



1	GENEL NOTLAR	2	8	SİSTEMİN NORMAL KULLANIMI	17
1.1	Şirketin tanıtımı	2	8.1	Bağlama kuvveti	17
1.2	Elkitabının önemi	3	8.2	Kesme kuvveti	17
1.3	Elkitabının saklanması	3	8.3	İşlenecek parçanın uzatmalar üzerine konumlandırılması	18
1.4	Düzenlemeler	3	8.4	Bağlama kuvvetinin hesaplanması	20
1.5	Sembollerin tanımlaması	3	8.5	Manyetik tabla üzerinde bağlama kuvvetini hesaplama örneği	20
1.6	İşlemlerden sorumlu personel	3	8.6	Alışagelmış işlemlere dair bağlama kuralları	21
1.7	Eğitilmiş personel	4	8.7	İşleme örnekleri	23
1.8	Kişisel koruyucu donanımlar	4	9	BAKIM	27
1.9	Genel güvenlik uyarıları	4	9.1	Önsöz	27
1.10	Acil durumlar halinde davranış	5	9.2	Bakım esnasında güvenlik kuralları	27
1.11	Öngörülmemeyen veya uygun olmayan kullanımı	5	9.3	Günlük bakım	28
1.12	Etiket verileri	5	9.4	Haftalık bakım	28
2	TAŞIMA VE YERLEŞTİRME	6	9.5	Aylık bakım	28
2.1	Teslim alma	6	9.6	Altı ayda bir bakım	28
2.2	Yerleştirme	6	9.7	Olağanüstü bakım	28
2.3	Nakliye	6	9.8	Olağanüstü onarım ve bakım müdahaleleri hakkında bilgiler	28
2.4	Depolama	7	10	MÜMKÜN PROBLEMLER VE İLİŞKİN ÇÖZÜMLERİ	29
3	SİSTEMİN TANIMI	7	11	YEDEK PARÇALAR	29
3.1	Avantajlar	7	12	HİZMET DIŞINA ÇIKARMA VE ORTADAN KALDIRMA	29
3.2	Parçaların bağlanmasına ilişkin ana ilkeler	8	12.1	Hizmet dışına çıkarma	29
3.3	Mıknatıs gücünü etkileyen faktörler	8	12.2	Ortadan kaldırma	29
4	MEVCUT MODELLER	13	13	GARANTİ VE TEKNİK SERVİS	30
4.1	Kare kutuplu manyetik tablalar	13	13.1	Garanti şartları	30
5	SİSTEMİN GENEL TANIMI	14	13.2	Garantinin düşmesi	30
5.1	Freze serisi	14			
5.2	Taşlama serisi	14			
6	KURULUM	15			
6.1	Uyarılar	15			
6.2	Hazırlık	15			
6.3	Mekanik kurulum	15			
6.4	Elektrik bağlantıları	15			
6.5	Yararlı teknik bilgiler	16			
7	GİDERİLMESİ MÜMKÜN OLMAYAN RİSKLERİN ANALİZİ ...	149			



LM SYSTEMS şirketi tarafından üretilen birçok üründen birini tercih etmiş olduğunuz için size teşekkür ederiz.

Bu elkitabı, yeni ekipmanınız hakkında daha fazla bilgi sahibi olmanızı sağlayacaktır, bu nedenle elkitabını dikkatlice okuyup kapsadığı tavsiyeleri her zaman izlemenizi tavsiye ederiz.

Sisteme ilişkin her türlü talebiniz ve bilgi ihtiyacı halinde **LM SYSTEMS** teknik servis hizmetleri ile temas kurunuz.

Bu elkitabı dahilinde bulunan tanımlar ve resimler bağlayıcı nitelik taşımazlar.

Tanımlanan ekipman tipinin başlıca özellikleri sabit kalarak, **LM SYSTEMS** ürünü iyileştirmek amacı ile veya imalat veya ticari nitelikli gereksinimler açısından uygun gördüğü olası parça, detay veya aksesuar değişikliklerini her an uygulamak hakkını sak-

lı tutmuştur. Gerekli olması halinde, işbu elkitabının güncellemeleri ekli olarak tedarik edilecektir.

LM SYSTEMS şirketi işbu elkitabının mülkiyetini saklı tutmuştur ve kısmen dahi olsa çoğaltılmasını ve tarafından verilmiş yazılı izin olmaksızın üçüncü taraf ara ifşa edilmesi imkanını ya-saklamıştır. Sadece **LM SYSTEMS** ile mutabakat bağlamında gerçekleştirilecek olan ekipman tadilatları ve/veya güncellemeleri halinde, kullanımı ilgilendiren metin ve tadilatlara ilişkin olası giderilmesi mümkün olmayan riskler elkitabını bü-tünlemek üzere tedarik edilecektir.

1.1 Şirketin tanıtımı

LM SYSTEMS 2014 yılında faaliyete başlamıştır ve muhtelif TÜRKİYE piyasalarında, güçlü, esnek ve tamamen güvenlik içinde çalışma kapasitesine sahip kalıcı elektromıknatis sistemleri üreticisi olarak ve yenilikçi teknolojisi ve bu yıllar zarfında tescilini gerçekleştirmiş olduğu çok sayıdaki projeler sayesinde önderlik pozisyonunu elde etmiştir.

LM SYSTEMS'nin kalıcı elektromıknatis sistemleri, çalışma aşamalarında elektrik gücü kullanılmasına gerek kalmadan yükleri bağlamak ve kaldırmak için gerekli tüm manyetik çekim gücünü üretecek kapasiteye sahiptir.

Başlıca faaliyet alanları aşağıda tanımlananları kapsar:

İŞ MAKİNELERİ ÜZERİNE BAĞLAMA DEPARTMANI

- Taşlama serisi
- Frezeleme serisi
- Tornalama serisi
- Ray işleme serisi

KALIP DEPARTMANI

- Kalıpları pres üzerine bağlama sistemleri

HAFİF YÜKLER İÇİN KALDIRMA TERTİBATLARI DEPARTMANI

- Elle kumanda edilen kaldırma tertibatları
- Akülü kaldırma tertibatları

AĞIR YÜKLER İÇİN KALDIRMA TERTİBATLARI DEPARTMANI

- Mıknatıslı kaldırma tertibatları
- Mıknatıslı modül taşıyıcı sabit traversler
- Mıknatıslı modül taşıyıcı teleskopik traversler

1.2 Elkitabının önemi

Bu elkitabının bir kopyası, döküman bağlamında kapsanan bilgilere uygun işlem görmelerinin sağlanması açısından ekipmanın kurulması, işletilmesi ve bakımı ile görevlendirilmiş operatörlere tedarik edilemeli ve ulaşabilecekleri yerde bulundurulmalıdır.

Elkitabının dikkatli okunması, ekipmanın en iyi yöntemler doğrultusunda kullanılmasını, kullananların ve diğer kişilerin güvenlik ve can sağlıklarının korunmasını sağlar.

Elkitabı, ekipmanın bütünleyici kısmını teşkil eder ve elkitabının ve eklerinin tüm çoğaltma ve ifşa etme hakları saklıdır.

Elkitabını, ekipmanın her diğer kullanıcılarına veya yeni sahibine teslim ediniz.

1.3 Elkitabının saklanması

Elkitabının bölümlerini çıkarmak, sayfalarını yırtmak ve elkitabına değişiklik uygulamak yasaktır.

Elkitabını, bunun hasar görmemesine dikkat ederek kullanınız.

Elkitabını, nem ve ısıdan korunan yerlerde ve sonraki her danışma için operatörlerin kolaylıkla erişebilecekleri bir yerde muhafaza ediniz.

1.4 Düzenlemeler

Danışılmasını kolaylaştırmak amacı ile elkitabı, tanımlaması yapılan her aşamanın iyi detaylandırılmış olması için aşağıdaki sırasal sıra ile bölümlere ayrılmıştır:

- 1** Elkitabı kısım 1
- 1.1** Elkitabı kısım 1 bölüm 1
- 1.1.1** Elkitabı kısım 1 bölüm 1 paragraf 1
- 1.1.1.1** Elkitabı kısım 1 bölüm 1 paragraf 1 alt paragraf 1.

Bazı bölümler ve/veya kısımlar, tanımlanan işlem gelişimi adım adım gösterilmek amacıyla sayılandırılmış sıralar ile açıklanmıştır.

Daha yoğun dikkat gösterilmesi gereken bazı kısımlar semboller ile vurgulanmıştır.

Ölçü birimleri, ondalık basamak belirtmeleri dahil olmak üzere uluslararası sistem ile belirtilmiştir.

Kullanım ve bakım elkitabı

1.5 Sembollerin tanımlaması

Güvenliği ilgilendiren bütün metinler kalın harfler ile vurgulanmıştır.

İlgili kişiye, tanımlanan işlemin, talimatlara uygun olarak gerçekleştirilmemesi halinde sağlığa zarar veya yaralanma olasılığı bulunarak giderilmesi mümkün olmayan maruz kalma riski taşıdığı belirten tüm uyarı notları kalın harfler ile vurgulanmış ve aşağıdaki işaret ile belirtilmişlerdir:



Tanımlanan işlemin uzman ve nitelikli personel tarafından gerçekleştirilmesi gerektiğini belirten tüm uyarı notları kalın harfler ile vurgulanmış ve aşağıdaki işaret ile belirtilmişlerdir:



1.6 İşlemlerden sorumlu personel

İşbu elkitabında belirtilmiş olduğu gibi, bazı prose-dürlerin sadece uzman ve eğitimden geçirilmiş kişiler tarafından gerçekleştirilmesi gerekir. Uzmanlık seviyesinin tanımlanması için standart terimler kullanılmıştır:

- Uzman personel, potansiyel elektrik tehlikelerini ve/veya mekanik hareketlerin neden olduğu tehlikeleri önlemesini sağlayacak düzeyde yeterli teknik bilgi ve/veya denetim sahibi olan kişidir (mühendisler ve teknisyenler).
- Eğitimden geçirilmiş olan personel, potansiyel elektrik tehlikelerini ve/veya mekanik hareketlerin neden olduğu tehlikeleri önlemesini sağlamak üzere uzman personel tarafından uygun şekilde yönlendirilen ve/veya denetim altında tutulan kişidir (işletme ve bakım işleri görevlileri).
- Kullanıcı, tüm görevlendirilmiş kişiler ekipman ile çalışmaya başlamadan önce, aşağıda belirtilenlere ilişkin olarak onlardan onay almak zorundadır:
 1. Personel, kullanım elkitabını almış, okumuş ve anlamıştır
 2. Personel, elkitabında tanımlanmış olan yöntemlere uygun olarak çalışacaktır.

1.7 Eğitilmiş personel

- **OPERATÖRLER:** Bu tanımlama bağlamında, uygun ve verilmesi gerekli olan talimatlar kendilerine verildikten sonra, ekipman sahibi tarafından ekipmanın işletilmesine ilişkin işlemleri gerçekleştirme üzere görevlendirilmiş olan kişi/kişiler anlaşılmalıdır. Bu nitelik, işbu elkitabında bulunanları mükemmel olarak bildiği ve anlaşmış olduğunu varsaymaktadır.
- **İŞLEMLERİYAPACAK SORUMLU PERSONEL:** Bu nitelik, kaldırma tertibatları ve yöntemleri sapanla askıya alma yöntem ve özellikleri ile yüklerin güvenlik şartları içinde hareket ettirilmeleri açısından belirli beceri sahibi (yürürlükteki kanun tarafından öngörülmesi halinde katılma ve devam zorunluluğu bulunan olası kurslar aracılığı ile elde edilmiş) olduğunu varsayar. Ayrıca bu nitelik, elkitabının 2.2 sayılı bölümünde bulunanları mükemmel olarak bildiği ve anlaşmış olduğunu varsaymaktadır.
- **MEKANİK BAKIM TEKNİSYENİ:** Bu nitelik, kurma, ayarlama, bakım, temizlik ve/veya onarım müdahalelerini gerçekleştirmek için belirli beceri sahibi olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca bu nitelik, işbu elkitabında bulunanları mükemmel olarak bildiği ve anlaşmış olduğunu varsaymaktadır.
- **ELEKTRİK BAKIM TEKNİKERİ** (ref. EN60204 madde 3.45): EN60204 paragraf 3.45): Bu nitelik, bağlantılar, ayarlamalar, bakım ve/veya onarım gibi elektrikli kısımlara müdahaleleri gerçekleştirmek için belirli beceri sahibi ve elektrik kabinleri ve panoları içinde gerilim mevcudiyetinde çalışma kapasitesine sahip olduğunu varsayar. Ayrıca bu nitelik, işbu elkitabında bulunanları mükemmel olarak bildiği ve anlaşmış olduğunu varsaymaktadır.

1.8 Kişisel koruyucu donanımlar



Yukarıdaki paragrafta değinilmiş olan personel, onları iş kazalarından korumaya yönelik uygun giysiler giymelidir.

Koruyucu ayakkabıların giyilmesi zorunludur, bununla birlikte kulaklık, baret ve koruyucu gözlüklerin kullanım gerekliliği kullanıcı tarafından değerlendirilmelidir.

Uçuşan kısımları bulunan veya her halükarda hareket halindeki organlara takılma olasılığı bulunan bol gelen giysilerin giyilmesi yasaktır.

1.9 Genel güvenlik uyarıları



Aşağıda yer alan kurallar ve uyarılar, güvenlik mevzuatına ilişkin olarak yürürlükte bulunanlara karşılık gelmektedir ve temel olarak söz konusu güvenlik kurallarına uyulmasını gerektirmektedir.

LM SYSTEMS., yürürlükteki güvenlik kurallarına ve aşağıda belirtilen talimatlara uyulmamış olmasından kaynaklanarak insanların veya ekipmanın uğramış oldukları olası zararlar için her türlü sorumluluktan muafittir.

Bu bağlamda bütün sorumlu operatörler aşağıda yer alanlara uymaya ve bunları uygulamaya ve ekipmanın kurulduğu ve kullanılacağı ülkede geçerli olan iş kazalarını önleme yönetmeliklerine özenle riayet etmeye davet edilmektedirler.

Olağan ve olağanüstü bütün müdahaleleri makine durdurulduktan sonra gerçekleştirilmelidir ve mümkün ise, elektrik beslemesi kesilmiş olarak yapılmalıdır.

Bakım işlemleri esnasında kazaya olası işletilme tehlikesini önlemek üzere, kumanda paneli üzerine aşağıdaki uyarıyı taşıyan bir levha yerleştiriniz:

DİKKAT: BAKIM YAPILMAKTA OLUĞUNDAN DOLAYI KUMANDA DEVRE DIŞI

Elektrik besleme kablosunu ana panonun terminal kutusuna bağlamadan önce, şebeke geriliminin panonun üzerinde bulunan etiket gerilimine uygun olduğunu kontrol ediniz.

Ekipmana ilişkin tüm taşıma, kurma, kullanım, olağan ve olağanüstü bakım işlemleri sadece 1.6 bölümünde belirtilmiş personel tarafından gerçekleştirilebilirler.

Sistem sadece hizmet talimatlarında belirtilmiş uygulamalar için ve sadece LM SYSTEMS tarafından tavsiye edilen ve izin verilen sistemler ve parçalar ile birlikte kullanılabilir.

1.10 Acil durumlar halinde davranış



Acil durum halinde, ekipmanın üzerine kurulmuş olduğu makinenin kullanım ve bakım elkitabında belirtilen prosedürün izlenmesi tavsiye edilir.

Bir yangın çıkmış olması halinde, her halükarda elektrikli kısımlar üzerinde su kullanmamaya dik kat göstererek yangını söndürmek için öngörülen vasıtaları kullanınız.

1.11 Öngörülmeven veya uygun olmayan kullanım



Ekipman, patlayıcı ortamlarda işlemek için tasarlanmamış ve imal edilmemiştir.

Ekipmanın öngörülmeven bir kullanımı aşağıda belirtilenlere neden olabilir:

- Personelin yaralanmasına neden olunması.
- Ekipmanın veya diğer aparatların zarara uğratılması.
- Ekipmanın güvenilirlik ve verimliliğinin eksiltilmesi.

Ekipman, tavsiye edilen ve kullanım alanına uygun olanlar haricinde başka amaçlara yönelik olarak kullanılamaz ve özellikle aşağıda belirtilenlerin uygulanması gerekir:

- Daima uygun olan çalışma parametreleri kullanılmalıdır.
- Talimatlara uygun gerekli bakımları uygulayın.
- Uygun malzemeleri kullanın.
- Kullanım talimatlarına uyun.
- Sistemin ve parçalarını sağlam şekilde sabitleyin.
- Kullanıma ilişkin şüphe bulunması halinde, kullanımın uygun olup olmadığı hakkında bilgi almak için

LM SYSTEMS. şirketine danışın.

İşbu elkitabında belirtilenlerden farklı özel materyallerin bağlanması için daha önceden LM SYSTEMS.'dan onayın istenmiş olması zorunludur.

1.12 Etiket verileri

Manyetik tablalar üzerine üretici tarafından yürürlükteki kanunlara uygun olan isim etiketleri uygulanmıştır.



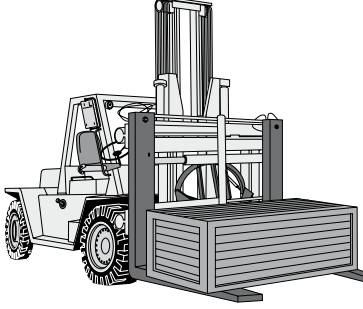
İsim etiketi, hiçbir nedenden ötürü, aparatın yeniden satılması halinde dahi çıkarılmamalıdır. Etiket plakasının hasar görmüş veya yuvasından çıkmış olması sebebi kaybolmuş olması halinde bunun bir eşinin sağlanması için LM SYSTEMS. ile temas kurunuz. LM SYSTEMS. ile her türlü iletişim bağlamında daima isim plakası üzerinde markalanmış olan modeli belir tin. Öngörülenlere uyulmaması, bu nedenden ötürü kişilerin veya eşyaların uğrayabilecekleri olası zarar ve kazalara ilişkin olarak LM SYSTEMS. şirketini sorumluluktan muaf kılar ve yetkili makamlara karşı tek sorumlu olarak kullanımının kendisini belirler.

2

TAŞIMA VE YERLEŞTİRME



FREZELEME VE TAŞLAMA serileri sistemleri alışıp kasalar içinde taşınabilirler. Taşımayı kolaylaştırmak için ambalaj bir palet üzerine sabitlenmiştir.



2.1 Teslim alma

TR Ekipman sevkiyat öncesinde ihtimam ile kontrol edilmiştir. Teslim alma anında, ekipmanın nakliyat esnasında hasar görmemiş ve tedarikin sipariş özelliklerine uygun olduğunun tespit edilmesi için (LM SYSTEMS tarafından farklı talimat verilmiş olduğu durumlar müstesna olarak) ambalajın ve ambalaj içinde bulunan materyalin sağlamlığının kontrol edilmesi gerekir. Hasar ile karşılaşılması halinde, LM SYSTEMS ve taşıma esnasında olası hasarlardan sorumlu olan taşımacı durumdan haberdar edilmelidir.

DİKKAT

Olası hasarlar veya anormalliklere ilişkin bildiri, tedarik teslim alınma tarihinden on gün içinde yapılmalıdır.

2.2 Yerleştirme

DİKKAT

Yüklerin yerleştirilmesi ile görevli personelin koruyucu eldivenler takması ve kaymayan ayak-kabilar giymesi tavsiye edilir.

Tüm yerleştirme işlemlerinin yürürlükteki güvenlik kurallarına uygun olarak gerçekleştirildiklerinin kontrol edilmesi kullanıcı sorumluluğu altındadır.

DİKKAT

Aparatları kaldırırken ve hareket ettirirken, manevra alanında bulunması mümkün kişilere, havaya ve eşyalara zarar gelmesini önlemek üzere yeterli derece bir güvenlik alanını da dikkate alarak işlemlerin yapıldığı alanın boşaltılması veya boş tutulması sağlanmalıdır.

Ekipman, tipi ve kapasitesi ağırlığına uygun olarak seçilmesi gereken uygun kaldırma vasıtaları ile kaldırılmak ve hareket ettirilmek üzere hazırlanmıştır.

Hareket ettirme özel ihtimam gösterilerek, düz-gün işlemlerini tehlikeye atarak ekipmanın kısımlarına zarar verebilecek darbelerden kaçınılarak gerçekleştirilmelidir.

Forklift ile hareket ettirildiğinde, izin verilen hız ve eğime uyulması gerekir.

Taşıma vasıtasını, yük havada asılı olarak asla denetimsiz bırakmayın.

DİKKAT

Taşıma, hareket ettirme ve depolama aşamaları esnasında ekipman daima enerji kaynaklarından ayrılmış ve hareketli kısımları uygun şekilde sabitlenmiş olmalıdır.

DİKKAT

Sistemleri elektromıknatıslı kaldırıcılar ile hareket ettirmeyin.

DİKKAT

Açmadan önce ambalaj üzerinde tüm belirtilenlerin okunması ve talimatların izlenmesi gerekir. Olası sonraki taşımalar için orijinal ambalajı muhafaza edin.

2.3 Nakliye

Nakliye açısından, daha sonra kurma aşamasında LM SYSTEMS teknik hizmeti teknisyenleri veya LM SYSTEMS talimatları bazında kullanıcı tarafından yeniden monte edilecek ve yeniden bağlanacak bazı parçaların sökülmesi gerekli olabilir.

Nakliye, aşağıda belirtilen ortam limitleri dahilinde gerçekleştirilmelidir: sıcaklık 24 saati aşmayan bir dönem için 70°C'ye kadar yükselme ile -10°C ve +55°C arasında olmalıdır.

Ekipmanın özel nakil araçları ile nakledilmesinin gerekmesi halinde (denizyolu veya havayolu ile) darbelerden kaynaklanan olası zararları önlemek üzere uygun ambalaj ve koruma sistemlerinin düzenlenmesi gerekecektir.

Ekipmanın atmosfer etkenlerinden korunması için, koruyucu nitelikte pas önleyici yağlar ve ambalajların içine yerleştirilecektir.

Tüm hareketli kısımların uygun şekilde bağlanmaları veya mümkün ise yuvalarından çıkarılmaları gerekecektir.

2.4 Depolama

Depolama veya uzun bir süre faaliyet dışı olması halinde ekipman, olası iş artıklarından uygun şekilde temizlenmeli ve olası paslanmaların önlenmesi için açık metal kısımlar koruyucu yağ ve gresler ile korunmuş olmalıdır.

Manyetik tabladan kontrol ünitesini çözünüz ve besleme panosu ile güç bağlantısını kesiniz.

Ekipmanın su geçirmez bir bez ile örtülmesi ve kuru ve korunan bir yerde muhafaza edilmesi tavsiye edilir.

Ortam ısısı 0°C (32°F) ÷ 55°C (131°F) arasında olmalıdır.

Bağıl nemin %30 ve %90 arasında olması, yoğunlaştırıcı olmaması gerekir.

Atmosfer temiz olmalı, asit, aşındırıcı gaz, tuz, v.b. bulundurmamalıdır.

Ekipman yeniden hizmete alındığında, bölüm 6 kapsamındaki bilgilere uyulmalıdır.

3 SİSTEMİN TANIMI



3.1 Avantajlar

Takım tezgahları üzerinde geçerli bir bağlama sisteminin sağlaması gereken şartlar aşağıda tanımlanmıştır:

- 1) İşlenecek parçanın sağlam şekilde bağlanması
- 2) Kesici takımın işlenecek yüzeylere erişiminin sağlanması.

Manyetik bağlama sistemleri bu iki işleme şartının en üstün şekilde birbirlerine uyarlanması avantajını sunar ve bu bağlamda:

- 1) Manyetik sistemler tarafından oluşturulan bağlama kuvvetleri, sadece yüksek yoğunluk sahibi olmak ile kalmayıp aynı zamanda işlenecek parçanın tüm temas yüzeyine de eşit ve homojen şekilde dağıtırlar;
- 2) İşlenecek parça manyetik sistemi ile sadece temas yüzeyinde bloke edilmiştir ve bu sayede diğer yüzeyler serbest kalırlar ve kesici takım tarafından erişilmeleri mümkündür.

Ayrıca, bağlama kuvvetlerinin dağıtılma farkının neticesi olarak geleneksel mekanik bağlama sistemleri ile mukayese edildiklerinde manyetik sistemlerin sağladıkları diğer avantajlar şunlardır:

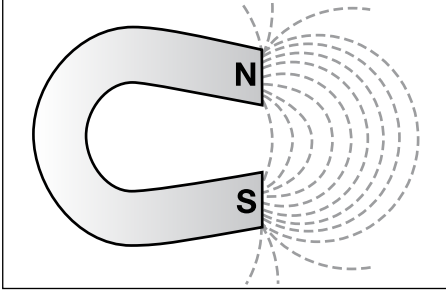
- a) Manyetik sistemlerinin yüksek bağlama kuvveti, bağlanacak parçanın tamamı üzerinde homojen şekilde dağıtılır ve bu şekilde, kolay deforme olabilen minimum kalınlıkta parçalarda olduğu gibi özellikle hassas parçaların işlenmesinde de çok yararlıdır.
- b) Manyetik sistemin işleme prensibi ayrıca işlemlerden kaynaklanan vibrasyonları da önemli şekilde azaltma avantajına sahiptir. Bu durum işlemlerin daha yüksek hassasiyet çerçevesinde yapılmasını sağlayarak daha yüksek hız ile malzeme işlenmesini mümkün kılar.

Gerek çalışma ortamlarının güvenliği gerekse aparatların elektromanyetik uyumluluğuna dair Avrupa Birliği kanunları, kalıcı elektro devreyi manyetik bağlama alanında tek geçerli alternatif düzeyine getirmektedir; elektromanyetik sistemlerin aksine bu, bağlanmış parçanın bloke edilmesi ve bırakılması aşamaları haricinde besleme şebekesine yeniden enerji verilmesine gerek olmaksızın ve bu bağlamda etraftaki aparatları etkilemeksizin devamlı bir dış enerji kaynağının kullanılmasını gerektirmektedir.

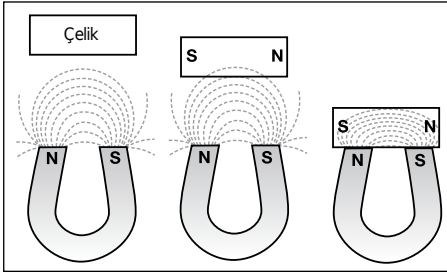
Manyetik bağlama sistemleri, belirsiz süreli devamlı bir akım sirkülasyonunu garanti ederler. Sistem, takım tezgahı çalışma devri esnasında dış enerji kaynak- larından bağımsız olduğundan, elektrik besleme kesilmesi halinde, bağlamanın sürekliliğini garanti ederek bağlama kuvvetinin dağıtımında bir değişikliğe neden olmaz

3.2 Parçaların bağlanmalarına ilişkin ana ilkeler

Manyetik güç hatları (akım) manyetik bir tablanın kuzey ve güney kutupları arasında kapanırlar.



Bu akımı demirli parçaları çekmek ve bloke etmek için kullanmak mümkündür. Manyetik bir alana maruz kalan bir çelik parça, temas gerçekleşene kadar mıknatısın polaritesine zıt olan polarite ile mıknatısa doğru çekilir.

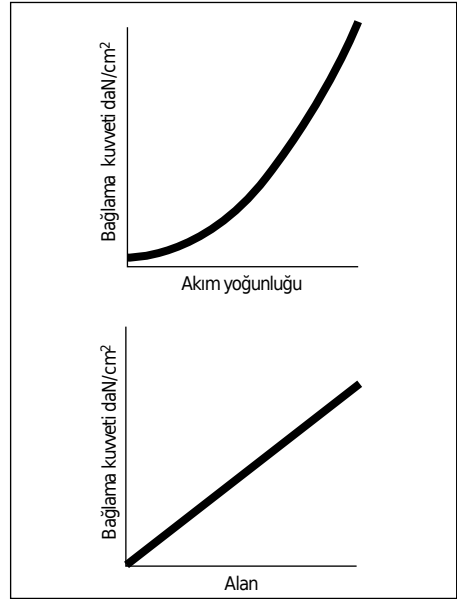


Çelik içinde meydana getirilen akım, bunu oluşturan materyale, bunun boyutlarına, bağlanacak parça ile manyetik tabla arasında kurulmuş temas kalitesi- ne ve akımın çelikten geçiş kolaylığına bağlıdır.

3.3 Mıknatıs gücünü etkileyen faktörler

Parçaya uygulanan manyetik akım miktarı, bağ- lama kuvvetini en çok etkileyen faktördür. Mükemmel bir bağlama elde etmek için, parçaya mümkün en yüksek manyetik akımın uygulanması gerekir. Basit bir parçanın söz konusu olması halinde, parçanın manyetik tablanın kuzey ve güney kutupları üzerinde doğru şekilde konumlandırılmış olması yeterlidir. Bağlama kuvveti aşağıdakilere orantılıdır:

- 1) Parça ile temas halinde olan yüzey üzerinde mevcut manyetik akım yoğunluğu karesi
- 2) Maksimum doygunluk noktasına kadar manyetik tabla ile temas içinde olan parça alanı.

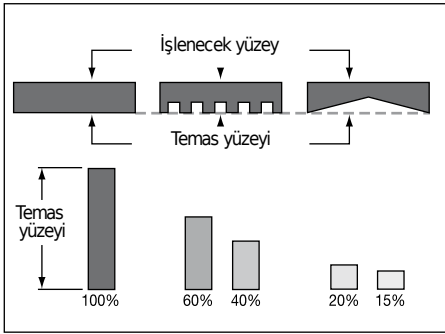


Temas alanı iki kat arttırıldığında bağlama kuvveti iki kat artar. Akım yoğunluğunun %10 eksiltilmesi bağ- lama gücünü %19 oranında azaltır. Akım yoğunluğu yarıya düşerse, bağlama gücü %75 oranında azalır. Akım yoğunluğundaki eksilmeler, akım manyetik bir direnç ile karşılaştığında (manyetik direnç) meydana gelebilirler. Bunun en basit örneği olarak hava boşlukları (hava boşluğu ile işlenecek parça ile manyetik tabla arasındaki ortalama temas mesafesi kastedilmektedir) ve bloke edilecek parça malzemesinin elementleri gösterilebilirler. Akım yoğunluğu ve herhangi bir ölçüdeki parçaya uygulanan bağlama kuvvetinin ana faktörleri aşağıda tarif edilmiştir.

3.3.1 Temas yüzeyi

İşleme esnasında meydana gelen zorlamalara karşı en yüksek direnci oluşturan durum, hava boşlukları asgariye indirildiklerinde, sürekli ve yoğun bir temas yüzeyi mevcut olduğunda elde edilir. En kötü sonuçlar, hava boşluğu ve asgari bir temas mevcut olduğunda meydana gelir.

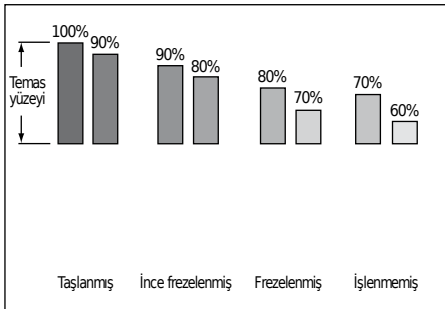
100%	= Mükemmel bağlama
60%	= Çok iyi bağlama
40%	= Bazı işlemler için memnun edici
20%	= Bazen hafif taşlama işlemleri için yeterli olabilir



3.3.2 Yüzeysel Finiş

İşlenecek parçanın yüzeysel pürüzlülük derecesi de işleme şartlarının iyileştirilmesi açısından önem taşır. Manyetik tabla ile iyi bir temas yüzeyi hava boşluklarının önemli şekilde azaltılmasını ve bu şekilde daha tutarlı bir manyetik bağlama kuvvetinin elde edilmesini sağlar.

100%	= Taşlanmış
90 ÷ 80%	= İnce frezelenmiş
80 ÷ 70%	= Frezelenmiş
70 ÷ 60%	= İşlenmemiş



3.3.3 Kullanılan malzeme

İşlenecek parçanın malzeme tipini daima manyetik iletkenliğinin olup olmadığını kontrol ediniz. En yüksek iletkenlik sahibi malzeme yumuşak çeliktir; aşağıda belirtilen redüksiyon faktörleri diğer malzemelere ilişkin olarak dikkate alınmalıdır:

100%	Yumuşak çelik
70 ÷ 80%	Alaşım çelik
50%	Dökme demir
20%	Nikel
0%	Manyetik olmayan paslanmaz çelik, pirinç, alüminyum

3.3.4 Parçanın yüzeyinin durumu

Malzemelerin yüzeysel ısıl işlemleri, yüzeylerin fiziksel yapılan ve manyetik akım emme kapasiteleri üzerinde etki gösterirler. Tavlanmış malzemeler daha yüksek performans gösterirler. Temperlenmiş malzemeler, akımı tatmin edici derecede emmezler ve tabla devre dışı edilmiş (DEMAG) olduğunda belirli bir miktarda mıknatıslanmayı tutma eğilimi gösterirler. Bazı durumlarda, parçanın manyetik tabladan ayrılması zorluğu meydana gelir. Geri kalan (veya emilen) mıknatıslanma bir mıknatıs giderici kullanılarak parçadan ayrılabilir.

3.3.5 Parça kalınlığı

Parça içindeki akım güzergahı, manyetik tablanın bir kutbunun ortasından başlayan ve sonrakinin ortasına kadar devam eden bir yarım daireden oluşur. Parçanın bu yarıçaptan daha ufak olması halinde, dışarı çıkan akım dağılır ve parçanın bağlanması için kullanılamaz. Buna bağlı olarak elde edilen çekim, bütün akımı emecek kapasitede bir kalınlıktaki parça ile elde edilebilecek çekimden daha düşük olacaktır.

1) İşlenecek parçanın kalınlığını kontrol edin.

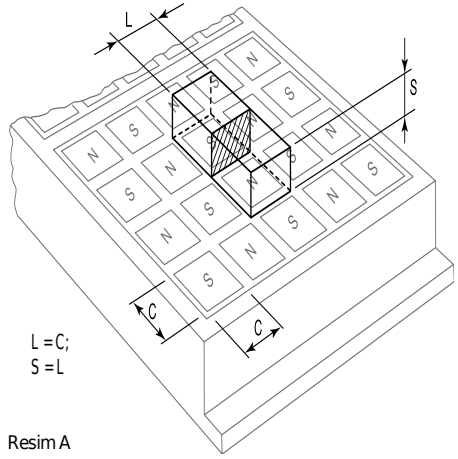
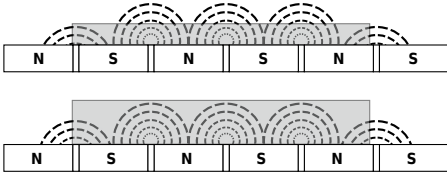
Kalınlık yeterli değil ise ve bir kez manyetik olarak bağlandıktan sonra temas yüzeyine zıt yüzeye doğru artan mıknatıslık fark edilecek ve performans düşecektir. Bağlanmış parçadan dışarı çıkan bütün akım manyetik açıdan kayıp edilir.

Manyetik akımın derinliği kullanılan manyetik tabla modeline bağlıdır.

Genelde, işlenecek parçanın kalınlığı ne kadar ufak ise, manyetik tablanın kutuplarının kesiti o kadar ufak olmalıdır.

Kare kutuplu bir sistem üzerinde manyetik kapama kesiti kutup kenarının $\frac{3}{4}$ 'ne eşittir (parça satranç tahtası gibi minimum 4 kutbu kaplıyorsa); kutup kenarına eşittir (parça art arda şekilde minimum 2 kutbu kaplıyorsa) ve kutbun daha küçük kenarına eşittir (paralel kutuplu sistemlerde). Yukarıda tanımlananlardan daha alçak kalınlıklar için

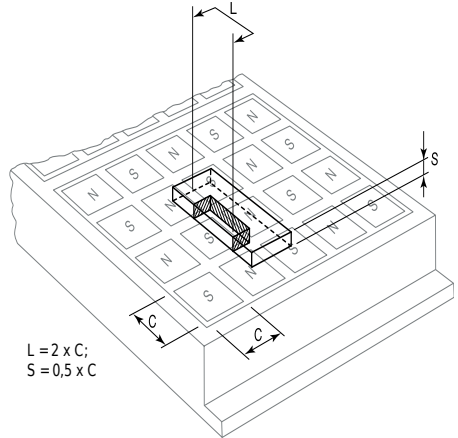
bağlama kuvvetinde, parçanın kalınlığı (S) ve yukarıda tanımlanan teorik manyetik kapatma kesiti (L) arasındaki ilişkiye ters orantılı bir eksilme meydana gelir ve bu şekilde kapasite azalma faktörü (Fr) $(Fr) = S/L$ olur.



$$L = C;$$

$$S = L$$

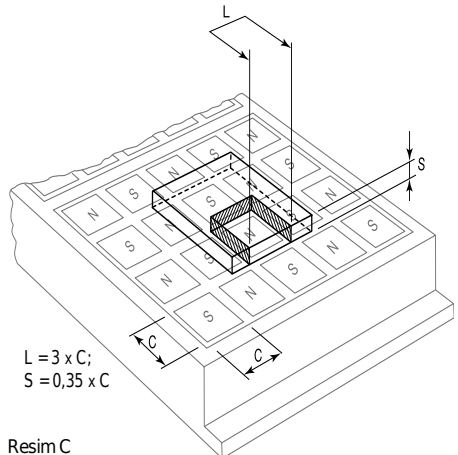
Resim A



$$L = 2 \times C;$$

$$S = 0,5 \times C$$

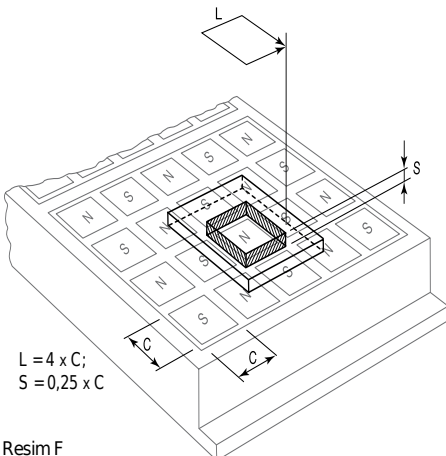
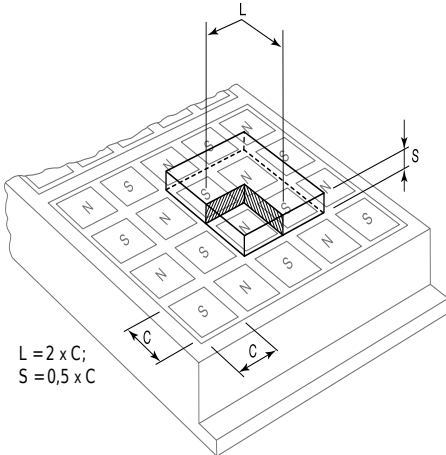
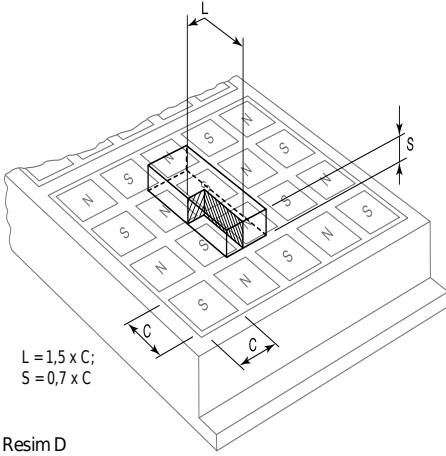
Resim B



$$L = 3 \times C;$$

$$S = 0,35 \times C$$

Resim C



3.3.6 Miknats kuvveti

İşbu elkitabında tanımlanan bağlama sistemleri tipleri iki tanedir:

- Frezeleme işlerinde kullanılan sistem
- Taşlama işlerinde kullanılan sistem.

İki sistemde uygulanan kuvvetler farklı olduklarından (frezeleme işlemleri için daha fazla), bu bağlamda devreler de farklıdır.

Freze serisi olarak tanımlanan devre, akım iletkeni (kutup) altına yerleştirilmiş ters çevrilir bir miknats ve kutbu çevreleyen statik miknatsın oluşur: ters çevrilir miknats statik miknats ile paralel çalıştığından iki kuvvet birleşirler.

Taşlama olarak tanımlanan devre, akım iletkeni altındaki tek bir miknatsın oluşur.

Bu durumda, çok farklı gelişen bağlama kuvvetlerinden başka etkin kılmada/devreden çıkarma prensibi de tamamen birbirinden farklıdır.

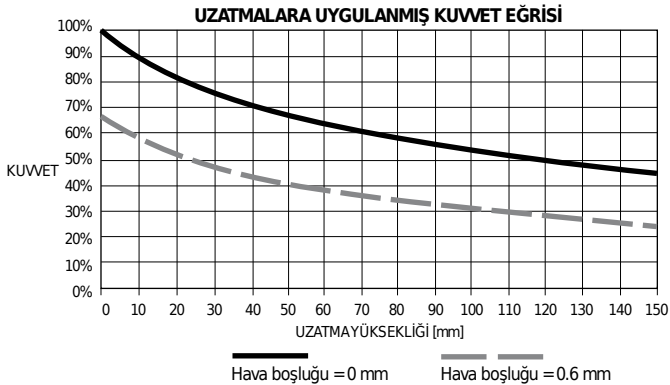
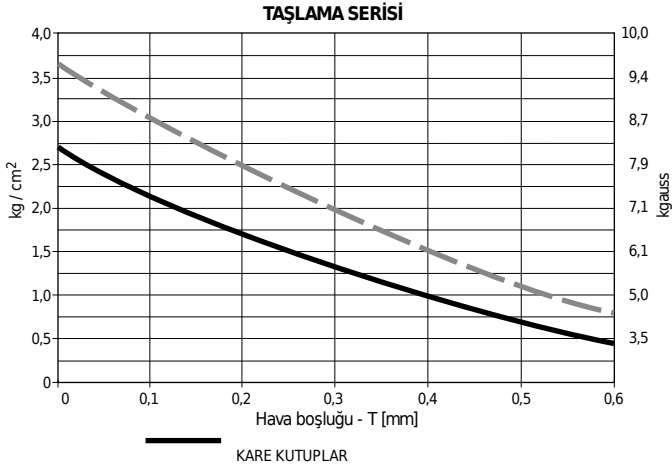
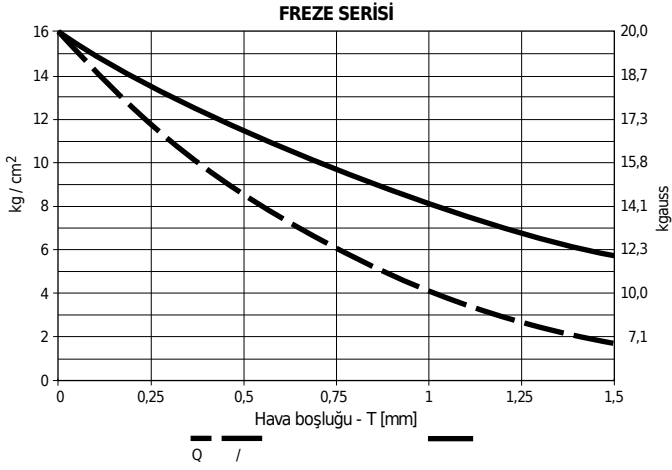
Freze serisinde kutup altında mevcut miknatsın kutubu, bunu saran selenoid tarafından ters çevrilen taşlamada ise miknats selenoid tarafından miknatslanır.

Ayrıca freze serisi devresinde bütün kutuplar Kuzey/Güney değişmelidir ve bu şekilde başlık (veya çerçeve) nötrdür (bu nedenden dolayı "nötr başlık" devresi olarak tanımlanır), taşlamada ise (tek miknats) kutupların hepsi aynı polaritededir (varsayılan Kuzey) ve miknats çerçeve aracılığı ile kapanır (bu nedenden dolayı "aktif başlık" olarak tanımlanır).

Netice olarak frezeleme işlemleri sistemlerde manyetik akış miktar çok daha fazla olduğundan mevcut kuvvetler belirli olarak farklıdır.

Sistemlerin manyetik bağlama kuvveti, aşağıdaki çalışma şartlarında, aşağıda belirtilen eğrilerde gösterilmektedir:

- Yumuşak çelikten bağlanacak parça,
- Manyetik akımı sınırlandırmaya uygun kalınlık,
- Homojen ve düz bir temas yüzeyi.



NOT: Diyagramlar sadece örnek olarak verilmiş olup, genel anlamlıdır.

4 MEVCUT MODELLER

İşbu elkitabında tanımlanan freze ve taşlama serisi kalıcı elektromıknats sistemleri aşağıdaki tiplere ayrılabilirler:

KARE KUTUPLU MANYETİK TABLALAR Seri:
MT62

PARALEL KUTUPLU MANYETİK TABLALAR



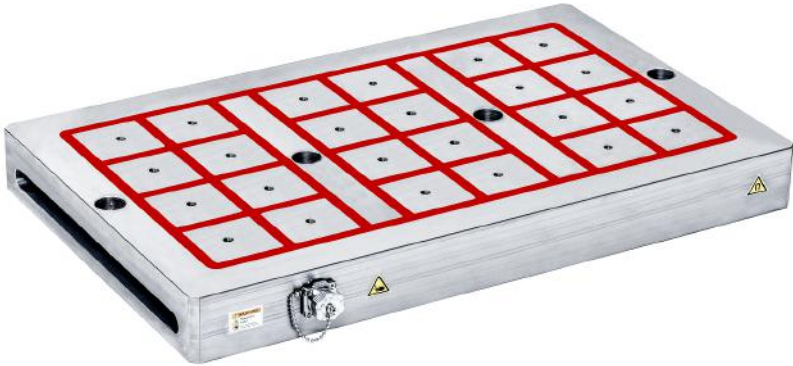
4.1 Kare kutuplu manyetik tablalar

4.1.1 MT62 Serileri

Orta/büyük boyutlu manyetik tablalar için ideal yüksek yoğunluktaki kutuplara haiz modeller bu modeller, işlenecek parçanın boyutlarına orantılı bir bağlama kuvveti garanti eden kutup adalı manyetik sektörlerden meydana gelirler. Orta/büyük boyutlu parçaların işlenmesine özellikle uygundur.



TR



5 SİSTEMİN GENEL TANIMI

5.1 Frezeleme işlemleri için seriler

İşbu elkitabında tanımlanan teçhizat aşağıda belirtilenlerden oluşur:

- Bir veya birden fazla manyetik tabla
- Aksesuarlar (sabit ve hareketli kutup uzatmaları).

5.1.1 Frezeleme aksesuarları

Ufak boyutlu veya oturma yüzeyleri eşit olmayan parçaların işlenmesini sağlamak üzere, stoplamalı, sabit ve hareketli uzatmalardan oluşan, aşağıda detaylı olarak sıralanmış bir seri aksesuar talep üzerine tedarik edilebilir.

- Sabit uzatma
- Hareketli uzatma
- Çift sabit uzatma
- Stoplamalı sabit uzatma

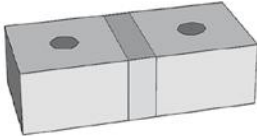
LM SYSTEMS, Müşteri talebi üzerine standart dışı olası özel aksesuarların gerçekleştirilmesi ve tedariki için olanak sağlar.



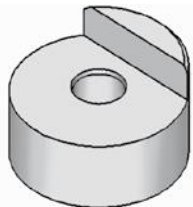
Sabit uzatma



Hareketli uzatma



Çift sabit uzatma



Stoplamalı sabit uzatma

5.2 Taşlama serisi

İşbu elkitabında tanımlanan teçhizat aşağıda belirtilenlerden oluşur:

- Bir veya birden fazla manyetik tabla.

5.2.1 Taşlama serisi aksesuarları

Yaslama yüzeyi şekillendirilmiş olan parçaların işlenmesini sağlamak için, üzerine kuruldukları tablanın kutup adını bulunduran şekillendirilebilir üst plakalar ikmal edilebilir.

LM SYSTEMS,

her halükarda Müşterinin

her türlü özel gereksinimini incelemek ve olası olarak çözmek üzere olanak sağlar.

6 KURULUM



6.1 Uyarılar

Tablayı, ilişkin olduğu makine üzerine kurmadan önce aşağıdaki kontrolleri gerçekleştiriniz:

- Makinenin konumlandırılması, gerekli olabilecek olağan ve olağanüstü bakım işlemlerini gerçekleştirebilmek için erişim imkanını garanti etmelidir, bu doğrultuda yanal yer kaplama ölçülerine (makine çevresinde yaklaşık 1 m) dikkat edilmesi gerekir.
- Ortam aydınlatması makinenin her yanından üretim devrinin mükemmel şekilde görünmesini mümkün kılmalıdır.
- Su terazisi ile ana tablaların mükemmel seviyelenmiş olduklarını kontrol edin ve gerekmesi halinde yaslama noktaları üzerinde kalınlıklar ile uygun ayarlamaları gerçekleştirin.

Sistem, aşağıda belirtilen işleme şartları altında ve ortamlarda kullanıma uygundur:

Ayn kontrol ünitesi için kullanım sıcaklığı:	-10°C +80°C (14°F ±176°F)
Nem oranı:	<50% 40°C'de (104°F)

6.2 Hazırlık

- Olası paslanma önleyici tabakayı gidermek için bütün kısımların üzerinden temiz ve kuru bir bez ile geçin.
- Tüm hareketli kısımların doğru konumlanmalarını ve hizalanmalarını kontrol edin.

6.3 Mekanik kurulum

LM SYSTEMS işbu kullanım elkitabında listelenmiş tüm modelleri için manyetik tabla ve makine masası üzerindeki yaslanma tablası arasında +/- 0.05/1000 paralellik toleransı garanti eder. Kurulum tamamlandıktan sonra LM SYSTEMS tablanın mıknatıs yüzeyini üzerine kazıyıcı uç takılmış freze ucu veya taşlama ile finiş pasosu uygulanmasını tavsiye eder. Manyetik sistemin mekanik kurulmasının kullanıcı tarafından gerçekleştirilmiş olması halinde işbu elkitabında tanımlanmış olanların referans olarak alınması özellikle tavsiye edilir. Sabitleme için ilave deliklerin açılmasının gerektiği olduğu düşünülmüşse halinde, manyetik devreyi çevreleyen sınırlandırma çerçevesine ilişkin yüzeyi kullanın. Bu yüzeyler işlenecek parçaların olası konumlandırma ve referans delikleri için de kullanılabilirler (kutuplar üzerinde mevcut delikler bu amaç için kullanılır). LM SYSTEMS firmasına delinebilir ve işlenebilir bölgelere ilişkin özel talepler için başvurulabilir.



Aşağıdaki tabloda eksenel ön yük değerleri **P** ve takım tezgahı üzerindeki tablanın montajı için kullanılan vidalara uygulanan bunlara ilişkin kilitleme momentleri değerleri **M** belirtilmektedir. Tablo altgen kafalı UNI 5737-65 tipi vidalar ve UNI 5931-67 tipi gömme altgenli silindirik kafalı vidalar için geçerlidir. Sürtünme katsayısı, işlenmiş, siyahlaştırılmış veya yağlanmış yüzeyler için geçerli olan 0,14'e eşit olarak alınmıştır. Kilitleme momenti dinamometrik anahtarlar ile yavaş şekilde uygulanmalıdır.

Diş açma	Direnc sınıfı =8.8	
	P (N)	M (Nm)
M 6 x 1	9000	10,4
M 8 x 1,25	16400	24,6
M 10 x 1,5	26000	50,1
M 12 x 1,75	37800	84,8
M 14 x 2	51500	135,0
M 16 x 2	70300	205,0
M 18 x 2,5	86000	283,0
M 20 x 2,5	110000	400,0
M 22 x 2,5	136000	532,0
M 24 x 3	158000	691,0
M 27 x 3	206000	1010,0
M 30 x 3,5	251000	1370,0

6.4 Elektrik bağlantıları

Bütün elektrik şemaları ve talimatnameleri mıknatıslı tabla ile birlikte verilen kontrol ünitesinin kullanma ve bakım elkitabı içindedir. Bu el kitabı sadece ana bilgileri kapsar.

6.5 Yararlı teknik bilgiler

Elektrik güvenliği, sadece elektrik tesisatı, elektrik güvenliği hakkında yürürlükteki kanunlarca öngörül-müş olduğu gibi, etkin bir topraklama sistemine doğ-ru şekilde bağlanmış ise garanti edilir. Bu bağlamda bu temel güvenlik gereksiniminin sağlanmış oldu-ğu daima kontrol edilmelidir ve şüphe halinde, mes-leksele açıdan uzman personel tarafından dağıtım sis-teminin titizlikle kontrol edilmesini gerçekleştiriniz.

LM Systems., sistemin topraklama sis-temine bağlanmamış olmasından kaynaklanan olası zararlardan sorumlu tutulamaz.

Kullanıcının sistemin, sistem nominal akımına uygun manyetotermik diferansiyel şalter ile korunma-sını sağlaması gerekir. Bu bağlamda, tablanın plaka verilerinden elde edilebilecek In değeri ile C eğ-risine manyetotermik şalterli uygun bir korumanın kurulması gerekir.

LM SYSTEMS manyetik sistemi, kalıcı elektro sistemlerdir ve bu sadece devrin kısa aşamalarında elektrik beslemesini gerektirir. Bu sistem, ani elektrik kesilmeleri halinde, maksimum güvenliği garanti eder.

LM SYSTEMS kontrol üniteleri karmaşık bir ayırma süreci aracılığı ile doğrudan elektrik şebeke-sini kullanırlar. Bunlar sadece ve daima makine stop konumunda olduğunda çalıştırabilirler ve kontrol edilmesi gereken manyetik sistemin üzerine ku-rul-muş olduğu makine ile çalışabilmek için gerekli olan- dan daha düşük bir akımı gerektirirler.

DİKKAT



Tekrarlayıcı şekilde MAG/DEMAG çevrimlerinin gerçekleştirilmeyin

LM SYSTEMS sistemleri kalıcı miknatıslar- dan meydana gelirler ve elektrik enerjisini sade- ce ve münhasıran işleme alanını etkinleştirmek ve devre- den çıkarmak için kullanırlar. Bu açıdan bunlar "SOĞUK" manyetik bağlama sistemi olarak tanımlanabilirler.

Çok kısa süreler içinde MAG/DEMAG çevrimleri- nin olası olarak tekrarlanması her halükarda man- yetik tablada bir sıcaklık artışına neden olabilir. Bu nedenle, gerekli olmayan çevrimlerin icra edil- mesinden kaçınılmasını tavsiye ederiz.

Tablanın elektrik enerjisine bağlama işlemleri, uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Besleme gerilimini ve frekansını kontrol ediniz.

7 GİDERİLMESİ MÜMKÜN OLMAYAN RİSKLERİN ANALİZİ



Tablanın tasarlanmasında, üretim kriterlerine ve güvenlik konusunda yürürlükteki gereklilik- lere özel dikkat gösterilmiştir: tüm bunlara rağmen, giderilmesi mümkün olmayan tehlike du- rumları mevcut olabilir.

Bu bölüm, özel durumlarda meydana gelebilecek olası riskler hakkında operatörü bilinçlendirir- mek amacıyla yöneliktir.

- **Tabla, bir takım tezgahı üzerine kurulmak üzere tasarlanmış olduğundan, kullanımına yöne- lik operatörün, işbu elkitabındaki talimatlar ile birlikte tablanın üzerine kurulmuş olduğu ta- kım tezgahı elkitabında kapsanan talimatla- rı da iyi anlamış ve bunlara vakıf olmuş olduğu ve bu bağlamda takım tezgahına ilişkin olası giderilemeyen risklerin mevcudiyetinin bilin- cinde olması gereklidir.**
- **Tablanın kullanımında kullanılması gereken ki- şisel koruyucu donanımlar, tablanın kurul- muş olduğu takım tezgahının kullanımında kullanıl-ması olası olarak gerekli sayılan aynı cihazlar- dır.**
- **Elektromanyetik alanlara maruz kalınması ile ilgili olası riskler için, hamile kadınlar, özel has- talıklardan muzdarip olanlar ve pacemaker veya akustik cihazlar gibi elektronik devreli di- ğer protezler, kafaiçi metal implantlar (veya her halükarda hayati anatomik yapıların yakınları- nda yerleştirilmiş), vasküler klipsler veya ferro- manyetik materyalden klipsleri taşıyanlara ili- şkin özel tedbirlerin alınması gerekir. Bu amaç bağlamında aşağıdakiler belirtilmekte- dir:**
 1. **LM SYSTEMS manyetik sistemleri sabit manyetik sistemlerdir ve elektrik alanı üret- mezler**
 2. **Çalışma aşamasında üretilen V/m (Volt/met- re) değeri 0'a (SIFIR) eşittir.**
 3. **Manyetizasyon/Demanyetizasyon aşama- sında üretilen elektromanyetik alan emis- yonları, sistemden 100 mm'lik bir mesafe- de 100 gauss'u geçmez.**

8 SİSTEMİN NORMAL KULLANIMI

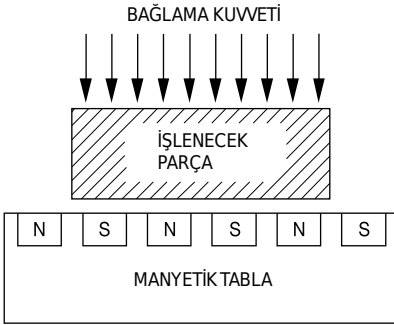


Manyetik tablanın kullanımı için aşağıda temel işletim prosedürü belirtilmektedir.

8.1 Bağlama kuvveti

Sistemin bağlama kuvveti, çalışan manyetik yüzeye işlenecek malzeme tipine ve bunun yüzeyinin durumuna direkt olarak orantılıdır.

- İşlenecek malzeme (yumuşak çelik, alaşım çelik, dökme demir.....)
- Parça yüzeyinin durumu (pürüzlülük, düzlemsellik.....)
- Parça tabla temas yüzeyi (kutuplar ile temas halinde olan yüzey anlaşılmalıdır).



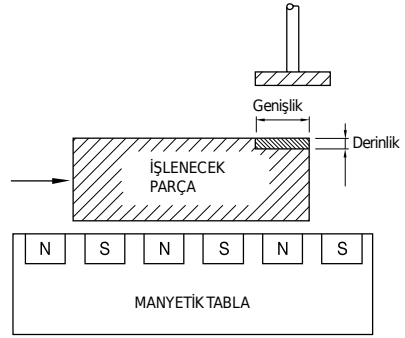
Bağlama gücü aşağıda belirtilene eşit olarak dağıtılmıştır.

Manyetik bağlama kuvveti daima manyetik tablanın yüzeyine doğru yönelir.

8.2 Kesme kuvveti

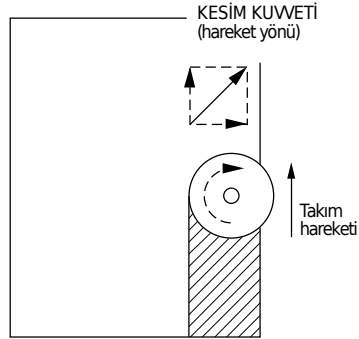
Her türlü işleme esnasında kesme kuvveti takımın işleme şartlarına (derinlik, hareket yönü, dakikada devir sayısı) ve işlenecek materyalin sertliğine bağlıdır.

Herhangi bir takım tarafından uygulanan kesme kuvveti, işlenmekte olan parçayı manyetik tablanın yüzeyi üzerine kaydırma eğilimini gösteren bir parçaya sahiptir.



Yatay komponent, takımın geometrisi ve hareket yönünden etkilenir. Bağlama kuvvetinin, parçanın emniyetli şekilde bağlanmasının garanti etmek üzere, tüm yönlere dağılan kesme kuvvetinden daha yüksek olması zorunludur.

Bu bağlamda, manyetik tablaya göre dikey olarak uygulanan bağlama kuvvetinin, parçayı kaydırma eğilimi gösteren teğet kuvvete karşıtık oluşturmak için, hesaplama aşamasında değerinin beşte biri (1/5) kadar azaltılması çok önemlidir.



Örnek: Kesme kuvveti 1000 daN.

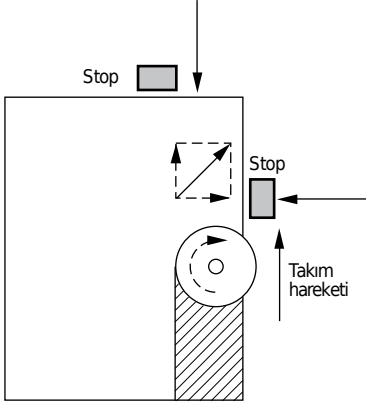
Bağlama kuvveti 4000 daN.

Bağlama kuvveti = 4000 daN / 5 = 800 daN

Bu doğrultuda: bağlama kuvveti 800 daN < kesme kuvveti 1000 daN (bu bağlamda bağlama kuvveti yetersiz).

Teğet kuvvetine ve bu bağlamda işlenmekte olan parçanın manyetik tabla yüzeyi üzerinde kayması imkânına karşıtık oluşturmak için mekanik stoplar eklenir ise, söz konusu kuvvetlerin ne şekilde değişiklik gösterdikleri gözlenebilir.

bağlama kuvveti 4000 daN > kesme kuvveti 1000 daN (bu bağlamda bağlama kuvveti yeterli).



Farklı şekilde ifade edersek, mekanik stoplamaların kullanılması maksimum güvenli bir durum sağlayarak işlenmekte olan parçanın kaymasına sebep olan teğetsel kuvvetin giderilmesini mümkün kılar.

Mekanik stoplamaların doğru pozisyonu, özellikle parça ve manyetik tabla yüzeyi arasındaki temas yüzeyi sınırlı olduğunda çok önemlidir (aynı kavram bağlama kuvveti için de geçerlidir).

Ayrıca mekanik stoplamalar bir referans noktası oluşturularak da kullanılabilir (makine sıfır noktası).



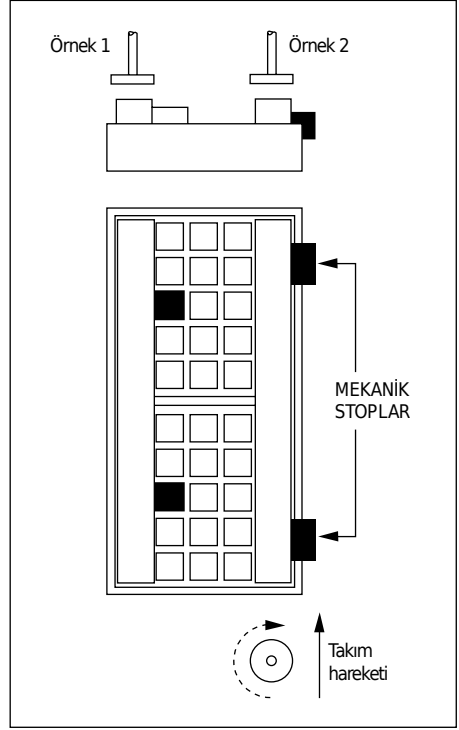
İnce ve çok uzun parçalara da özel dikkat gösterilmesi gerekir. Takımın kesme kuvveti tarafından uygulanan moment işleme aşamasında parçayı döndürebilir.

Bu durumda, parçanın iki uzun kenar üzerinde bulunan mekanik stoplamaların yardımından faydalanmak yeterlidir (takımın kesme kuvveti yönüne zıt olarak). Örnek 2

Mekanik stoplamalar ile temas halinde olan yanal kısım daha önceden işlenmiş ise (bu bağlamda yassı bir yüzey sahibidir) yanal destek görevini icra etmek üzere, manyetik olarak bağlanmış bir çubuk kullanılması mümkündür.

Diğer bir geçerli alternatif, sabit kutup uzatmalarının mekanik stoplamalar olarak kullanılmasıdır. Örnek 1

Manyetik olarak bağlanmış çubuğun ve sabit kutup uzatmalarının kullanımı gerek mekanik yaslanma gerekse manyetik mıknatıslanma açısından sistemden faydalanır. Nitekim her iki sistem de manyetik akımı iletme kapasitesine sahiptir.



8.3 İşlenecek parçanın uzatmalar üzerine konumlandırılması

Geleneksel olarak, manyetik bağlama sisteminden faydalanmaksızın bir parçayı frezelemek ve düz ve paralel bir yüzey elde etmek için genelde destek yüzeyine ara parça konularak müdahalede bulunulur.

Bu işlem manuel olarak gerçekleştirilir ve memnun edici bir sonuca erişilmesi için uzun ayar süreleri ve operatör tarafından belirli bir beceri gösterilmesini gerektirir.

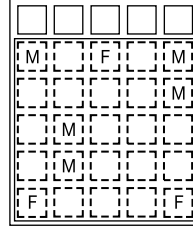
Hareketli kutup uzatmaların teknolojisinden faydalandığında, işlenecek parçaya ara parça koyma uygulaması mutlak süratli şekilde ve otomatik olarak gerçekleştirilir. İşleme aşağıda belirtilen prensibe dayanır:

- A - Bir düzlem üç noktadan geçtiği prensibi doğrultusunda bir işleme yüzeyi elde edecek şekilde üç sabit destek noktası belirleyerek bir tabla yaratılması (sabit kutup uzatmalarını F kullanarak) gerekir.

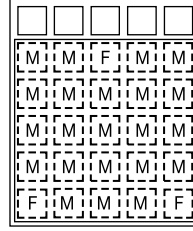
B - Geri kalan yüzeyin, tabla ve işlenecek parça arasında sürekli bir manyetik akım geçişi meydana getirilerek, yüzeysel düzensizliklere uyum sağlayacak hareketli kutup uzatmaları (M) ile kaplanması gerekecektir.

Bunların miktarı parça üzerinde uygulanan bağlama kuvveti üzerinde etkili olduğundan mümkün olan en yüksek sayıda hareketli kutup uzatmalarının yerleştirilmesi çok önemlidir.

HATALI DÜZENLEME



DOĞRU DÜZENLEME



Kutup uzatmaları kullanıldığında (frezeleme işlemleri için), işlenecek parçanın bütün yüzeyinin kutup uzatmaları ile kaplanmış olduğundan emin olunmalıdır.

Bağlama kuvveti, bağlanacak parça ile temas içinde olan yüzeye direkt olarak orantılıdır (ve bu şekilde kutup uzatmalarının sayısınada).

Adet ne kadar yüksek olursa, bağlama kuvveti de o kadar fazladır.

Manyetik dengelemeye dikkat göstererek (GÜNEY kutupsallıklı kutup sayısı = KUZEY kutupsallıklı kutupların uzatmalarının doğru pozisyonlarını kontrol edin.

Farklı şekilde ifade edersek, herhangi bir nedenden ötürü kutup uzatmalarının yardımı ile manyetik bağlama parçanın bütün yüzeyi üzerinde kullanılmasının mümkün olmaması halinde, mevcut olanların aşağıdakilere sahip olduklarından emin olunmalıdır:

- Kuzey kutupsallıklı (N) kutup uzatmalarının sayısının Güney kutupsallıklı uzatmalarının (S) sayısına eşit oldukları (genelde, kutupların satranç tahtası gibi düzenleri Güneyin Kuzey ile değişmesini öngördüğünden uzatmaların birinin diğerinin karşısına yerleştirilmesi yeterlidir).
- Mümkün olduğunca, işlenecek parça ile temas edecek kutup uzatmalarını parçanın tüm boyu üzerinde konumlandırın. Yukarıda belirtilen, kesme kuvveti karşılanarak daha iyi bir bağlama kuvvetini garanti etmeye yöneliktir.

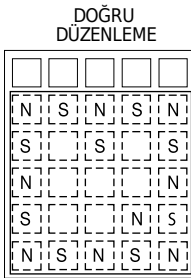
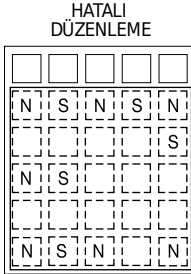


DİKKAT Kutuplar üzerinde bulunan delikler kutup uzatmaları gibi aksesuarların yerleştirilmelerini basitleştirmek için özel olarak delinir

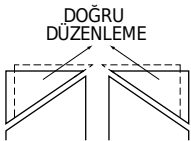
. Bu aksesuarların, manyetik akım iletkenleri olarak etki gösterdikleri ve bu bağlamda kuvvetli bir bağlama gerektirmedikleri hatırlatılır.

Önerilen kilitleme torku $M = 15 \text{ Nm}$

- c) Hareketli kutup uzatmalarının doğru gerçekleştirilmesi otomatik ara parça koyma sisteminin verimli kullanımı açısından önemlidir. Hareketli uzatmalar karşılıklı yer değiştirmelidir.



Kutup uzatmalarının hareketli kısımları dikey hareketlerinde birbirlerinden uzaklaşmalı veya birbirlerine yaklaşmalıdır. Bunların hareketleri asla birbirlerine eşit ve paralel olmamalıdır (yuvarlak hareketli uzatmalar ile gerekli değil).



8.4 Bağlama kuvvetinin hesaplanması

Manyetik bağlama kuvvetinin hesaplanması çok basittir ve aşağıda belirtilen faktörlere bağlıdır:

- Bağlanacak parça ile temas içinde bulunan manyetik tabla yüzeyi
- bağlanacak parçanın temas yüzeyinin durumu
- İşlenecek parçayı oluşturan materyalin teknik özellikleri
- Kullanılan manyetik tabla modeli.

8.5 Manyetik tabla üzerinde bağlama kuvvetini hesaplama örneği

Temas yüzeyi = 200 cm² (*)

- Parçanın yüzey durumu = işlenmemiş (Ortalama T = 0,6 mm)
- İşlenecek materyal tipi = C40
- Manyetik tabla modeli = **MT62**
- **Serisi kare kutuplu freze serisi MT62**
- cm² başına bağlama kuvveti = 6 kg/cm² (Ref. sayfa 140 paragraf 3.3.6 - FREZE SERİSİ diyagramı)

Şu ana kadar dikkate alınmış noktalara ilişkin olarak bağlama kuvveti aşağıda belirtilen formül ile hesaplanacaktır:

$$\text{Toplam bağlama kuvveti} = 6 \text{ kg/cm}^2 \times 200 \text{ cm}^2 = 12000 \text{ kg}$$

Bu muhakkak ki sadece teorik bir hesap olduğundan işleme esnasında meydana gelen bütün değişkenleri dikkate alması imkansızdır (bazı bölümleri daha sert, homojen olmayan materyal, parça ve uzatmalar arasında mükemmel bir temas oluşmasını engelleyen deforme yüzeyler, düz olmayan yüzeyler, v.b.). Bu bağlamda genelde bir güvenlik faktörünün dikkate alınması tavsiye edilir (Fa) = 0.5:

Dolayısıyla bir önceki hesap örneği referans olarak alınarak şu neticeye ulaşıılır:

$$12000 \times 0,5 = 6000 \text{ kg}$$

(*) Temas halinde olan cm² hesabı için işlemdeki kutup sayısını kontrol edin ve bu değeri kutbun cm² bireysel değeri ile çarpın.
(Örn. Kutup ölçüleri Kutup 70x70 = 49 cm²)

8.6 Alışagelmış işlemlere dair bağlama kuralları

8.6.1 Yüzeysel düz hale getirme - manyetik tabla üzerine direkt bağlama



Manyetik bir tabla üzerinde uygulanması mümkün olan tipik bir işleme levhalar düz hale getirmektir. Hava boşluğunu arttıran ve bu bağlamda bağlama kuvvetini azaltabilen (bölüm 4.3) olası kabuk ve çapaklardan levhayı temizledikten sonra işlenecek parça yerleştirilir ve manuel bir ara parça yerleştirme uygulaması gerçekleştirilir.

Bu işlem gerek sistemin manyetik çekim kuvvetinden kaynaklanan olası deformasyonları gerek işlemin neden olduğu vibrasyonları sınırlandırmaya yöneliktir.

Bu tip işlemin tek avantajı parçanın doğrudan manyetik tabla üzerine yerleştirilmesidir ancak dezavantajı ise kenar işleme, delme ve genelde dış açma işlemlerinin yapılamaması ve özellikle elde edilen düzlemselliğin operatörün becerisine bağlı olmasıdır.

Gerek parçaya uygulanan bağlamanın maksimum verimi (bölüm 4.3) gerekse parçanın yerleştirilmesinin optimize edilmesi için gerek parçayı kaydırma eğilimi gösteren teğetsel kuvvetlere karşıtık oluşturmak, gerekse güvenilir mekanik referans parçası olarak mekanik stoplardan (bak bölüm 8.2) faydalanabiliriz.

8.6.2 Yüzeysel düzgün hale getirme - uzatmalar üzerinde bağlama

Örneğin işlenmiş parçanın iyi bir düzlemselliğinin sağlanması için manyetik sistemden daha fazla avantaj elde etmek için LM SYSTEMS bir diğer aksesuarı, hareketli kutup uzatmalarını (paragraf 5.1.1) sunar.

Bunlar, süratli ve hassas şekilde işlenecek levhalara otomatik ve eşit besleme elde etmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu aksesuarların sabit kutup uzatmaları ile birlikte doğru kullanımları, frezeleme işleminin daha ilk aşamasından itibaren yüksek düzlemsellik ve paralellik toleranslarının ve kalite açısından daha iyi yüzey pürüzlülüğü elde edilmesini sağlar. Ayrıca, eşit şekilde dağıtılmamış bir bağlamadan kaynaklanan ve takımların zamanından önce aşınmasının nedeni olan vibrasyonları azaltılmasını sağlar.

Üç sabit kutup uzatmalarını işlenecek levhaya destek olarak (bölüm 8.3) yerleştirin ve hareketli kutup uzatmaları ile yaslanma yatağını tamamlayın.

Levhanın kendi ağırlığı altında esneyecek kalınlıkta olması halinde, dördü çevre üzerinde ve biri merkezde olmak üzere beş adet sabit kutup uzatması kullanılması tavsiye edilir.

BİRİNCİ AŞAMA - İşlenecek parçayı uzatmaların yatağı üzerine yerleştirin ve mıknatıslanma çevrimini harekete geçirin (hareketli kutup uzatmalarının levhanın profiline uyarlandıkları fark edilecektir) ve üst yüzün kaba işlenmesine başlayın.

İKİNCİ AŞAMA - Mıknatıslığı giderme çevrimini harekete geçirin ve kaba işlemi yapılmış yüzü uzatmaların yatağı üzerine gelecek şekilde yaslayarak levhayı çevirin. İkinci yüzün kaba işlenmesini ve kenar işlenmesini gerçekleştirin. Kaba yüzün işlenmesi bitmeden önce diğer bir mıknatıslığı giderme çevriminin uygulanması gerekecektir. Levha, malzemenin bükülmesi ve aşınmasından kaynaklanan deformasyonlara uğramış olduğundan, yeni bir pozisyon olarak iç gerilimlerden kurtulur. Hareketli kutup uzatmaları temas yüzüne yeniden uyarlanacak şekilde yeni bir mıknatıslanma çevrimini uygulayın ve üst yüzün son işlenmesini gerçekleştirin.

ÜÇÜNCÜ AŞAMA - Mıknatıslık giderme çevrimini başlatın ve son işlenmesi tamamlanmış yüzü uzatmaların yatağı üzerine yaslayarak levhayı çevirin. Bu noktada "birinci aşamada" kaba işlemi yapılmış yüzün son işlenmesine başlanabilir.

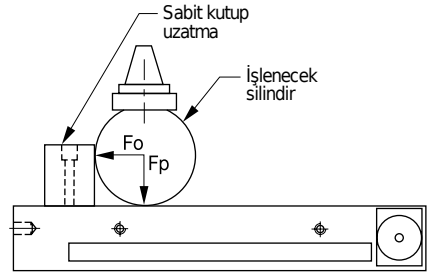
orantılıdır, ancak güney/kuzey kutup dengelemesine de orantılıdır (bölüm 8.3).



DİKKAT! Kısa devre yapmış manyetik akımın bağlanacak parçaya ulaşmasını önlemek için uzatmaların birbirleri ile temas etmelerini önleyin.

8.6.4 Silindirik şekilli parçaların işlenmesi

Silindirik şekilli parçaların veya yaslanma yüzeyi düz olmayan parçaların işlenmesi için parçayı doğrudan tabla üzerine ve sabit kutup uzatmalarına yaslayın. Bunlar sadece parçanın yuvarlanmasını önlemek ile kalmayıp aynı zamanda manyetik akım iletkenleri ve bu bağlamda kilitleme unsuru olarak da faaldirler. İşlemenin kesme kuvvetlerinin uzatmalara doğru yönlendirilmiş olmadıklarına dikkat göstererek parçanın işlenmesini gerçekleştirin.



8.6.3 Diş açma işlemleri - hareketli uzatmalar üzerine bağlama

Diş açma işlemlerini gerçekleştirebilmek için işlenecek parçayı, takımın manyetik tablanın yüzeyini zedelemekten çıkmasını sağlayacak şekilde kaldırmamız gerekmektedir. Tedarik edilmiş aksesuarlar arasında, manyetik akımın mükemmel sirkülasyonunu garanti etmek ve amaca ulaşmak için tasarlanmış sabit kutup uzatmaları (paragraf 5.1.1) bulunurlar. Özel vidalar aracılığı ile kutuplar üzerine sabitledikten sonra, manyetik tablanın yüzeyine paralel ve düz bir yaslanma yüzeyi elde etmek amacıyla uzatmaların frezelenmesi tembih edilir. Kutup uzatmalarının işleme prensibi (bölüm 8.3) kuvvet kaybı sınırlandırılarak manyetik akımın kaynaktan işlenecek parçaya aktarılmasıdır.



DİKKAT! Bunların pozisyonlarını dikkatle kontrol edin! Manyetik bağlama kuvveti, temas halinde olan uzatmaların sayısına doğrudan

Kullanım ve bakım elkitabı

8.6.5 Seri işleme

Parçaların seri işlenmesi veya yüzü düzgün olmayan parçaların işlenmesi için kutup uzatmalarının kullanılması veya üst plakaların gerçekleştirilmesi tavsiye edilir. Üst plaka uygulanması için kutupların kesitine eşit kesitli kutup uzatmaları gerçekleştirin ve bunları manyetik olmayan malzeme ile (paslanmaz çelik, alüminyum, v.b.) birbirlerine bitiştirin. Gerek kutuplar ile aynı boyuta sahip olmaları gereken kutup uzatmalarının boyutları açısından gerekse kutuplar arasındaki boşluklar açısından manyetik tablanın kutup adımına uyulması tembih edilir. Bu noktada, parçalar için bir pozisyonlanma şablonu oluşturularak üst plakayı şekillendirin. Manyetik adaları (sadece boşaltma kablosuna bağlanma bölgesi hariç olarak) çevreleyen tablanın bütün çerçevesi konumlanma ve çıkarılma işlemlerini kolaylaştırabilecek pimlerin geçirilmesi için delinebilir. Manyetik tabla, bağlanmasını zor veya manyetik malzemelerden olmayan parçaların bloke edilmesi imkansızlığını giderecek şekilde mengenerlerin, separatörlerin ve parça taşıyıcıların bloke edilmesi için de kullanılabilir.

8.7 İşleme örnekleri

8.7.1 Yüzeyi düzgün hale getirme

İşlenecek parça	İşleme	Gerekli aksesuarlar	Önerilen tabla	İşleme örneği:
Plaka veya Blok (parça boyu yandan 150 mm altında)	Yüzeyi düzgün hale getirme (paralel yüzler)	Gerekli değil	MT62 (Önerilen kutup 62)	Plaka boyu 120x120x20 Malzeme Fe - Freze Ø 80mm Uç sayısı 5 - Geometri 45° Hareket 300 mm/dak Devir 800 d/dak Açılan derinlik 1,40mm
Plaka veya Blok (parça ölçüleri 150 mm altında)	Yüzeyi düzgün hale getirme (düz ve paralel yüzler)	Parça hareketli uzatmaların kullanımı için çok küçük. Manuel parça besleme önerilir.	MT62 (Önerilen kutup 62)	Plaka boy 120x120x20 Malzeme Fe - Freze Ø 80 mm Uç sayısı 5 Geometri 45° Hareket 300mm/dak Devir 800 d/dak Açılan derinlik Max 1,40mm Hava boşluğuna göre azaltın
Haddelenmiş Plaka (parça boyu 150 mm üstünde)	Yüzeyi düzgün hale getirme (paralel yüzler)	Gerekli değil	MT62	Plaka boyu 250x250x50 Malzeme C40 - Freze Ø 100mm Uç sayısı 7 Geometri 45° Hareket 1.000mm/dak Devir 600 d/dak Açılan derinlik 1,40mm
Haddelenmiş Plaka (parça boyu 150 mm üstünde)	Yüzeyi düzgün hale getirme (düz ve paralel yüzler)	Hareketli uzatmalar	MT62	Tabla boyu 400x400x50 Malzeme C40 - Freze Ø 100mm Uç sayısı 7 Geometri 45° Hareket 1.000mm/dak Devir 600 d/dak Açılan derinlik 2,30mm

8.72 Kenar işleme

İşlenecek parça	İşleme	Gerekli aksesuarlar	Önerilen tabla	İşleme örneği:
Plaka veya Blok (parça boyu ölçüleri 150 mm altında, yandan)	Kenarları işleme zorunlu olarak iki aşamada yapılmalı	İki kenar üzerinde mekanik stoplar	MT62	Plaka boyu 120x120x60 Malzeme Fe Freze Ø 25mm Uç sayısı 3 Geometri 90° Hareket 800mm/dak Devir 1500 d/dak Açılan derinlik 3,00mm Açılan genişlik 10,00mm
Haddelenmiş Palaka (parça boyu ölçüleri 150 mm üstünde)	Toplam kenar işleme bir aşamada	Sabit veya hareketli uzatmalar	MT62	Plaka boyu 400x400x50 Malzeme C40 Freze Ø 25 mm Uç sayısı 3 Geometri 90° Hareket 1.000mm/dak Devir 1500 d/dak Açılarderinlik 5,00mm

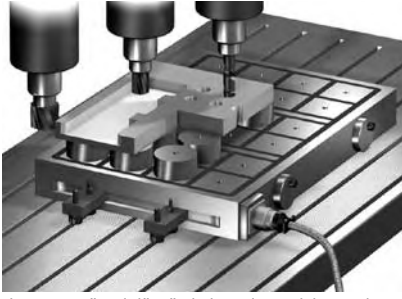
8.7.3 Delme ve diş çekme

İşlenecek parça	İşleme	Gerekli aksesuarlar	Önerilen tabla	İşleme örneği
Plaka veya Blok (parça boyu 150 mm altında, yandan)	Delme ve kör deliklere diş çekme	İki yan üzerinde mekanik stop	MT62	Parça boyu 120x120x60 Malzeme Fe Matkap Ø 12mm Hareket 0,18mm/devir Devir 1200d/dak
Plaka veya Blok (parça boyu 150 mm altında, yandan)	Delme ve diş açma	İki yan üzerinde mekanik stop ve parça kaldırılması için sabit kutup uzatmalar. Uzatmayı çıkarmak mümkün değil ise bir ön delik açın	MT62	Parça boyu 120x120x60 Malzeme Fe Matkap Ø 12mm Hareket 0,18mm/devir Devir 1200d/dak

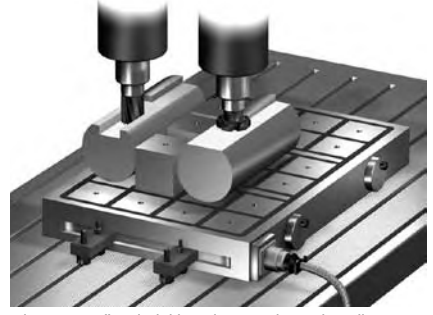
TR

8.7.4 Özel şekli seri veya parçaların işlenmesi

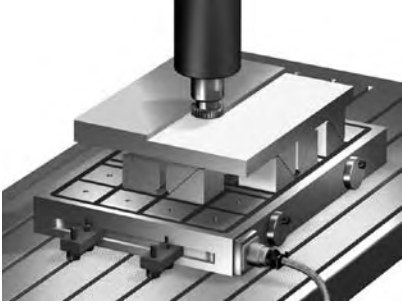
İşleme	Gerekli aksesuarlar	Önerilen tabla	İşleme örneği
Yüzeyi düzgün hale getirme Kenar işleme Delme Diş çekme	şekillendirilmiş üst tabla	MT62	Yukanda belirtilenlere benzer verim ancak parçanın boyuna, malzemeyi ve üst tablanın yüksekliğine orantılı



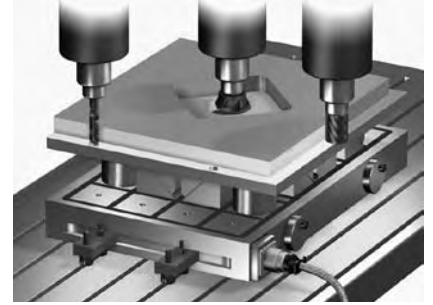
Resim 8.7A - Yüzeyi düzgün hale getirme, delme ve basma



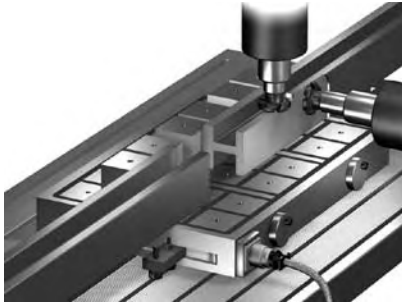
Resim 8.7B - Yüzeylerini hazırlama ve kama kanalları açılması



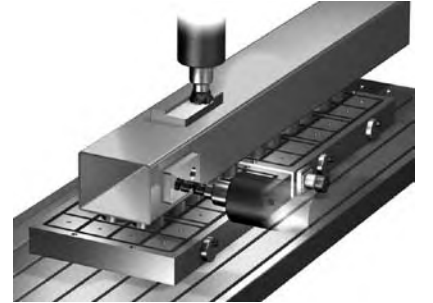
Resim 8.7C - Yüzey kaba işleme



Resim 8.7D - Ters çevirme, kaba işleme, gerilim azaltılması ve ikinci yüzeyin son işlenmesi.



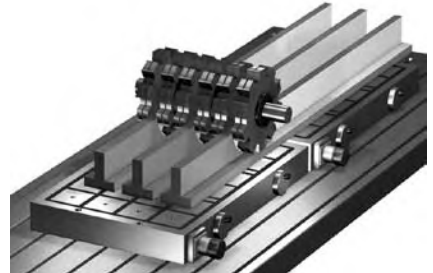
Resim 8.7E - Prof İlerin işlenmesi ve yüzeylerinin düzgün hale getirilmesi



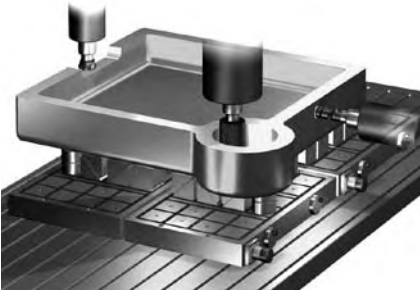
Resim 8.7F - Boru şeklindeki kesitlerin delinmesi



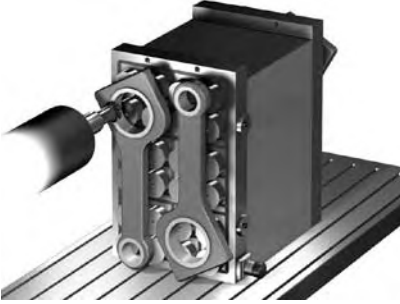
Resim 8.7G - Bıçaklara profil açılması ve sacların pahlanması



Resim 8.7H - Çoklu birleştirilmiş kızaklara profil açılması



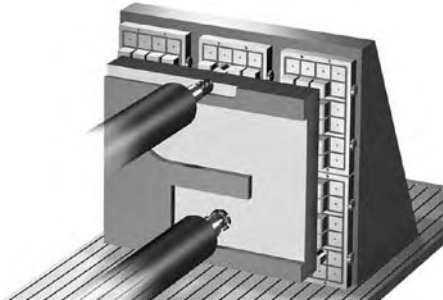
Resim 8.71 - Dökme ve kalıplanmış parçaların yüzeylerinin temizlenmesi ve kenar işleme işlemi



Resim 8.7L - Döküm demir parçaların yüzeylerinin temizlenmesi, kenar işleme ve delinmesi



Resim 8.7M - Üç boyutlu işleme işlemi



Resim 8.7N - Yatay eksenli levhaların işleme işlemi

9.1 Önsöz

Düzgün şekilde uygulanan bakım, sistemin kullanım ömrünün daha uzun süreli olması doğrultusunda önemli bir faktördür, mükemmel verim ve işlevsellik açısından zaman içinde azami güvenlik şartlarının muhafaza edilmesini garantiler.

9.2 Bakım esnasında güvenlik tedbirleri

⚠️ DİKKAT

Bakım işlemlerinin sadece eğitimden geçirilmiş personel tarafından yapılmasına izin verin (bölüm 1.7).

Bakım işlemleri esnasında uygulanması gereken başlıca tedbirler aşağıda belirtilmektedir:

- Tüm bakım işlemleri, tesis stop konumunda olduğunda ve mümkünse elektrik beslemesi kesilmiş olarak gerçekleştirilmelidir.
- Elektrik tesisatları üzerinde gerçekleştirilecek tüm onarımlar, sistem elektrik enerjisinden ayrıldıktan sonra ve acil durum butonu devreye alınmış olarak yapılmalıdır; sistemin bakımı, temizliği gibi işlemlerden sorumlu olan personel, makinenin kurulmuş olduğu ülkede geçerli olan iş kazalarını önleme yönetmeliklerine titizlikle uymak zorundadır.
- Daima koruyucu eldivenler ve kaymayan ayakkabılar ve gerekli olan her diğer kişisel koruyucu donanıma ve mümkün olduğunca geniş şekilde vücudu kapatan giysiler kullanılmalıdır.
- Bakım işlemleri esnasında yüzük, saat, kolye, bilezik, uçuşan elbiseler v.b. kullanılmamalıdır.
- Bakım işlemleri gerçekleştirildiğinde yalıtıcı kauçuk bir halıyı (mümkün ise) ayaklarınız altında serili tutun.
- Islak zeminler üzerinde veya çok nemli ortamlarda çalışmaktan kaçının.
- Bakım müdahaleleri için belirtilen programlamalara uyun.
- Mükemmel bir performans garantisi sağlamak için, olası parçaların değiştirilmelerinde, daima ve sadece orijinal yedek parça kullanın.
- Makinenin temizlik işlemleri esnasında, ekipman üzerine yerleştirilmiş sayıları, kısaltmaları veya bilgi yazıtlarını çıkaracak ve/veya okunmaz kılacak zımpara taşları, aşındırıcı, paslandırıcı veya sol-

vent maddeler kullanılmamasına maksimum dikkat gösterilmelidir.

- Elektrik ve elektronik ekipmanları kesinlikle sudan koruyun.
- Elektrikli kısımlar üzerinde basınçlı hava kullanmayın, bir aspiratör kullanın.

9.3 Günlük bakım

Bu işlemler günlük vardiya sonunda operatör veya temizlik işlerinden sorumlu personel tarafından gerçekleştirilmelidir:

- Ekipmanın genel temizliğini gerçekleştirin.

9.4 Haftalık bakım

Aşağıda belirtilen işlemler haftalık üretim sonunda operatör tarafından gerçekleştirilmelidir:

- İkaz lambalarının kontrol edilmesi (kontrol paneli ile birlikte tedarik edilmiş kullanım ve bakım elkitabına bakın);
- Butonların kontrol edilmesi (kontrol paneli ile birlikte tedarik edilmiş kullanım ve bakım elkitabına bakın).

9.5 Aylık bakım

Bu işlemler, günlük vardiya genelde 8÷10 saat bağlamında gerçekleştiriliyor ise, uzman ve beceri sahibi operatörler tarafından her ay bir kez gerçekleştirilmelidir:

- Manyetik tablaların durumunun görsel kontrolü.
- Manyetik tablaların vidalarının kilitleme durumunun kontrolü.
- Olası pürüzlüklerin ve keskin uçların giderilmesi.
- Manyetik tablaların yüzeylerinin kontrol edilmesi.
- Gerek manyetik tablanın gerekse kontrol panelinin terminal kutulunun görsel kontrolü.

9.6 Her altı ayda bir gerçekleştirilecek bakım

Bu işlemler, günlük vardiya genelde 8÷10 saat bağlamında gerçekleştiriliyor ise, uzman ve beceri sahibi operatörler tarafından her altı ayda bir kez gerçekleştirilmelidir:

- Manyetik tablaların deşarj kablolarını ilişkin bağlantı kutularından çözün;

- 500V'ta rezistans ve yalıtım değerlerini ölçün;
- Tablaların yüzeyleri üzerinden, önemli artakalan manyetik bölgelerin olası mevcudiyetini tespit etmek üzere bir çelik tabaka geçirin;
- Manyetik tablaların deşarj kablolarını ilişkin bağlantı kutularına yeniden bağlayın.

9.7 Olağanüstü bakım

İşbu elkitabında öngörülmemiş olan bakım müdahaleleri olağanüstü bakım kapsamına girerler ve LM Systems tarafından belirtilen ve uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidirler.

9.8 Olağanüstü onarım ve bakım müdahalelerine ilişkin bilgiler

Olası arıza araştırmasının hızlı şekilde yapılmasını sağlamak üzere elkitabında aşağıdaki dokümanlar bulunur:

- Tabla modeline ilişkin boyutsal yerleştirme planı ve montaj bilgileri.
- Elektrik şemalarına ilişkin olarak, tedarik edilmiş kontrol ünitesinin kullanım ve bakım elkitabına bakın.
- LM SYSTEMS, tablanın işleme ve bakımı hakkındaki her gereksinimi karşılamak ve her şüpheye cevap sunmak için müşterilerinin emrindedir.

10 MÜMKÜN PROBLEMLER VE İLİŞKİN ÇÖZÜMLERİ

Bu bölüm, ekipmanın kullanımı esnasında meydana gelebilecek problemlerin belirlenmesi ve çözülmesi için yardımcı olmak amacı doğrultusunda hazırlanmıştır.

Önceki spesifik bölümlerde yer alan paragraflarda belirtilenleri referans olarak alarak kuvvet hesaplamasına ilişkin problemlere ve kuvvetlerin hesabına girilecek güvenlik faktörlerinin değerlendirilmesine maksimum dikkat gösterin.

Bazı özel durumlarda işleme kuvvetleri bağlama kuvvetini aşıyor ise, işleme esnasında parçaların ayrılması ve olası fırlatılmasından kaynaklanan olası tehlikelere dikkat edin.

Elektrik arızalarını çözmek için ekli şemaları ve tedarik edilmiş kontrol paneli kullanım ve bakım elkitabını referans olarak alın.

Elektrikli komponentlerin onarımları, sistemin elektrik beslemesi kesildikten sonra ve acil butonu devrede olarak gerçekleştirilmelidir. Her halükarda onarım işleri görevine sahip personel daima tesisin kurulmuş olduğu ülkede geçerli olan iş kazalarını önleme yönetmeliğine titizlikle uymalıdır.

11 YEDEK PARÇALAR

Taşıma ve Frezeleme Serisi tüm Kalıcı Elektro Miknatis Sistemleri, ek olarak tedarik edilen yedek parça listesi ile donatılmışlardır.

12 HİZMET DIŞINA ÇIKARMA VE ORTADAN KALDIRMA

12.1 Hizmet dışına çıkarma

Bu ekipmanın artık kullanılmamasına karar verilmesi halinde, üzerine bağlanmış olduğu takım tezgahından demonte edilmesi, enerji besleme sistemlerinden sökülmesi ve kullanılmaz kılınması, kontrol paneli ve tüm hareketli kısımlarının çıkarılması gerekir.

12.2 Ortadan kaldırma

Kullanıcı, AB Direktifleri veya kendi ülkesinde geçerli olan kanunlar uyarınca ekipmanın sökülmesi, ortadan kaldırılması ve ekipmanı oluşturan muhtelif malzemelerin giderilmesinden sorumludur.

Ekipmanın sökülmesi halinde, aşağıdaki işlemlere özel dikkat gösterilerek sanayi makineleri ortadan kaldırma işlemleri ile ilişkili riskleri önlemek üzere güvenlik tedbirlerinin alınması gerekir:

- Ekipmanın kurma bölgesinde demonte edilmesi.
- Ekipmanın taşınması ve hareket ettirilmesi.
- Ekipmanın parçalarının sökülmesi.
- Ekipmanı oluşturan muhtelif materyallerin ayrıştırılması.

Ekipmanı sökme ve ortadan kaldırma etme işlemleri, sağlık ve yaşam ortamının korunmasına yönelik bazı temel kurallara uyularak gerçekleştirilmelidir; bu bağlamda materyalleri ayırma, yeniden dönüştürme veya ortadan kaldırma işlemlerine özel dikkat gösterilmelidir ve her halükarda, daima katı sanayi atıkları ve zehirli ve zararlı atıkların ortadan kaldırılması konusunda yürürlükte bulunan ulusal veya bölgesel kanunlar referans olarak alınmalıdır.

- Kılıf ar, esnek borular ve plastik veya metal olmayan elementler ayrı olarak sökülmeli ve ortadan kaldırılmalıdır.
- Şalterler, trafolar, prizler v.b. gibi elektrik komponentleri iyi durumda iseler yeniden kullanılabilir veya mümkün ise revizyondan geçirilmek üzere yeniden dönüştürülmek üzere demonte edilmelidirler.



13 GARANTİ VE TEKNİK SERVİS

13.1 Garanti şartları

Farklı yazılı anlaşmaların mevcut olması dışında, LM Systems ürünleri fatura tarihinden itibaren 24 ay garanti edilirler. Garanti, tüm materyal ve fabrikasyon hatalarını kapsar ve hatalı parçalar sadece tarafımızdan ve kendi atölyemizde onarılır veya değiştirilirler.

Onarılacak materyallerin NAVLUNU ÖDENMİŞ olarak gönderilmeleri gerekir.

Onarım yapıldıktan sonra aparat müşteriye NAVLUN ALICIYA AİT olarak gönderilir.

Garanti, teknik elemanlarımızın makinenin kurulduğu yerde müdahalede bulunmalarını veya tesisin sökülmelelerini öngörmez. Pratik gereksinimlerden ötürü bir teknik elemanımızın ekipmanın kurulu olduğu yere gönderilmesi halinde, el emeği ve olası transfer ve seyahat masrafını güncel fiyatlar bazında fatura edilecektir.

Garanti hiçbir şekilde makinelerimiz tarafından kişilere veya eşyalara verilmiş olası direkt veya indirekt zararlara ilişkin veya alıcı eya üçüncü taraf arca gerçekleştirilmiş onarım müdahaleleri üzerinde tazminat hakkı vermez.

Garanti bağlamında gerçekleştirilmiş onarımlar garanti süresi üzerinde etki göstermez.

Garanti dışında bulunanlar:

- Sistemin kullanılmasına bağlı normal aşınmadan kaynaklanan zararlar;
- Doğru olmayan kullanım veya montajdan kaynaklanan arızalar
- Tavsiye edilenlerden farklı yedek parça kullanılmasıyla kaynaklanan zararlar
- Kabuk bağlamadan kaynaklanan zararlar.

13.2 Garantinin düşmesi

Garanti aşağıdaki durumlarda düşer:

- Müşterinin vadesinde ödemeleri yapmaması veya diğer sözleşmeye aykırı davranışlar
- İzinimiz olmadan sistemlerimiz üzerinde onarım veya değişikliklerin yapılmış olması
- Seri numarası kurcalanmış veya silinmiş olduğunda
- Zararın doğru olmayan bir işleme veya kullanımdan kaynaklanması veya kötü bakım, darbeler ve normal işleme şartlarından kaynaklanmayan diğer nedenlerin mevcut olması
- LM Systems'nın izni olmadan aparatın sökülmesi, kurcalanmış veya onarılmış olması hali.

Her türlü ihtilaf için İstanbul mahkemeleri yetkilidir.

Her türlü problem veya bilgi için aşağıda belirtilen adres aracılığı ile teknik servis ile temas kurun:

TEKNİK SERVİS HİZMETİ

LM SYSTEMS

**Oruç Reis Mah. Tekstilcent cd. B& blok No:70
Esenler - İSTANBUL**

Tel. +90 212 438 13 22

info@manyetiktablaci.com

TR