



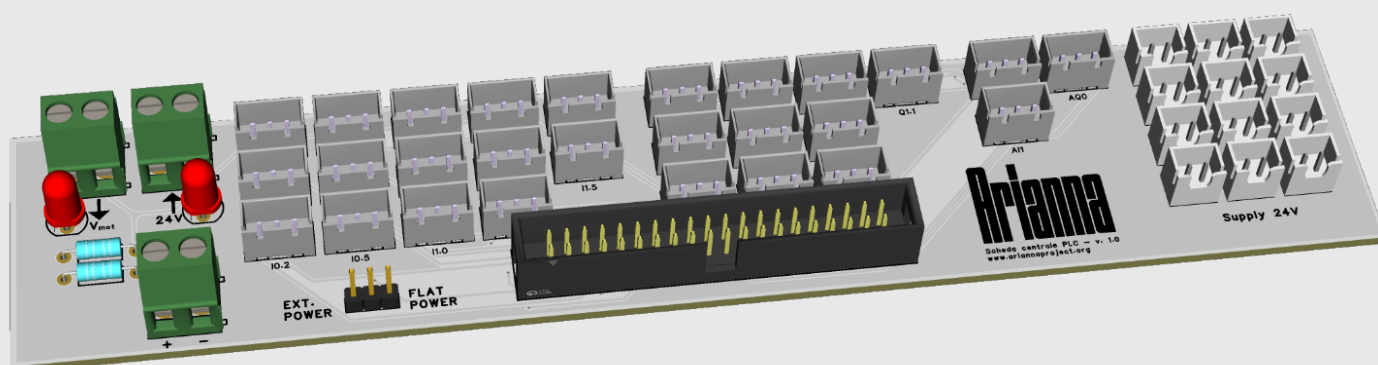
Il filo dell'automazione open-source

Dipartimento di Elettronica

Scheda Centrale

senza flat di espansione

Versione 2.0



Sommario

1 Abstract	2
1 Principio di funzionamento	2
2 Schema a blocchi	3
3 Spiegazione tecnica	3
4 Elenco componenti	4

1 Abstract

La scheda centrale che abbiamo realizzato permette il collegamento, attraverso un flat, di tutti gli ingressi e le uscite di un PLC (nel nostro caso specifico un S7-1200 della Siemens), rendendoli disponibili attraverso i jst a 2 e 3 pin. Ciò semplifica l'interfacciamento del controllore a tutti i sensori e attuatori facenti parte dell'ecosistema modulare di Arianna.

Attraverso due morsettiere è possibile aggiungere anche un trasformatore da 24V a 12V. Tramite due led di colore rosso si può verificare che la scheda stia ricevendo entrambe le alimentazioni (24V e 12V) correttamente.

1 Principio di funzionamento

Abbiamo iniziato la progettazione della nuova scheda centrale partendo dalla versione sviluppata l'anno precedente, effettuando alcune verifiche e introducendo nuovi componenti e migliorie.

In una prima fase ci siamo concentrati sulla disposizione dei pin del connettore flat principale, modificandone l'assegnazione per ottenere una struttura più ordinata sia dal punto di vista visivo sia da quello progettuale.

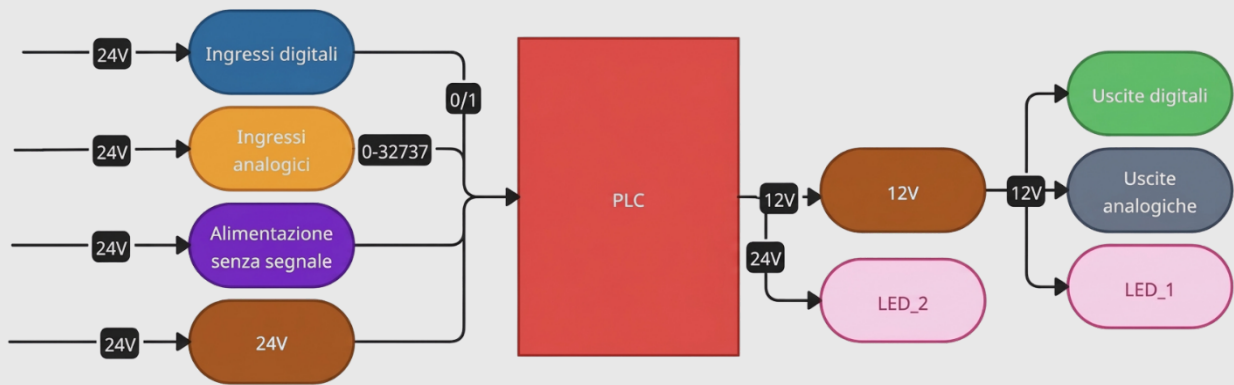
Successivamente abbiamo analizzato la corrente massima supportata dai pin del connettore e l'abbiamo confrontata con l'assorbimento dei motori utilizzati nel progetto, così da determinare il numero di pin da dedicare all'alimentazione e alla massa.

Ogni motore presenta un assorbimento di circa 300 mA (0,3 A). Considerando la possibilità di collegare fino a 10 motori contemporaneamente, la corrente massima richiesta risulta pari a circa 3 A.

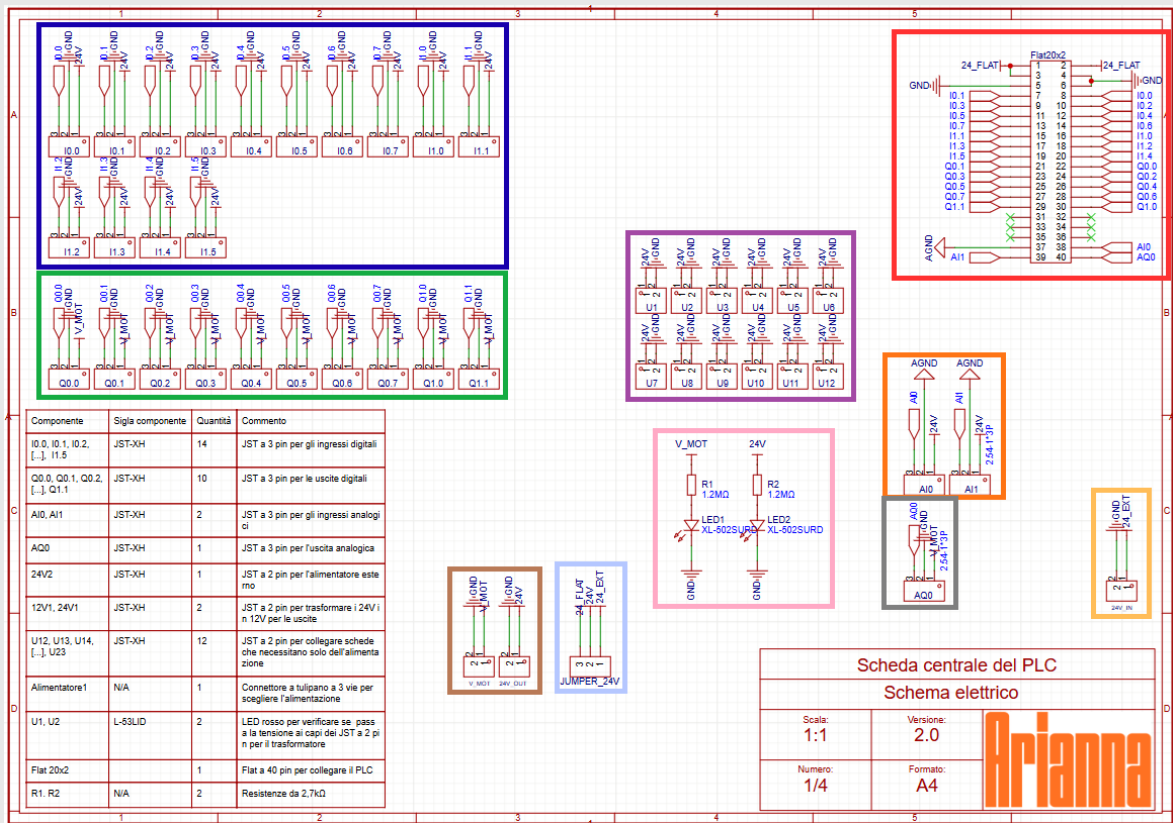
Scheda Centrale senza flat di espansione

Sebbene tale valore possa essere gestito con un numero ridotto di pin, abbiamo scelto di adottare una soluzione più conservativa. Poiché il progetto è concepito come open source e potrebbe essere utilizzato anche con motori o dispositivi differenti, abbiamo previsto tre pin dedicati all'alimentazione e tre pin dedicati alla massa. Questa scelta consente di distribuire meglio la corrente, aumentare l'affidabilità del sistema e garantire un adeguato margine di sicurezza.

2 Schema a blocchi



3 Spiegazione tecnica



Scheda Centrale senza flat di espansione

legenda

Flat da 40 pin (20 x 2)

Ingressi digitali

Uscite digitali

Ingressi analogici

Uscite analogiche

Alimentazione esterna

LED rossi

Connettore a tulipano

Trasformatore 24-12V

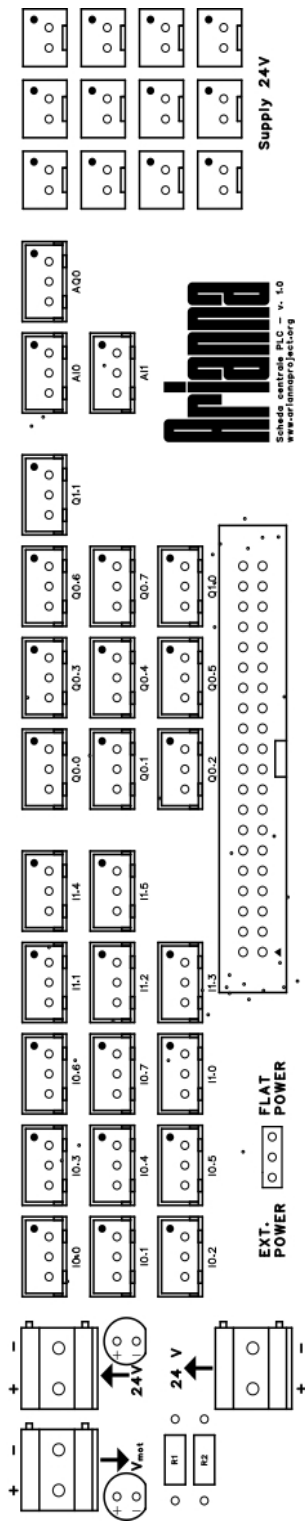
Alimentazione senza segnale

4 Elenco componenti

SIGLA	COMPONENTE	COSTO	DESCRIZIONE
R1,2	Resistenza	€0,16	2,7kΩ ¼ W
I0.0, I0.1, I0.2, I0.3, I0.4, I0.5, I0.6, I0.7, I1.0, I1.1, I1.2, I1.3, I1.4, I1.5	Connettore JST	€0,20	XH JST 3 pin
Q0.0, Q0.1, Q0.2, Q0.3, Q0.4, Q0.5, Q0.6, Q0.7,	Connettore JST	€0,20	XH JST 3 pin

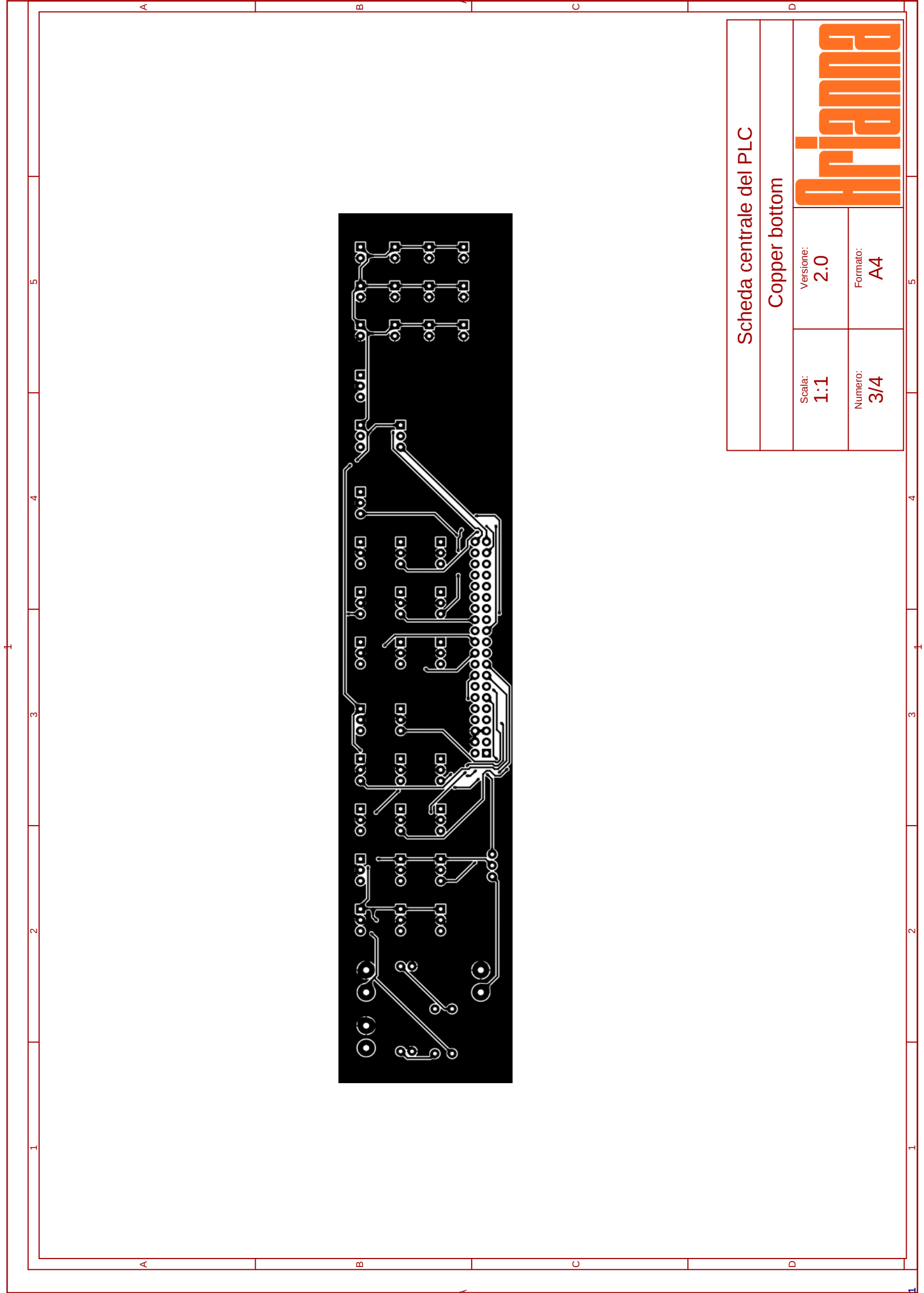
Scheda Centrale senza flat di espansione

Q1.0, Q1.1			
AI0, AI1	Connettore JST	€0,20	XH JST 3 pin
AQ0	Connettore JST	€0,20	XH JST 3 pin
24V2	Connettore JST	€0,15	XH JST 2 pin
V_MOT, 24V_OUT	Connettore JST	€0,15	XH JST 2 pin
U12, U13, U14, U15, U16, U17, U18, U19, U20, U21, U22, U23	Connettore JST	€0,15	XH JST 2 pin
JUMPER_24 V		0,1	Connettore a tulipano a 3 vie
U1, U2	L-53LID	0,86	LED rosso
Flat 20x2		0,46	Flat a 40 pin per collegare il PLC
R1. R2		0,16	Resistenze da 2,7kΩ
Scheda PCB		€1,00	Dimensioni della scheda (40x27,7mm)
		TOT €3,99	



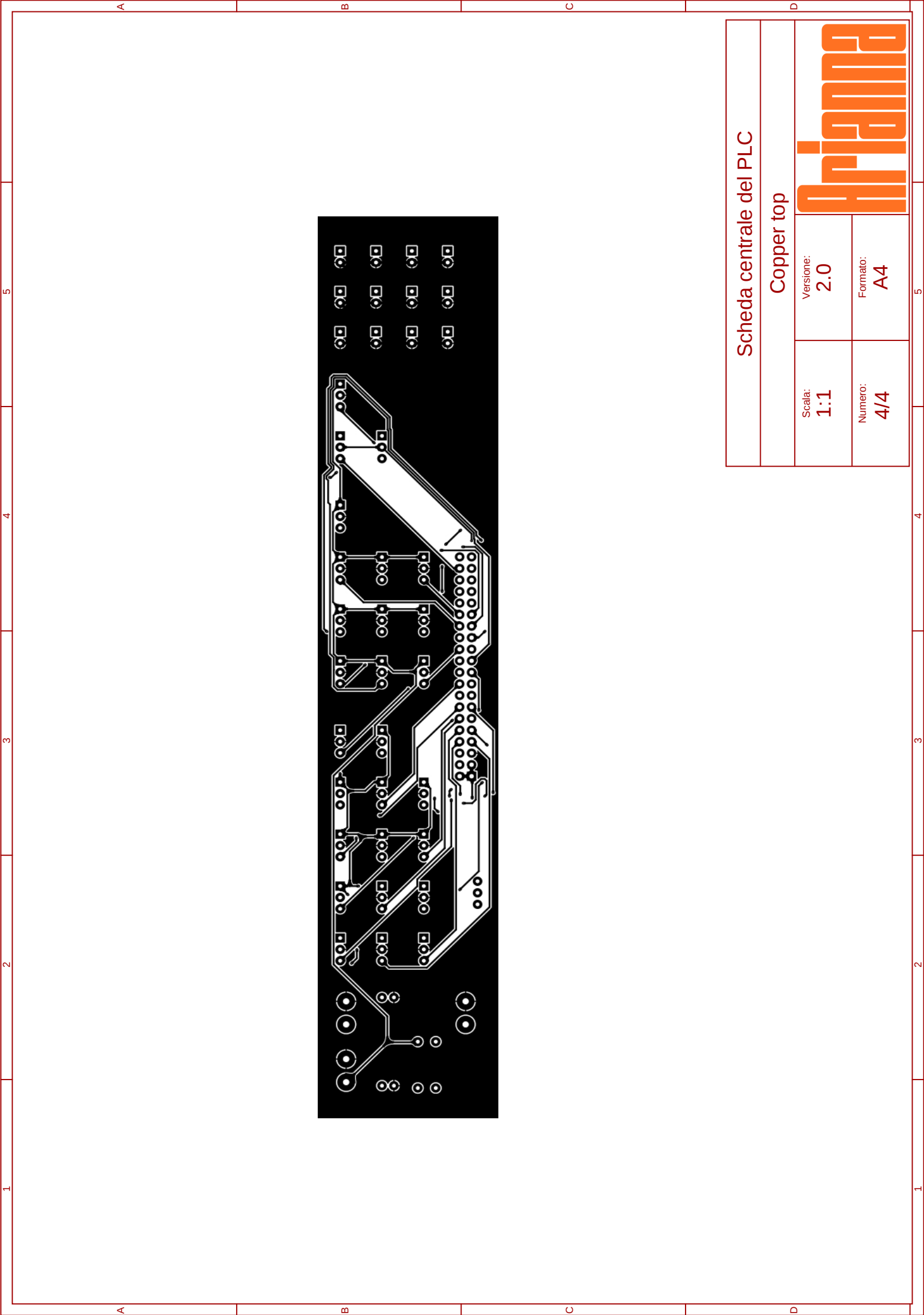
Componente	Sigla componente	Quantità	Commento
I0.0, I0.1, I0.2, [...], I1.5	JST-XH	14	JST a 3 pin per gli ingressi digitali
Q0.0, Q0.1, Q0.2, [...], Q1.1	JST-XH	10	JST a 3 pin per le uscite digitali
A10, A11	JST-XH	2	JST a 3 pin per gli ingressi analogici
AQ0	JST-XH	1	JST a 3 pin per l'uscita analogica
24V2	JST-XH	1	JST a 2 pin per l'alimentatore esterno
12V1, 24V1	JST-XH	2	JST a 2 pin per trasformare i 24V in 12V per le uscite
U12, U13, U14, [...], U23	JST-XH	12	JST a 2 pin per collegare schede che necessitano solo dell'alimentazione
Alimentatore1	N/A	1	Connettore a tulipano a 3 vie per scegliere l'alimentazione
U1, U2	L-53UD	2	LED rosso per verificare se passa la tensione ai capi del JST a 2 pin per il trasformatore
Flat 20x2		1	Flat a 40 pin per collegare il PLC
R1, R2	N/A	2	Resistenze da 2,7kΩ

Scheda centrale del PLC		
Silkscreen top		
Scala: 1:1	Versione: 2.0	
Numero: 2/4	Formato: A4	



Scheda centrale del PLC			
Copper bottom			
Scala:	1:1	Versione:	2.0
Numero:	3/4	Formato:	A4





Scheda centrale del PLC			
Copper top			
Scala:	1:1	Versione:	2.0
Numero:	4/4	Formato:	A4

Arianna