



ELETRONICA PROFESSIONALE  
PROFESSIONAL ELECTRONICS



## CPS/TPS ELETOTEST PROTOCOL

EN

USER MANUAL

**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI**

[Clicca qui per consultare la versione in Italiano.](#)

## INDEX

1.	INTRODUCTION .....	3
1.1.	TPS SERIAL PROTOCOL .....	3
2.	COMMUNICATION PACKET .....	3
3.	LIST OF PACKETS OF THE PC.....	4
3.1.	INIT ( 1 ) (7 bytes) .....	4
3.2.	ACQ (2) (9 bytes) .....	4
3.3.	SET_MD ( 3 ) (8 bytes) .....	5
3.4.	RAMP_VF (4) (24 bytes) .....	6
3.5.	RAMP_PAR (5) (19 bytes) .....	7
3.6.	COM (6 ) ( 8 bytes ).....	8
3.7.	RESET (7) (7 bytes).....	8
3.8.	MEM (9) (24 bytes).....	9
4.	LIST OF PACKET OF THE TPS .....	10
4.1.	ECHO (101) ( 42 byte).....	10
4.2.	RISP (102) (13 byte) .....	12
4.3.	ACK ( 103 ) (7 bytes) .....	16
4.4.	ALARMS (104) (22 bytes).....	16
4.5.	CORRESPONDENCE TABLE OF PACKET .....	17
4.6.	SERIAL SETTINGS .....	17
5.	REVISION INDEX .....	18

## 1. INTRODUCTION

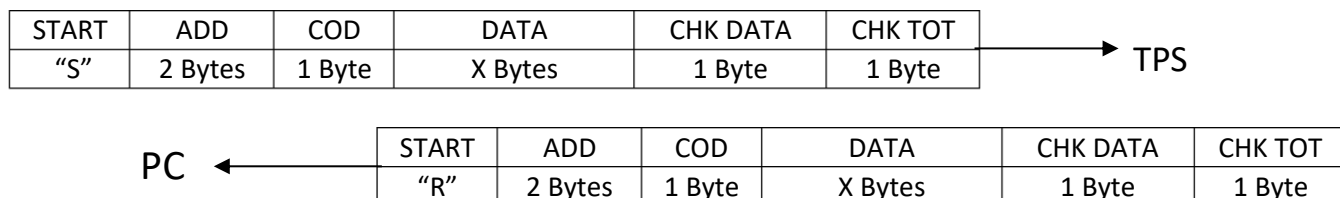
This manual is written for **CPS firmware version CPSX 010\_** and **TPS firmware version TPSX 09\_** and higher.

To consult older manual versions, please contact our support at [service@elettrotestspa.it](mailto:service@elettrotestspa.it)

This manual is written for both single-phase and three-phase generators. For machines that have only the single-phase version, or when using a three-phase machine in single-phase mode, consider only phase R and ignore the parts of this document that concern phases S and T.

### 1.1. TPS SERIAL PROTOCOL

The structure of the protocol is a typical master slave system



## 2. COMMUNICATION PACKET

Down you can find the structure of the communication packet

START	ADD	COD	DATA	CHK DATA	CK TOT
1 Byte	2 Byte	1 Byte	X Byte	1 Byte	1 Byte

**START:** Start byte of the packet and it can be:

- "S" when the packet is sent to the TPS .
- "R" when the packet is received from the TPS.

**ADD:** Two address bytes, now those bytse are not used.

**COD:** It is the code of the packet

**DATA** Data part of the packet.

**CHK DATA:** It is the CHKSUM of the data part and It is the least significant byte of the sum of data bytes.

**CHK TOT:** It is the CHKSUM of all packet and It is the least significant byte of the sum of all bytes of the packet.

### 3. LIST OF PACKETS OF THE PC

#### 3.1. INIT ( 1 ) ( 7 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (1)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	1	0	0	1 Byte

Init command permits to read the state of the TPS, the TPS sends the ECHO packet.

#### 3.2. ACQ (2) ( 9 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (3)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	2	A B C	X	1 Byte

With this packet you can acquire some data from the TPS

#### Byte A

- 0: Nothing.
- 1: Request of setting voltage.
- 2: Request of output voltage.
- 3: Request of output current (when the TPS can measure it).
- 4: Request of phase.
- 5: Request of frequency.
- 6: Request of alarms.
- 7: Request of mode.
- 8: Request of revision and code of the machine.
- 9: Request of options installed in the machine.
- 10: Request of the range.
- 11: Request of the waveform.
- 12: Request of instantaneous alarms
- 13: Request busy state of the machine
- 14: Output current in [A/1000]

#### Bytes B and C for future use

### 3.3. SET\_MD ( 3 ) ( 8 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (2)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	3	A B	X	1 Byte

With this command you can set the functions mode of the machine. (It is used only the first byte A)

A BYTE							
7	6	5	4	3	2	1	0
Range	Sense	Mono	Sink	DC	Remote	OUT	INRSH

**Range<sup>1</sup>:** 0 Low 1 High  
**Sense:** 0 2 wire 1 4 Wire  
**Mono<sup>2</sup>:** 0 Single 1 Three  
**Sinc:** 0 Line 1 Internal  
**DC<sup>3</sup>:** 0 AC 1 DC  
**Remote:** 0 Local 1 Remote  
**OUT<sup>4</sup>:** 0 Relay off 1 Relay on  
**INRSH<sup>5</sup>:** 0 Continuous 1 Inrush

**DC setting is allowed if Sinc=Internal and Range=High.**  
**In DC, it is not allowed to set Sinc=Line and Range=Low.**

<sup>1</sup> Only with the double range machine

<sup>2</sup> Only with singlephase/threephase machine

<sup>3</sup> Only with Dc option

<sup>4</sup> Only if the output really switching is enabled

<sup>5</sup> Only in the machine with continuous/Inrush machine

### 3.4. RAMP\_VF (4) (24 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (18)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	4	X	X	1 Byte

With this command you can do a ramp of voltage and frequency from the actual value to the setting value on the packet.

The machine check the coherency of the data, if the value is not correct the machine sends to the PC the ACK packet with 4 on the data bytes.

Below there is the structure of data

**When It is set line frequency the command of ramp voltage and frequency is not accepted.**

DATA																	
FASE R / PHASE R						FASE S / PHASE S						FASE T / PHASE T					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	X	X	X	X	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	X	X	X	X

The parameters with "X" indication are not used.

**V<sub>MSB</sub> : V<sub>LSB</sub><sup>6</sup>**

To obtain the value to insert on the racket you must use this formula:

$$V = \frac{V_{set} * 4095}{Range}$$

**Example** If you are in the 300V range and you want to set 200V

$$V = \frac{200 * 4095}{300} = 2730$$

**F<sub>MSB</sub> : F<sub>LSB</sub>**

It is the frequency multiply for 100 (example 50Hz = 5000)

**T<sub>MSB</sub> : T<sub>LSB</sub>**

The time is expressed in hundredths of a second. (example 1s = 100)

The precision depends on the quantization of the time and the voltage inside the machine.

<sup>6</sup> For the HPS series only fase R data are used.

### 3.5. RAMP\_PAR (5) (19 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (13)		CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	DATA (12)		
"S"	00	5	T	X	X	1 Byte

Type

- 0 Voltage ramp
- 1 Frequency ramp
- 2 Phase ramp

#### 0: Voltage ramp

DATA											
FASE R / PHASE R				FASE S / PHASE S				FASE T / PHASE T			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>

V<sub>MSB</sub> : V<sub>LSB</sub><sup>7</sup>

To obtain the value to insert on the racket you must use this formula:

$$V = \frac{V_{set} * 4095}{Range}$$

#### 1: Frequency ramp

DATA											
FASE R / PHASE R				FASE S / PHASE S				FASE T / PHASE T			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X

F<sub>MSB</sub> : F<sub>LSB</sub>

It is the frequency multiply for 100 (example 50Hz = 5000)

#### 2: Phase ramp<sup>8</sup>

DATA											
FASE R / PHASE R				FASE S / PHASE S				FASE T / PHASE T			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	X	X	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	X	X	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	X	X

PH<sub>MSB</sub> : PH<sub>LSB</sub>

<sup>7</sup> For the HPS series only fase R data are used

<sup>8</sup> The phase ramp is disabled in the HPS series

To obtain the value to insert on the packet you must use this formula:

$$DATO = \frac{PH * 4095}{360}$$

The phase is instantly set without any ramp

### 3.6. COM (6) ( 8 bytes )

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(2)		CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	Data (1)		
"S"	00	6	T	X	X	1 Byte

Single command for change mode

Type	Description	Data	
0	Remote	0= Local	1= Remote
1	Out relay	0= off	1= on
2	Range	0= Low	1= High
3	Sense	0= 2wire	1= 4 wire
4	Mono	0= 1-Phase	1= 3-Phase
5	Sink	0= Line	1= Internal
6	DC	0= AC	1= DC
7	Inrush	0= Countinous	1= Inrush
8	Waveform	0-3 waveform 0: 10-80Hz 1: 20-160Hz 2: 30-240Hz 3: 40-320Hz	

### 3.7. RESET (7) (7 bytes)

Reset of machine

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (1)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	7	X	X	1 Byte

**This command resets only the control board, not the display board.**



### 3.8. MEM (9) (24 bytes)

Command for reading/writing data in eeprom

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(18)			CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	Key/Block (1)	Data (16)		
"S"	00	9	T			X	1 Byte

#### Type

- 0 Read eeprom
- 1 Write factory settings
- 2 Erase eeprom

#### Block/Key

- Segment of eeprom to read (if Type=0)
- Key for writing factory settings (if Type=1)
- Segment of eeprom to erase (if Type=2)

#### Data (16 bytes)

Factory settings to write in eeprom:

Byte	Meaning
0	Machine code
1	Power of the machine
2	Software revision
3	Serial number
4	Installed options MSB
5	Installed options LSB
6	Low range MSB
7	Low range LSB
8	High range MSB
9	High range LSB
15	Reserved

## 4. LIST OF PACKET OF THE TPS

### 4.1. ECHO (101) ( 42 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (36)	CHK DATA (1)	CK TOT (1)
"R"	00	101	X	X	1 Byte

The command ECHO carries the state of TPS

#### Phase R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	<b>Mode</b>	<b>Alarms</b>

#### Phase S

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	<b>Mode</b>	<b>Alarms</b>

#### Phase T

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	<b>Mode</b>	<b>Alarms</b>

#### Vset

It is the setting voltage with 12bit expression, to guarantee the maximum precision. Down you can find the formula

$$V_{set} = \frac{V_{set_{12bit}} * Range}{4095}$$

If range 300

$$V_{set} = \frac{V_{set_{12bit}} * 300}{4095}$$

#### Vout

It is the output reading voltage. As the setting voltage it is represented with 12 bit expression,

$$V_{out} = \frac{V_{out_{12bit}} * V_{out_{max}}}{4095}$$

If range 300

$$V_{out} = \frac{V_{out_{12bit}} * 315}{4095}$$

Vout max is the maximum setting voltage plus the 5%. (due to slow compensation)

### Iout

It is the reading output current, this value has a number after the dot. (XXX.X)

### PH

It is the setting phase always with 12bit expression.

$$PH = \frac{PH_{12bit} * 360}{4095}$$

### Fset

It is the setting frequency with two numbers after the dot (XX.XX).

### Mode

It is the byte for the configurations of each phase

Bit	Description	Data	
1	Remote	0: Local	1: Remote
2	3 phase	0: 1 phase	1: 3 phase
3	DC	0:AC	1: DC
4	Range	0: Low	1: High
5	Output Relay	0: Off	1 : On
6	Inrush	0: Disab.	1: Enable
7	Sink	0: Line	1: Internal
8	Sense	0: 2 wire	1: 4 wire

### Alarms

It is the byte for the alarms of the machine:

Bit	Alarms
1	Over voltage on the bus
2	Under voltage on the bus
3	Overtemperature
4	Inverter alarm
5	Eeprom data error
6	Error on the output voltage
7	Limitation of output current
8	NU

In singlephase mode only the phase R alarm is significant

## 4.2. RISP (102) (13 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(4)		CHK DATA (1)	CK TOT (1)
			Type(1)	Data(6)		
"R"	00	102	T	X	1 Byte	1 Byte

Type:

- 0: Nothing.
- 1: Request of setting voltage.
- 2: Request of output voltage.
- 3: Request of output current (when the TPS can measure it).
- 4: Request of phase
- 5: Request of frequency.
- 6: Request of alarms.
- 7: Request of mode.
- 8: Request of revision and code of the machine.
- 9: Request of options installed in the machine.
- 10: Request of the range.
- 11: Request of the waveform.
- 12: Request of instantaneous alarms.
- 13: Request of busy state of the machine
- 14: Output current in [mA] (3 decimal digits)

### Values description

- 1 Setting voltage.

DATA					
Phase R		Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>MSB</sub>

- 2 Reading output voltage.

DATA					
Phase R		Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>

- 3 Output current.

DATA					
Phase R		Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>

- 4 Setting phase.

DATA					
Phase R		Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>

- 5 Frequency.

DATA					
Phase R		Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
FR <sub>MSB</sub>	FR <sub>LSB</sub>	FS <sub>MSB</sub>	FS <sub>LSB</sub>	FT <sub>MSB</sub>	FT <sub>LSB</sub>

- 6: Alarms.

DATA					
Phase R		Fase/Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
0	ALr	0	ALs	0	ALt

- 7: Mode.

DATA					
Phase R		Phase S		Phase T	
1	2	3	4	5	6
0	MDr	0	MDs	0	MDt

- 8: Revision and machine code.

DATA					
1	2	3	4	5	6
REV	COD	0	0	0	0

Machine Code	
0	Millenium series threephase
1	Compact series threephase
2	High power series threephase
6	New series
7	Compact series singlephase

- 9: Installed options

DATO/DATA					
1	2	3	4	5	6
OP_L	OP_H	0	0	0	0

Opzioni/Options	
BIT	Descrizione/Description
0	Inrush - Continuo <i>Inrush - countinuous</i>
1	Out commutabile <i>Out switching</i>
2	AC-DC /AC-DC
3	Trifase-Monofase <i>Threephase -Singlephase</i>
4	Cambio Portata <i>Double Range</i>
4-7	NU

- 10: Full Range value (value x 10)

DATO/DATA					
1	2	3	4	5	6
H <sub>MSB</sub>	H <sub>LSB</sub>	L <sub>MSB</sub>	L <sub>LSB</sub>	0	0

- 11: Selected Waveform

DATA					
1	2	3	4	5	6
0	Banco	0	0	0	0

Selected waveform	
0	frequency 10-80Hz
1	frequency 20-160Hz
2	frequency 30-240Hz
3	frequency 40-320Hz

- 12: Instantaneous alarms

<i>DATA</i>					
<i>Phase R</i>		<i>Phase S</i>		<i>Phase T</i>	
1	2	3	4	5	6
0	ALr inst	0	ALs inst	0	ALt inst

- 13: Request of busy state of the machine

<i>DATA</i>					
1	2	3	4	5	6
BUSY	0	0	0	0	0

BUSY=1 means machine busy

- 14: Output current in [mA] (3 decimal digits)

<i>DATA</i>					
<i>Phase R</i>		<i>Phase S</i>		<i>Phase T</i>	
1	2	3	4	5	6
$lout_{MSB}$	$lout_{LSB}$	$lout_{MSB}$	$lout_{LSB}$	$lout_{MSB}$	$lout_{LSB}$

#### 4.3. ACK ( 103 ) (7 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (1)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"R"	00	103	X	X	1 Byte

This packet contains the informations of the require command. Below you can see the correspondence between the sent packet to the received packet:

- 0 Command accepted.
- 1 Error on the racket.
- 2 Command is not enabled.
- 3 TPS busy.
- 4 Values are not correct.

#### 4.4. ALARMS (104) (22 bytes)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (16)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"R"	00	104	X	X	1 Byte

##### DATA (16 byte)<sup>9</sup>

Register of the requested alarm:

Byte	Meaning
0	Alarm index
1	Line (R=0,S=1,T=2)
2	hours
3	minutes
4	seconds
5	Vset (MSB)
6	Vset (LSB)
7	Vout (MSB)
8	Vout (LSB)
9	Iout (MSB)
10	Iout (LSB)
11	Fset (MSB)
12	Fset (LSB)
13	Mode
14	Alarms
15	Checksum

<sup>9</sup> For the meaning of each byte, see previous sections



#### 4.5. CORRESPONDENCE TABLE OF PACKET

<i>PC</i>	<i>TPS</i>
INIT (1)	ECHO (101) o ACK(103)
ACQ (2)	RISP (102) o ACK(103)
SET_MD (3)	ACK (103)
RAMP_VF (4)	ACK (103)
RAMP_PAR (5)	ACK (103)
COM (6)	ACK (103)
RESET (7)	-
LIM (8)	ACK (103)
MEM (9)	ALARMS (104) o ACK (103)

#### 4.6. SERIAL SETTINGS

<i>Parameter</i>	<i>Dato/Data</i>
BAUD	1200
BIT	8
Parity	NO
STOP BIT	1
Timeout	3 Secs

## 5. REVISION INDEX

06_	New design and General Review	10/02/22	A.Ferro	R.Veronese	
05_	Added and changed commands	09/12/14	FTO	FTO	FTO
04_	New serial settings	11/04/11	FTO	FTO	FTO
03_	Update Packets	02/02/11	FTO	FTO	FTO
02_	Update Machine Code	06/10/10	FTO	FTO	FTO
01_	Update Note	16/07/10	FTO	FTO	FTO
00_	Prima emissione	05/07/10	FTO	FTO	FTO
<b>Rev.</b>	<b>Description</b>	<b>Date</b>	<b>Author</b>	<b>Verified</b>	<b>Approved</b>



ELETRONICA PROFESSIONALE  
PROFESSIONAL ELECTRONICS



## PROTOCOLLO ELETTROTEST CPS/TPS

ITA

MANUALE UTENTE

**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI**

[Click here to see the English version.](#)

## INDICE

1. INTRODUZIONE .....	3
1.1. PROTOCOLLO SERIALE CPS/TPS .....	3
2. PACCHETTO DI COMUNICAZIONE.....	3
3. LISTA DEI PACCHETTI DEL PC .....	4
3.1. INIT ( 1 ) ( 7 byte).....	4
3.2. ACQ ( 2 ) ( 9byte).....	4
3.3. SET_MD ( 3 ) ( 8 byte).....	5
3.4. RAMP_VF ( 4 ) ( 24 byte).....	6
3.5. RAMP_PAR ( 5 ) ( 19 byte) .....	7
3.6. COM ( 6 ) ( 8 byte).....	8
3.7. RESET ( 7 ) ( 7 byte).....	8
3.8. LIM ( 8 ) ( 9 byte).....	9
3.9. MEM ( 9 ) ( 24 byte) .....	9
4. LISTA DEI PACCHETTI DEL TPS.....	11
4.1. ECHO ( 101 ) ( 42 byte).....	11
4.2. RISP ( 102 ) ( 13 byte).....	13
4.2.1. Descrizione valori.....	14
4.3. ACK ( 103 ) ( 7 byte).....	17
4.4. ALARMS ( 104 ) ( 22 byte) .....	17
4.4.1. Tabella di corrispondenza pacchetti.....	18
4.5. SETTAGGIO SERIALE .....	18
5. INDICE DI REVISIONE.....	19

## 1. INTRODUZIONE

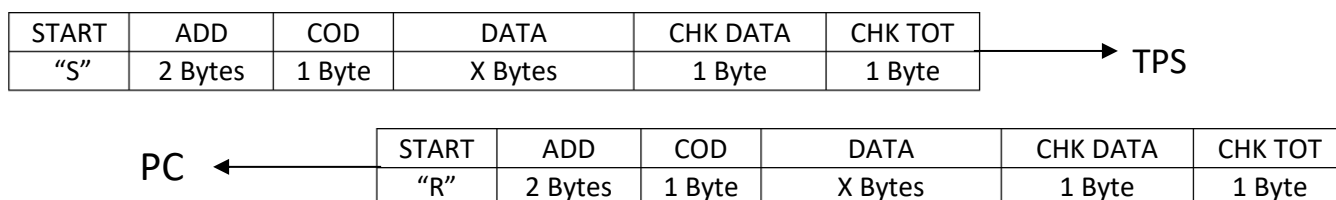
Questo manuale è scritto per la **versione firmware CPSX 010\_ del CPS**, per la versione firmware **TPSX 09\_ del TPS** e per tutte le revisioni successive.

Per consultare manuali di versioni precedenti, contatta il supporto elettrotest: [service@elettrotestspa.it](mailto:service@elettrotestspa.it)

Questo manuale è scritto sia per generatori monofase che trifase. Per le macchine che hanno solo la versione monofase, o quando si utilizza una macchina trifase in modalità monofase, considerare solo la fase R e ignorare le parti di questo documento che riguardano le fasi S e T.

### 1.1. PROTOCOLLO SERIALE CPS/TPS

La struttura del protocollo seriale e quella tipica di un sistema master slave



## 2. PACCHETTO DI COMUNICAZIONE

Sotto si vede la struttura del pacchetto.

START	ADD	COD	DATA	CHK DATA	CK TOT
1 Byte	2 Byte	1 Byte	X Byte	1 Byte	1 Byte

**START:** Byte che identifica la partenza del pacchetto, può essere:

- "S" quando il pacchetto viene trasmesso al TPS.
- "R" quando viene ricevuto dal TPS.

**ADD:** Due byte d'indirizzo, in questa fase non vengono utilizzati.

**COD:** Identifica il codice del pacchetto.

**DATA:** Dati contenuti nel pacchetto.

**CHK DATA:** Contiene il CHKSUM del dato ed è il byte meno significativo della somma di tutti i byte del campo dati.

**CHK TOT:** Contiene il CHKSUM di tutto il pacchetto ed è il meno significativo della somma di tutti i byte del pacchetto.

### 3. LISTA DEI PACCHETTI DEL PC

#### 3.1. INIT ( 1 ) ( 7 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (1)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	1	0	0	1 Byte

Comando per leggere tutto lo stato della macchina, il TPS risponde con il pacchetto ECHO.

#### 3.2. ACQ ( 2 ) ( 9byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (3)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	2	A B C	X	1 Byte

Con questo pacchetto si possono acquisire dei dati particolari dati dal TPS

#### Byte A

- 0: Nessun parametro.
- 1: Richiesta lettura tensione settata.
- 2: Richiesta lettura tensione uscita.
- 3: Richiesta lettura corrente uscita (quando il TPS la misura).
- 4: Richiesta lettura fase settata.
- 5: Richiesta lettura frequenza settata.
- 6: Richiesta lettura allarmi.
- 7: Richiesta lettura modo.
- 8: Richiesta lettura revisione e codice macchina.
- 9: Opzioni installate sulla macchina.
- 10: Fondo scala.
- 11: Banco della forma d'onda.
- 12: Richiesta lettura allarmi istantanei
- 13: Richiesta stato macchina occupata
- 14: Corrente di uscita in [A/1000]

#### Byte B e C per usi futuri.

### 3.3.SET\_MD ( 3 ) ( 8 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (2)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	3	A B	X	1 Byte

Comando per impostare il modo di funzionamento della macchina (solo primo byte A è utilizzato).

A BYTE							
7	6	5	4	3	2	1	0
Range	Sense	Mono	Sink	DC	Remote	OUT	INRSH

<b>Range<sup>10</sup>:</b>	0 Bassa	1 Alta
<b>Sense:</b>	0 2 wire	1 4 Wire
<b>Mono<sup>11</sup>:</b>	0 Monofase	1 Trifase
<b>Sinc:</b>	0 Rete	1 Interna
<b>DC<sup>12</sup>:</b>	0 AC	1 DC
<b>Remote:</b>	0 Locale	1 Remoto
<b>OUT<sup>13</sup>:</b>	0 Relay off	1 Relay on
<b>INRSH<sup>14</sup>:</b>	0 Continuo	1 Inrush

L'impostazione DC è consentita se Sinc=Interna e Range=Alta.

In DC, non sono consentite le impostazioni Sinc=Rete e Range=Bassa.

<sup>10</sup> Solo se disponibile il cambio portata

<sup>11</sup> Solo se ha l'opzione trifase/monofase

<sup>12</sup> Solo se l'opzione DC installata

<sup>13</sup> Solo se abilitata la commutazione del teleruttore d'uscita

<sup>14</sup> Solo sulle macchine continuo/spunto

### 3.4. RAMP\_VF (4) (24 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (18)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	4	X	X	1 Byte

Con questo comando si può fare la rampa di tensione e frequenza, partendo dal valore attuale per arrivare al valore impostato nel pacchetto.

La macchina si occuperà del controllo dei valori desiderati, qualora non siano ammessi risponde con il pacchetto ACK con 4 nel byte di dato.

Sotto si trova la struttura della parte dati.

**Quando si è impostato la frequenza di linea il comando di rampa tensione frequenza non viene accettato.**

DATA																	
FASE R						FASE S						FASE T					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	X	X	X	X	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	X	X	X	X

I parametri indicati con "X" sono trascurati.

**V<sub>MSB</sub> : V<sub>LSB</sub><sup>15</sup>**

Per ricavare il dato da inserire nella tensione bisogna usare la seguente formula:

$$V = \frac{V_{set} * 4095}{Portata}$$

**Esempio** se siamo in portata 300V e vogliamo settare 200V.

$$V = \frac{200 * 4095}{300} = 2730$$

**F<sub>MSB</sub> : F<sub>LSB</sub>**

E' la frequenza moltiplicata per 100 (esempio 50Hz = 5000)

**T<sub>MSB</sub> : T<sub>LSB</sub>**

Il tempo è espresso in centesimi di secondi. (esempio 1s = 100)

La precisione della rampa dipende dalla quantizzazione temporale e della tensione interna alla macchina

<sup>15</sup> Per la serie HPS sono utilizzati solo i dati della fase R.



### 3.5. RAMP\_PAR (5) (19 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (13)		CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	DATA (12)		
"S"	00	5	T	X	X	1 Byte

Type

- 0 Rampa tensione
- 1 Rampa frequenza
- 2 Rampa fase

#### 0: Rampa di tensione

DATA											
FASE R				FASE S				FASE T			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	V <sub>MSB</sub>	V <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>

V<sub>MSB</sub> : V<sub>LSB</sub><sup>16</sup>

Per ricavare il dato da inserire nella tensione bisogna usare la seguente formula:

$$V = \frac{V_{set} * 4095}{Portata}$$

#### 1: Rampa di frequenza

DATA											
FASE R				FASE S				FASE T			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	T <sub>MSB</sub>	T <sub>LSB</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X

F<sub>MSB</sub> : F<sub>LSB</sub>

E' la frequenza moltiplicata per 100 (esempio 50Hz = 5000)

#### 2: Rampa di Fase<sup>17</sup>

DATA											
FASE R				FASE S				FASE T			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	X	X	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	X	X	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	X	X

<sup>16</sup> Per la serie HPS sono utilizzati solo i dati della fase R

<sup>17</sup> La rampa di fase nella serie HPS è disabilitata

**PH<sub>MSB</sub> : PH<sub>LSB</sub>**

Per ricavare il dato da inserire nella tensione bisogna usare la seguente formula:

$$DATO = \frac{PH * 4095}{360}$$

La fase viene impostata istantaneamente senza rampa.

**3.6.COM (6) ( 8 byte)**

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(2)		CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	Data (1)		
"S"	00	6	T	X	X	1 Byte

Comando singolo di cambio modo

Tipo	Descrizione	Dati	
0	Remoto	0= Locale	1= Remoto
1	Relè d'uscita	0= Off	1= On
2	Portata	0= Bassa	1= Alta
3	Sense	0= 2wire	1= 4 wire
4	Mono	0= Monofase	1= Trifase
5	Sink	0= Rete	1= Interna
6	DC	0= AC	1= DC
7	Inrush	0= Continuo	1= Inrush
8	Waveform	0-3 waveform 0: 10-80Hz 1: 20-160Hz 2: 30-240Hz 3: 40-320Hz	

**3.7.RESET (7) (7 byte)**

Reset del TPS.

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (1)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"S"	00	7	X	X	1 Byte

**Questo comando resetta solo la scheda di controllo, non la scheda display.**

### 3.8. LIM (8) (9 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(3)		CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	Data (2)		
"S"	00	8	T	A B	X	1 Byte

Comando per impostare il limite di corrente

#### Type

- 0 Limite di corrente media
- 1 Limite del picco di corrente

#### Data

Solo 12 bit sono utilizzati (0÷4095; A=MSB, B=LSB)

- 0 Limite minimo
- 4095 Limite massimo

### 3.9. MEM (9) (24 byte)

Comando per scrivere/leggere dati in eeprom.

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(18)			CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
			Type (1)	Key/Block (1)	Data (16)		
"S"	00	9	T			X	1 Byte

#### Type

- 0 Lettura eeprom
- 1 Scrittura impostazioni di fabbrica
- 2 Cancellazione eeprom

#### Block/Key

- Segmento di eeprom da leggere (se Type=0)
- Chiave di scrittura delle impostazioni di fabbrica (Type=1)
- Segmento di eeprom da cancellare (se Type=2)

#### Data (16 byte)

Dati di fabbrica da scrivere in eeprom:

Byte	Significato
0	Codice macchina
1	Revisione software
2	Numero di serie
3	Opzioni installate MSB
4	Opzioni installate LSB
5	Portata bassa MSB
6	Portata bassa LSB
7	Portata alta MSB
8	Portata bassa LSB
9	Guadagno per misura lout
10	Offset per misura lout
11	Non usato
12	Non usato
13	Non usato
14	Non usato
15	Riservato

## 4. LISTA DEI PACCHETTI DEL TPS

### 4.1. ECHO (101) ( 42 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (36)	CHK DATA (1)	CK TOT (1)
"R"	00	101	X	X	1 Byte

Il comando ECHO contiene lo stato del TPS

#### Fase R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	Mode	Alarms

#### Fase S

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	Mode	Alarms

#### Fase T

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Vset <sub>MSB</sub>	Vset <sub>LSB</sub>	Vout <sub>MSB</sub>	Vout <sub>LSB</sub>	Iout <sub>MSB</sub>	Iout <sub>LSB</sub>	PH <sub>MSB</sub>	PH <sub>LSB</sub>	F <sub>MSB</sub>	F <sub>LSB</sub>	Mode	Alarms

#### Vset

Identifica la tensione impostata sulla macchina, per garantire la massima granularità è rappresentato in 12bit sotto è riportata la formula per ricavare il valore impostato.

$$Vset = \frac{Vset_{12bit} * Portata}{4095}$$

Se portata 300

$$Vset = \frac{Vset_{12bit} * 300}{4095}$$

#### Vout

Identifica la tensione misurata in uscita della macchina, come per la tensione settata il valore è riportato in 12bit.

$$Vout = \frac{Vout_{12bit} * Vout_{max}}{4095}$$

Se portata 300

$$V_{out} = \frac{V_{out_{12bit}} * 315}{4095}$$

Dove Vout max rappresenta la massima tensione d'uscita che è quella massima settabile più il 5%. (dentro alle compensazione)

#### **Iout**

Corrente d'uscita letta il valore è riportato con una cifra dopo la virgola. (XXX.X)

#### **PH**

Riporta la fase settata, il valore è riportato in 12 bit.

$$PH = \frac{PH_{12bit} * 360}{4095}$$

#### **Fset**

Frequenza settata riportata con due cifre dopo la virgola (XX.XX).

#### **Mode**

Byte che identifica le impostazioni della singola fase.

Bit	Descrizione	Dati	
1	Remoto	0: Locale	1: Remoto
2	3 fase	0: Monofase	1: Trifase
3	DC	0: AC	1: DC
4	Portata	0: Bassa	1: Alta
5	Relè uscita	0: Spento	1: Acceso
6	Spunto	0: Disab.	1: Abilitato
7	Sincronismo	0: Rete	1: Interno
8	Sense	0: 2 fili	1: 4 fili

## Alarms

Byte di allarmi presenti sulla relativa fase:

Bit	Allarme associato
1	Over voltage sul bus
2	Under voltage sul bus
3	Sovratemperatura dell'inverter
4	Allarme inverter
5	Errore nei dati eeprom
6	Errore DV in uscita
7	Limitazione di corrente attiva
8	NU

In portata monofase solo gli allarmi della fase R sono significativi

## 4.2. RISP (102) (13 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA(4)		CHK DATA (1)	CK TOT (1)
			Type(1)	Data(6)		
"R"	00	102	T	X	1 Byte	1 Byte

Tipo:

- 0: Dato non disponibile
- 1: Richiesta lettura tensione settata
- 2: Richiesta lettura tensione uscita.
- 3: Richiesta lettura corrente uscita (quando il TPS la misura).
- 4: Richiesta lettura fase settata.
- 5: Richiesta lettura frequenza settata.
- 6: Richiesta lettura allarmi.
- 7: Richiesta lettura modo.
- 8: Richiesta lettura revisione e codice macchina.
- 9: Opzioni installate sulla macchina.
- 10: Fondo scala.
- 11: Banco della forma d'onda.
- 12: Richiesta lettura allarmi istantanei.
- 13: Richiesta stato macchina occupata
- 14: Corrente di uscita in [mA] (3 cifre decimali)

#### 4.2.1. Descrizione valori

- 1 Tensione settata.

DATO					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
$V_{set_{MSB}}$	$V_{set_{LSB}}$	$V_{set_{MSB}}$	$V_{set_{LSB}}$	$V_{set_{MSB}}$	$V_{set_{MSB}}$

- 2 Tensione d'uscita letta.

DATO/DATA					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
$V_{out_{MSB}}$	$V_{out_{LSB}}$	$V_{out_{MSB}}$	$V_{out_{LSB}}$	$V_{out_{MSB}}$	$V_{out_{LSB}}$

- 3 Corrente d'uscita.

DATO/DATA					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
$I_{out_{MSB}}$	$I_{out_{LSB}}$	$I_{out_{MSB}}$	$I_{out_{LSB}}$	$I_{out_{MSB}}$	$I_{out_{LSB}}$

- 4 Fase settata.

DATO/DATA					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
$PH_{MSB}$	$PH_{LSB}$	$PH_{MSB}$	$PH_{LSB}$	$PH_{MSB}$	$PH_{LSB}$

- 5 Frequenza.

DATO/DATA					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
$FR_{MSB}$	$FR_{LSB}$	$FS_{MSB}$	$FS_{LSB}$	$FT_{MSB}$	$FT_{LSB}$



- 6: Allarmi

DATO					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
0	ALr	0	ALs	0	ALt

- 7: Modo.

DATO					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
0	MDr	0	MDs	0	MDt

- 8: Revisione e codice macchina.

DATO					
1	2	3	4	5	6
REV	COD	0	0	0	0

Codice Macchina	
0	Serie Millenium trifase
1	Serie compatta trifase
2	Serie alta potenza
6	Serie New
7	Serie compatta monofase

- 9: Opzioni installate sulla macchina

DATO					
1	2	3	4	5	6
OP_R	0	OP_S	0	OP_T	0

Opzioni	
BIT	Descrizione
0	Inrush - Continuo
1	Out commutabile
2	AC-DC
3	Trifase-Monofase
4	Cambio Portata
4-7	NU

- 10: Fondo scala (valore fondo scala x 10)

DATO					
1	2	3	4	5	6
H <sub>MSB</sub>	H <sub>LSB</sub>	L <sub>MSB</sub>	L <sub>LSB</sub>	0	0

- 11: Banco della forma d'onda

DATO					
1	2	3	4	5	6
0	Banco	0	0	0	0

Banco delle forme d'onda	
0	Frequenze 10-80Hz
1	Frequenze 20-160Hz
2	Frequenze 30-240Hz
3	Frequenze 40-320Hz

- 12: Allarmi istantanei

DATO					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
0	ALr inst	0	ALs inst	0	ALT inst

- 13: Richiesta stato macchina occupata

DATO					
1	2	3	4	5	6
BUSY	0	0	0	0	0

BUSY=1 significa macchina occupata

- 14: Corrente di uscita in [mA] (3 cifre decimali)

DATO					
Fase R		Fase S		Fase T	
1	2	3	4	5	6
$I_{out_{MSB}}$	$I_{out_{LSB}}$	$I_{out_{MSB}}$	$I_{out_{LSB}}$	$I_{out_{MSB}}$	$I_{out_{LSB}}$

### 4.3. ACK ( 103 ) ( 7 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (1)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"R"	00	103	X	X	1 Byte

Ritorna il risultato del comando richiesto dal master può essere un comando di modo o di tensione. Sotto è riportato il significato del byte dati:

- 0 Comando accettato.
- 1 Errore pacchetto.
- 2 Comando non disponibile.
- 3 TPS occupato.
- 4 Valori non corretti.

### 4.4. ALARMS (104) ( 22 byte)

START (1)	ADD (2)	COD (1)	DATA (16)	CHK DATA (1)	CHK TOT (1)
"R"	00	104	X	X	1 Byte

- **DATA (16 byte)<sup>18</sup>**

Registro dell'allarme richiesto:

Byte	Significato
0	Indice allarme
1	Fase (R=0,S=1,T=2)
2	ore
3	minuti
4	secondi
5	Vset (MSB)
6	Vset (LSB)
7	Vout (MSB)
8	Vout (LSB)
9	Iout (MSB)
10	Iout (LSB)
11	Fset (MSB)
12	Fset (LSB)
13	Modalità
14	Allarmi
15	Checksum

<sup>18</sup> Per il significato dei singoli byte, vedi sezioni precedenti

#### 4.4.1. Tabella di corrispondenza pacchetti

PC	TPS
INIT (1)	ECHO (101) o ACK(103)
ACQ (2)	RISP (102) o ACK(103)
SET_MD (3)	ACK (103)
RAMP_VF (4)	ACK (103)
RAMP_PAR (5)	ACK (103)
COM (6)	ACK (103)
RESET (7)	-
LIM (8)	ACK (103)
MEM (9)	ALARMS (104) o ACK (103)

#### 4.5. SETTAGGIO SERIALE

Parametro	Dato
BAUD	1200
BIT	8
PARITA' / Parity	NO
STOP BIT	1
Timeout	3 Secs

## 5. INDICE DI REVISIONE

06_	Nuovo Design e review generale	10/02/22	A.Ferro	M.Rigobello	
05_	Aggiunti e modificati comandi	09/12/14	FTO	FTO	FTO
04_	Nuove impostazioni seriale	11/04/11	FTO	FTO	FTO
03_	Update Pacchetti	02/02/11	FTO	FTO	FTO
02_	Update Codice macchina	06/10/10	FTO	FTO	FTO
01_	Update Note	16/07/10	FTO	FTO	FTO
00_	Prima emissione	05/07/10	FTO	FTO	FTO
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Data</b>	<b>Autore</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>