

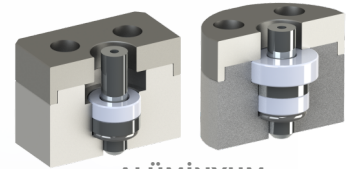
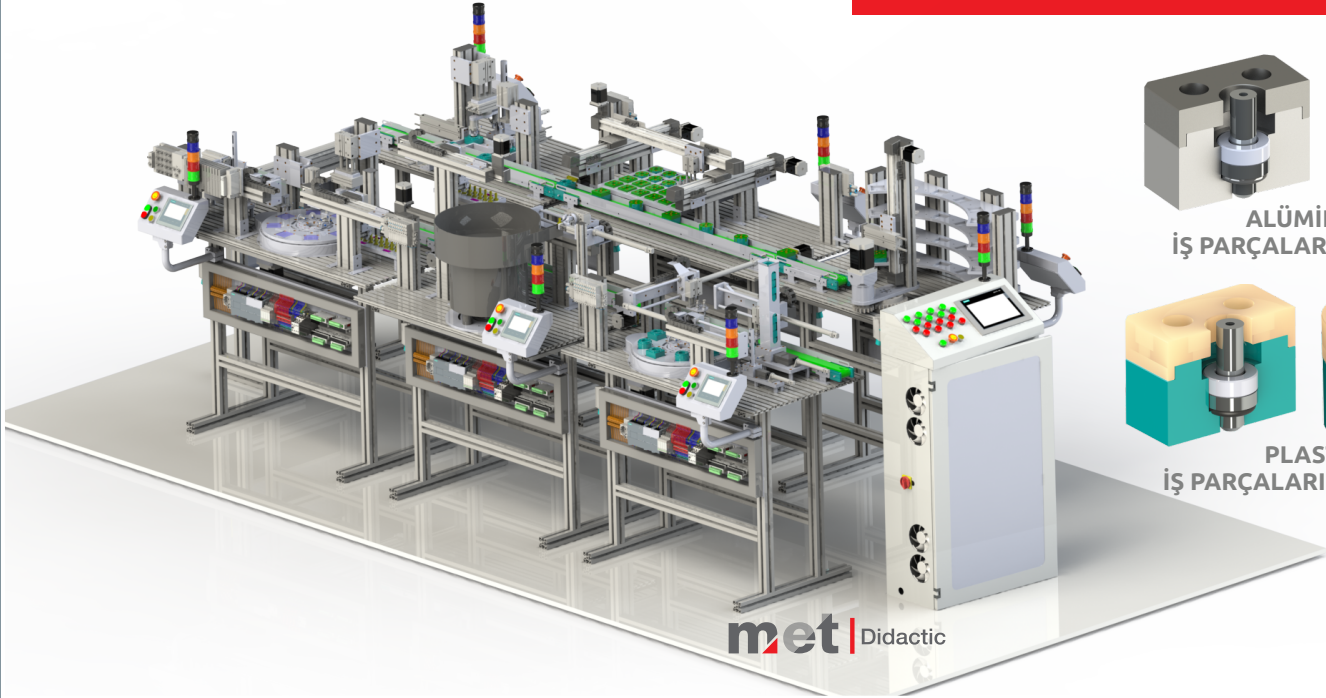


MEKATRONİK EĞİTİM SETLERİ

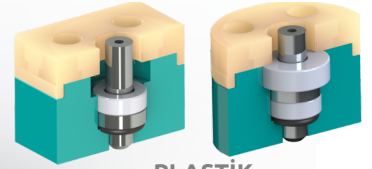
ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİ/
FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM

met | Didactic

ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİ/ FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM



ALÜMİNYUM
İŞ PARÇALARI (100 takım)



PLASTİK
İŞ PARÇALARI (100 takım)

met | Didactic

GENEL AÇIKLAMA

Teknolojik gelişmeler, çalışanlardan beklenen özelliklerin artmasına ve çeşitliliğine yol açmıştır. Bu amaçla konusunda uzman çalışanlarımız ve yaklaşık 30 yıllık kurumsal deneyimimiz ile bir ilke imza atmanın haklı gururunu yaşıyoruz.

Esnek üretim sistemi ile adeta bir fabrikanın minik modellemesi yapılmıştır. Tasarım ekibimiz tarafından titizlikle tasarlanmış ve yeri olanaklar ile üretilmiştir.

Set toplamda 1' i opsiyonel olmak üzere 8 modülden oluşmaktadır.

NEDEN ESNEK ÜRETİM SİSTEMİ ?

- Her biri yaklaşık 7 parçadan meydana gelen 4 farklı iş parçası üretilebilir.
- Her istasyonun birbirinden bağımsız olarak kullanılabilir.
- İsteğe bağlı olarak komple satın alınabileceği gibi tekli, 2' li, 3' lü, 4' lü gibi seçeneklere olanak sağlar.

ÜSTÜNLÜKLERİ

Yabancı firmalar tarafından üretim ve satış yapılan bu tarz bir eğitim setinin ülkemizde üretimi, maalesef bugüne kadar yapılmamıştır. Esneklik açısından rakip markalara göre bazı üstünlüklere sahiptir.

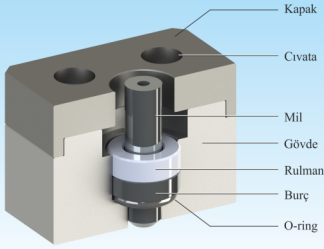
Set üzerinde kullanılan donanımlar, son teknolojinin ürünüdür ve kullanıcılara, mevcut otomasyon teknolojisinin yanı sıra son teknolojik gelişmelerin öğretilmesini hedeflemektedir.

Her modülde S71200 serisi 1212C CPU kullanılmıştır. Bu tasarım özelliği her bir modülün diğer istasyonlarla bütünleşik ya da bağımsız olarak kullanılabilmesine olanak sağlar. Her modülde KTP400 serisi ekran kullanılacak olup isteğe bağlı olarak KTP700 ya da üstü kullanılabilir.

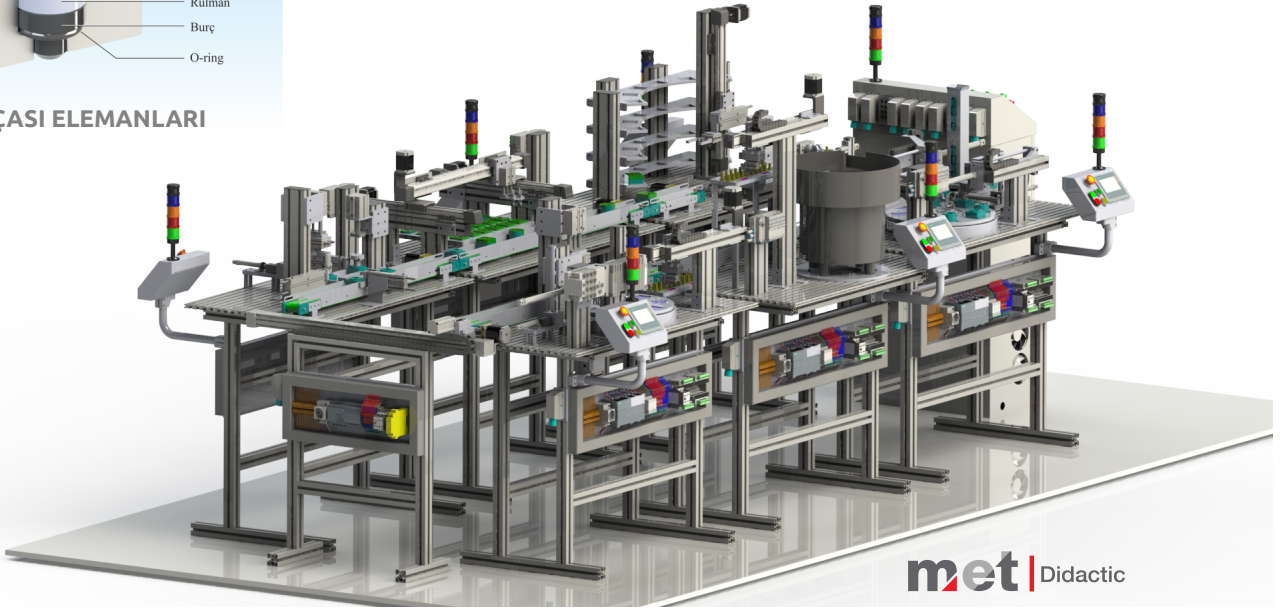
Esnek üretim sistemi, bütçe durumuna göre komple ya da parça parça satın alınabilir. Bu durum farklı satın alma tercihlerini geçerli hale getirmektedir. İstasyonlar eksik satın alındığında ilerleyen süreçte bütçe durumuna göre set, tamamlanabilir.

ÜRÜN KALİTESİ

- Pnömatik elemanların tümü (rakor ve hortumlar dahil) SMC markadır (Japon malı).
- Otomasyon elemanlarının tamamı Siemens markadır (Alman malı).
- Elektrik kumanda malzemelerinin tamamında Siemens, Schneider, Phoenix Contact, Pitz gibi markalar kullanılmıştır.
- 5. İstasyonda kullanılan elektrikli eksenler ve sürücüler SMC markadır (japon malı).
- 5. İstasyon haricindeki step motor ve sürücüler bu konuda dünyada birçok markaya üretim yapan bir firma tarafından MODÜL adına üretilmiştir.
- Şasi grubu hariç alüminyum malzemelerin tamamı 6060 ya da 7075 serisi olup renkli eloksallı kaplama işlemi yapılmıştır.
- Öğretmen tarafından kontrol edilen ana kumanda panosu üzerinde Siemens comfort panel kullanılmıştır. Bu ekran, özellikli bir yapıya sahip olup aynı zamanda veri kaydedilmesine olanak sağlamaktadır.
- Valf adaları SMC marka olup Endüstri 4.0' a uygun yeni nesil akıllı valf adasıdır.



İŞ PARÇASI ELEMANLARI

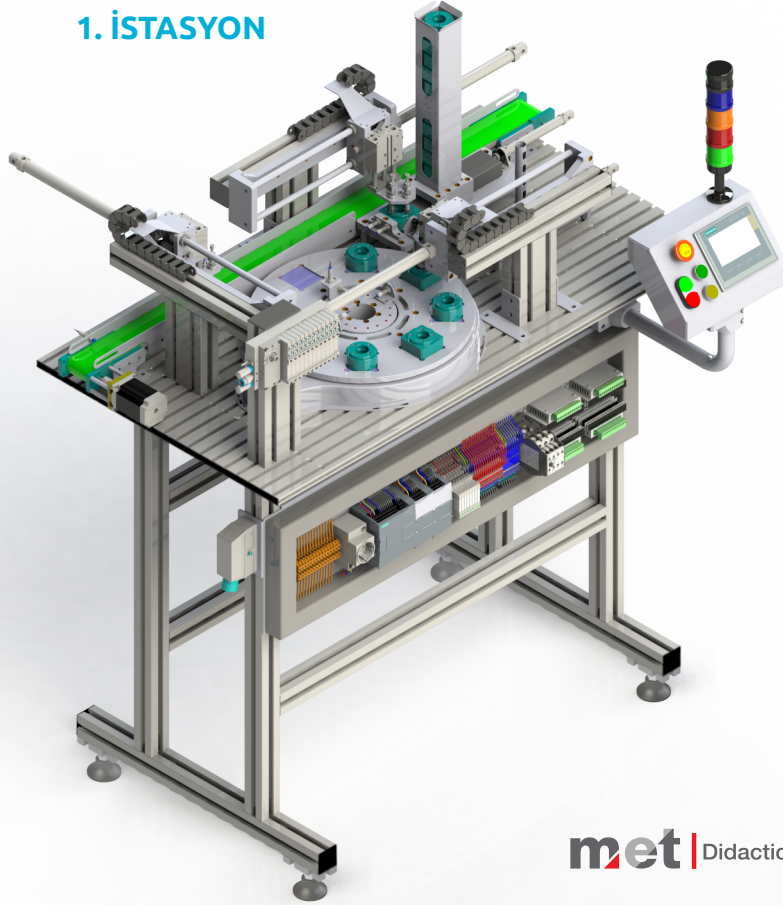


YAPILABİLECEK UYGULAMALAR

- Farklı tiplerdeki iş parçalarının ayrıştırılması
- Konveyör uygulaması
- Döner tabla uygulaması
- Rodless silindir ile transfer uygulaması
- Vibrasyon çanağının kullanımı
- Vibrasyon çanağından belirli konumda gelen parçaların konumlandırılması
- 4-20 mA analog ölçme sensörü ile ölçü kontrol uygulaması
- Görüntü sensörü ile iş parçalarının ayıklanması
- 0-10V analog basınç ölçme işlemi ile sızdırmazlık test uygulamaları
- Malzeme türüne göre ürünlerin ayıklanması
- Belirlenen senaryoya göre sıralı montaj uygulamaları
- Endüktif sensör kullanımı
- Optik sensör uygulaması
- Vakum sensörü uygulamasıDijital göstergeli basınç sensörü uygulaması
- Analog sensör uygulaması
- Loadcell uygulaması
- Doğrusal ve döner silindir uygulamaları
- Vakum ile parça tutma ve taşıma uygulaması
- Gripper ile parça tutma ve taşıma
- Tek eksen step motor uygulaması
- Çift eksen step motor uygulaması
- Kartezyen robot uygulaması
- Montaj uygunluk denetimi
- Sızdırmazlık ve basınç testi
- Kuvvet testi (rulman çakma)
- Analog ve dijital PLC uygulamaları
- Servo pnömatik uygulamaları
- Hatlar arasında malzeme transferi (opsiyonel)
- Otomatik vidalama (opsiyonel)
- Endüstriyel robot uygulaması (opsiyonel)
- Paketleme (opsiyonel)

FLEXIBLE MANUFACTURING SYTEM (FMS)

1. İSTASYON



met | Didactic

GENEL AÇIKLAMA

İndüktif ve kapasitif sensörlerin kullanımı ile malzeme cinsine göre ayırım yapılır. Plastik ve alüminyumdan yapılmış olan parçalar doğrusal transfer ile döner tablaya yerleştirilir ya da konveyör üzerine itilir.

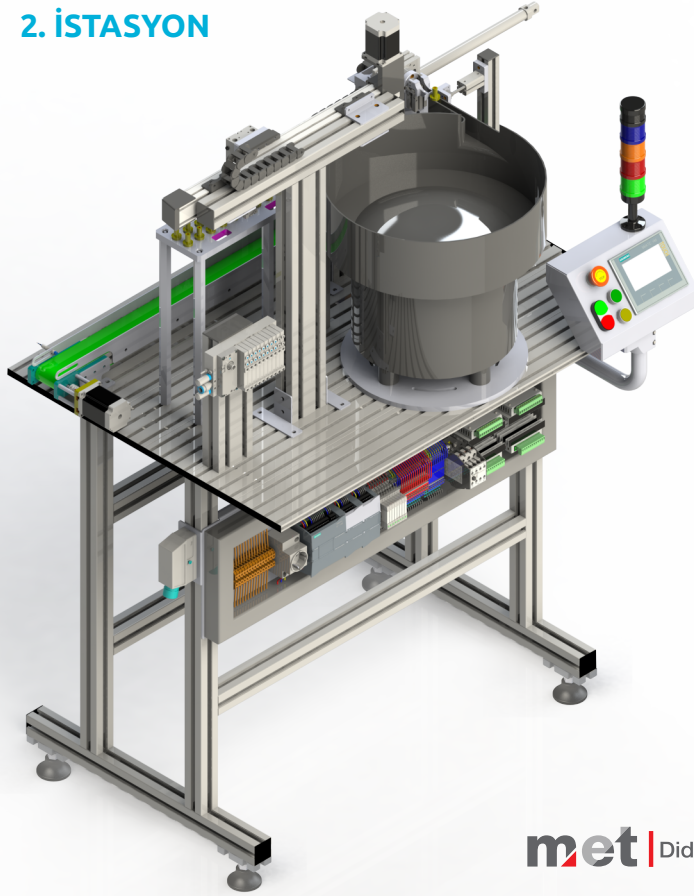
Alüminyumdan yapılmış iş parçaları üzerine o-ring (conta) koyma işlemi gerçekleştirilir.

1. İSTASYON İÇERİĞİ

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 600 (G) x 1200 (U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON-OFF valfi
- Manuel 3/2 ON-OFF valfi
- Step motor (2 ad)
- Döner tabla
- Doğrusal pnömatrik iş elemanları (8 ad)
- Renk sensörü (opsiyonel)
- Silindir üstü manyetik sensör (17 ad)
- Silindir üstü kısıcı (16 ad)
- Endüktif + optik sensör (14 ad)
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü
- Gripper
- Vakum sivici (2 ad)
- Vakum jeneratörü (2 ad)
- Vakum padi ve vakum elemanları (2 set)
- EX 600 valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (12 ad)
- Profinet haberleşme protokolü
- Konveyör
- S7 1200 1212C CPU DC/DC/DC
- SM12-23DI 8 x 24VDC/DO 8 x 24VDC modülü
- KTP400 basic HMI
- Işıklı buton (2 ad)
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Operatör paneli
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)

FLEXIBLE MANUFACTURING SYTEM (FMS)

2. İSTASYON



GENEL AÇIKLAMA

2. İstasyonda, benzer eğitim setlerinde göremediğimiz vibrasyon çanağı kullanılmıştır.

Vibrasyon çanağından otomatik besleme ile sırayla gelen ürünler, analog ölçme sensörü ile ayrı ayrı ölçülür. Ölçüm ile parçanın hangi iş parçasında kullanılacağı anlaşılır.

Ölçüm sonucuna göre ölçümü yapılan parçalar, belirli bir pozisyonda ve belirli bir sıra ile ilgili magazine dizilir.

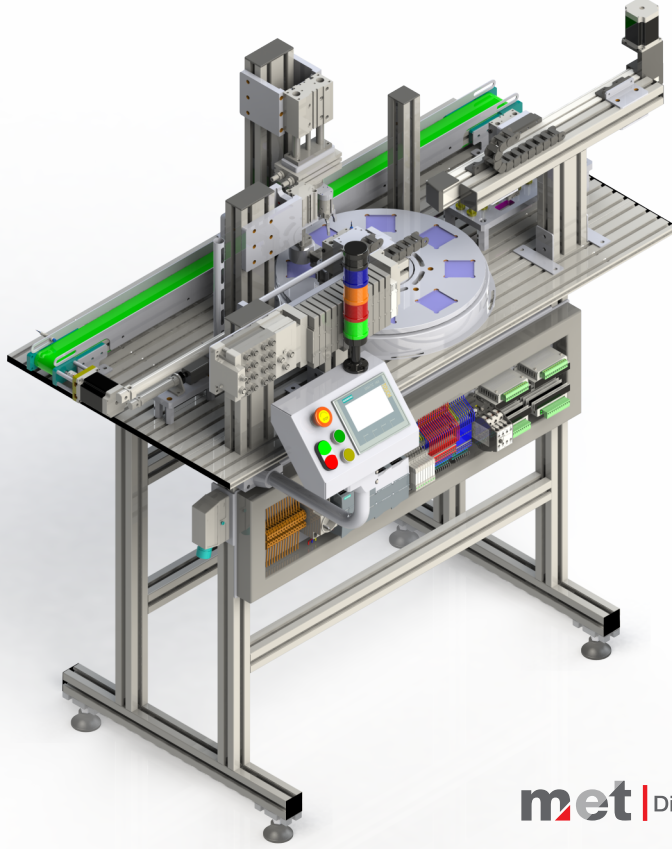
2. İSTASYON İÇERİĞİ

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 600 (G) x 1000(U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON/OFF valfi
- Manuel 3/2 ON/OFF valfi
- Step motor (2 ad)
- Doğrusal pnömatik iş elemanları (5 ad)
- Döner pnömatik iş elemanı
- Gripper (2 ad)
- Silindir üstü manyetik sensör (14 ad)
- Silindir üstü kısıcı (10 ad)
- Magazin tablası

- Vibrasyon çanağı
- Endüktif + Optik sensör (10 ad)
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü
- EX 600 valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (8 ad)
- Profinet haberleşme protokolü
- Konveyör
- S7 1200 1212C CPU DC/DC/DC
- SM12-23DI 8 x 24VDC/DO 8 x 24VDC modülü
- KTP400 basic HMI
- Işıklı buton (2 ad)
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Operatör paneli
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)
- Üç katlı ray klemens (16 ad)
- Ray tipi priz
- 16 pin konnektör

FLEXIBLE MANUFACTURING SYTEM (FMS)

3. İSTASYON



met | Didactic

GENEL AÇIKLAMA

İstasyonda görüntü sensörü ile parçanın şeklinin belirlenmesi ve belirlenen parça şekline göre doğru sıralama ile gruplama işlemi yapılır.

Sadece kare şeklinde olan ve alüminyum malzemeden yapılan iş parçalarına kaçak testi yapılır.

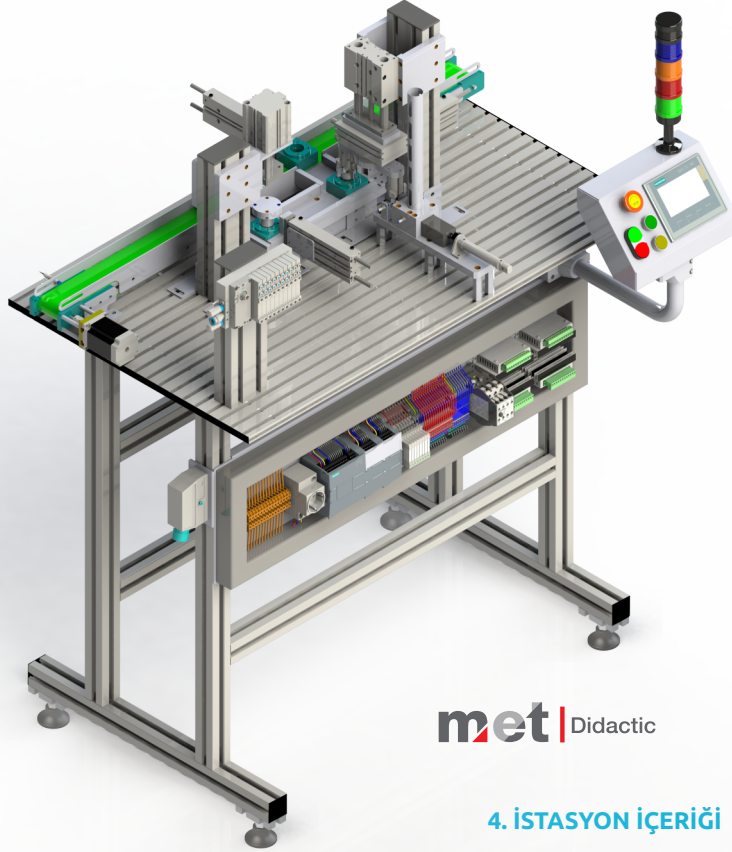
Kaçak testi montaj işleminin doğru olarak yapılıp yapılmadığını belirler. Sorunlu olan ürünler ayrıştırılır.

3. İSTASYON İÇERİĞİ

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 600 (G) x 1200 (U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON/OFF valfi
- Manuel 3/2 ON/OFF valfi
- Step motor (3 ad)
- Döner tabla
- Magazin tablası
- Doğrusal pnömatik iş elemanları (7 ad)
- Döner silindir iş elemanı
- Lineer (doğrusal) eksen
- Görüntü sensörü

- Silindir üstü manyetik sensör (20 ad)
- Silindir üstü kısıcı (16 ad)
- Endüktif + Optik sensör (20 ad)
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü (2 ad)
- Gripper (4 ad)
- EX 600 valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (13 ad)
- Profinet haberleşme protokolü
- Konveyör
- S7 1200 1212C CPU DC/DC/DC
- SM12-23DI 8 x 24VDC/DO 8 x 24VDC modülü
- KTP400 basic HMI
- Işıklı buton (2 ad)
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Operatör paneli
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)
- Üç katlı ray klemens (16 ad)
- Ray tipi priz
- 16 pin konnektör

4. İSTASYON



4. İSTASYON İÇERİĞİ

GENEL AÇIKLAMA

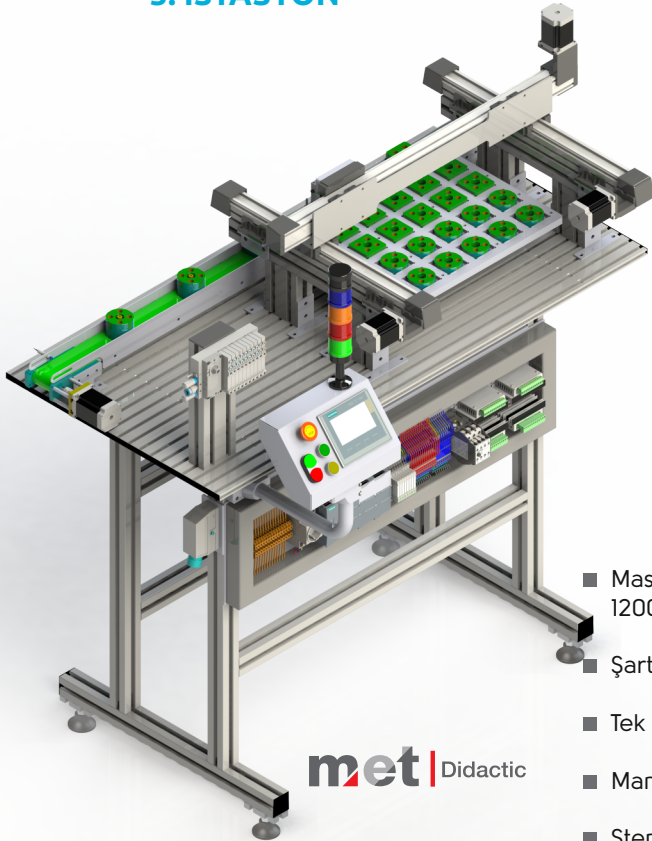
İstasyonda parça ayrımı yapmaksızın döner sistem sayesinde gövde içine rulman yerleştirilmesi yapılır.

Doğru olarak yerleştirme işlemi yapıldıktan sonra rulman belirlenen kuvvet ile çakma işlemi yapılır. Çakma kuvveti oransal bir regülatör yardımıyla ayarlanabilir.

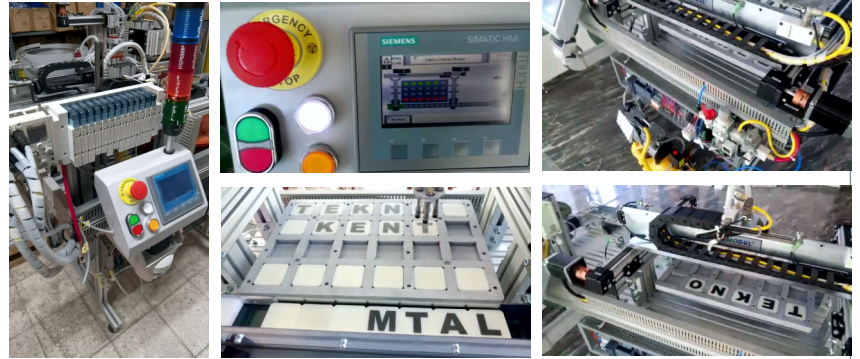
Gerekli kuvvetin oluşmaması durumunda çakma işlemi gerçekleşmeyecek ve sistem çalışmasını durdurarak alarm verecektir.

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 600 (G) x 1000 (U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON/OFF valfi
- Manuel 3/2 ON/OFF valfi
- Step motor
- Doğrusal pnömatik iş elemanları (6 ad)
- Döner silindir iş elemanı
- Silindir üstü manyetik sensör (14 ad)
- Silindir üstü kısıcı (12 ad)
- Endüktif + optik sensör (7 ad)
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü
- 0-10V loadcell analog sensör
- 0-10V analog regülatör
- Gripper (2 ad)
- EX 600 akıllı valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (7 ad)
- Profinet haberleşme protokolü
- Konveyör
- S7 1200 1212C CPU DC/DC/DC
- SM12-23DI 8 x 24VDC/DO 8 x 24VDC modülü
- KTP400 basic HMI
- Işıklı buton (2 ad)
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Operatör paneli
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)
- Üç katlı ray klemens (16 ad)
- Ray tipi priz
- 16 pin konnektör

5. İSTASYON



met | Didactic



5. İSTASYON İÇERİĞİ

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 600 (G) x 1200 (U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON/OFF valfi
- Manuel 3/2 ON/OFF valfi
- Step motor (3 ad)
- Lineer (doğrusal) eksen (2 ad)
- Doğrusal pnömomatik iş elemanları
- Magazin tablası
- Silindir üstü manyetik sensör (2 ad)
- Silindir üstü kısıcı (2 ad)
- Endüktif + optik sensör (15 ad)
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü
- Vakum sivici
- Vakum jeneratörü
- Vakum padi ve vakum elemanları seti
- EX 600 valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (2 ad)
- Profinet haberleşme protokolü
- Konveyör-
- S7 1200 1212C CPU DC/DC/DC
- SM12-23DI 8 x 24VDC/DO 8 x 24VDC modülü
- KTP400 basic HMI
- Işıklı buton (2 ad)
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Operatör paneli
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)
- Üç katlı ray klemens (16 ad)
- Ray tipi priz
- 16 pin konnektör
- Kırmızı renkli ana besleme hortumu
- Gri renkli hareketli elemanlar hortumu
- Sarı renkli vakum hortumu
- 25 ad. iş parçası (üzeri baskılı)

AÇIKLAMA

İstasyonda farklı özellikteki iş parçaları, malzeme cinsine ve şekline göre sensörler ile ayrılır. Step motor kontrollü 4 eksen kullanılarak doğru iş parçasına doğru kapağın takılması sağlanır. Transfer (taşımaya) işlemi vakum ile gerçekleşir.

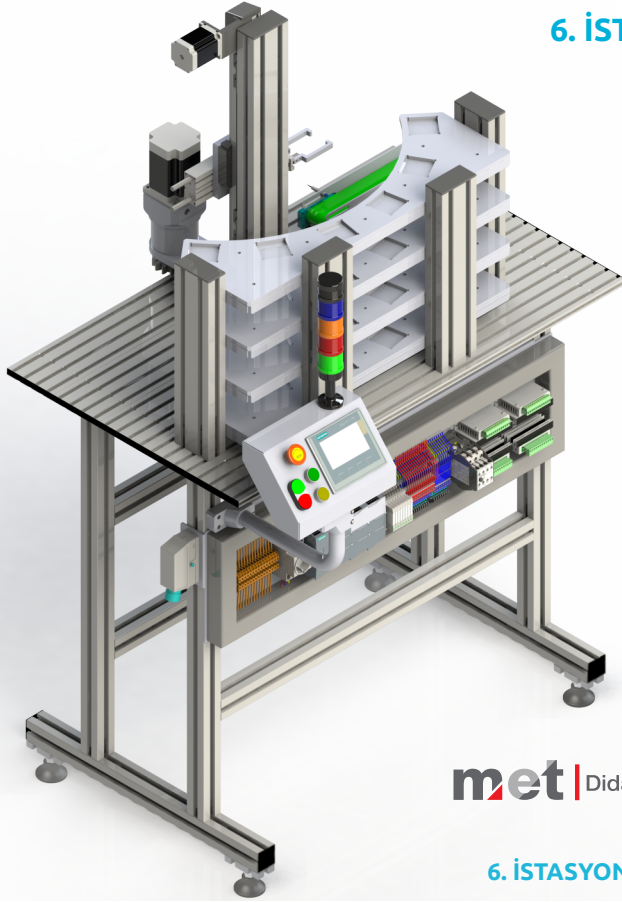
Eğitim seti üzerinde Siemens S7 1200 1212C CPU kullanılmıştır. Genişletme modülleri sayesinde giriş çıkış sayısı artırılmıştır. KTP 400 ekran üzerinden sürecin kontrolü ve denetimi sağlanır. İsteğe bağlı olarak sete başka setler ilave edilerek daha fonksiyonel hale getirilebilir.

3 ad. step motor kontrollü eksenler SMC (japon malıdır), valf adası SMC Ex600 modelidir. Tüm pnömomatik elemanlar SMC (japon) markalıdır.

Otomasyon elemanları Siemens (Alman) markalıdır.

FLEXIBLE MANUFACTURING SYTEM (FMS)

6. İSTASYON



met | Didactic

6. İSTASYON İÇERİĞİ

GENEL AÇIKLAMA

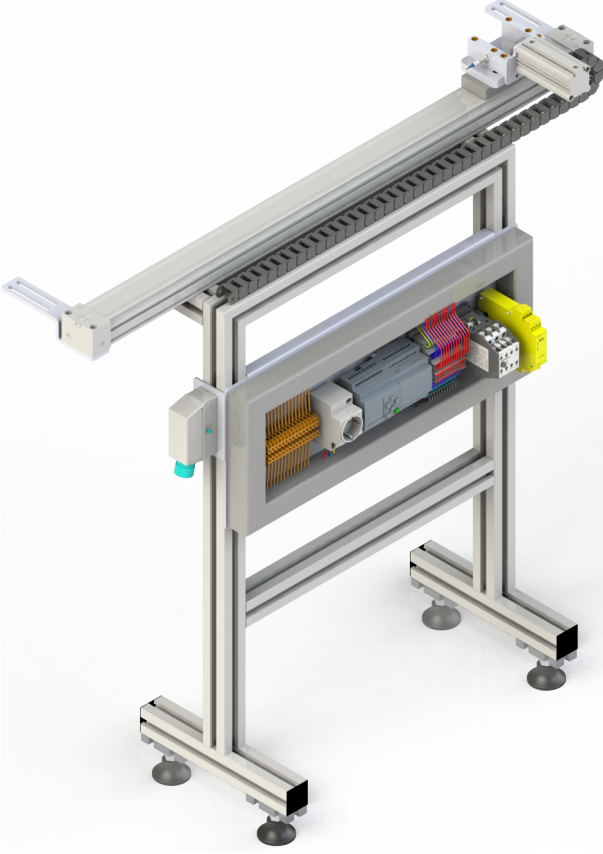
İstasyonda gruplanan iş parçalarının doğru rafa yerleştirilmesi sağlanır. Yerleştirme işlemi için iki ayrı düzenek kullanılabilir. Düzenekler isteğe bağlı olarak değişkenlik gösterebilir.

Yerleştirme işlemi manuel besleme ile yapılabileceği gibi isteğe bağlı olarak kartezyen robot ya da endüstriyel robot seçeneği vardır.

Esnek üretim sistemleri eğitim setine isteğe bağlı olarak ek bir istasyon daha eklenebilir. 6. istasyondaki yerleştirme işleminin bitiminde paketleme istasyonu olabilir.

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 600 (G) x 1000 (U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON/OFF valfi
- Manuel 3/2 ON/OFF valfi
- Step motor (3 ad)
- Lineer (doğrusal) eksen
- Mekanik açılabilir döner eksen sistemi
- Endüstriyel robot (opsiyonel)
- Doğrusal pnömatik iş elemanları
- Magazin tablası (4 ad)
- Silindir üstü manyetik sensör (2 ad)
- Silindir üstü kısıcı (2 ad)
- Endüktif + optik sensör (8 ad)
- Silindir üstü manyetik sensör (2 ad)
- Silindir üstü kısıcı (2 ad)
- Endüktif + optik sensör (8 ad)
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü
- Gripper
- EX 600 valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (2 ad)
- Profinet haberleşme protokolü
- Konveyör
- S7 1200 1212C CPU DC/DC/DC
- SM12-23DI 8 x 24VDC/DO 8 x 24VDC modülü
- KTP400 basic HMI
- Işıklı buton (2 ad)
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Operatör paneli
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)
- Üç katlı ray klemens (16 ad)
- Ray tipi priz
- 16 pin konnektör

7. İSTASYON



GENEL AÇIKLAMA

Transfer istasyonu opsiyonel bir özellik olarak sunulmaktadır. FMS-ADO-FC Esnek Üretim Sistemleri Eğitim Seti uzunlamasına doğrusal olarak ya da yer kaplamaması için "U" biçiminde yerleştirilebilir.

U biçiminde yerleştirme işleminde transfer istasyonu bir hattan diğer hatta malzemelerin aktarılması için kullanılır. transfer istasyonu kullanılmadığı zaman bu işlemin elle yapılması gerekecektir.

Eğitim masası şeklinde hazırlanmış olan istasyonlar, doğrusal olarak yerleştirilecek olursa transfer istasyonu kullanımına gerek kalmaz.

7. İSTASYON İÇERİĞİ

- Masa ölçüleri: 900 (Y) x 300 (G) x 1040 (U)
- Şartlandırıcı (fitre ve regülatör)
- Tek bobinli 3/2 ON/OFF valfi
- Manuel 3/2 ON/OFF valfi
- Doğrusal pnömatrik iş elemanı
- Rodless silindir
- Silindir üstü manyetik sensör (4 ad)
- Silindir üstü kısıcı (4 ad)
- Optik sensör
- 1-5V dijital göstergeli basınç sensörü
- EX 260 valf adası
- Pnömatik yön kontrol valfi (2 ad)
- LOGO 12/24RCE akıllı röle
- LOGO DM8 12/24R modülü
- İkiz buton
- Acil stop butonu
- Işık kulesi
- Slim röle Phoenix (8 ad)
- Schneider kontaktör
- Tek sıra ray klemens (12 ad)
- Çift katlı ray klemens (8 ad)
- Üç katlı ray klemens (8 ad)
- Ray tipi priz
- 16 pin konektör
- Pilz PNOZS2.824VDC emniyet rölesi
- Kırmızı renkli ana besleme hortumu
- Gri renkli hareketli iş elemanları hortumu
- Sarı renkli vakum hortumu

met | Didactic



FLEXIBLE MANUFACTURING SYTEM (FMS)

ANA KUMANDA PANOSU

GENEL AÇIKLAMA

Eğitim seti komple satın alındığında ana kontrol paneli üzerinden set içinde bulunan tüm istasyonların denetimi yapılır.

Öğretmen, kontrol sistemi sayesinde her modüde yapılan işi takip edebilir. Gerekliğinde müdahale edebilir. Acil durumlarda, kendi kumanda paneli üzerinde bulunan PLC yardımıyla sistemin çalışmasına müdahale edebilir. Aynı zamanda tüm istasyonlar bağımsız olarak durdurulabilmektedir.

Kontrol panelinde, daha büyük ölçülerde bir ekran kullanılmıştır. Bu ekran özellikli bir yapıya sahip olup aynı zamanda veri kaydedilmesine olanak sağlamaktadır.

Tüm istasyonların pnömatik devre şeması, elektrik devre şeması, uygulama örnekleri, kontrol ve kumanda yazılımları, set üzerinde kullanılan devre elemanlarının ve cihazların kullanım kitapçıkları vb. her türlü doküman ve yazılım yer almaktadır.

Eğitim seti modül modül satın alındığında her bir modülün üzerinde bireysel olarak kullanıma olanak sağlayan PLC kontrol birimi ve kumanda birimi yer almaktadır. Ana kontrol paneline gerek kalmadan her türlü uygulama rahatlıkla yapılabilir.

met | Didactic

ANA KUMANDA PANOSU İÇERİĞİ

Kumanda paneli

- Panel ölçüleri:180mm(Y) x 600mm(G) x 300mm(D)
- 1,70 mm sac kalınlığı
- Elektrik yalıtımlı, fırın boya
- Fonksiyonel kullanıma olanak sağlayan tamamen dokunmatik Siemens TP Konfort HMI Panel
- 2 adet durum ikaz lambası
- 17 adet durum sinyal lambası
- 1 adet anahtarlı acil stop butonu
- 1 adet buton
- Ayrıca kumanda panelinin arkasında hızlı bağlantı sağlayan 8 adet power connector ve 2 adet 8'li Scalance kullanılmıştır.

Kumanda panosu

- Pano ölçüleri: 1.140 mm (Y), 600 mm genişlik, 280 mm derinlik
- 1 adet 30 mA kaçak akım rölesi
- Kumanda panosunda güvenlik amaçlı Siemens S—1214FC DC/DC/DC tipi safety PLC kullanılmıştır
- 1 adet SM1221 8DI/8DQ dijital giriş-çıkış modülü kullanılmıştır
- 2 adet SM1226F-DQ DC modül kullanılmıştır
- 10 adet 2A, 4 adet 4A ve 8 adet 6A olmak üzere toplam 2 adet C tipi otomat sigorta kullanılmıştır
- Güç talebi için 24 volt çıkış veren OMRON marka 3 adet 120W ve 6 adet 240W Ray tipi Güç kaynağı kullanılmıştır
- 10 adet Schneider 8 pin 24V DC röle kullanılmıştır
- 21 adet tek sıra, 40 adet çift sıra, 14 adet 3 sıra olmak üzere toplam 75 adet ray tipi klemens kullanılmıştır
- Panoda toz oluşumunu engellemek ve hava akımını düzenlemek amaçlı 4 adet filtreli havalandırma fanı
- 1 adet ray tipi priz
- Yan panelde 1 adet elektrik anahtarı
- Kumanda panosunun içerisinde aydınlatma bulunmaktadır ve kapak açıldığında otomatik olarak devreye girer.