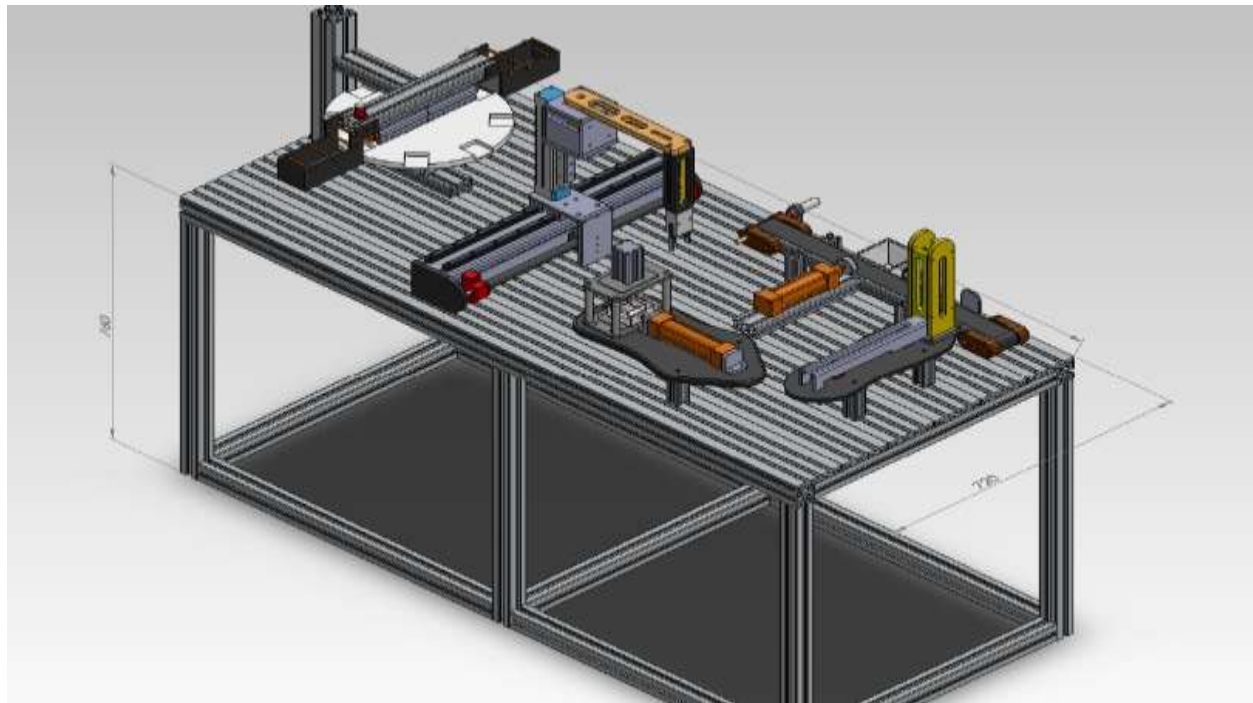




شرکت مهندسی برق و الکترونیک قشم ولتاژ

مجموعه آموزشی مکاترونیک

(QV-MEC-05A)



۱. شرح مجموعه

این مجموعه از قسمتهای زیر تشکیل شده است :

۱- ایستگاه تغذیه و توزیع

۲- ایستگاه نوار نقاله

۳- ایستگاه پرس

۴- ربات کارتیزین یا انتقال دهنده

۵- ایستگاه جور کن

۶- پنل

PLC-۷

۸- منبع تغذیه

این مجموعه از قطعات مختلفی از جمله انواع شیرهای برقی پنوماتیک ، انواع سیلندرهاى پنوماتیک ، گریپر پنوماتیک ، گیربکس موتورهای DC ، استپ موتور و انواع سنسور تشکیل شده است.

عملکرد این مجموعه به این صورت می باشد که ابتدا سیستم توزیع با فرمان شیر برقی، سیلندر پنوماتیک را فعال کرده و قطعات را بر روی سیستم نوار نقاله قرار می دهد سپس نوار نقاله از طریق گیربکس موتور DC شروع به حرکت کرده و قطعات را روی نوار نقاله به حرکت در می آورد.

بر روی نوار نقاله دو نوع سنسور وجود دارد. سنسور نوری و القایی که در ابتدای مسیر، سنسور القایی قرار گرفته که از طریق آن می توان قطعات فلزی را از خط جدا نمود. سنسور نوری در انتهای نوار نقاله قرار گرفته که با تایید این سنسور، قطعات دیگر در انتهای مسیر نوار نقاله می ایستند.

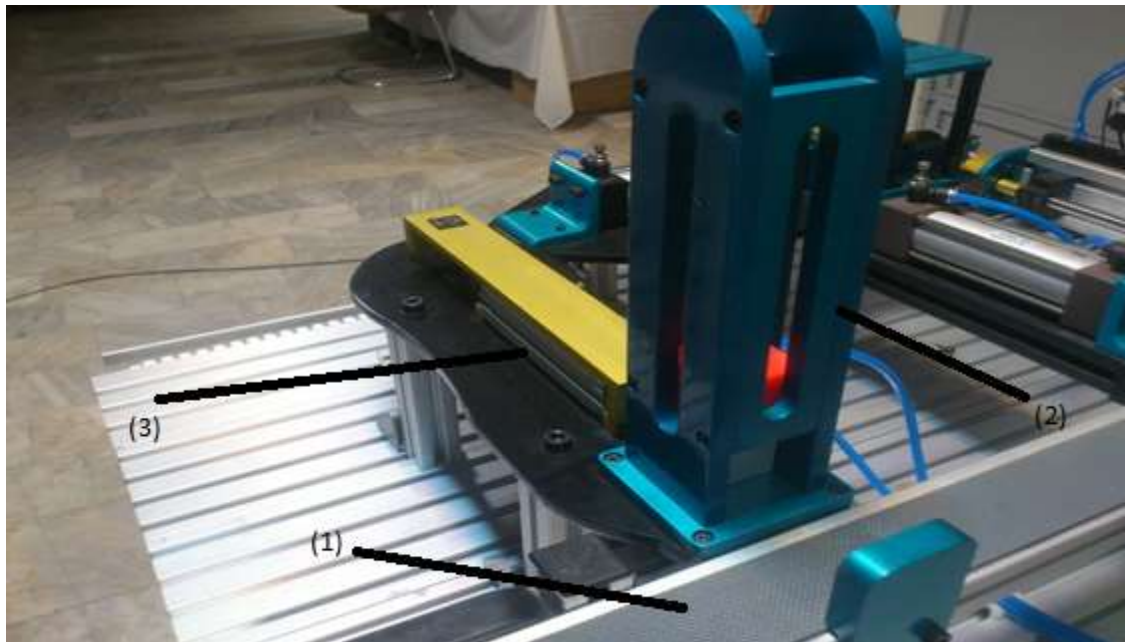
در این مرحله ربات کارتیزین در جهت محور X (بال اسکرو) و محور Z (سیلندر پنوماتیک) حرکت می کند و گریپر پنوماتیک ، قطعات را از روی نوار نقاله بر می دارد و در سیستم پرس قرار می دهد. بعد از پرس قطعات را از ایستگاه پرس بر می دارد و روی صفحه گردان در ایستگاه جور کن قرار می دهد.

در ایستگاه جور کن دو نوع سنسور تشخیص رنگ وجود دارد که با گردش صفحه گردان و تایید هر کدام از سنسورها قطعه در مکان مناسب خود منظم می شود. کنترل این مجموعه از طریق Kinco PLC انجام می شود. شروع کار دستگاه با فشار دادن دکمه سبز Start می باشد که در زیر میز کنار صفحه PLC قرار دارد و توقف مجموعه بوسیله دکمه قرمز Stop انجام می شود.

شرح هر یک از ۵ ایستگاه مجموعه مکاترونیک QVM-05 به تفکیک در ادامه آورده شده است.

۱-۲- ایستگاه تغذیه و توزیع (Distributing station)

وظیفه این ایستگاه که اولین ایستگاه مجموعه است، نگهداری و توزیع قطعات میباشد (شکل ۲). قطعات در انباره بر روی یکدیگر قرار می گیرند. با هر ضربه سیلندر یک قطعه روی نوار نقاله تغذیه می شود.

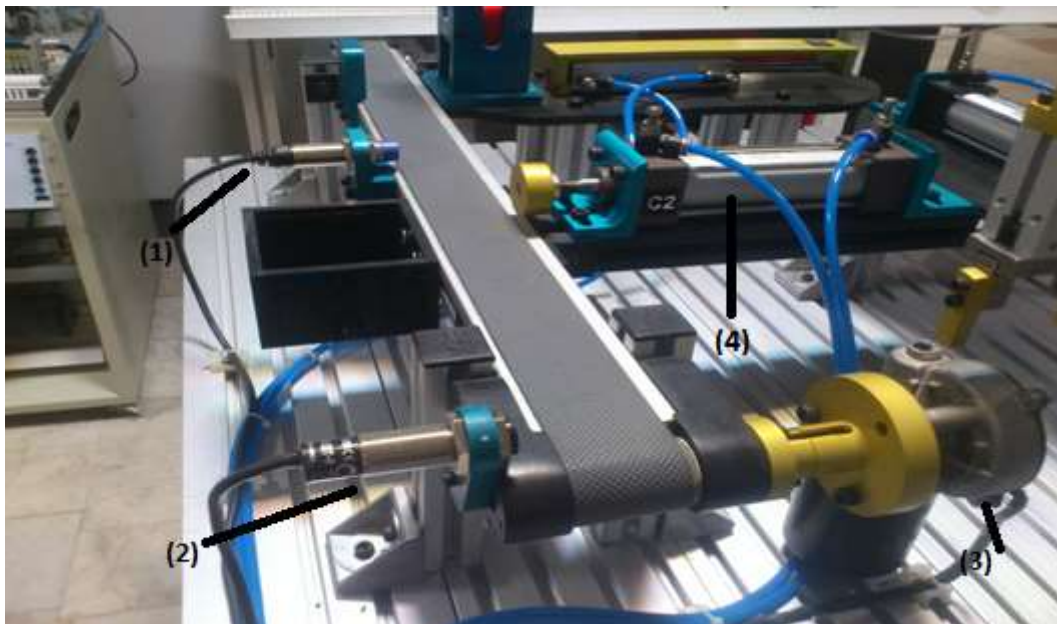


شکل ۲- ایستگاه تغذیه و توزیع

(۱): نوار نقاله (۲): انباره (۳): سیلندر

۲-۲- ایستگاه نوار نقاله (Conveyor and Testing station)

محرك این ایستگاه یک dc موتور ۱۲ ولت می باشد. بر روی این نوار نقاله دو عدد سنسور وجود دارد که سنسور اول سنسور القایی و سنسور دوم ، سنسور نوری می باشد . سنسور القایی به محض تشخیص قطعات فلزی به سیلندر پنوماتیک فرمان می دهد که قطعه را از خط خارج کند در غیر اینصورت قطعه تا انتهای نوار نقاله حرکت می کند و به محض تشخیص آن توسط سنسور نوری، موتور DC نوار نقاله متوقف می شود و قطعه در انتهای خط قرار میگیرد. پس از متوقف شدن نوار نقاله ایستگاه بعدی شروع به کار می کند.

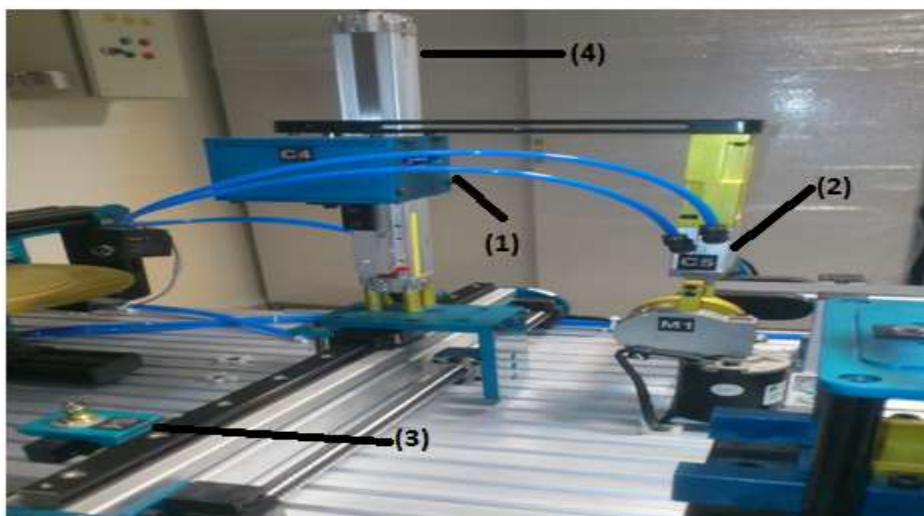


شکل ۵- ایستگاه نوار نقاله

(۱) و (۲) : سنسور (۳) : موتور نوار نقاله (۴) : سیلندر پنوماتیک

۳- ایستگاه ربات کارتیزین (Handling station - Cartesian robot)

این ایستگاه وظیفه برداشتن قطعه کار از روی نوار نقاله و انتقال آن به دیگر ایستگاهها را دارد. این ست توانایی حرکت در دو جهت محور Y و Z را دارد که حرکت در جهت محور Y و Z حرکت خطی می باشد و برای حرکت در جهت محور X به صورت دورانی عمل می کند.

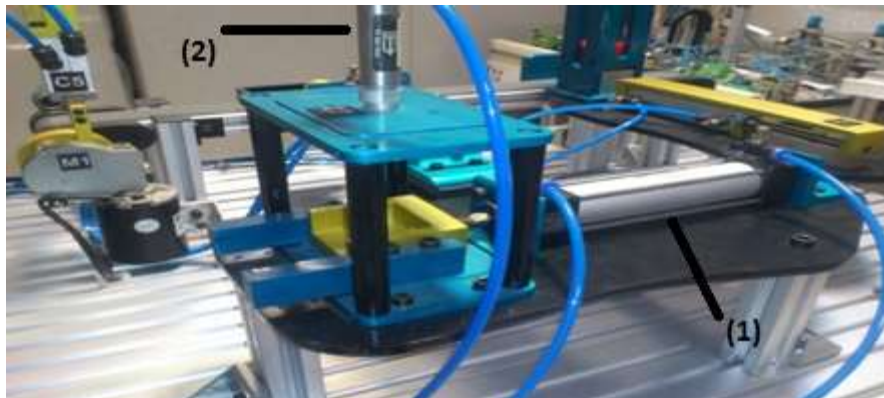


شکل ۸- ایستگاه انتقال (ربات کارتیزین)

(۱) : سیلندر (۲) : گریپر (۳) : میکروسوییچ (۴) : سیلندر بدون شفت

۴-۲- ایستگاه پرس (Punching station)

این ایستگاه وظیفه پرس کردن قطعات را دارد. این مجموعه از دو سیلندر پنوماتیک که یکی از سیلندرها وظیفه جابجا کردن قطعه در داخل مجموعه را دارد و سیلندر دوم ، وظیفه پرس کردن قطعه را دارد.

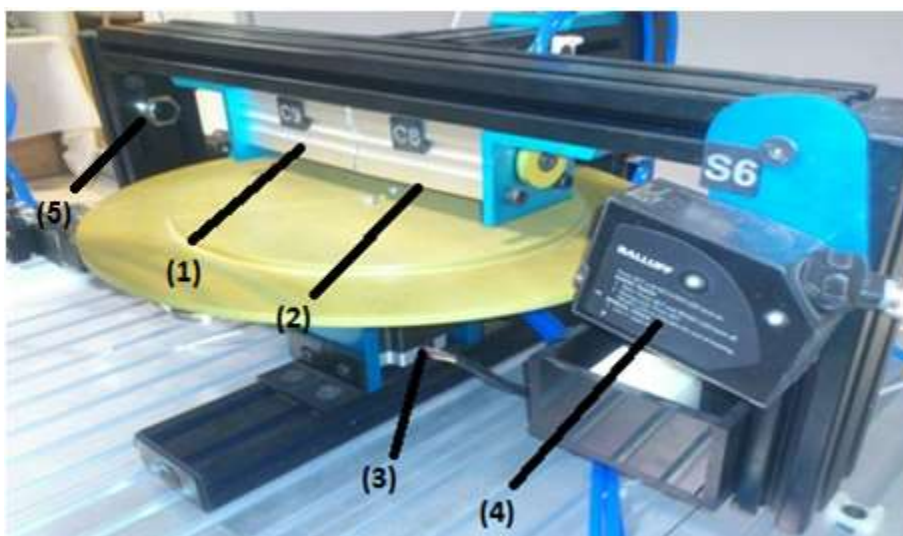


شکل ۱۱- ایستگاه پرس

(۱): سیلندر C6 (۲): سیلندر C7

۵-۲- ایستگاه جورکن (Sorting station)

این ایستگاه وظیفه جدا سازی قطعات از هم را دارد. که شامل یک صفحه دوار می باشد که با چرخیدن این صفحه قطعات از مقابل دو سنسور نوری و تشخیص رنگ عبور می کند که با سنس هر کدام از سنسور ها سیلندر مربوطه قطعه را از خط جدا می کند.



شکل ۱۴- ایستگاه سورتینگ

(۱): سیلندر C9 (۲): سیلندر C8 (۳): استپ موتور (۴): سنسور تشخیص رنگ (۵): سنسور نوری

PLC استفاده شده در این مجموعه مدل KINCO-308-40AT می باشد . این PLC خود دارای ۲۴ ورودی و ۱۶ خروجی است. Expansion Board متصل به آن از نوع K322-16DT است که 16 خروجی دیگر به مجموعه اضافه می کند. در حال حاضر 10 ورودیها و 22 عدد از خروجیها مورد استفاده قرار گرفته است. در جدول 5 مشخصات PLC ذکر شده است.

مشخصات	مارک	مدل	نام قطعه
16-bit Industrial	KINCO	K308-40AT	CPU
16DO	KINCO	K322-16DT	Expansion Board
4KB	KINCO		Memory area
265V	KINCO	AC85-265	Power Supply
تعداد ورودی: ۲۴ تعداد خروجی: ۳۲			

جدول ۵- مشخصات فنی PLC





K308-40AT

AC85-265 power supply, provided with 40 I/O, DI24*DC24V, DO16*DC24V, transistor output, a maximum output current of 0.75A for each channel.

K322-xxDT

Features:

- * 8/16 transistor output channels, totally classified into 2/4 groups, and four channels in each group;
- * Rated power supply voltage: DC24V;
- * Rated output voltage: DC24V; Maximum output current of each channel: 750mA, source type;
- * Power input protection;
- * Inductive load output protection;
- * Short circuit protection (protected if the output current is greater than 3A);
- * Parallel connection of channels in the same group;
- * Photoelectric isolation between field signals and internal circuit.



شکل ۲۰

۱-۲-۶ سیم بندی سینی PLC

تجهیزات سینی PLC شامل تغذیه ، PLC & I/O Module ، درایور استپ موتور، فیوز مینیاتوری های تغذیه DC,AC ، ترمینالها، رله ها تشکیل شده است .

برق شهری را به کنتاکتور (فیوز مینیاتوری اول که یک فیوز AC 10 A است) موجود در مدار متصل می کنیم و سپس از کنتاکتور جهت تقسیم تغذیه فاز و نول را به ترمینالها سیم بندی می کنیم که از خروجی ترمینالها به ورودی Power Supply (مدل تغذیه استفاده شده : AD1120-24F با جریان 5A) و PLC وصل شده است . با توجه به اینکه تغذیه ورودی و خروجی ها ، استپ موتور و رله ها ، 24VDC می باشد ، لذا از خروجی Power Supply تغذیه 24VDC را به ترمینال و از ترمینالها به تجهیزاتی که نیاز به ولتاژ ۲۴ دارند فرستاده می شود (پیوست شماره ۱ نقشه سیم بندی تغذیه AC ، پیوست شماره ۲ سیم بندی تغذیه DC)