortie
 - 1 = **synchrone au mvt** : affectation de la sortie en début d'exécution de l'instruction
 - 2 = **consécutif au mvt** : affectation de la sortie en fin d'exécution de l'instruction
- Quartet n°0 :
- 0 = mise à 0 de la sortie (case AUX 0 non cochée)
 - 1 = mise à 1 de la sortie (case AUX 0 cochée)
- type d'événement attendu par instruction G05 (TSX CAY 22 / 42 / 33)
- Bit n° 13 :
- 0 = attente d'une temporisation ou d'un événement,
 - 1 = attente d'un nombre de franchissement du modulo.

Données générales module

%Ixy.MOD.ERR	Défaut module
--------------	---------------

%MWxy.MOD.2:Xj	Mot d'état standard du module
----------------	-------------------------------

bit 0	Défaut interne (module HS)
bit 1	Défaut fonctionnel (voir mot d'état de la voie)
bit 3	Module en auto-tests
bit 5	Défaut de configuration matérielle ou logicielle
bit 6	Module absent

Données internes de commande (échanges implicites)

%Qxy.i.j	Processeur --> TSX CAY ..
----------	---------------------------

bit 0	DIRDRV	Etat commande de déplacement en mode hors asservissement
bit 1	JOG_P	Etat déplacement manuel illimité dans le sens plus
bit 2	JOG_M	Etat déplacement manuel illimité dans le sens moins
bit 3	INC_P	Front ordre de déplacement incrémental (PARAM) dans le sens +
bit 4	INC_M	Front ordre de déplacement incrémental (PARAM) dans le sens -
bit 5	SET_RP	Front prise d'origine manuelle (RP_POS=valeur origine) ou passage à l'état non référencé
bit 6	RP_HERE	Front prise d'origine forcée à une valeur définie dans PARAM ou passage à l'état référencé/calcul d'offset
bit 8	ACK_DEF	Front acquittement des défauts
bit 9	ENABLE	Etat validation du relais de sécurité variateur de l'axe
bit 10	EXT_EVT	Front ordre de déclenchement d'un événement depuis le processeur
bit 11	AUX_OUT	Etat commande de la sortie auxiliaire
bit 15	STOP	Etat commande d'arrêt immédiat (arrêt du mobile)
bit 16	PAUSE	Etat commande de suspension des mouvements à la fin du mouvement en cours
bit 17	SLAVE	Etat consigne en cours = position axe 0
bit 18	EXT_CMD	Etat consigne en cours = consigne processeur
bit 19	MOD_STEP	Etat commande de passage en mode pas à pas
bit 22	NEXT_STEP	Front commande de lancement du pas suivant

%QWxy.i.0	MOD_SEL	Sélecteur de mode
-----------	---------	-------------------

Valeur

0	DRV_OFF	Mode mesure : inhibition de la sortie CNA
1	DIRDRIVE	Mode hors asservissement : commande direct en tension
2	MANU	Mode manuel
3	AUTO	Mode automatique

%QWxy.i.1	CMV	Modulation de vitesse
-----------	-----	-----------------------

Valeur : valeur de consigne de modulation de vitesse de 0 à 2 par pas de 1/1000

%QDxy.i.2	PARAM	Valeur de l'incrément de déplacement
-----------	-------	--------------------------------------

Données internes d'état (échanges implicites)

%lxy.i.j		Processeur <-- TSX CAY ..
bit 0	NEXT	Prêt à recevoir une nouvelle commande de mouvement (en AUTO)
bit 1	DONE	Toutes les instructions sont exécutées: plus d'instruction dans la pile
bit 2	AX_FLT	Présence d'un défaut sur l'axe
bit 3	AX_OK	Aucun défaut provoquant l'arrêt du mobile
bit 4	HD_ERR	Présence d'un défaut d'ordre matériel
bit 5	AX_ERR	Présence d'un défaut application
bit 6	CMD_NOK	Refus commande
bit 8	NOMOTION	Mobile à l'arrêt
bit 9	AT_PNT	Position du mobile sur cible (dans la fenêtre au point)
bit 10	TH_PNT	Consigne théorique atteinte
bit 12	CONF_OK	L'axe est configuré
bit 14	REF_OK	Prise d'origine effectuée (axe référencé)
bit 15	AX_EVT	Recopie de l'entrée physiques d'événement
bit 16	HOME	Recopie de l'entrée physique CAME de prise d'origine du module
bit 17	DIRECT	Signale le sens de déplacement
bit 18	IN_REC	Recopie de l'entrée recalage au vol
bit 20	IN_DROFF	Mode mesure actif
bit 21	IN_DIRDR	Mode hors asservissement actif
bit 22	IN_MANU	Mode manuel actif
bit 23	IN_AUTO	Mode automatique actif
bit 26	ST_JOG_P	Déplacement illimité dans le sens + en cours
bit 27	ST_JOG_M	Déplacement illimité dans le sens - en cours
bit 28	ST_INC_P	Déplacement incrémental dans le sens + en cours
bit 29	ST_INC_M	Déplacement incrémental dans le sens - en cours
bit 30	ST_SETRP	Prise d'origine manuelle en cours
bit 31	ST_DIRDR	Déplacement hors asservissement en cours
bit 32	IN_INTERPO	Déplacement interpolé en cours (TSX CAY 33) (*)
bit 33	ON_PAUSE	Enchaînement des mouvements suspendu
bit 34	IM_PAUSE	Mouvement suspendu (PAUSE immédiate)
bit 36	IN_SLAVE	Consigne en cours = position axe 0
bit 37	IN_EXT_CMD	Consigne en cours = consigne processeur
bit 39	ST_IN_STEP	Mode pas à pas en cours
bit 40	DRV_ENA	Image de la sortie Validation Variateur
bit 41	IN_AUX0	Image de la sortie AUX 0
bit 46	OVR_EVT	Overrun événement
bit 47	EVT_G07	Source de l'événement : mémorisation position
bit 48	EVT_G05	Source de l'événement : fin de G05 sur événement
bit 49	T0_G05	Source de l'événement : Temporisation de G05 écoulée
bit 50	EVT_G1.	Source de l'événement : fin de G10 ou G11 sur événement
bit 51	EVT_MOD	Franchissement modulo
bitERR	ERROR	Défaut voie

(*) Si les voies 0,1 et 2 sont interpolées, les bits **IN_INTERPO** sont mis à 1 (%lxy.0.32, %lxy.1.32 et %lxy.2.32).

%IDxy.i.0	X_POS	Position mesurée
%IDxy.i.2	SPEED	Vitesse mesurée
%IDxy.i.4	FOL_ERR	Ecart de position courant
%IWxy.i.6	ANA_OUT	Sortie analogique courante
%IWxy.i.7	SYNC_N_RUN	N° de pas en cours
%IDxy.i.9	PREF1	Valeur du registre PREF1
%IDxy.i.11	PREF2	Valeur du registre PREF2

Données internes d'état (échanges explicites)

%MWxy.i.0:Xj EX_STS : gestion des échanges

bit X0	STATUS	Echange en cours des paramètres d'état (STATUS)
bit X1	COMMAND	Echange en cours des paramètres de commande.
bit X2	ADJUST	Echange en cours des paramètres de réglage.
bit X15	CONF	Reconfiguration du module en cours

%MWxy.i.1:Xj EX_RPT : compte-rendu d'échanges

bit X1	CR_RPT	Compte-rendu d'échange des paramètres de commande.
bit X2	ADJ_RPT	Compte-rendu d'échange des paramètres de réglage.
bit X15	CONF_FLT	Défaut de configuration

%MWxy.i.2:Xj CH_STS : Etat de fonctionnement de la voie

bit X0	EXT_FLT	Défaut externe (idem bit HD_ERR)
bit X4	MOD_FLT	Défaut interne : module absent, hors service ou en autotest
bit X5	CONF_FLT	Défaut de configuration matérielle ou logicielle
bit X6	COM_FLT	Défaut de communication avec le processeur
bit X7	APP_FLT	Défaut d'applicatif : configuration erronée, ou de commande
bit X8	CH_LED_LOW	Etat des voyants de la voie (éteint, allumé, clignotant)
bit X9	CH_LED_HIGH	

%MWxy.i.3:Xj AX_STS : Etat de fonctionnement de l'axe

Défauts d'ordre matériel : %lxy.i.4 **HD_ERR** (regroupe les défauts ci-dessous)

bit X0	ANA_FLT	Défaut court-circuit de la sortie analogique
bit X1	AUX_FLT	Défaut court-circuit de la sortie auxiliaire
bit X2	DRV_FLT	Défaut variateur
bit X3	ENC_SUP	Défaut alimentation codeur
bit X4	ENC_BRK	Défaut rupture codeur
bit X5	EMG_STP	Défaut d'arrêt d'urgence
bit X6	AUX_SUP	Défaut d'alimentation 24 V
bit X7	ENC_FLT	Défaut de parité codeur absolu série ou bit E

Défauts application : %lxy.i.5 **AX_ERR** : (regroupe les défauts ci-dessous)

bit X8	SLMAX	Dépassement de la butée logicielle maximale
bit X9	SLMIN	Dépassement de la butée logicielle minimale
bit X10	SPD_FLT	Défaut de survitesse
bit X11	FE1_FLT	Défaut d'écart de position MAX_F1
bit X12	REC_FLT	Défaut de recalage
bit X13	TW_FLT	Défaut de fenêtre au point
bit X14	STP_FLT	Défaut d'arrêt
bit X15	FE2_FLT	Défaut d'écart de position MAX_F2

%MWxy.i.4	N_RUN	N° de pas en cours
%MWxy.i.5	G9_COD	type de déplacement en cours
%MWxy.i.6	G_COD	code de l'instruction en cours
%MWxy.i.7	CMD_FLT	compte-rendu de refus
%MDxy.i.9	T_XPOS	cible de la position à atteindre
%MDxy.i.11	MAX_FER	écart de position maximum
%MDxy.i.13	T_SPEED	vitesse à atteindre

Paramètres de réglage (échanges explicites)

%MWxy.i.j ou %MDxy.i.j

%MWxy.i.15	SLOPE	Loi d'accélération. 0=rectangle, 1à 3=trapèze, 4=triangle
%MWxy.i.16	KPOS1	Gain 1 de la boucle de position 0 à 120.00 (en 1/s)
%MWxy.i.17	KPOS2	Gain 2 de la boucle de position 0 à 120.00 (en 1/s)
%MWxy.i.18	SP_THR	Seuil de commutation pour gain : 20 à 500Vmax/1000
%MWxy.i.19	IPOS	Action intégrale Ti temps intégral 0 à 5000 ms - 0 pas d'action intégrale
%MWxy.i.20		Réservé
%MWxy.i.21	KV	Gain d'anticipation de vitesse de la boucle : 0 à 100 %
%MWxy.i.22	OFFSET	Offset CNA de la boucle : -150 à 150 mV
%MWxy.i.23	OVR_SPD	Seuil de dépassement de vitesse : 0 à 20 %
%MWxy.i.24	S_STOP	Vitesse d'arrêt : 0 à VMAX/10 ou 30000
%MWxy.i.25	T_STOP	Délai maximum de détection d'arrêt : 0 à 10000 ms
%MWxy.i.26	TACC	Temps d'accélération/décélération : TACCMIN à 10000 ms
%MWxy.i.27	VLIM	Seuil d'activation du contrôle de mouvement
%MWxy.i.29	RATIO 1	Ratio axe esclave (TSX CAY •2)
%MWxy.i.30	RATIO 2	Ratio axe esclave (TSX CAY •2)
%MDxy.i.31	SL_MAX	Butée logique haute: SL_MIN à LMAX pour axe borné - Modulo en points pour axe infini
%MDxy.i.33	SL_MIN	Butée logique basse: LMIN à SL_MAX pour axe borné - valeur modulo en unité utilisateur pour axe infini
%MDxy.i.35	MAN_SPD	Vitesse en mode manuel 10 à VMAX
%MDxy.i.37	K_RES1	Multiplicateur de résolution de 1 à 1000 000
%MDxy.i.39	K_RES2	Diviseur de résolution de 1 à 1000 000
%MDxy.i.41	RP_POS	Valeur de prise d'origine en mode manuel de SL_MIN à SL_MAX
%MDxy.i.43	RE_POS	Valeur de référence de recalage: de SL_MIN à SL_MAX
%MDxy.i.45	MAX_F1	Seuil écart de position 1 : de 0 à (SL_MIN-SL_MAX)/4
%MDxy.i.47	MAX_F2	Seuil écart de position 2 : de 0 à (SL_MIN-SL_MAX)/4
%MDxy.i.49	TW	Fenêtre au point : calcul de 0 à (SL_MIN-SL_MAX)/20
%MDxy.i.51	RE_WDW	Seuil écart de recalage : de 0 à (SL_MIN-SL_MAX)/20
%MDxy.i.53	ABS_OFF	Offset du codeur absolu
%MDxy.i.55	SLAVE_OFF	Offset du suiveur
%MDxy.i.62:X0	VALIDEVTMOD	Validation événement sur franchissement modulo (TSX CAY •2/33)

Programmation

XMOVE %CHxy.3 (N_Run, G9_, G, Space, X, Y, Z, F, M)

%CHxy.3 = adresse du module TSX CAY 33 dans la configuration automate.

x = n° du rack

y = position du module sur le rack

3 = n° de voie du module TSX CAY 33

N_Run = repère du mouvement (0 à 32767). Numéro identifiant le mouvement réalisé par la fonction XMOVE, il permet en mode mise au point de connaître le mouvement en cours.

G9_ = type de déplacement.

90 : déplacement à une valeur absolue de position,

91 : déplacement à une valeur relative par rapport à la position courante,

98 : déplacement à une valeur relative par rapport à la position mémorisée.

G = code instruction.

09 : déplacement à la position avec arrêt,

01 : déplacement à la position sans arrêt,

10 : déplacement jusqu'à l'événement avec arrêt,

05 : attente d'événement,

92 : initialisation des registres PRF1 des axes X,Y, Z.

Space = numéro de plan ou d'espace dans lequel doit s'effectuer le mouvement. Il précise la liste des axes concernés par le déplacement.

0 : déplacement dans le plan XY,

1 : déplacement dans le plan XZ,

2 : déplacement dans le plan YZ,

3 : déplacement dans l'espace XYZ.

X,Y,Z = coordonnées de la position à atteindre pour les voies 0, 1 et 2 ou position vers laquelle le mobile doit se déplacer.

L'unité dans laquelle sont exprimées ces valeurs est définie dans le paramètre de configuration **Unités Longueur** de chacun des axes.

F = vitesse tangentielle de déplacement du mobile.

M = mot codant sur 2 quartets (parmi les 4)

- l'activation ou pas du traitement événementiel de la voie 3 pour les instructions 05, 10 (Quartet n°3),

- la liste des axes concernés par l'instruction (quartet n°0).

Données générales module

%Ixy.MOD.ERR défaut module

%MWxy.MOD.2:Xj Mot d'état standard du module

bit 0	Défaut interne (module HS)
bit 1	Défaut fonctionnel (voir mot d'état de la voie)
bit 3	Module en auto-tests
bit 5	Défaut de configuration matérielle ou logicielle
bit 6	Module absent

Données internes de commande (échanges implicites)

%Qxy.3.8	ACQ_DEF	Acquittement défaut des axes
%Qxy.3.10	EXT_EVT	Événement externe programme application
%Qxy.3.15	STOP	Commande STOP
%Qxy.3.16	PAUSE	Commande Pause (fin du bloc courant)
%Qxy.3.19	MODE_STEP	Mode sélection pas à pas
%Qxy.3.22	NEXT_STEP	Commande pas suivant
%Qxy.3.23	PCQ23_FCTSPE	Fonctions spéciales
%QWxy.3	MOD_SELEC	Mode sélection
%QWxy.3.1	CMV	Coefficient modulation de vitesse

Données internes d'état (échanges implicites)

%Ixy.3.ERR	ERROR	Défaut voie (Standard)
%Ixy.3.0	NEXT	Prêt à recevoir une nouvelle commande
%Ixy.3.1	DONE	Toutes les instructions sont exécutées
%Ixy.3.2	AX_FLT	Présence d'un défaut sur l'un des axes
%Ixy.3.3	AX_OK	Axes sans défaut bloquant
%Ixy.3.4	HD_ERR	Défaut matériel
%Ixy.3.5	AX_ERR	Défaut process
%Ixy.3.6	CMD_NOK	Refus de la commande
%Ixy.3.8	NOMOTION	Mobile à l'arrêt
%Ixy.3.9	AT_PNT	Mobile sur cible
%Ixy.3.10	TH_PNT	Consigne théorique atteinte
%Ixy.3.12	CONF_OK	Axes configurés
%Ixy.3.14	REF_OK	Axes référencés
%Ixy.3.20	IN_DROFF	Activité du mode monitor
%Ixy.3.23	IN_AUTO	Activité du mode AUTO
%Ixy.3.33	ON_PAUSE	Enchaînement des mouvements suspendu
%Ixy.3.34	IM_PAUSE	Mouvement suspendu (PAUSE Immédiate)
%Ixy.3.39	IN_STEP	Mode pas à pas actif
%IDxy.3.2	X_SPEED	Vitesse tangentielle mesurée
%IDxy.3.4	FOL_ERR	Ecart de position courant dans l'espace
%IWxy.3.7	SYNC_N_RUN	Numéro du pas en cours

Données internes d'état (échanges explicites)**%MWxy.3.0 Gestion des échanges (Standard)**

- Bit X0 Echange en cours paramètre STATUS
- Bit X1 Echange en cours paramètre COMMANDE
- Bit X2 Echange en cours paramètre REGLAGE
- Bit X15 Reconfiguration en cours

%MWxy.3.1 Compte-rendu d'échange (Standard)

- Bit X1 Compte-rendu d'échange COMMANDE
- Bit X2 Compte-rendu d'échange REGLAGE
- Bit X15 Configuration Ok

%MWxy.3.2 Status voie (Standard)

- Bit X0 Défaut externe
- Bit X1 Défaut externe
- Bit X2 Défaut Bornier
- Bit X3 Défaut externe
- Bit X4 Défaut interne (Module absent, HS ou en auto-tests)
- Bit X5 Défaut configuration matérielle ou logicielle (Référence module <> module physique)
- Bit X6 Défaut de communication (pas de communication avec le processeur)
- Bit X7 Défaut applicatif (Configuration erronée, refus réglage ou commande)
- Bit X8 Voyant voie
- Bit X9 Voyant voie

%MWxy.3.3 Status interpolation (Défaut bloquants)

- Bit X0 **ANA_FLT** Défaut court-circuit sortie analogique
- Bit X1 **AUX_FLT** Défaut court-circuit sortie auxiliaire
- Bit X2 **DRV_FLT** Défaut variateur
- Bit X3 **ENC_SUP** Défaut alimentation codeur
- Bit X4 **ENC_BRK** Défaut rupture codeur
- Bit X5 **EMG_STP** Défaut d'arrêt d'urgence
- Bit X6 **AUX_SUP** Défaut alimentation 24 V
- Bit X7 **ENC_FLT** Défaut parité codeur absolu série
- Bit X8 **SLMAX** Défaut butée logicielle maximum
- Bit X9 **SLMIN** Défaut butée logicielle minimum
- Bit X10 **SPD_FLT** Défaut survitesse
- Bit X11 **FE1_FLT** Défaut écart de position DMAX1

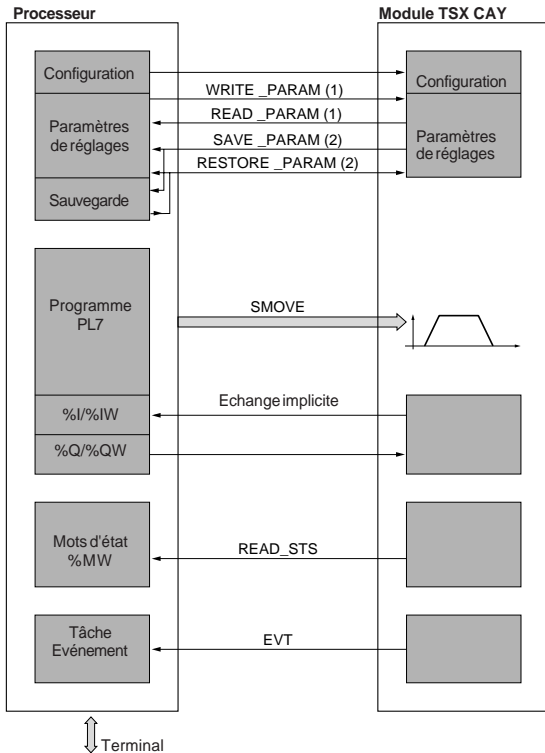
%MWxy.3.3 Status interpolation (Défauts non bloquants)

- BitX12 **REC_FLT** Défaut recalage
- BitX13 **TW_FLT** Défaut Fenêtre au point
- BitX14 **STP_FLT** Défaut d'arrêt STOP
- BitX15 **FE2_FLT** Défaut écart de position DMAX2

%MWxy.3.4	N_RUN	Numéro de pas en cours
%MWxy.3.5	G9_COD	Type de déplacement en cours (G9_)
%MWxy.3.6	G_COD	Code de l'instruction en cours (G)
%MWxy.3.7	CMD_FLT	Compte-rendu de refus
%MWxy.3.12	G_SPACE	Liste des axes du XMOVE en cours : 0 = X et Y, 1 = X et Z, 2 = Y et Z, 3 = X, Y et Z.
%MDxy.3.13	T_XPOS	Cible de position à atteindre sur l'axe X
%MDxy.3.15	T_YPOS	Cible de position à atteindre sur l'axe Y
%MDxy.3.17	T_ZPOS	Cible de position à atteindre sur l'axe Z
%MDxy.3.19	T_SPEED	Vitesse tangentielle à atteindre

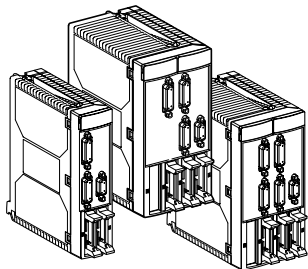
Paramètres de réglage (échanges explicites)

%MWxy.3.23	SLOPE	Loi d'accélération
%MWxy.3.24	TACC	Temps d'accélération
%MWxy.3.25	DELTASPEEDPATH_X	Seuil de vitesse autorisé sur l'axe X (en % de VMAX)
%MWxy.3.26	DELTASPEEDPATH_Y	Seuil de vitesse autorisé sur l'axe Y (en % de VMAX)
%MWxy.3.27	DELTASPEEDPATH_Z	Seuil de vitesse autorisé sur l'axe Z (en % de VMAX)



- (1) Lecture ou écriture depuis l'écran de réglage ou depuis l'applicatif par l'utilisation des instructions d'échanges explicites.
- (2) Sauvegarde ou restitution à partir des commandes Sauvegarder les paramètres ou Restaurer les paramètres du menu Services de PL7 ou à partir des instructions SAVE_PARAM ou RESTORE_PARAM.

Présentation



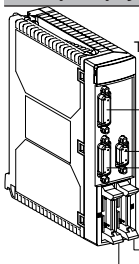
Les processeurs des automates **TSX Premium** peuvent commander de 1 à 48 voies :

- TSX P57-10 : 8 voies (2 modules),
- TSX P57-20 : 24 voies (6 modules),
- TSX P57 102, TPMX P57 102 ou TPCX P57 1012 : 8 voies,
- TSX P57 2*2 ou TPMX P57 202 : 24 voies,
- TSX P57 3*2, TPMX P57 352 ou TPCX 57 352 : 32 voies,
- TSX P57 4*2 ou TPMX P57 452 : 48 voies.

Le module TSX CAY 2* occupe une position dans le rack, le module TSX CAY 4* et 33 occupent 2 positions dans le rack.

Description physique

FRANÇAIS

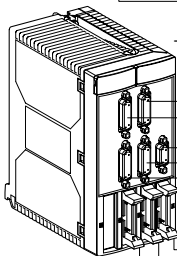


TSX CAY 2.

codeur axe 0

analogique référence de vitesse axes 0, 1
codeur axe 1

E/S TOR, contrôle variateur axes 0, 1
E/S axes 0, 1, Alim E/S, Alim codeurs



TSX CAY 4.

Codeurs :

axe 0
axe 2

analogique*
axe 1
axe 3

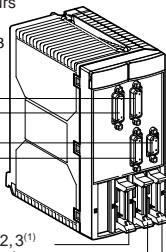
*référence de vitesse axes 0, 1, 2, 3⁽¹⁾
⁽¹⁾voie 3 TSX CAY 4* uniquement

E/S TOR contrôle variateur axes 0, 1, 2, 3⁽¹⁾
E/S axes 0, 1, 2, 3⁽¹⁾, Alim E/S, Alim codeurs

TSX CAY 33

axe 0
axe 2

analogique*
axe 1



Prescriptions générales de câblage

Les alimentations des capteurs et des actionneurs seront obligatoirement protégées contre les surcharges ou les surtensions par des fusibles de type rapide.

Pour le câblage, utiliser des fils de section suffisante afin d'éviter les chutes de tension en ligne et les échauffements.

Eloigner les câbles des capteurs et des actionneurs de toute source de rayonnement engendré par la commutation de circuit électrique de forte puissance.

Tous les câbles reliant les codeurs incrémentaux ou absolus devront être blindés. Le blindage devra être de bonne qualité et relié à la masse mécanique côté module et côté codeur. La continuité devra être assurée tout au long des raccordements. Ne pas faire circuler dans le câble d'autres signaux que ceux des codeurs.

Pour des raisons de performance, les entrées auxiliaires du module ont des temps de réponse courts, il faut donc veiller à ce que l'autonomie des alimentations de ces entrées soit suffisante en cas de coupure brève afin d'assurer la continuité du bon fonctionnement du module. Il est conseillé d'utiliser des alimentations régulées qui assurent une meilleure fidélité des temps de réponse des actionneurs et des capteurs. Le 0V des alimentations devra être mis à la masse mécanique au plus près de la sortie des alimentations.

Procédure d'installation

La mise en place ou l'extraction d'un module peut être faite sans couper la tension d'alimentation du rack.

Par contre il est déconseillé de connecter ou déconnecter les connecteurs avec les alimentations capteurs, certains codeurs ne supportant pas cette manipulation. Les connecteurs des entrées/sorties auxiliaires peuvent être déconnectés sous tension sans dommage pour le module. Pour des raisons de sécurité des personnes il est néanmoins recommandé de couper les alimentations auxiliaires avant toute déconnexion.

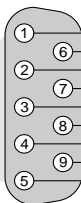
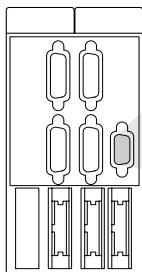
Les vis de fixation du module et des connecteurs devront être correctement vissées, afin d'obtenir de bons contacts électriques.

Alimentation des codeurs

Le module est conçu pour pouvoir alimenter les codeurs en 5V ou en 24V. Le mixage des tensions d'alimentation est possible sur l'ensemble des voies du module.

En cas d'utilisation de codeur absolu série 24V SSI, il n'est pas nécessaire de raccorder l'alimentation 5V.

L'alimentation 24V doit obligatoirement être dédiée aux codeurs.

Repérage des signaux de référence de vitesse


Connecteur mâle vu côté câblage

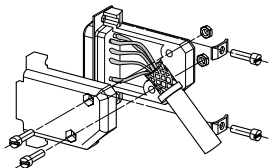
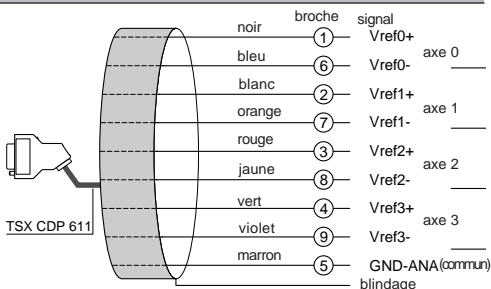
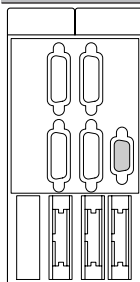
CAY 4 • / 33* CAY 2 •

1	Vref0+	axe 0	axe 0
6	Vref0-	_____	_____
2	Vref1+	axe 1	axe 1
7	Vref1-	_____	_____
3	Vref2+	axe 2	nc
8	Vref2-	_____	nc
4	Vref3+	axe 3	nc
9	Vref3-	_____	nc
5	GND-ANA (commun)		GND-ANA (commun)

(*) TSX CAY 33 : axes 0, 1 et 2

Raccordement par TSX CAP S9

Le raccordement est effectué par l'utilisateur par soudure sur le connecteur tel que repéré ci-dessus. Bien raccorder le blindage du câble aux capots du connecteur pour assurer une liaison efficace à la masse.


Raccordement par la laize TSX CDP 611


La longueur de la laize TSX CDP 611 est de 6m. Il est impératif de raccorder le blindage à la masse mécanique de l'équipement connecté.

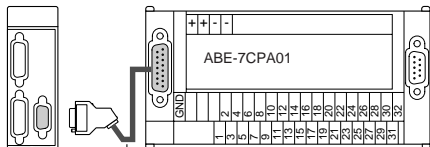
Raccordement sur bornes avec le système de précâblage TELEFAST

Le raccordement des références de vitesse se fait par l'intermédiaire d'un TELEFAST de référence ABE-7CPA01 raccordé au module par le câble TSX CXP 213 de longueur 2m ou par TSX CXP 613 de longueur 6m.

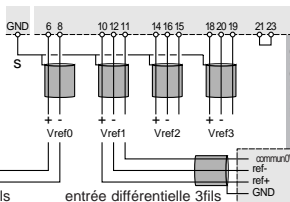
L'exemple ci-dessous montre un raccordement de références en deux fils ou différentielles trois fils.

Correspondance entre les bornes du Sub-D CAY et les bornes TELEFAST

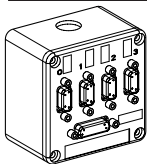
Sub-D	TELEFAST	
1	6	Vref0+
6	8	Vref0-
2	10	Vref1+
7	12	Vref1-
3	14	Vref2+
8	16	Vref2-
4	18	Vref3+
9	20	Vref3-
5	23	GND-ANA



TSX CXP 213
TSX CXP 613



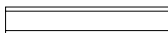
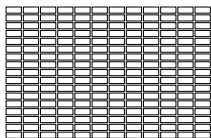
Relier les bornes 21 et 23


Accessoire de raccordement TSX TAP MAS


Accessoire permettant le raccordement aisé des références de vitesse. Il s'installe sur platine AM1 PA... ou sur rail DIN AM1-DE/ED avec la platine LA9 D09976 et deux vis M3x8 minimum. Il assure une bonne continuité des masses électriques.

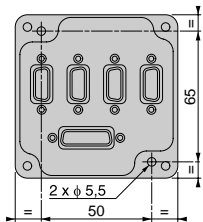
Encombrement et fixation :

cotes en mm



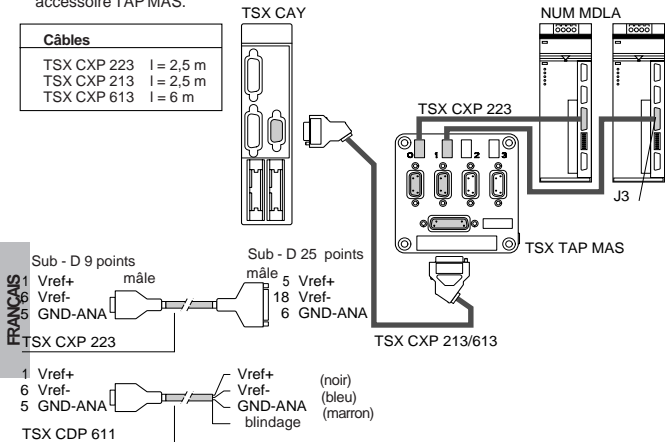
AM1-DE/ED

AM1-PA...



Raccordement de variateurs modulaires NUM MDLA

Quatre variateurs peuvent être raccordés à un module TSX CAY 41 par l'intermédiaire d'un accessoire TAP MAS.

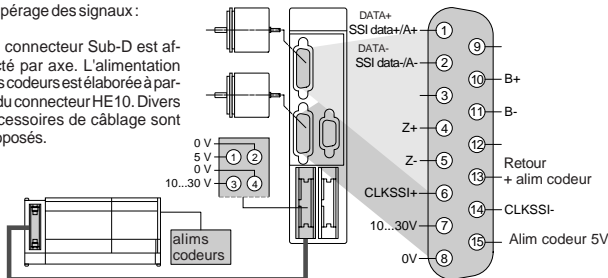


Les câbles TSX CXP 223 ou CDP 611 peuvent être utilisés pour le raccordement d'autres variateurs.

Raccordement des signaux de contrôle de position

Repérage des signaux :

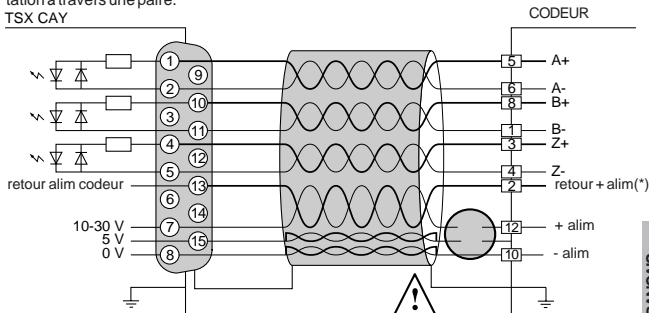
Un connecteur Sub-D est affecté par axe. L'alimentation des codeurs est élaborée à partir du connecteur HE10. Divers accessoires de câblage sont proposés.



Raccordement d'un codeur incrémental

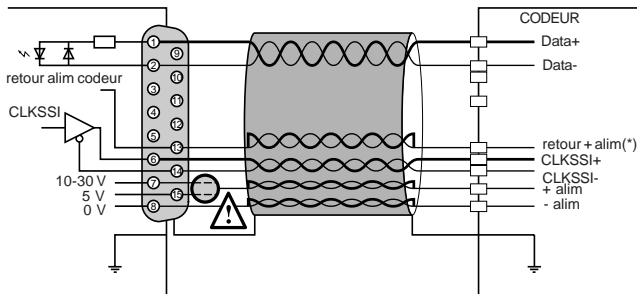
Chaque signal doit être raccordé par une paire (A+ et - par exemple) dans le câble de liaison. Pour diminuer les chutes de tension en ligne il est recommandé de raccorder chaque point d'alimentation à travers une paire.

TSX CAY



⚠ L'entrée +alim codeur du connecteur DIN sera réunie au fil d'alimentation 10-30V ou au fil 5V suivant le type de codeur utilisé.

Raccordement d'un codeur absolu SSI



⚠ L'alimentation du codeur est à relier à la broche 15 ou 7 du connecteur Sub-D suivant la tension d'alimentation du codeur.

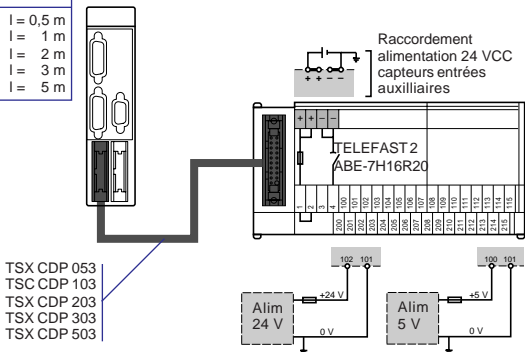
(*) retour + alim : sortie du codeur qui renvoie vers le module la tension d'alimentation, permettant ainsi au module de s'assurer de la présence du codeur.

Raccordement des alimentations codeurs

En cas de défaut dans le module, il doit y avoir une fusion rapide des fusibles. Ceux-ci seront donc du type "rapide" et de calibre inférieur à 1A. Les alimentations devront avoir un courant de limitation tel que la fusion du fusible se fasse correctement.

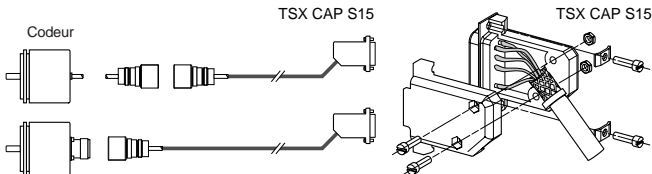
Câbles

TSX CDP 053	l = 0,5 m
TSX CDP 103	l = 1 m
TSX CDP 203	l = 2 m
TSX CDP 303	l = 3 m
TSX CDP 503	l = 5 m



Important : la longueur maximum des fils entre les sorties des alimentations et les points de raccordement sur le TELEFAST doit être inférieure à 0,5m.

Accessoire de câblage TSX CAP S15



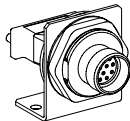
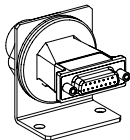
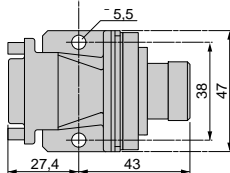
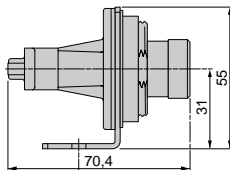
Raccorder le blindage du câble aux capots en le repliant sur la bague de maintien. Ces accessoires permettent d'avoir une bonne continuité des signaux et du blindage afin d'assurer un bon fonctionnement dans des conditions d'environnement difficiles.

Accessoire de câblage TSX TAP S15 05

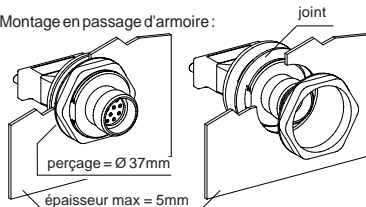
Cet accessoire permet de réaliser le précâblage d'un équipement en armoire ou sur platine.

Encombrement

Montage sur platine :

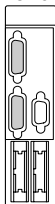


Montage en passage d'armoire :

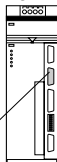

Raccordement à un variateur NUM MDLA
Câbles

TSX CXP 233 l = 2,5 m
 TSX CXP 633 l = 6 m

TSX CAY



NUM MDLA

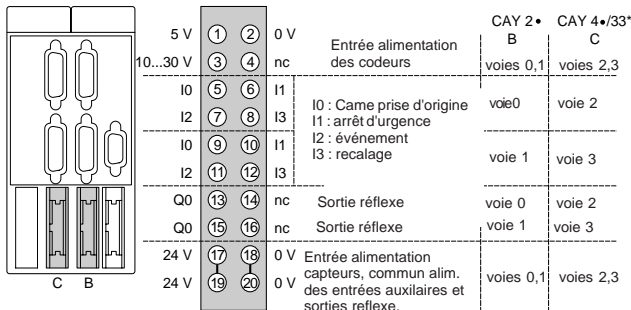


	J2
A+	15
A-	5
B+	14
B-	4
Z+	13
Z-	3
Codeur OK	12
0V codeur	8

Il n'est pas nécessaire d'avoir une alimentation codeur.

Raccordement des capteurs et des préactionneurs

Repérage des signaux :

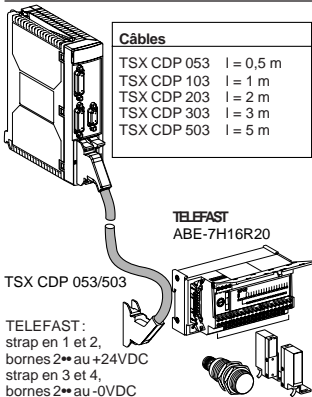


B, C : Connecteurs de type HE 10 haute densité

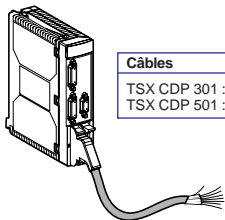
(*) TSX CAY 33 : uniquement voie 2

nc = non connecté

Raccordement par système de précâblage TELEFAST

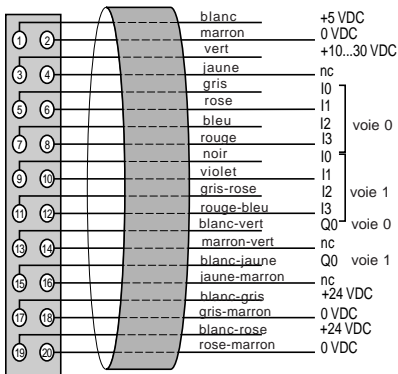


Correspondance entre TELEFAST et HE 10			
TELEFAST	HE 10	Signal	
100	1	+ 5VDC	alimentation codeur
101	2	-0VDC	
102	3	+10...30VDC	
103	4	nc	
104	5	I0 : prise d'origine	voie 0
105	6	I1 : arrêt d'urgence	
106	7	I2 : événement	
107	8	I3 : recalage	voie 1
108	9	I0 : prise d'origine	
109	10	I1 : arrêt d'urgence	
110	11	I2 : événement	
111	12	I3 : recalage	
112	13	sortie Q0 voie 0	
113	14	nc	
114	15	sortie Q0 voie 1	
115	16	nc	
+24VDC	17	alimentation capteur des entrées auxiliaires	
0VDC	18		
+24VDC	19		
-0VDC	20		

Raccordement par la laize TSX CDP 301 ou 501

Câbles

TSX CDP 301 : l = 3m
 TSX CDP 501 : l = 5m

L'utilisation de la laize permet un raccordement direct des actionneurs. Elle est constituée de 20 fils de jauge 22 (0,34mm²) libres d'un côté et d'un connecteur HE 10 de l'autre. Le repérage se fait par un code des couleurs.


Câblage des sorties statiques Q0 et précautions

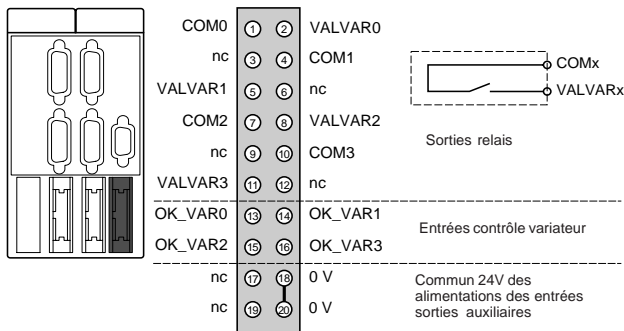
L'actionneur connecté sur la sortie Q0 a son point commun au 0V de l'alimentation. Si pour une raison quelconque (mauvais contact ou arrachement accidentel) il y a coupure du 0V de l'alimentation de l'amplificateur de sortie alors que le 0V des actionneurs reste relié au 0V de l'alimentation, il pourrait y avoir un courant en sortie de l'amplificateur de quelques mA suffisant pour maintenir enclenché des actionneurs de faible puissance.

Les entrées I0, I1, I2, I3 sont des entrées rapides, elles doivent être raccordées au capteur par du fil torsadé si celui-ci est un contact sec, ou par des câbles blindés si c'est un détecteur de proximité 2 fils ou 3 fils

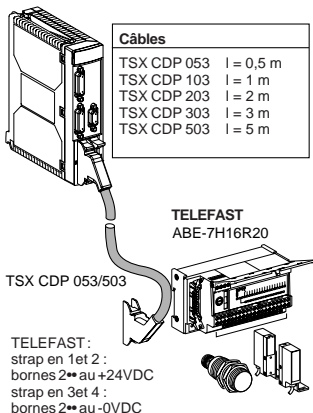
Le module intègre de base des protections contre les court-circuits ou les inversions de tension. Le module ne peut toutefois résister longtemps à un défaut, il faut donc que les fusibles en série avec les alimentations assurent leur rôle de protection. Ces fusibles seront du type rapide et d'un calibre maximum de 1A, l'énergie délivrée par l'alimentation devra être suffisante pour en assurer la fusion.

Raccordement des signaux de contrôle variateur

Repérage des signaux : chaque voie dispose d'un contact à fermeture libre de potentiel.



Pour un raccordement aisé au variateur, utiliser un TELEFAST TOR ABE-7H16R20 avec un câble de liaison TSX CDP 053 à TSX CDP 503



Correspondance entre TELEFAST et HE 10		
TELEFAST	HE 10	Signal
100	1	COM0
101	2	VALVAR0
102	3	nc
103	4	COM1
104	5	VALVAR1
105	6	nc
106	7	COM2
107	8	VALVAR2
108	9	nc
109	10	COM3
110	11	VALVAR3
111	12	nc
112	13	OK_VAR0
113	14	OK_VAR1
114	15	OK_VAR2
115	16	OK_VAR3
+24VDC	17	alimentation capteur des entrées auxiliaires
-0VDC	18	
+24VDC	19	niveau "1" = variateur OK
-0VDC	20	

Caractéristiques électriques des modules

Caractéristiques générales :

Fréquence maximum de comptage :

codeur absolu SSI : fréquence CLK transmission	200KHz
codeur incrémental :	x1 500KHz
	x4 1MHz
	typique max

Courant consommé sur le 5V interne, ventilateur en marche	CAY 2•	1,1A	1,4A
	CAY 4•/33	1,5A	1,8A

Courant consommé sur le 24V capteur

préactionneur, sorties OFF	CAY 2•	15mA	18mA
	CAY 4•/33	30mA	36mA

Courant consommé par le module sur

le 10/30V Codeur à 24V	CAY 2•	11mA	20mA
	CAY 4•	22mA	40mA

Puissance dissipée dans le module

	CAY 2•	7,2W	11,5W
	CAY 4•/33	10W	17W

Résistance d'isolement > 10 MOhms sous 500 Vcc

Rigidité diélectrique entre la masse et la logique automate 1000 Veff 50 / 60 Hz pendant 1 mn

Température de fonctionnement 0 à 60°C

Température de stockage -25°C à 70°C

Hygrométrie (sans condensation) 5% à 95%

Altitude de fonctionnement < 2000 m

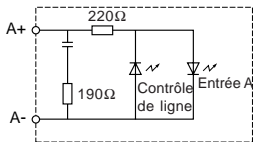
Caractéristiques de sorties analogiques et des entrées de comptage

Sorties analogiques

Paramètres	Valeur
Gamme	$\pm 10,24V$
Dynamique réelle	$\pm 10,24V$
Résolution	13 bits + signe
Valeur du LSB	1,25mV
courant max fourni par sortie	1,5mA
Valeur de repli max	$\pm 1LSB$
Monotonicité	100 %
Linéarité différentielle	$\pm 2 LSB$
Précision	0,5% P.E.
Rigidité diélectrique entre voies et la masse mécanique	1000VAC

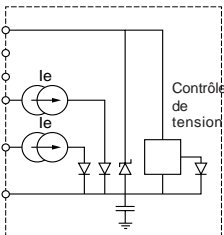
Entrées de comptage

Paramètres	Valeur
Tension nominale	$\pm 5V$
Limite de tension	$\pm 5,5V$
Courant nominal	$\pm 18mA$
Tension pour l'état "ON"	$\geq +2,4V$
Courant pour l'état "ON"	$> +3,7mA$
Tension pour l'état "OFF"	$< 1,2V$
Courant pour l'état "OFF"	$< 1mA$
Contrôle retour tension codeur / capteur	



Caractéristiques des entrées auxiliaires

Caractéristiques électrique	valeur	
Tension nominale	Un	24V
Limites de la tension (ondulation comprise)	U1	19 à 30V
	Utemp	34V
Courant nominal	In	8mA
Tension pour l'état "On"	Uon	>=11V
Courant à Uon (11V)	Ion	>6mA
Tension pour l'état "Off"	Uoff	<5V
Courant à l'état "Off"	Ioff	<2 mA
Immunité Off -> On-> Off (I0,I2,I3)	ton/toff	0,1 à 0,2 ms
Immunité Off -> On-> Off (I1)	toff/toff	0 à 4ms
Rigidité diélectrique avec la masse	1500Veff 50 / 60 Hz / 1mn	



Compatibilité IEC avec les capteurs type 2

Compatibilité DDP 3 fils / 2 fils tous DDPs fonctionnant en 24VCC

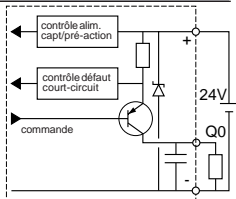
Type d'entrée puits de courant

Type de logique Positive (sink)

Utemp : tension maximum admissible pendant 1h par période de 24h.

Caractéristiques de la sortie réflexe Q0

Caractéristiques électrique	valeur
Tension nominale	24V
Limites de tension	19 à 30V
Limite temporaire : Utemp	34V
Courant nominal	500mA
Chute de tension max "On"	< 1V
Courant de fuite	< 0,3mA
Courant max à 30V et à 34V	625 mA
Temps de commutation	<500µs
Isolément des sorties / masse	1500Veff/1mn
Compatibilité IEC 1131	Oui



Compatibilité avec les entrées courant continu

Toutes les entrées à logique positive dont la résistance d'entrée est inférieure à 15KOhms

Protection contre les surcharges et les court-circuits

Par limiteur de courant et disjonction thermique $0,7A < I_d < 2A$

Protection contre les surtensions des voies

Zéner entre les sorties et le +24V

Protection contre les inversions de polarité

Par diode en inverse sur l'alimentation

Contrôle des court-circuits par voie

Un bit de signalisation par voie

Réarmement :

Un bit par voie en écriture par programme

- par programme application
- automatique

Puissance d'une lampe à filament 10W(max)

Utemp : tension maximum admissible pendant 1h par période de 24h.

Surveillance de la tension capteur / préactionneur

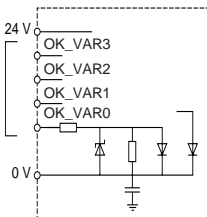
Surveillance de la tension fournie par l'utilisateur pour l'alimentation des capteurs et des préactionneurs.

Caractéristique électrique	symbole	valeur
Tension pour état OK	Uok	>18V
Tension pour état défaut	Udef	<14V
Immunité OK ---> Défaut	Im.off	>1ms
Immunité Défaut ---> OK	Im.on	>1ms
Prise en compte du défaut	Toff	<10ms
Prise en compte du non défaut	Ton	<10ms

Caractéristiques des entrées variateur

Caractéristique électrique	symbole	valeur
Tension nominale	Un	24V
Limites de la tension (ondulation comprise)	U1	19 à 30V
Courant nominal	In	8mA
Impédance d'entrée (à Un)	Re	3KOhms
Tension pour l'état "OK"	Uon	>=11V
Courant à Uon (11V)	Ion	>3,5mA
Tension pour l'état "Défaut"	Uoff	<5V
Courant à l'état "Défaut"	Ioff	<1,5 mA
Immunité OK --> Défaut	toff	1 à 4ms
Immunité à Défaut -->OK	ton	1 à 4ms

OK_VAR



FRANÇAIS

Rigidité diélectrique avec la masse 1500Veff 50 / 60 Hz pendant 1mn

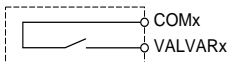
Compatibilité IEC 1131 avec les capteurs type 1

Type de logique Positive (sink)

Utemp : tension maximum admissible pendant 1h par période de 24h.

Caractéristiques d'une sortie relais

Caractéristique électrique	valeur
Tension d'emploi en continu	5 à 30V
Courant admissible commutable en continu 30V sur charge résistive	200mA
Charge minimum admissible	1V / 1mA
Temps de commutation	<5ms






Rigidité diélectrique :

- entre contacts et entre voies 300VAC pendant 1mn
- entre contacts et masse 1000VAC pendant 1 mn

Visualisation du module

La visualisation placée en face avant du module permet de renseigner sur l'état du module et sur l'état de chaque voie.

CH2	CH0	RUN	ERR
CH3	CH1	I/O	

Etat \ Voyants	Allumé 	Clignotant 	Eteint 
RUN	Marche normale	—	Module en défaut ou hors tension
ERR	Défaut interne module en panne	Défaut de communication application absente, invalide ou en défaut d'exécution	Pas de défaut
I/O	Défaut externe <ul style="list-style-type: none"> • défaut de câblage • défaut alimentation codeur et alimentation 10 / 30V • défaut codeur absolu • défaut applicatif (*) 	—	Pas de défaut
Chi TSX CAY 2 • : CH0 et CH1 TSXCAY 4/33: CH0, CH1, CH2, CH3	La voie est opérationnelle	La voie ne fonctionne pas correctement du fait: <ul style="list-style-type: none"> • d'un défaut externe, • d'un défaut de communication, • d'un défaut process. 	La voie n'est pas en service, Pas de configuration ou mauvaise configuration

(*) refus de configuration ou refus de réglage

02



Schneider Automation Inc.

One High Street
North Andover, MA 01845
Tel.: (1) 978 794 0800
Fax: (1) 978 975 9010

Schneider Automation S.A.

245, route des Lucioles - BP 147
F-06903 Sophia Antipolis
Tel.: (33) (0)4 92 38 20 00
Fax: (33) (0)4 93 65 30 31

Schneider Automation GmbH

Steinheimer Straße 117
D-63500 Seligenstadt
Tel.: (49) 6182 81 2584
Fax: (49) 6182 81 2860