



PNÖMATİK TAŞIMA VE PNÖMATİK TRANSPORT SİSTEMLERİ





Pnömatik Taşıma Sistemi ;

TeknoConvey pnömatik yoğun faz transporter ünitesi yada **pnömatik taşıma** ünitesine sevki sağlanmak istenen toz yada granül malzemelerin doldurulması ve yüksek basınçlı hava ile düşük hızlarda toz yada granül malzemelerin silo yada bir stoklama birimine aktarmak için kullanılır. Yükleme çevrimi esnasında besleyici kelebek klape açılır, malzeme yerçekimi ile serbest bir şekilde basınçlı kap haznesine, depolama silolarından yada benzer bir veya birden fazla kaynaktan pnömatik yoğun faz **pnömatik taşıma** ünitesine akar. Basınçlı kap yada densveyör dolduğunda, otomatik olarak kelebek klape basınçlı kap içine malzemenin akışını durdurmak için kapanır. Birçok noktadan basınçlı hava, tankı deşarj ayar noktasına kadar basınçlandırır basınç istenilen seviyeye geldiğinde basınçlı kap ve deşarj valfi açılır, ve sevk edilecek ürün besleme hattı boruları boyunca besleme noktasına malzeme aktarır. Basınçlı kap veya densveyör boşaldığında, taşıma havası kapanır ve basınçlı kapta kalan basınç boru hattında kalan malzemenin taşıma borularından temizlenmesini sağlar.

Genel anlamda TC50 **Pnömatik Taşıma** ünitesinin hava sarfiyat ve kapasitesi şu şekildedir;

Model	Pnömatik Taşıma Ünitesi Kap Kapasitesi	Gerekli Hava Miktarı	Kapasite
		m ³ /min	Ton/Saat
TC50	50 lt	0.14~0.21	0.45/ Saat

TC50 Transporter(Pnömatik Taşıma Ünitesi);

Pnömatik yoğun faz taşıma ünitesi, son derece düşük hızlarla (120 m / dakika) ve en yüksek hava / ürün oranına (135-140 kg) ulaşabilmek için yüksek basınçlı hava kullanır.

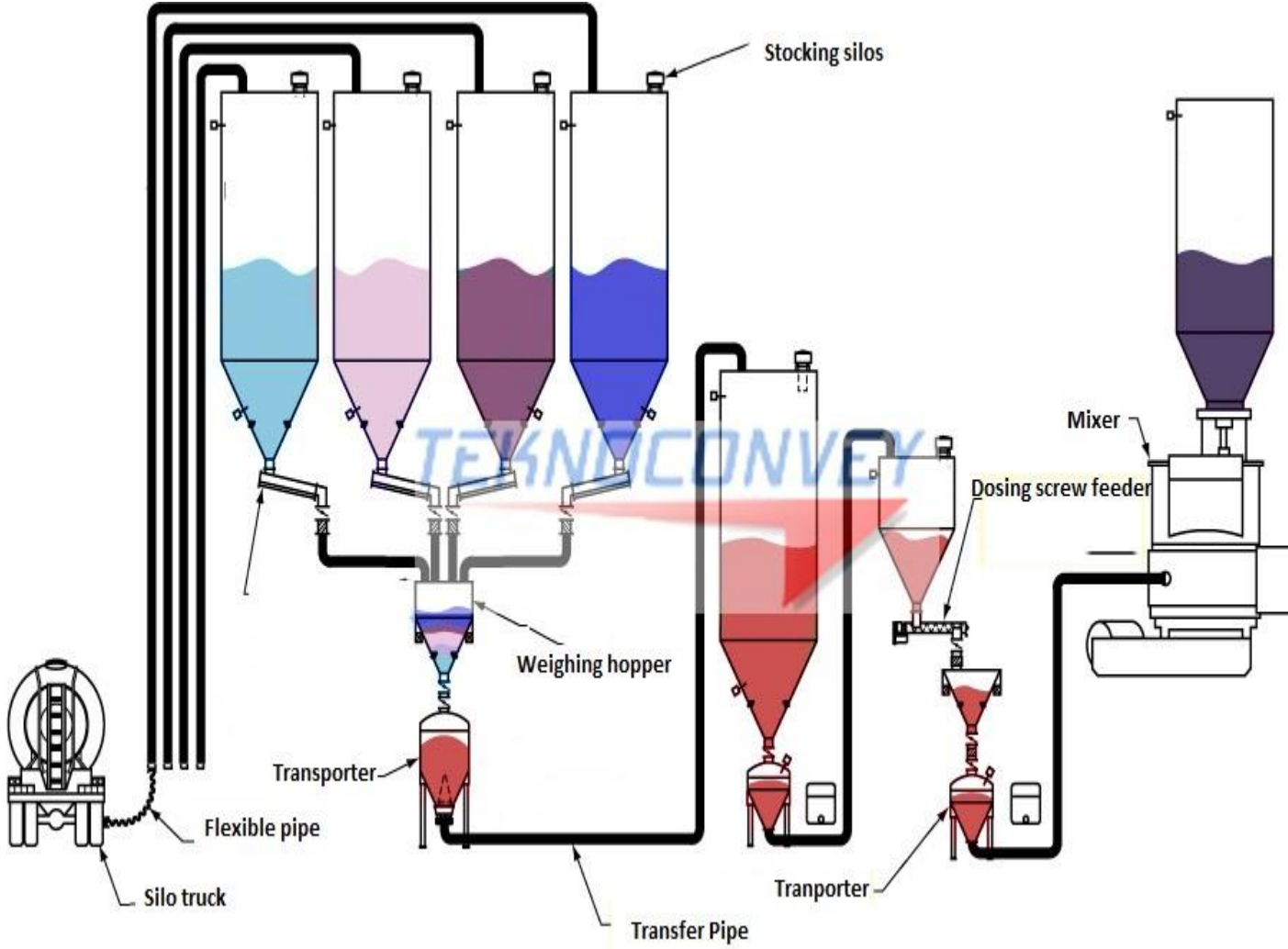
Kontrol için TeknoConvey programlanabilir lojik kontrolleri (PLC) kullanarak çalışma sisteminin kolay kontrol edilmesine ve denetimine izin verir.

TeknoConvey, pnömatik transport üniteleri; müşteri taleplerine uygun olarak siyah karbon çeliği , paslanmaz çelik veya epoksi kaplamalı üretilmektedir.

TeknoConvey tüm toz yada granül havalı taşıma sistemleri yada transfer üniteleri çok girişli montajlara uygun olması, çoklu girişleri ve aynı zamanda Loadcell yani yük hücreli bir şekilde de imal edilebilmektedir; buda özellikle batch tipi üretim yapan işletmelerde **pnömatik taşıma** ünitesi aynı zamanda tartım bunkerleri olarakta kullanmasına müsaade etmektedir. Yük hücreli yada loadcelli pnömatik transport üniteleri sisteme ne kadar ürün beslendiği konusunda da ayrıca rapor vermektedir.

Pnömatik Taşıma Uygulamalar:

Toz ve granül yükleme ve boşaltma, fabrika içi aktarma, partilerin aktarımı, silo yükleme, big bag boşaltma **pnömatik taşıma** uygulamalarında. Silolar arası sevk işlemlerinde en iyi malzeme hava oranları ve en düşük nakil hattı hızlarıyla kırılğan ve aşındırıcı malzemelerin sevk için idealdir. Özellikle kamyon yada tırlardan yığın bir şekilde gelen ürünlerin siloya malzeme taşınmasında, çuval ve big bag ile gelen hammaddelerin silolara doldurulmasında, silolardan üretim hattına hammadde nakil işlemlerinde, big bag boşaltma sisteminden üretim hattına malzeme taşınmasında, üretimi biten karışımların yada ürünlerin bekleme yada dinlenme silolarına aktarma uygulamalarında, enerji teslerinde filtre altında çıkan tozların sevkinde, filtre tozlarının sevkinde, paketlenme makinesi altında biriken tozların geri beslenmesinde, dozajlanan ürünlerin mikser sevkinde, mikser ve bunker besleme sistemlerinde vb. bütün toz ve granül ürünlerin sevkinde **pnömatik taşıma sistemleri** kullanılmaktadır.



Değerli müşterilerimiz aşağıda örnek bir proje için yaptığımız havalı taşıma sistemi hesabı için örnek değerleri yer almaktadır. Burdaki değerler tamamen bu projeye özeldir ancak genel olarak size hava tüketim ve sistemin çalışması konusunda bir fikir verecektir. Tüm değerler, ürünlerinizin spesifikasyonlarına, kapasitelerine ve boyutlarına göre değişmektedir. Ürünleriniz için gerekli olacak hava kullanım miktarı ve diğer süreçlerle ilgili bilgi taleplerini temasa geçmeniz durumunda TeknoConvey mühendisleri size sunacaktır. Aşağıdaki tablo değerleri kum pnömatik taşıma içindir.

PNÖMATİK TAŞIMA HESABI:

TECHNICAL SPESIFICATION	
Boru çapı	50mm
Kap hacmi	50 litre
Kapasite	475 kg
Toplam dikey boru uzunluğu	25 mt.
Toplam yatay boru uzunluğu	20 mt.
90 derece dirsek sayısı	4 Ad.
Sürtünme katsayısı	0,4 mue
Boru malzemeleri (Alu. / Paslanmaz / Karbon Çeliği)	Karbon Çeliği
Ürün sıcaklığı	80 C
Ürün sevk hızı	3 mt/saniye
Ortam Basıncı	1 Bar
Kullanılan hava miktarı	19 m3 / Saat
Toplam gerekli hava	21 m3 / Saat
Ortalama güç tüketimi	0,1
Özgül Ağırlık (Kum)	1300 kg/ m3
Parçacık çapı	1mm
Besleme borusu çapı	100mm
Malzeme akış faktörü (yavaş/ hızlı)	Hızlı
Ölü Zaman	45 saniye
Batch ağırlığı	66 Kg
Döngü sayısı parti/saat	7,5
Toplam döngü uzunluğu	512 saniye
Malzeme iletme zamanı	408 saniye

- Yoğun Fazlı **Pnömatik Taşıma Sistemi** Yüksek Basınç - Düşük Hız
- TeknoConvey yoğun faz havalı taşıma sistemleri, yüksek aşındırıcı ürünlerin sevkinde en iyi çözümdür. Yoğun faz taşıma, toz ve granül malzemelerin sevki için çok düşük hızla birlikte yüksek basınçlı hava kullanır ve 1000 metreye kadar mesafelerde saatte 200 tona kadar çeşitli toz havalı taşıma kapasitelerinde pnömatik transport üniteleri üretebilmektedir.
- TeknoConvey yüksek kaliteli basınçlı transport ekipmanları, seyrek faz taşıma sistemlerinde kullanılan gibi bir yıldız besleyici yerine yüksek basınç diferansiyel gereksinimini kullanarak uzun süre bakımsız kullanım için tasarlanmıştır. Yoğun faz pnömatik taşıma, dönen bir ekipmana sahip olmadığı için mekanik taşıma sistemlerine göre büyük bir bakım maliyeti avantajına sahiptir.
- Pnömatik yada havalı taşıma sistemleri fiyatları mekanik taşıma sistemlerine oranla daha uygundur.

TeknoConvey Yoğun Faz **Pnömatik Taşıma** Sistem Ekipmanları;

- Aşındırıcı ve kırılabilir tüm ürünler için uygundur.
Bilgi talepleriniz için www.teknoconvey.com adresini ziyaret edebilir veya info@teknoconvey.com adresinden bizlere ulaşabilirsiniz. **Telefon : +90212 852 73 47**

- Big bag boşaltma ünitesi ile birlikte yoğun faz ve hızlı silo besleme sağlar.
- Saatte 200 ton'a kadar kapasite.
- Yüksek basınçlı düşük taşıma hızlarıyla üründe ve boru hattında minimum aşınma.
- Taşıma hızı 2 - 8 m / sn.
- 5 bar'a kadar taşıma basıncı.
- Batch taşıma.
- Herhangi bir mekanik taşıma sistemine göre minimum ürün hasarı.
- Daha uzun taşıma mesafeleri.
- Esneklik.

Pnömatik transporta ile ilgili deneyimlerimizden bazı notlar;

Yoğun faz taşıma transort sistemi tasarımı:

Yoğun fazlı pnömatik taşıma sistemi tasarımı:

Yoğun faz havalı taşıma sistemindeki basınç düşüşü, dökme malzemenin kendisinin bir takım fiziksel özelliklerine oldukça bağlıdır. Malzemenin özellikleri taşıyıcı hattaki sürtünme kayıplarını etkiler. Elbette, taşıyıcı hattın yüzey pürüzlülüğü bunda bir rol oynamaktadır. Çoğu malzemelerde ile pürüzsüz borular sürtünme katsayısını düşürecek ve buda basıncı düşürecektir. Bu kuralın istisnaları olabilir, ancak yalnızca bazı toz uygulamaları ile birlikte olacaktır. Belirli bir malzeme iletildikten ve sürtünme katsayısı hesaplandıktan sonra, sürtünme katsayısı sabit kalacaktır. Mühendislerimiz, özellikle ürün sürtünme katsayısı önce tespit edildiğinde, yoğun bir faz sistemi için basınç düşüşlerini ve hava akışı gereksinimlerini tahmin etmek için çok doğru sonuçlar verecektir.

Sürtünme katsayısı değeri, aynı malzeme için biraz farklı olabilir. Dikkat çeken bir nokta, yatay çizgi uzunluğu çok kısa olduğunda (<15 mtr) veya dikey mesafenin yatay mesafeden fazla olması durumunda, katsayının değeri sıklıkla belirtilen aralığın üstünde olur belli bazı malzemeler için. Bu fenomen enerji denge denkleminin bu parametrelerle olan hassasiyeti ile açıklanabilir. Sistem normalde daha uzun bir boru hattı çalışması için tasarlandığından, genellikle bu bir sorun değildir. Kısa bir boru hattıyla (örneğin, harmanlama işlemi) ilgili basınç düşüşü normalde sistem tasarımının tamamı için kritik değildir.

Malzeme sıcaklığı, ürün sürtünme katsayısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Pek çok plastik bu kategoriye girer. Mühendislerimizin bir katsayı öngörebilmesi veya seçebilmesi için malzemenin yumuşama sıcaklığının ne olduğunu bilmesi çok önemlidir.

Boru boyutları: Mühendislerimiz, çapları 2 inç ila 14 inç arasında değişen boru boyutlarını seçmenizi sağlar. Tek bir nakliye hattı boyutunu ve istenen iç boru çapını, istenen malzeme nakil oranını, boru mesafelerini ve 90 derecelik dirsek belirlemenizde size yardımcı olacaklardır. Not: İki 45 derece dirsek bir 90 derece dirsektedir.

Pnömatik taşımada iletim hızı istenilen anlık ürün aktarım hızıdır. Sistem tasarımında bir basınçlı kap kullanılıyorsa, bu hesaplamayı mühendislerimiz tarafından yapılmadan önce "basınçlı kap boyutlandırma hesaplamasının" yapılmasında size yardımcı olacaklardır.

Materyalin minimum **pnömatik taşımada** yada havalı nakil taşıma sistemlerinde hız hakkında bilgi sahibi olmadığınız sürece hız dakikada 120 mtr'dir. Bu çoğu pelet yapısında malzemeler için iyi bir başlangıç noktasıdır.

Ortam basıncı, doğru hava akışlarını elde etmek için önemlidir. Hava akışları standart koşullara dönüştürülür, böylece daha sonra hava kütle akışına yönelik doğru gereksinim konusunda karışıklık olmaz.

Terminal hızı 450 mtr / dak'dan fazla ise oluşuyorsa uygulamalarda , mühendislerimizle bir sonraki daha büyük çaplarda boru hattı düşünmelisiniz.

Pnömatik taşımada sistemlerinde basınç düşüşü, önerilen tedarik basıncından daha yüksek veya eşitse, boru boyutunu artırın.

Pnömatik taşımada boru hatlarının kademelendirilmesi

Taşıyıcı sevk pnömatik boru hatlarını kademeleştirmenin için birkaç nedeni vardır. Tipik olarak, toplam hat uzunluğu yaklaşık 15 mtr'den fazla olmadıkça, bunu yapmanın hiçbir avantajı olmayacaktır. Pnömatik sevk sistemlerinde boru hatlarının kademelendirilmesinin başlıca nedenleri şunlardır:

Ürün son derece kırılğan ve hat hızları minimumda tutmak için.

Bir kademe boyutu çok küçük, ancak bir sonraki boyut çok büyük olduğu durumlarda.

Ürün sevk hızları pnömatik havalı taşımalarda 450 mtr / dakikayı aşan durumlarda. Sistemin tasarımı için enerji tüketiminin çok önemli olduğu durumlarda.

Pnömatik taşıma sistemlerinde doğru basınçlı kap yada densveyör hacmini hesaplama

Basınçlı kap yada pnömatik taşıma ünitesi; ortalama bir ürün oranı iletmek için müşterilerimize basınçlı kap için bir "çalışma hacmi" tasarlayabiliriz. Tüm basınçlı kaplar ile tasarlanmış taşıyıcı sistemlerin ölü zamanları vardır. Ölü zaman valf geçiş için gerekli süre olarak anılacaktır ve basınçsızlaştırma, basınçlandırma ve basınçlı kabın yani densveyörün doldurma zamanıdır. Bu zamanlarda hiçbir materyalin transferi yapılmaz. "Ortalama" transfer oranının gerçekleştirilebilmesi için daha büyük bir "anlık" basınçlı kap besleme sistemi üretilmelidir. Sistem tasarımcısının, ortalama hızın 1.5 katında bir anlık aktarım hızı için taşıma hattını tasarlaması gerekir. Basınçlı kabın fiziksel boyutları, kurulum kısıtlamaları, ürün türü vb. nedeniyle ayrıca değişebilir.

Pnömatik taşıma sistemi besleme miktarı hesaplama için gerekli ürün girdi parametreleri şunlardır: yığın yoğunluğu, parçacık çapı, bekleme açısı, açma çapı ve malzeme akış faktörü. NOT: Besleme giriş borusu olabildiğince büyük tutularak densveyör hacmi küçük tutulabilir.

Yoğun fazlı pnömatik taşıyıcı sistemlerin en iyi doğru hesaplama ve bilgi talepleri için lütfen firmamız TeknoConvey ile irtibata geçin.

Pnömatik taşıma uygulaması yapılan ürünler;

PLASTİK PELLETLER, LLDPE, HDPE, LDPE, LLDPE, ULDPE, HMWPE, UHMHPE, PP-HOMO POLY, PP-CO POLY, PET, ABS, PA, NAYLON, PVC , PİGMENTLER, ORGANİK, PİGMENTLER İNORGANİK, OKSİT, METALİK, TİTANYUM, OKSİT, METALİK DEMİR, OKSİT METALİK, ÇİNKO, OKSİT, METALİK, KURŞUN, OKSİT, METALİK, KROM, OKSİT, METALİK, NİKEL, CENTRIFUGE KEK, FLOROKARBONLAR , SOYA UNU, PAMUK TOHUMU, KALSİYUM KARBONAT, DAĞILIMI REÇİNE, ODUN ÇİPS, TALAŞ, PLASTİK GERİ KAZANILMIŞ, ASBEST LİFLERİ, POLYESTER LİFLER, KIYILMIŞ KAĞIT, ÇİPS, ÇELİK, PİRİNÇ, ALUM, KÜSPE PTFE, PC, KAPLI PAYETLER, SİLİS KUMU, KURU TUZ, HAP ŞEKLİNE GETİRİLMİŞ MALZEMELER, İYON DEĞİŞTİRME REÇİNESİ, KİREÇTAŞI, KALSİYUM FLORÜR, PULVERİZE MINERAL CEVHERİ, SODA, SİLİS KUMU, KOK, ŞEKER, POTASH, KİREÇ, ÇİMENTO , SİLİKA, NIŞASTA, KİL, POLİMER TOZLARI, KARBON SİYAH, PERLİT, EKMEK UNU, BARİT, ŞEKER PUDRASI, FLY ASH, ALUMINA, KALSİT , KALSİNE KİREÇ, FOSFAT, KURŞUN OKSİT, ALÇI, BAHARATLAR, BUĞDAY, TOHUMLAR.