



ITALSEA s.r.l.  
Via Gasdolfo, 65/B - 36078 Valdagno (Vicenza) Italy  
Telefono +39 0445 431014 r.a. - Fax +39 0445 431048  
E-mail: italsea@italsea.it - Web: www.italsea.it  
Capitale Sociale Euro 78.000,00 - R.E.A. n. 188095/VI  
Reg. Imp., Cod. Fisc. e Partita IVA IT 01839060249



7CH4E201\_E\_1      DATE : 02/11/2010      REV. 1.0

sw\_7CH4E201\_2.mot

Software-Version SW:2

# 7CH4E201

MICROPROCESSOR CONTROLLER FOR SEPARATELY EXCITED MOTORS



02/11/2010

7CH4E201\_E\_1

## - INTRODUCTION -

The 7CH4E200 is a controller for separately excited motors powered by battery 24/36V for traction applications.

The chopper is equipped with a powerful microprocessor for digital control of the speed, current regulation and failures of the motor ; an efficient diagnostics of the failures and wrong wiring connections, programmability of the main parameters .

The MOSFET power stage is operating with PWM modulation.

The ripple of the current is very low so the efficiency of the system is very high .

The chopper is designed in accordance with the most important EC standards.

## - FEATURES -

POWER SUPPLY BATTERY	36 V
RATED ARMATURE CURRENT	50 A
MAX ARMATURE CURRENT(@25°C)	200 A
RATED FIELD CURRENT	30A
MAX FIELD CURRENT	30A
FREQUENCY	16 KHz
MAX HEATSINK TEMPERATURE	90 °C
OPERATING TEMPERATURE	-10°C / 40°C
SPEED REFERENCE	Voltage (0.1-8VDC)
REGENERATIVE BRAKING	
PARAMETERS PROGRAMMABLE	
SEAT SWITCH SEQUENCE	

- SAFETY:**
- OUTPUT SHORT CIRCUIT PROTECTION
  - MOSFET SHORT CIRCUIT PROTECTION
  - THERMAL PROTECTION
  - LOW VOLTAGE AND OVERVOLTAGE PROTECTION
  - REVERSE BATTERY PROTECTION ( MAIN EXTERNAL CONTACTOR)
  - OVERCURRENT PROTECTION FUNCTION OF TEMPERATURE
  - POTENTIOMETER AND WIRINGS FAULT

						Konstr. Freigabe:	
						 Hako-Werke GmbH 23843 Bad Oldesloe	
Paßmaß	Abmaße	Nr.	Zahl kommt vor	Änd.-Nr.	Datum	Name	Typ
2010	Datum	Name	Hergestellt aus		Maße ohne Toleranzangabe		<input type="checkbox"/> Diese Maße werden vom Empfänger besonders geprüft Ersatz für:
Gezeichnet	16.11.	CS					
Geprüft		Ri					
Normgeprüft			Werkstoff				Zeichnungs-Nr.:
						Änderungs-Nr.:	
Maßstab	Benennung						Zeichnungs-Nr.:
<b>Fahrsteuerung ITALSEA</b>							<b>90574005</b>
<small>Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksustereintragung vorbehalten.</small>							Blattzahl: 5
							Blatt: 1



**ITALSEA s.r.l.**  
 Via Gasdotto, 65/B - 36078 Valdagno (Vicenza) Italy  
 Telefono +39 0445 431014 r.a. - Fax +39 0445 431048  
 E-mail: italsea@italseasrl.it - Web: www.italseasrl.it  
 Capitale Sociale Euro 78.000,00 - R.E.A. n. 188095/VI  
 Reg. Imp., Cod. Fisc. e Partita IVA IT 01839060249



### 7CH4E201: SAFETY & PROTECTION FEATURES

The following analysis , is a safety monitoring for detecting eventually dangerous situations such as excessive heat, speed, voltage current , accidental start-up, uncontrolled movements of the machine.

The scope is to established the accordance with the standard IEC 60335-1 , 60335-2-72 and EN 60730.

**SAFETY MONITORING:**

**CONNECTION ERRORS:**

All inputs are protected against connection errors.

**THERMAL PROTECTION:**

If the heatsink temperature of the chopper exceeds 90°C an alarm is generated and the controller will stop the machine.

**UNDERVOLTAGE AND OVERVOLTAGE PROTECTION:**

If the battery voltage is lower than 19,5V or upper than 45V, an alarm is generated and the controller will stop the machine.

**PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL START-UP:**

A precise sequence of operation are necessary before the machine will start. Operation cannot commence if these operations are not carried out correctly. Requests for drive , must be made after closing the key switch.

**ON BOARD MAIN CONTACTOR:**

Should be fitted to give protection to the chopper against reverse battery polarity and safety.

**TEST CONTACTOR CLOSED:**

This check is made during the initial diagnosis. With the coil of the main contactor de-energized, the capacitors should not be charged; otherwise the main contactor poles are welded an alarm is generated and the machine disabled.

**PROTECTION AGAINST UNCONTROLLED MOVEMENTS:**

An efficient diagnostic of the failures is executed by the microprocessor then the main contactor on board will not close if:

- The power unit is not functioning.
- The logic is not functioning perfectly.

**TEST EEPROM OK:**

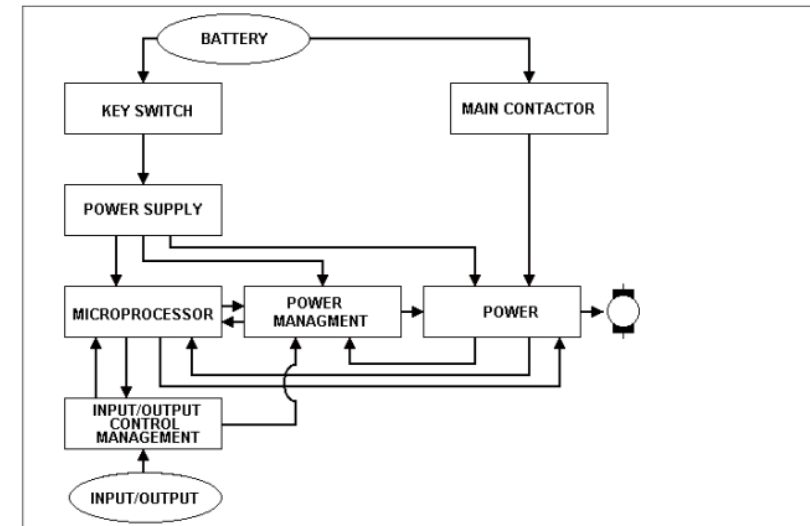
Fault in the area of memory where the parameters are stored. This alarm inhibits machine operation.

25/09/2009



**SAFETY DIAGNOSIS IN CASE OF ELECTRONIC COMPONENT'S FAILURE**

**BLOCKS DIAGRAM**



The battery is the power supply source : the logic circuit is fed by the key switch contact and the power stage is fed by a power main contactor enabled by the logic.

- Block "POWER SUPPLY" stabilizes and filters the input voltage.
- Block "INPUT/OUTPUT CONTROL MANAGEMENT" exchanges information between the microprocessor and the operator receiving in real time the control signals coming from outside and from the adjustments of the keyboard.
- Block "MICROPROCESSOR" controls the input signals, the alarms for possible anomalies inside or outside the board; it controls also the power stage (voltage and current).
- Block "POWER MANAGEMENT" controls the power with the PWM signals fed to the power MOSFETS.
- Block "POWER" is a complete H bridge connection realized with MOSFET and so without mechanical components.

		5					Konstr. Freigabe:
		4					
		3					
		2					
		1	%	2141-00	16.11.10	CS/Ri	 Hako-Werke GmbH 23843 Bad Oldesloe
		0	Eingeführt lt.	1735-08	27.10.09	Haf/AZ	
Paßmaß	Abmaße	Nr.	Zahl kommt vor	Änd.-Nr.	Datum	Name	Typ
2010	Datum	Name	Hergestellt aus	Maße ohne Toleranzangabe		<input type="checkbox"/> Diese Maße werden vom Empfänger besonders geprüft Ersatz für:	
Gezeichnet	16.11.	CS					Zeichnungs-Nr.:
Geprüft		Ri					Änderungs-Nr.:
Normgeprüft			Werkstoff				Zeichnungs-Nr.:
Maßstab	Benennung						90574005
	<b>Fahrsteuerung ITALSEA</b>						
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.							
						Blattzahl: 5	Blatt: 2



25/09/2009



**Block "POWER SUPPLY":**

A failure of components belonging to this block is relieved by the microprocessor, an alarm is generated and the controller will stop the machine.

**Block "INPUT/OUTPUT CONTROL MANAGEMENT":**

A failure of whichever components belonging to this stage is relieved by the microprocessor, an alarm is generated and the controller will stop the machine. The alarms generated will be pertinent to "input/output alarms" for example "forward switch closed at power-on", "potentiometer fault" etcetera.

**Block "MICROPROCESSOR":**

A failure of the microprocessor is more critical: in this case intervene a hardware overload current circuit protection that will stop the machine.

**Blocks "POWER MANAGEMENT" and "POWER"**

A failure of whichever components belonging to this stages is relieved by the microprocessor, an alarm is generated and the controller will stop the machine. The alarms generated will be pertinent to "power stage alarms" for example "power stage damaged", "over-current".

**When whichever alarm is generated, the main contactor will open and the power stage will be disconnected from the battery: this guarantee the stop of the machine and safety operated.**



**ITALSEA s.r.l.**  
Via Gasdotto, 65/B - 36078 Valdagno (Vicenza) Italy  
Telefono +39 0445 431014 r.a. - Fax +39 0445 431048  
E-mail: italsea@italseasrl.it - Web: www.italseasrl.it  
Capitale Sociale Euro 78.000,00 - R.E.A. n. 188095/VI  
Reg. Imp., Cod. Fisc. e Partita IVA IT 01839060249



This is to certify that Italsea s.r.l. as manufactured of products subsequently referred to was designed and manufactured in conformity with Directives (in the applicable parts):

**CEI EN 60335-1**  
**Safety of household and similar electrical appliance.**  
**Part 1: General requirements**

**CEI EN 60335-2-72**  
**Particular requirements for automatic machines for floor treatment for commercial and industrial use**

Product	FOUR QUADRANTS CONTROLLER FOR SEPARATELY EXCITED DC MOTORS
Factory code	7CH4E201
Ratings	Power supply: 36Vdc. Rated current: 50Adc Max current: 200Adc
Made in	VALDAGNO (ITALY)

Besides we declare that the product satisfies the features indicated and is in accordance with Your specific requests.

**Valdagno :**  
25/09/2009

						Konstr. Freigabe:		
						 Hako-Werke GmbH 23843 Bad Oldesloe		
Paßmaß	Abmaße	Nr.	Zahl kommt vor	Änd.-Nr.	Datum	Name	Typ	
		5						
		4						
		3						
		2						
		1	%	2141-00	16.11.10	CS/Ri		
		0	Eingeführt lt.	1735-08	27.10.09	Haf/AZ		
		Hergestellt aus		Maße ohne Toleranzangabe		<input type="checkbox"/> Diese Maße werden vom Empfänger besonders geprüft Ersatz für:		
		Werkstoff				Zeichnungs-Nr.:		
						Änderungs-Nr.:		
Maßstab	Benennung						Zeichnungs-Nr.:	
	<b>Fahrsteuerung ITALSEA</b>						<b>90574005</b>	
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksustereintragung vorbehalten.								
						Blattzahl: 5	Blatt: 3	

02/11/2010

7CH4E201\_E\_1



**- PARAMETERS -**

PARAMETER	DESCRIPTION	MIN	MAX	DEFAULT
RESET TO DEFAULT	Reset to default	0	2	2
ACCELERATION RAMP	Acceleration ramp	0.5	5.0	2.7
REVERSE RAMP	Reverse dec. ramp	0.5	5.0	1.5
NEUTRAL RAMP	Neutral dec. ramp	0.5	5.0	1
FORWARD SPEED	Forward max. speed	20	100	100
BACKWARD SPEED	Backward max speed	10	100	100
MINIMUM SPEED	Minimum speed	0	20	0
BATTERY VOLTAGE	Battery Voltage	24	36	36
SPEED REFERENCE	Speed Reference	s-ended	BW/FW	s-ended
REF. DEADBAND	Reference Dead-band	0.05	0.50	0.20
E-BRAKE DELAY	Brake delay	0.0	9.9	2.0
MODE 1 SPEED	Speed in Mode 1	10	100	50
MODE 1 CURRENT	Current in Mode 1	10	200	150
Not used 1	---	---	---	0
Not used 2	---	---	---	0
Not used 3	---	---	---	1.0
BW SAFETY TIME	Backward safety time	0.0	9.9	0.0
BW SAFETY SPEED	Backward safety speed	0	100	0
Rxl FUNCTION	Rxl function	0	100	0
RUN-AWAY	Run-Away function	0	20	0
ARMATURE MIDDLE	Middle armature current	10	200	50
CURRENT LIMIT	Controller's current limit	50	200	200
FIELD: MIN	Minimum field current	5	40	12
FIELD: MIDDLE	Middle field current	5	40	12
FIELD: MAX	Maximum field current	5	40	30
FIELD: BREAKING	Breaking field current level	5	300	50
ARM RATED CURR	Armature's rated current	10	50	50
ARM TIME	Armature's overload time	10	60	60
FIELD RATED CURR	Field's rated current	3	30	30
FIELD TIME	Field's overload time	10	60	60
5-J1 HW CONFIG	Pin 5 - J1 hw config.	N.C. sw	N.C. sw	N.O. switch
6-J1 HW CONFIG	Pin 6 - J1 hw config.	N.O. sw	N.O. sw	N.C. switch
11-J1 HW CONFIG	Pin 11 - J1 hw config.	N.O. sw	N.O. sw	N.C. switch
ENABLE ALARM 1	A1 alarm enabling.	ENABLE	ENABLE	ENABLE
ENABLE ALARM 2	A2 alarm enabling.	ENABLE	ENABLE	ENABLE
ENABLE ALARM 3	A3 alarm enabling.	ENABLE	ENABLE	ENABLE
ENABLE ALARM 4	A4 alarm enabling.	ENABLE	ENABLE	ENABLE
ENABLE ALARM 12	A12 alarm enabling.	ENABLE	ENABLE	DISABLE
PASSWORD	Password	0	0	0

02/11/2010

7CH4E201\_E\_1



**- MECHANICAL DRAWING -**

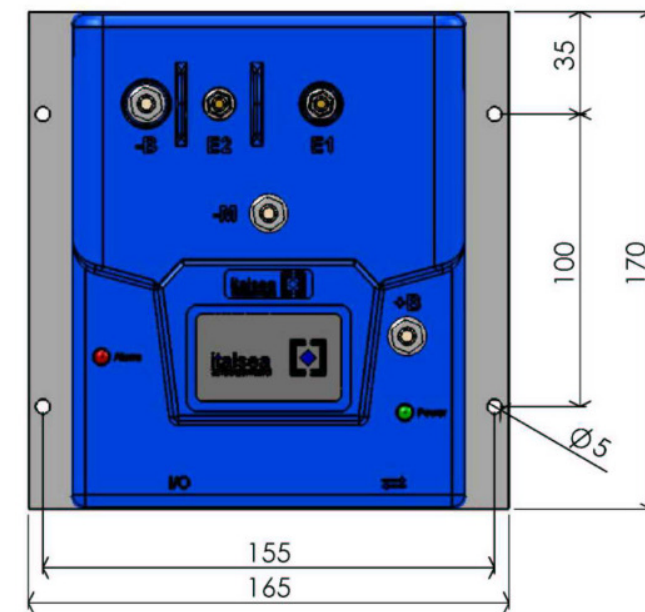
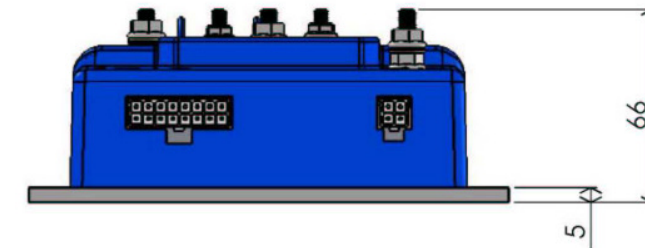


fig.1

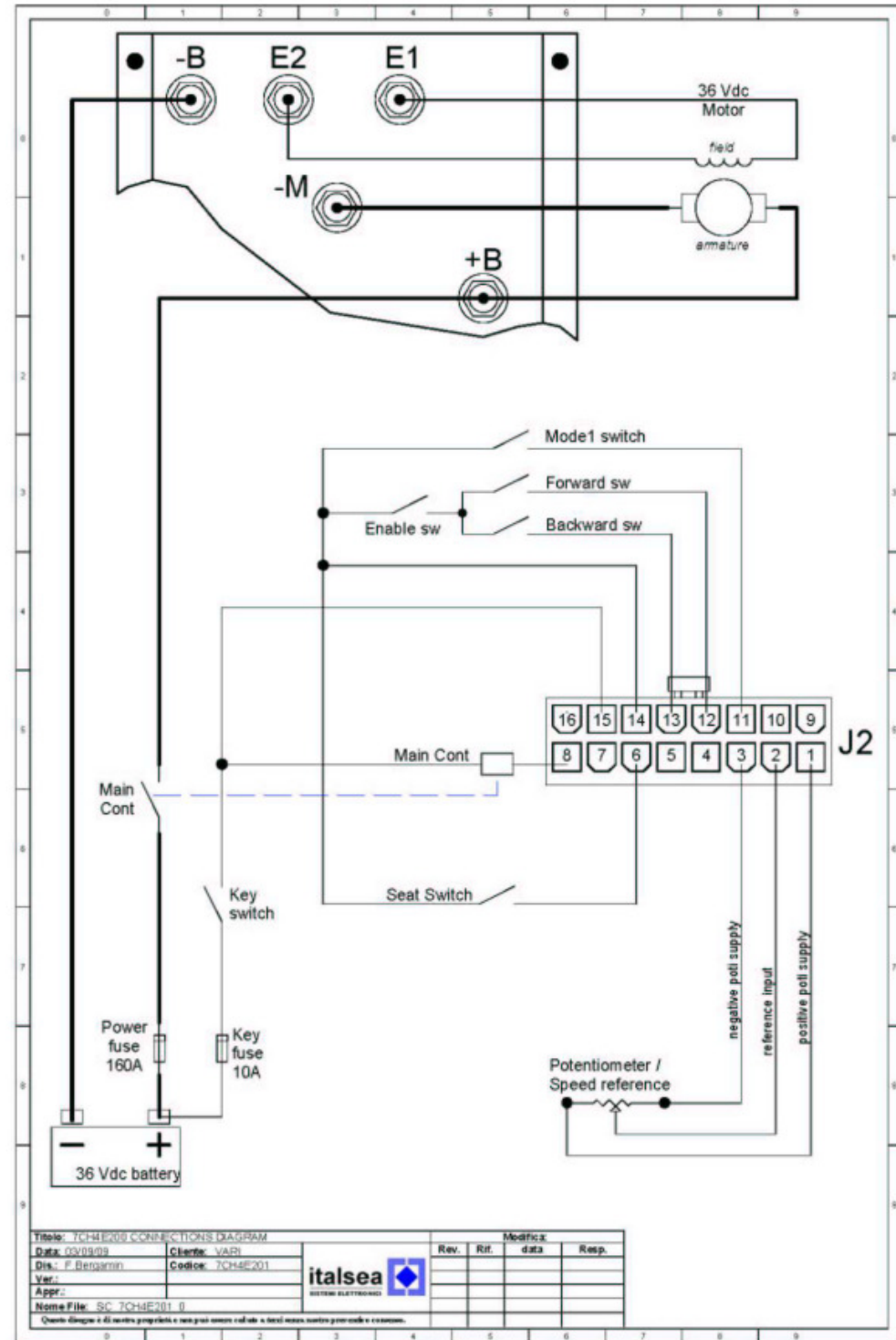
						Konstr. Freigabe:			
						 Hako-Werke GmbH 23843 Bad Oldesloe Typ			
Paßmaß	Abmaße	Nr.	Zahl kommt vor	Änd.-Nr.	Datum	Name	<input type="checkbox"/> Diese Maße werden vom Empfänger besonders geprüft Ersatz für:		
2010	Datum	Name	Hergestellt aus		Maße ohne Toleranzangabe		Zeichnungs-Nr.:		
Gezeichnet	16.11.	CS					Änderungs-Nr.:		
Geprüft		Ri					Zeichnungs-Nr.:		
Normgeprüft			Werkstoff				Änderungs-Nr.:		
Maßstab	Benennung						Zeichnungs-Nr.:		
	<b>Fahrsteuerung ITALSEA</b>						<b>90574005</b>		
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksstoffeintragung vorbehalten.							Blattzahl: 5		
							Blatt: 4		

02/11/2010

7CH4E201\_E\_1



**- WIRING DIAGRAM 7CH4E201 HAKO -**



Title: 7CH4E201 CONNECTIONS DIAGRAM		Rev.	Rit.	Modifica:
Date: 02/11/2010	Client: VARI			data
Dis.: F. Bergamin	Codice: 7CH4E201			Resp.
Appr:				
Nome File: SC 7CH4E201.D				

fig. 3

		5					Konstr. Freigabe:
		4					
		3					
		2					
		1	%	2141-00	16.11.10	CS/Ri	 Hako-Werke GmbH 23843 Bad Oldesloe
		0	Eingeführt lt.	1735-08	27.10.09	Haf/AZ	
Paßmaß	Abmaße	Nr.	Zahl kommt vor	Änd.-Nr.	Datum	Name	Typ
2010	Datum	Name	Hergestellt aus	Maße ohne Toleranzangabe		<input type="checkbox"/> Diese Maße werden vom Empfänger besonders geprüft Ersatz für:	
Gezeichnet	16.11.	CS					
Geprüft		Ri					
Normgeprüft			Werkstoff				Zeichnungs-Nr.:
							Änderungs-Nr.:
Maßstab	Benennung						Zeichnungs-Nr.:
	<b>Fahrsteuerung ITALSEA</b>						<b>90574005</b>
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksustereintragung vorbehalten.							Blattzahl: 5
							Blatt: 5