

Cablaggio del plate changer

Luigi Degli Esposti, Gabriele Sirri

INFN Sezione di Bologna

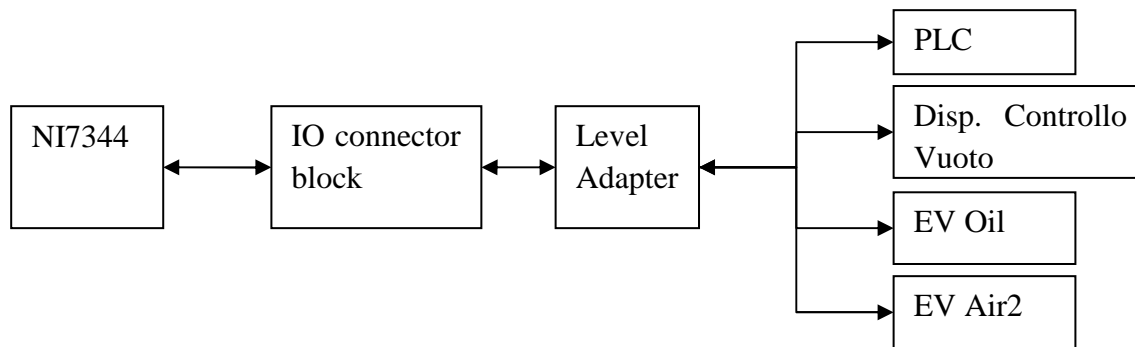
V.le Berti Pichat 6/2

40127 Bologna

Versione 0.4 (9/02/09)

Introduzione

Il presente manuale descrive come effettuare il cablaggio per interfacciare il Plate Changer e i dispositivi ausiliari alla scheda di acquisizione NI 7344. Lo schema a blocchi è il seguente.



Definizione dei Segnali

Definiamo **comandi** i segnali che il software di acquisizione (SW) manda all'unità di controllo del plate changer (PLC), al dispositivo di controllo del vuoto, all'elettrovalvola dell'olio (EV Oil), all'elettrovalvola supplementare per l'aria compressa (EV Air2).

Possiamo definire un percorso logico dei comandi come il seguente:

SW → NI7344 → Level Adapter → PLC
→ dispositivo controllo vuoto
→ EV Oil
→ EV Air2

Definiamo **segnali di stato** i segnali che il software di acquisizione legge dall'unità di controllo del plate changer, dal dispositivo di controllo del vuoto.

dispositivo controllo vuoto → Level Adapter → NI7344 → SW
PLC →

Scheda di Interfaccia NI 7344

Il software gestisce il sistema attraverso le porte di input /output digitale della scheda di controllo motori National NI7344. Ogni singolo bit della porta è accessibile sulla morsettiera (*I/O Connector Block*), connessa alla porta Digital IO della scheda NI7344 utilizzando il cavo SHC68-C68-S (186380-02).

Tutti i segnali sulla morsettiera devono essere collegati al Level Adapter secondo gli schemi seguenti. Il **Digital Ground (DGND)** comune si ottiene connettendo il pin 50 dell'IO Connector Block al polo negativo dell'alimentazione del level adapter (oppure al pin GND di uno qualunque degli INAx o OUTBx).

Comandi (Output)

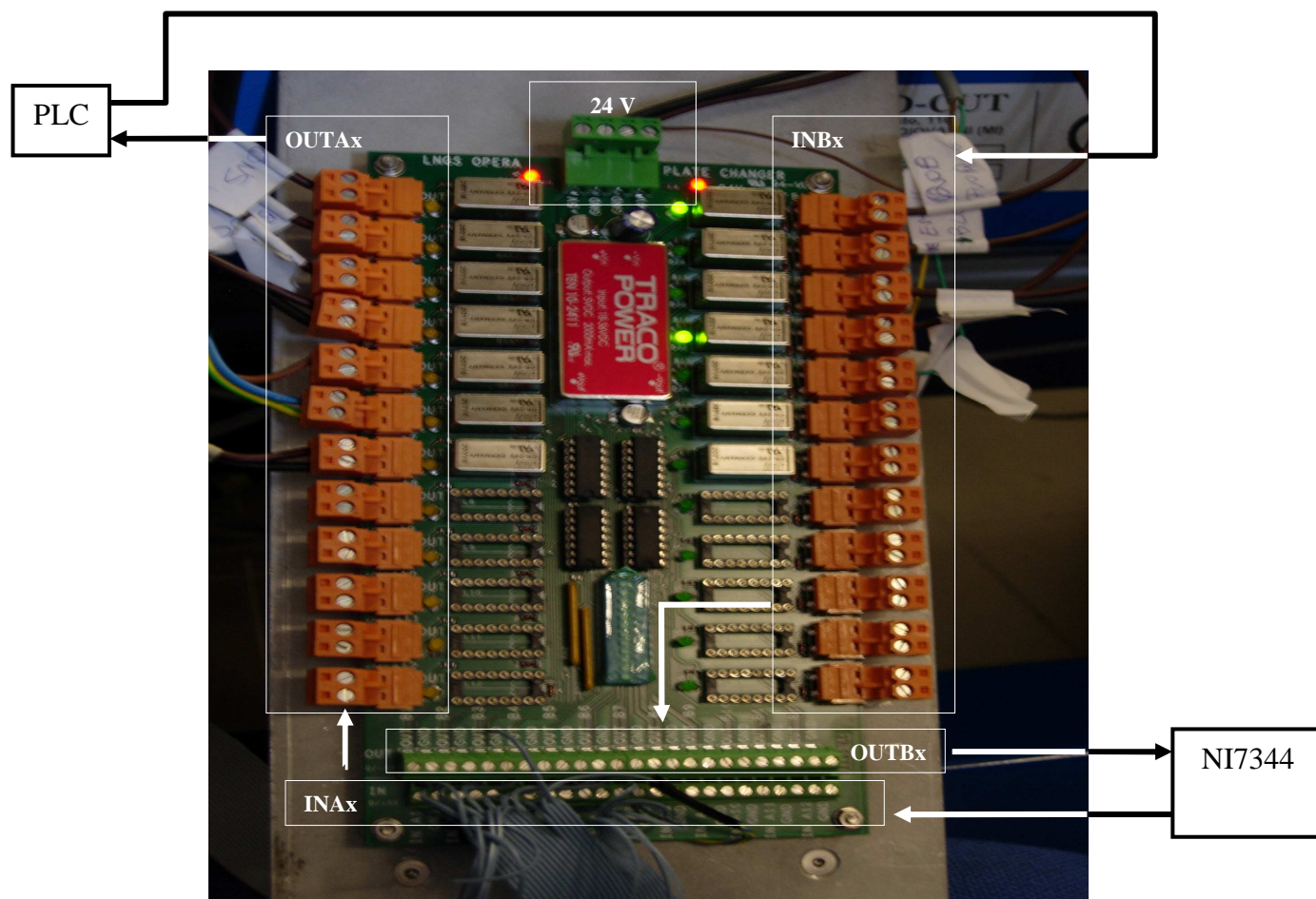
NOME	PORTA	BIT	I/O Connector Block	Level Ad.
Start	1	0	10	INA1
Unlock	1	1	44	INA2
Lock	1	2	45	INA3
Vacuum	1	3	12	INA4
Air	1	4	13	INA5
Oil	1	5	47	INA6
Air2	1	6	48	INA7
Close_cicle	1	7	15	INA8

Segnali di stato (Input)

NOME	PORTA	BIT	I/O Connector Block	Level Ad.
Alarm	2	0	16	OUTB1
Ready_to_unlock	2	1	17	OUTB2
Ready_to_lock	2	2	51	OUTB3
Out_of_Mic	2	3	52	OUTB4
Vacuum_High	2	4	53	OUTB5
Vaccum_Low	2	5	54	OUTB6

SCHEDA TRASLATRICE DI LIVELLI (level adapter)

La scheda traslatrice di livelli (*level adapter*) trasforma livelli da 5 Volt a 24 Volt sia in ingresso che in uscita.

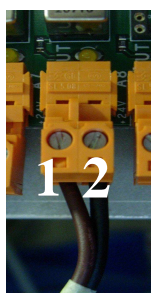


Nella figura è mostrato il level adapter.

Alimentazione (connettore verde in alto): la scheda è alimentata a 24 Volt dalla morsettiera posta nell'armadietto del plate changer [morsetti 052_GND 055_+24]

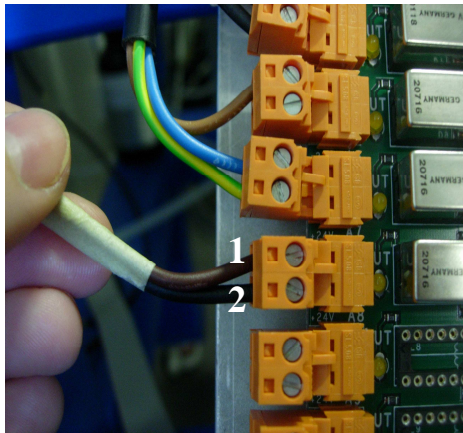
Numerazione dei pin dei morsetti arancioni

Osservando il connettore arancione con le viti rivolte verso di noi e i cavi verso il basso, definiamo *pin1* il morsetto a sinistra e *pin2* il morsetto a destra.



Comandi

I comandi a 5 Volt inviati dalla scheda di controllo NI7344 ai vari dispositivi (PLC, Oil Dispenser, dispositivo di controllo del vuoto, EV supplementare Air2) entrano attraverso la parte inferiore della morsettiera verde in basso INAx (*ingressi a 5 V*) e escono dai connettori arancioni a sinistra OUTAx (*uscite a 24 V*).



uscite a 24 V (OUTAx)

Sui morsetti di uscita a 24 volt il segnale è presente sul pin 1 (dalla parte del connettore di alimentazione). Il filo del segnale è quello di colore marrone, l'altro è il DGND.

La piedinatura delle uscite a 24 V (OUTAx) è la medesima degli ingressi a 5 V (INAx):

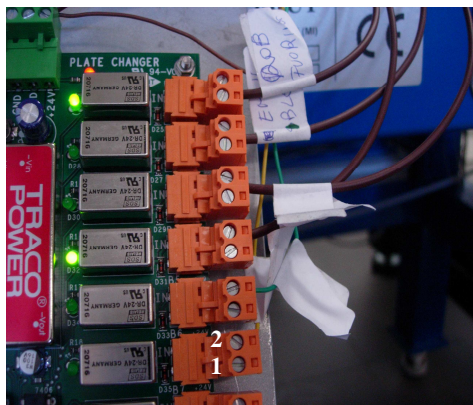
INA1 – OUTA1 – Start

INA2 – OUTA2 – Unlock

Ecc...

Segnali di stato

I segnali a 24 V provenienti dai dispositivi (PLC, dispositivo di controllo del vuoto) entrano attraverso i connettori arancioni sulla destra INBx (*ingressi a 24 V*) ed escono attraverso la parte superiore della morsettiera verde in basso OUTBx (*uscite a 5 V*).



ingressi a 24 V (INBx)

Sui morsetti di ingresso a 24 volt il segnale arriva sul 2 (dalla parte del connettore di alimentazione). Il filo del segnale è quello di colore marrone.

La piedinatura degli ingressi a 24 V (INBx) è la medesima delle uscite a 5 V (OUTBx):

INB1 – OUTB1 – Alarm

INB2 – OUTB2 – Ready to unlock

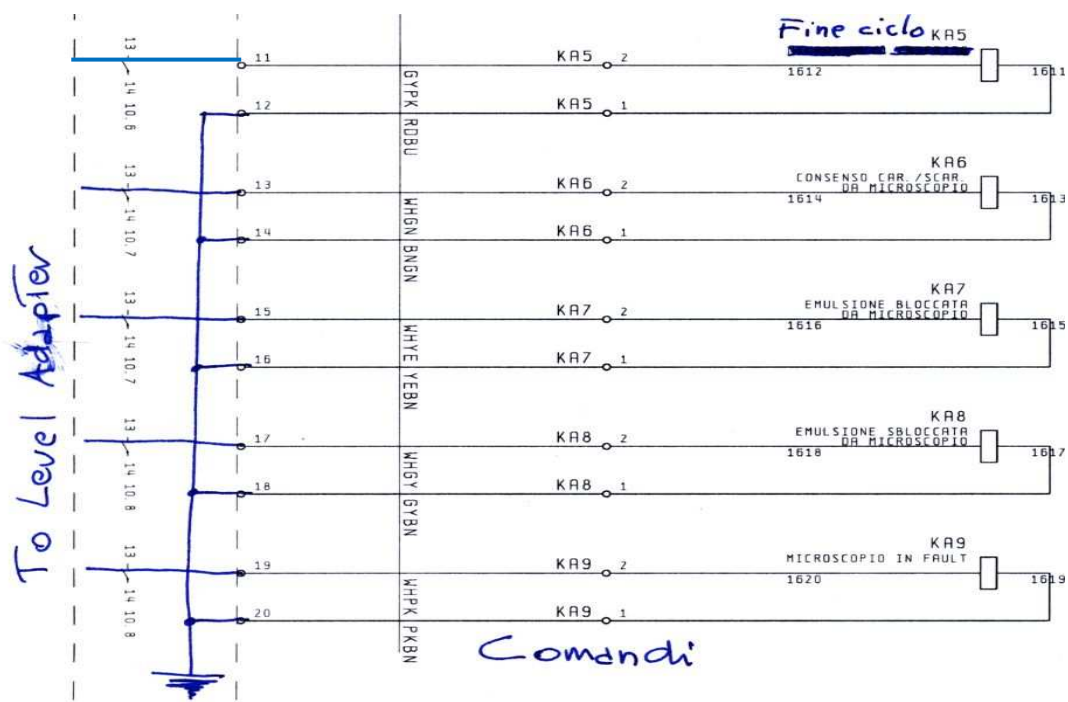
Ecc...

UNITÀ DI CONTROLLO DEL PLATE CHANGER (PLC)

Comandi (ingressi)

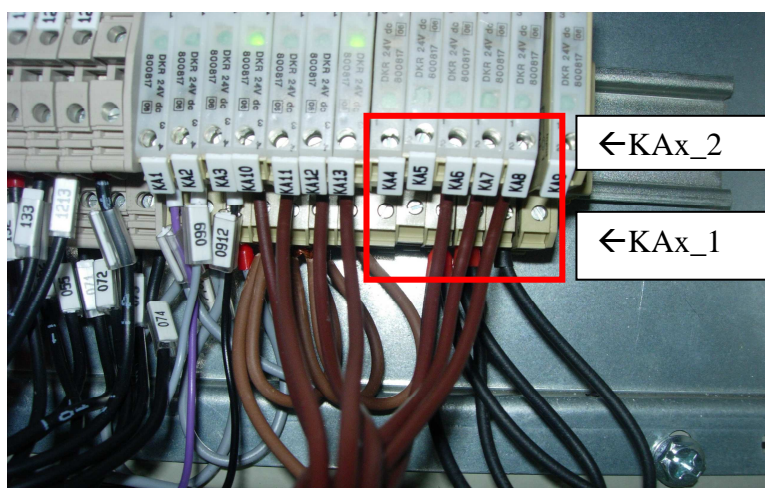
L'unità di controllo del plate changer (PLC) riceve i comandi sulla morsettiera all'interno dell'armadietto:

Fine Misura	(Close Cycle)	Contatto KA5
Consenso	(Start)	Contatto KA6
Emulsione bloccata	(Lock)	Contatto KA7
Emulsione sbloccata	(Unlock)	Contatto KA8
Microscopio in fault	(not used)	Contatto KA9



L'ingresso pilota la bobina di un relè; per azionare il comando bisogna dare i 24 Volt.

Bisogna ponticellare i morsetti dietro (KAx_1) verso GND (contatto 052) e collegare quelli davanti (KAx_2) ai rispettivi pin 1 delle uscite a 24 V del level adapter (OUTAx).



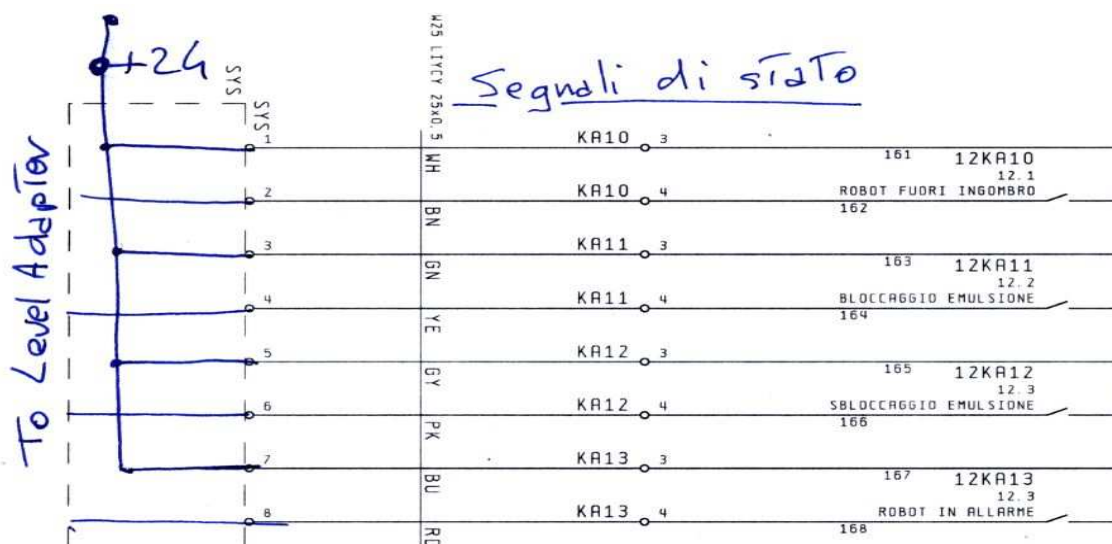
Nella foto non è ancora cablato il segnale KA5

Segnali di stato (Uscite)

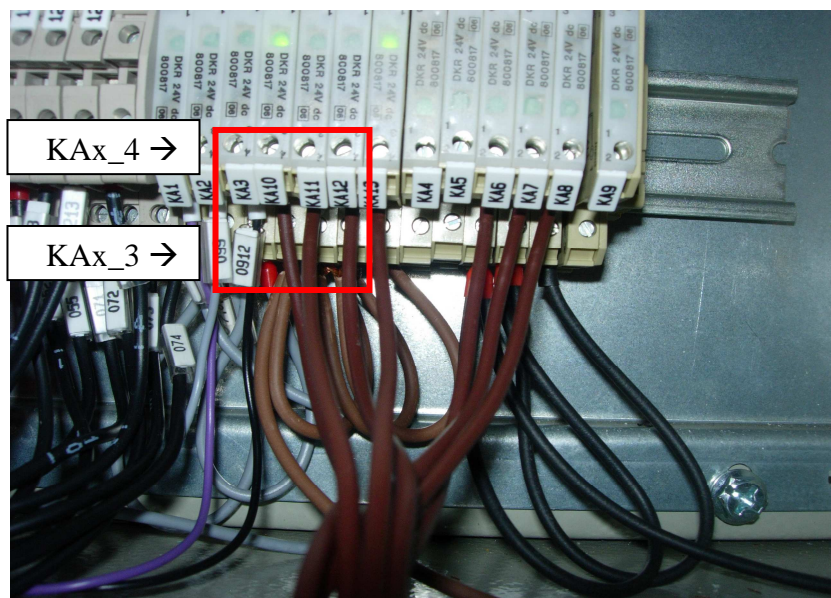
La PLC invia i seguenti 4 segnali di stato (allarmi, richieste) attraverso la stessa morsettiere :

Robot fuori ingombro	(Out of Mic)	Contatto KA10
Bloccaggio emulsione	(Ready to lock)	Contatto KA11
Sbloccaggio emulsione	(Ready to unlock)	Contatto KA12
Robot in allarme	(Alarm)	Contatto KA13

La PLC apre o chiude un circuito a seconda dello stato del segnale utilizzando un relè. Il circuito è chiuso quando il segnale è attivo. Nel nostro caso le uscite devono diventare livelli logici a 24 Volt.



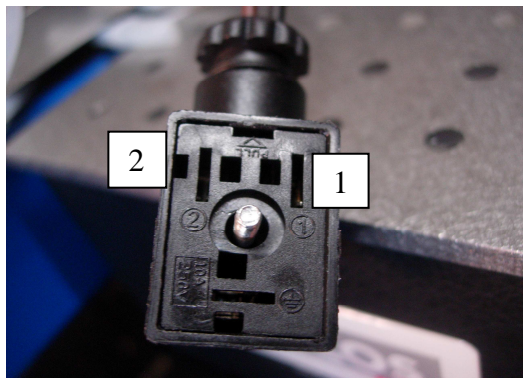
Bisogna ponticellare i morsetti che stanno dietro (che definiamo qui KAx_3) verso i +24 (contatto 055) e collegare quelli davanti (che definiamo qui KAx_4) ai rispettivi pin 2 degli ingressi a 24 V del level adapter (INBx).



EV OLIO, EV AIR2

Nel caso EV OLIO e della elettrovalvola supplementare EV AIR2 bisogna connettere entrambi i fili delle uscite a 24 V del level adapter (nei collegamenti tra level adapter e PLC è utilizzato un solo filo perché il collegamento di ground è fatto attraverso la alimentazione).

L'elettrovalvola dell'olio (EV OIL) va collegata all'uscita OUTA6 del level adapter. L'elettrovalvola supplementare dell'aria (EV AIR2) va connessa all'uscita OUTA7. Usare cavi di diametro adatto alla corrente assorbita dalle bobine delle elettrovalvole (almeno 0.5 mm).



Entrambe le elettrovalvole hanno un connettore a 3 contatti; il segnale a 24 V va sul 1 mentre il 2 va collegato al DGND. Stessa numerazione va usata sul connettore del Level Adapter.

Dispositivo di controllo del vuoto

Il dispositivo di controllo del vuoto è un gruppo comprendente una scatola con morsettiera e due elettrovalvole collegate rispettivamente alla pompa del vuoto e all'aria compressa (1 bar). Sulla morsettiera sono presenti anche i segnali provenienti dal pressostato che indicano se sono state raggiunte le due soglie di depressione impostate.

La piedinatura della morsettiera è la seguente:

<i>numero</i>	<i>segnale</i>	<i>level adapter</i>
DISPV_1	GND	n.c.
DISPV_2	DGND (0 V)	0 V alimentazione del level adapter (*)
DISPV_3	+24	+24 alimentazione del level adapter
DISPV_4	EV Vuoto	OUTA4 (*)
DISPV_5	EV Aria	OUTA5 (*)
DISPV_6	TH1 (high)	INB5
DISPV_7	TH2 (low)	INB6
DISPV_8	Vout Sens	n.c.
DISPV_9 e seguenti	n.c.	n.c.

(*) usare cavi di diametro adatto alla corrente assorbita dalle bobine delle elettrovalvole (almeno 0.5 mm).

EV Vuoto e *EV Aria* sono i comandi che azionano le elettrovalvole. *TH1 (high)* e *TH2 (low)* sono due segnali di stato che vanno a +24 quando viene raggiunta la soglia impostata. *Vout Sens* è una tensione analogica proporzionale alla pressione letta dal pressostato (al momento inutilizzata).

RIEPILOGO CONNESSIONI

Comandi (Output)

<i>NOME</i>	<i>I/O Connector Block</i>	<i>Level Adapter</i>	
Start	10	INA1	OUTA1 pin1 ——— KA6_2 (PLC)
Unlock	44	INA2	OUTA2 pin1 ——— KA8_2 (PLC)
Lock	45	INA3	OUTA3 pin1 ——— KA7_2 (PLC)
Vacuum	12	INA4	OUTA4 pin1 ——— DISPV_4 (dispositivo controllo vuoto)
Air	13	INA5	OUTA5 pin1 ——— DISPV_5 (dispositivo controllo vuoto)
Oil	47	INA6	OUTA6 pin1 ——— EVOIL_1
Air2	48	INA7	OUTA7 pin1 ——— EVAIR2_1
Close_cicle	15	INA8	OUTA8 pin1 ——— KA5_2 (PLC)

Segnali di stato (Input)

<i>NOME</i>	<i>I/O Connector Block</i>	<i>Level Adapter</i>	
Alarm	16	OUTB1	INB1 pin 2 ——— KA13_4 (PLC)
Ready_to_unlock	17	OUTB2	INB2 pin 2 ——— KA12_4 (PLC)
Ready_to_lock	51	OUTB3	INB3 pin 2 ——— KA11_4 (PLC)
Out_of_Mic	52	OUTB4	INB4 pin 2 ——— KA10_4 (PLC)
Vacuum_High	53	OUTB5	INB5 pin 2 ——— DISPV_6 (dispositivo controllo vuoto)
Vaccum_Low	54	OUTB6	INB6 pin 2 ——— DISPV_7 (dispositivo controllo vuoto)

Alimentazioni / Digital Ground

<i>NOME</i>	<i>Level Adapter</i>	
24 V	24 V	055_+24 ——— KA10_3 ——— KA11_3 ——— KA12_3 ——— KA13_3 (PLC)
	24 V	DISPV_3 (dispositivo controllo vuoto)
Digital Ground (0 V)	GND (0 V)	052_GND ——— KA5_1 ——— KA6_1 ——— KA7_1 ——— KA8_1 (PLC)
	GND (0 V) oppure OUTA4 pin 2	DISPV_2 (dispositivo controllo vuoto)
	GND (0 V) o uno qualunque GND fra INAx o OUTBx	pin 50 (IO Connector Block)
	OUTA6 pin 2	EVOIL_2
	OUTA7 pin 2	EVAIR2_2