

SIVAMA VE METAL İŞLEME PRESLERİNDE MODÜL BLOK UYGULAMALARI

Güner ÇELİKAYAR

ÖZET

Metal şekillendirme makinaları ve presler hidroliğin klasik uygulama alanları içerisinde.

Endüstrinin birçok kolunda presler vasıtasıyla yüksek kaliteli ve seri olarak üretimler yapılabilmektedir. Yeni malzemeler, ürünler ve yeni imalat prosesleri pres imalatçıları için yeni pazarlar ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Bu geniş pazarlar yüksek miktarda pres talebi ortaya çıkarmakta böylece de seri ve hızlı olarak preslerin üretilmesi gerekmektedir.

Presler proje departmanı çalışmalar yaparak pres imalatçılarının ihtiyacı olan standart pres kontrol bloklarını geliştirdiler.

Fakat bu geliştirme işlemi pres imalatçılarının yardımı ve desteği ile gerçekçi olmuş Ve onlardan gelen geri bilgiler değerlendirilerek blok dizaynları yapılmıştır.

Blok dizaynları yapılırken 3 faktör göz önüne alınmış bunlar

- Ekonomik ihtiyaçlar
- Teknik ihtiyaçlar
- Yasal ihtiyaçlar

Ekonomik ihtiyaçlar üretilen kontrol bloğunun maliyetinin iyi olması.

Teknik ihtiyaçlar prosesin şartları, fiziksel boyutlar, prosesin tipi gibi faktörler

Yasal ihtiyaçlar ise teknik ve ekonomik ihtiyaçlar kadar önemlidir. Örneğin üretilen presin veya makinanın Avrupa topluluğu pazarında serbestçe sunulabilmesi için insan sağlığı ve güvenliği için uyulması gereken şartları içermesi yani sunulduğu pazardaki yasal şartnamelere uygun olması gereklidir.

Böylece uzun denemeler sonucu oluşturulan bu pres kontrol blokları yardımıyla değişik kontrol tiplerine göre çeşitli ekonomik çözümler yasal ihtiyaçları karşılayacak şekilde dizayn edilmişlerdir.

Pres kontrol modülleri yıllar içerisinde aşağı stroklu presler ve yukarı stroklu presler olarak iki ana kategoride tanımlanmıştır. Her bir pres modülü özel bir performans alanında geliştirilmiştir.

GİRİŞ

Çeşitli tipteki aşağı stroklu presler bir çok ortak özelliğe sahiptir yapılan işlemlerin ve hareketlerin sıralamaları benzerlikler içermesi standartlaştırma işleminin daha kolay olmasına imkan tanımıştır.

Hidrolik preslerin yanında bilinen dezavantajlarına rağmen krank ve eksantrik presler metal şekillendirme için endüstrinin hemen hemen bir çok kolunda hala yüksek miktarda seri üretimde kullanılmaktadır.

Krank ve eksantrik presler için de hidrolik aşırı yük emniyeti fonksiyonunu sağlayan standart modül bloklar geliştirilerek üretim programına dahil edilmiştir.

Modüler blok sistemleri yaklaşık olarak aşağı stroklu preslerin % 90 nını kontrol edebilme imkanına sahiptir.Pres imalatçıları için hidrolik bloklara sarfetmiş olduğu proje ve dizayn zamanı azaldığı için maliyet düşürücü bir etki yapmaktadır. Ayrıca özel blokların imalatı ile mukayese ettiğimiz zaman modül bloklar teslim süresini de kısaltmakta ve maliyetler de düşmektedir.

Modül blok uygulamalarının sağladığı avantajlar

- Uygun fiyat /performans oranı ve seri üretime yatkınlık.
- Diyagramlar yardımıyla kolayca seçim yapılabildiği için projelendirme zamanı azalmaktadır.
- Modül bloklar manifold düzenine sahip olduğu için montaj süresinde azalmakta Ve böylece zamandan da tasarruf edilmektedir.
- Makinanın projelendirilmesi için gerekli bütün veriler ve kataloglar standartlara uygun olarak kullanıcıya verilmektedir.
- Modüler basit anlaşılabilir olduğundan dolayı arıza anında teşhis kısa sürede yapılabilmektedir.
- Özel uygulamalar için özel çözümler mevcuttur.
- Gerekğinde kazadan korunma şartnamesine (UVV) (kaza önleme şartnamesi) uygun olarak ilgili kurum tarafından sertifika verilmektedir.

Standart pres kontrolunda strok/zaman diyagramları benzerlikler göstermektedir. Farklılık gösteren özellikler

- Fiziksel boyut (geçirdiği debiye göre)
- Teknik dizayn
- Yasal ihtiyaçlar
- Teknik proses şartları

Bu özelliklere göre pres kontrol blokları geliştirilmiştir.

Fakat bu geliştirme işlemi müşterilerin yardımı ve desteği ile gerçekçi olmakta ve onlardan gelen geri-beslemeler değerlendirilerek blok dizaynları yapılmaktadır.

Böylece uzun denemeler sonucu oluşturulan bu kontrol blokları yardımıyla değişik kontrol tiplerine göre çeşitli çözümler standart komponentler vasıtasıyla pazara sunulmaktadır.

Ekonomik ihtiyaçlar üretilen kontrol bloğunun maliyetinin iyi olması. Teknik ihtiyaçlar prosesin şartları, fiziksel boyutlar, prosesin tipi gibi faktörler Yasal ihtiyaçlar ise teknik ve ekonomik ihtiyaçlar kadar önemlidir. Örneğin Üretilen presin veya makinanın Avrupa topluluğu pazarında serbestçe sunulabilmesi için insan sağlığı ve güvenliği için uyulması gereken şartları içermesi yani sunulduğu pazardaki yasal şartnamelere uygun olması gereklidir.

Pres kontrol sistemleri resmi kuruluşlar tarafından düzenlenmiş olan güvenlik şartnamelerine herhangi bir kazaya sebebiyet vermemek için uygun olmak zorundadır.

Örneğin Avrupa topluluğuna mensup ülkelerde presler için çıkarılmış bazı şartnameler şunlardır.

- a) Presler için kaza önleme şartnamesi; 11.064 baskı.10.87(VB6.7)
- b) metal işleme preslerinde kontrol sistemlerinin güvenlik düzenlemeleri; 2.78(ZH1/457)
- c) metal işleme preslerinde iki el kontrollu sistemlerde güvenlik düzenlemeleri. 2.78 (ZH.1/456)

Bu düzenlemeler pres herhangi bir çalışma çevriminde meydana gelebilecek bir problemde, veya hatalı bir çevrimde meydana gelebilecek kazaların önlenmesi içindir.

Eğer emniyet valfinde bir problem olursa pres koçu stroğunu tamamlamalı ve olduğu pozisyonda kalmalıdır.

Preslerde kullanılan hidrolik sistemler için UVV ye(kaza önleme şartnamesine)uygunluk.

Hidrolik sistemde kullanılan valfler aşınma, kirlilik, yayının kırılması, ve benzeri sebeplerden dolayı zarar görebilir. Bundan dolayı hatalı işlemler olabilir.

Preslerde hatalı çevrimden dolayı pres koçu kalıba doğru kapanırken basınç yükselir veya koçun ağırlığından dolayı basınç düşümü meydana gelebilir.

Presin bu hatalı çalışmasından dolayı basıncın yükselmesinin önlenmesi gerekmektedir. Bunun için presin hareketi 2 adet birbirinden bağımsız kontrol valfi ile kontrol edilmeli ve hidrolik sistemdeki bu valflerin nötr pozisyonunda oldukları zamanda ana silindirde herhangi bir basınç yükselmesine müsaade edilmeyecek şekilde olmalıdır.

Presin kendi ağırlığından dolayı sistemde basınç düşümü meydana gelebilir. Bunun için birbirinden bağımsız 2 adet kontrol valfi arka arkaya yerleştirilmelidir. Koç tabla aşağı inerken bu iki valften geçerek inmelidir ve bu valfler nötr pozisyonunda iken koç tablanın aşağı hareketi kesilmiş olmalıdır.

Kısaca bir özet yapmak gerekirse pres koçunun yani ana silindirin aşağı doğru hareketinde silindirden çıkan yağ arka arkaya 2 adet valften geçmeli yani iki defa kontrol edilmeli ve bu valfler nötr pozisyonuna geldikleri zamanda ana silindirin basınç tarafında basınç kalmamalı ve bu valfler herhangi bir sebepten dolayı takılı kaldıkları zaman bu valfin üzerine konacak siviçler vasıtasıyla tespit edilmelidir ayrıca basınç yükselmesine karşı da bir basınç emniyet valfi sisteme konmalıdır..

Bu anlattıklarımızı bir örnekle açıklayacak olursak:

“Şekil 1” deki hidrolik sistemde görüldüğü gibi bir silindir mevcut. Bu silindirin ileriye doğru hareketi esnasında yön kontrol valfinde herhangi bir problem olduğunu düşünelim, silindir iş parçasına geldiği zaman durması gerekirken durmuyor ve basınç yükseliyor.

Silindirin bu kapanması esnasında basınç yükseldiği anda yapabilecek herhangi bir şey yok.

Fakat biz ne yapabiliriz? Bu sistemi nasıl iyileştirebiliriz?

Silindiri kontrol ettiğimiz hatta 4/2 bir valf daha ilave ediyoruz.” Şekil 2”

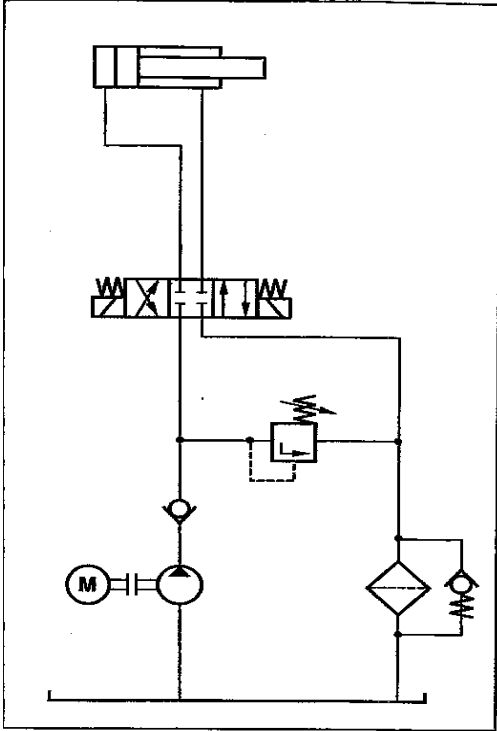
Valfin birinde herhangi bir problem olsa ,takılsa diğer valf kapanacağı için problem olmaz.

Fakat burada “Y1” de problem olduğu zaman diğer valf bunu telafi edecek hatalı bir işlem olmayacak fakat Y1 de ki hata görülüp düzeltilmezse daha sonra diğer valfte de problem yaşanabilir.

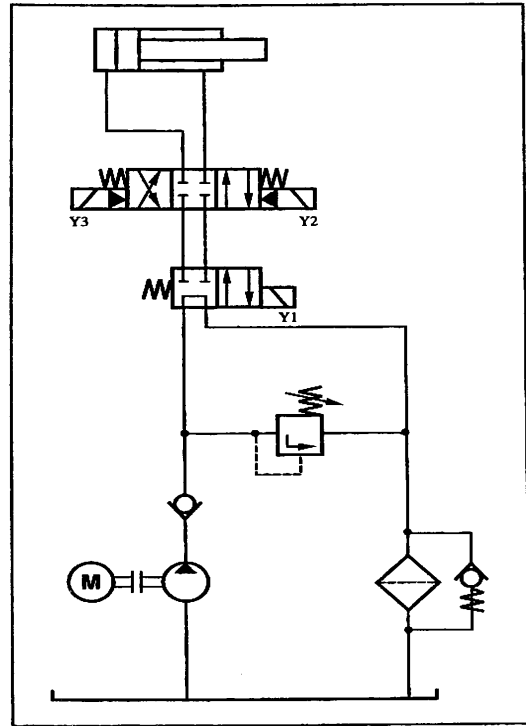
“Şekil 3” te görüldüğü gibi “Y1” e sürgü hareketini kontrol eden bir siviç takıldığında buradaki herhangi bir takılma algılanacak ve önlem alınacak.

Fakat UVV ye göre hem 4/2 valfte hem de 4/3 valfte siviç bulunmalıdır.

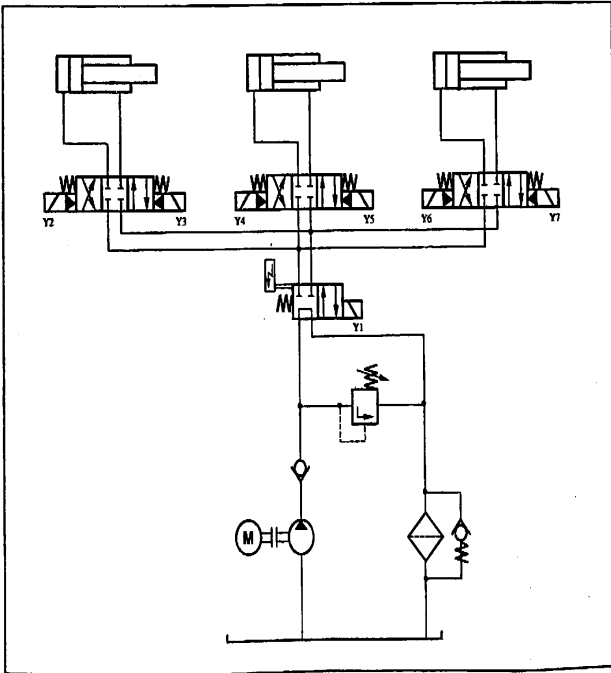
Herhangi bir problem anında örneğin valfin takılması durumunda valfin siviçi olduğu için algılanıyor ve otomatik olarak sistem önlem alıyor ve valfler nötr duruma geçiyor. Fakat bu durum da dahi silindirin arka kısmında basınç kalmış olabilir ve bu da problem yaratabilir. Dolayısı ile bu basıncın da sıfırlanması gerekir böylece yeni bir siviçli valf ilavesi ile “Şekil 4” bu problemde ortadan kalkmış olur. Aynı zamanda da UVV (kaza önleme şartnamesi ne) uyulmuş olur.



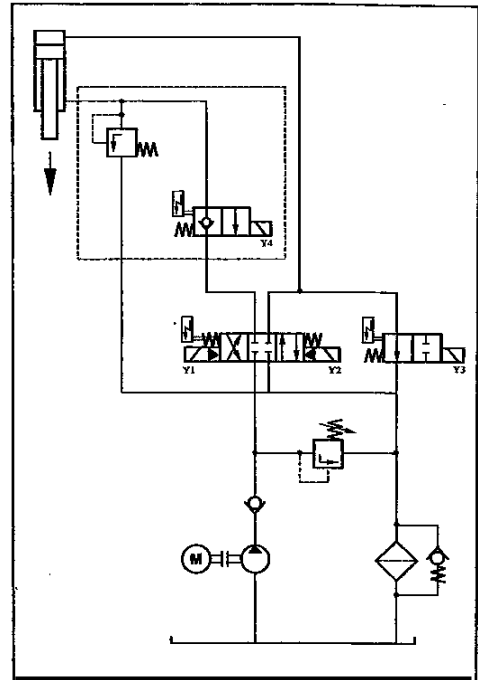
Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.



Şekil 4.

Pres kontrol modülleri yıllar içerisinde aşağı stroklu ve yukarı stroklu olarak iki ana kategoride tanımlanmıştır. Her bir pres modülü özel bir performans alanında geliştirilmiştir.

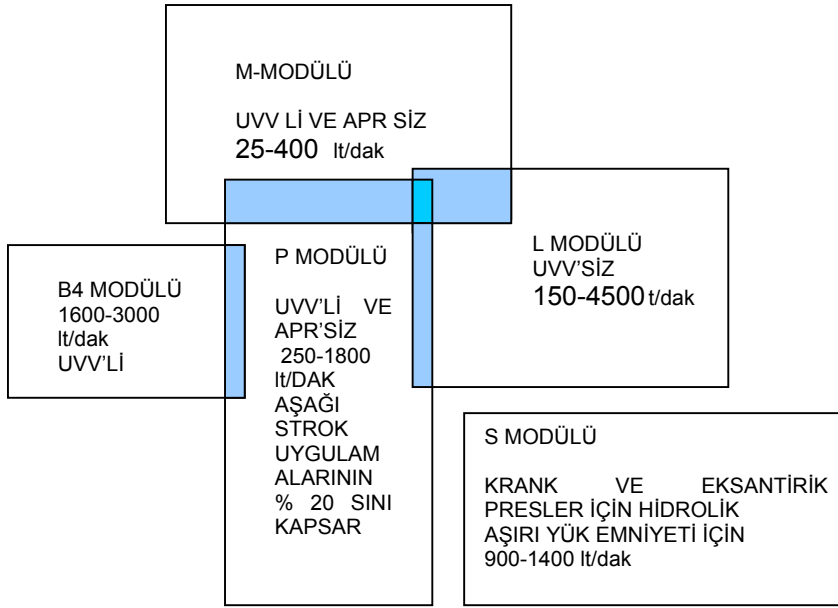
“Şekil 5” pazar paylarına göre pres modüllerinin kabaca sınıflandırılmalarını göstermektedir.

Bundan başka “Şekil 5”te görüldüğü gibi M modülü aşağı stroklu ve yukarı stroklu olmak üzere uygulamaların çoğunu kapsamaktadır.

Ayrıca diğer tip modüllerle de uygulama alanları kesişmektedir.

Müşteri kullanım amacına göre presinin küçüklüğüne ve büyüklüğüne göre çeşitli tipteki kontrol modüllerini geniş bir seçim aralığında seçme şansına sahiptir.

Örnek olarak P ve M modüllerini ele alırsak 250 lt/dak ve 400 lt/dak arasında aynı performansa sahiptirler.”Şekil 5”te de kesiştiği görülmektedir.



Şekil 5.

M MODÜLÜ

M modülü daha çok küçük tonajlı presler için kolay çözümler sunabilen bir modüldür. M modülü aşağı stroklu pres uygulamalarının % 60'ını kapsamaktadır. P basınç portunda 25 lt/dak dan 400 lt/dak ya T tank portunda da 35 lt/dak dan 850 lt/dak'ya kadar geçirgenlikte dizayn edilmiştir. Maksimum basınç 315 bar ile sınırlandırılmıştır.

M modülü yatay ve düşey bloklar vasıtasıyla çeşitli hidrolik fonksiyonları sağlayacak şekilde modüler olarak birleştirilmektedir.”Şekil 7” Bu modüler birleşim sırasında bloklar arası bağlantı tek bir ortak rot ile sağlanmamakta her bir blok ayrı ayrı bağlantı elemanına sahip bir şekilde bağlantı

işlemi gerçekleştirilmektedir. Bloklar arası sızdırmazlık ise dikdörtgen keçe ile sağlanmaktadır.

Geçmiş 4 yıl içerisinde Avrupa da yaklaşık olarak 1000 adet M modül kullanılmıştır.

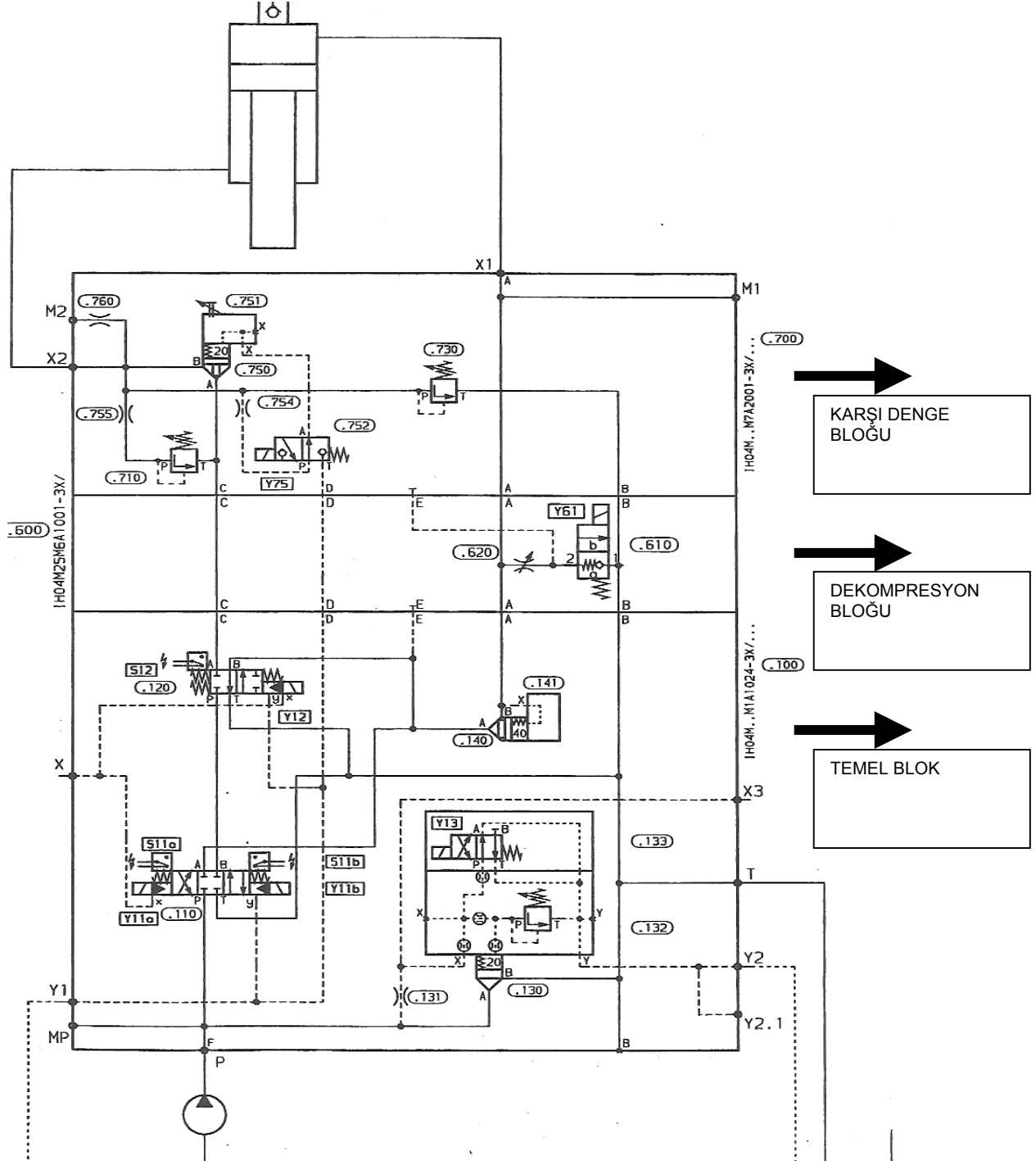
Temel modül ve kontrol modülü M modülünü oluşturur ve bunlar çeşitli tiplerde seçilebilme imkanına sahiptir.

Örnek olarak “Şekil 6 “daki temel modülünün komponentlerini size tanıtmak istiyorum:

Bu modul UVV (kaza önleme şartnamesine)'ye göre dizayn edilmiş olup içerdiği valfler (110) yönlendirme valfi Maksimum basınç için emniyet valfi (130)-. diğer 4/2 yönlendirme valfi (120)

Şemaya baktığımızda hidrolik ve elektrik olarak gereksiz şeyler var diyebilirsiniz Fakat gereksiz dediğimiz bu elemanlar vasıtasıyla tehlikeli hareketlerden ve durumlardan korunulmuş olmaktadır.

Şemadaki yönlendirme valflerinin birini çıkarsak belki istenmeyen tehlikeli kapanma hareketi olmayabilir.



Şekil 6. Aşağı stroklu kendi ağırlığı ile serbest düşmeli ön dolum valfli devre

Fakat UVV (kaza önleme şartnamesi) ye göre iki adet yönlendirme valfi kesinlikle kullanılmalıdır. Bu iki yönlendirme valfi vasıtasıyla pres koçunun aşağı düşmesi ve aynı zamanda pres ana silindirinde basıncın oluşması kesinlikle önlenmektedir.

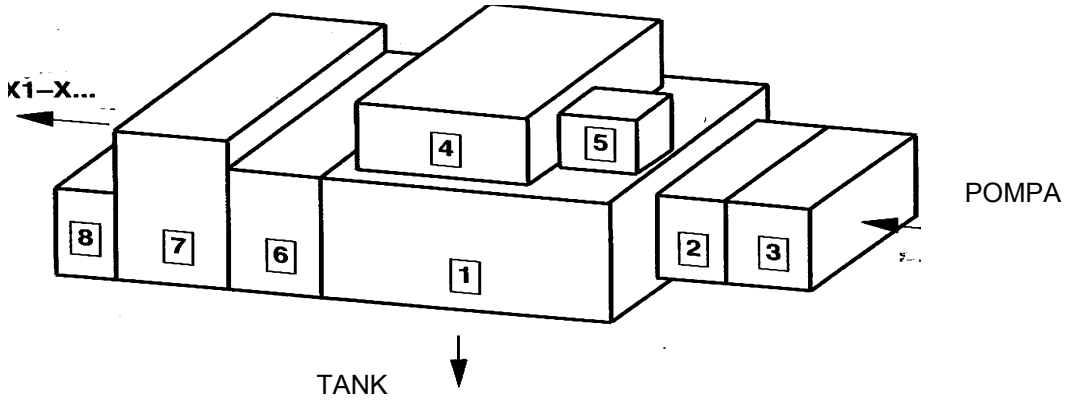
UVV ye uymak için iki adet yönlendirme valfi M modülü içerisine yerleştirilmiştir ve bunu sağlamak için hidrolik ve elektrik maliyetlerin minimuma düşürülmesine çalışılmıştır.

Presin fonksiyonlarını sadece temel modül kullanarak gerçekleştiremeyiz. Çeşitli diğer tipteki modüller kullanılarak bu fonksiyonellikler sağlanmaktadır. Fakat en az bir modül kullanmak yeterli değildir. Dekompresyon işlemi içinde sisteme dekompresyon modülü ekliyoruz "Şekil 6" (610) nolu valf dekompresyon valfi (620) nolu valf ise dekompresyon ayaradır.

Komple pres kontrol sistemi en azından bir temel modül içerir, örneğini, daha önce vermiştik "Şekil 6" daki en çok kullanılan karşı denge modülü olarak isimlendirilen modülü ele alırsak: karşı denge modülü presin teknik standardına uygun olarak seçilmeli ve temel modüle göre ayarlanmalıdır. Farzedelim ki presin koç tablası kendi ağırlığı ile aşağı hızlı hareketini yapmakta, frenleme, presleme, dekompresyon, ve hızlı olarak yukarı çıkıp başlangıç konumunu almakta.

Bunu sağlamak için "Şekil 6"daki karşı denge modülünün seçilmesi gerekir. Bu karşı denge modülünün içerdiği elemanları inceleyecek olursak pilot uyarılı çek valf lojik olarak dizayn edilmiştir. (750,751,752) Basınç intensifikasyonu ve karşı denge olarak emniyet valfi (755), presleme esnasında silindir ring alanına karşı denge yapması ve yük değişimlerini telafi etmesi için (730) basit ve en çok kullanılan bu pres kontrol sistemi 2 modül vasıtasıyla oluşturulmuştur.

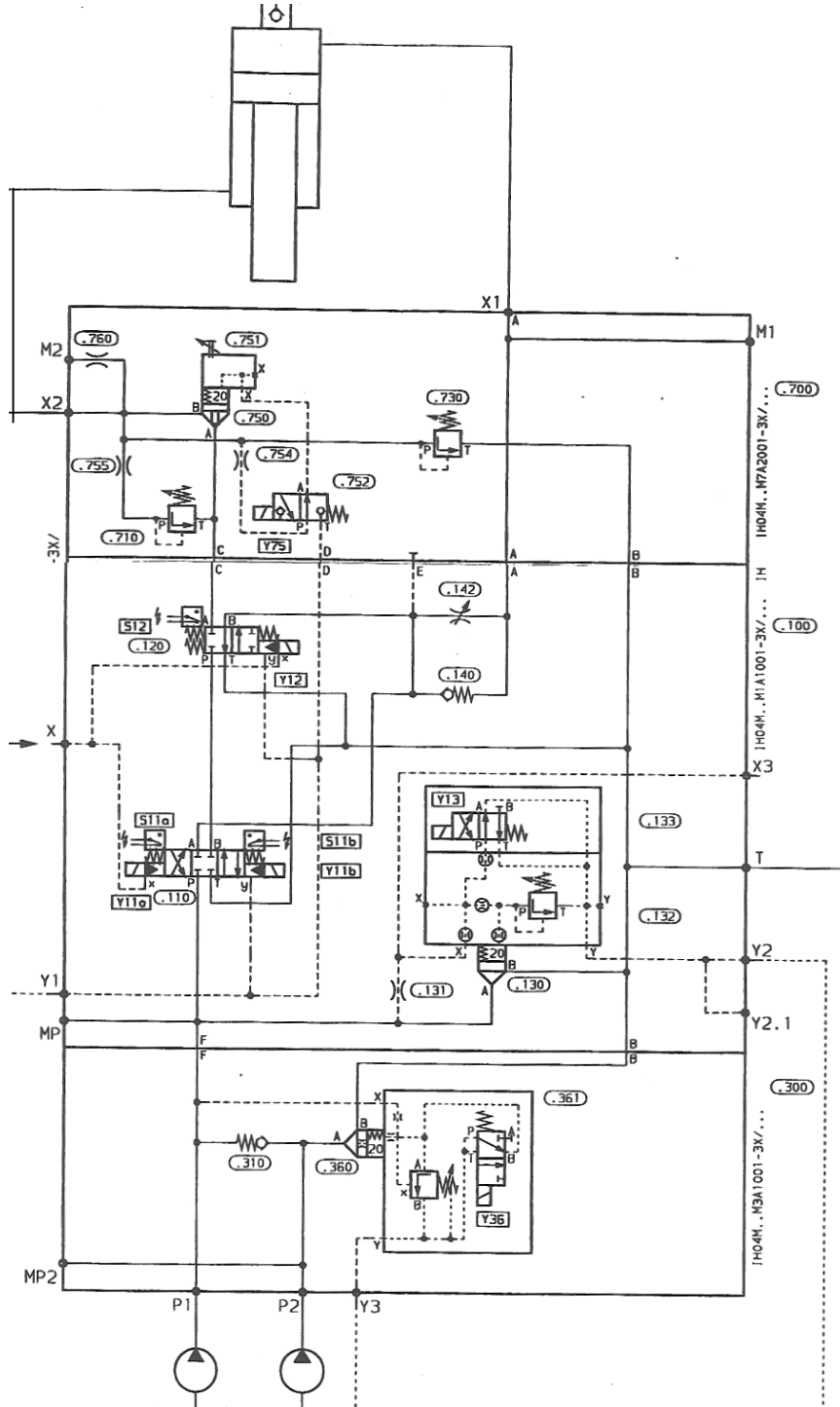
M modülünde kullanılan temel modüle gerekirse ilaveler yapılarak büyütülebilir Örneğin yüksek basınç, düşük basınç kombinasyonu ilavesi yapılabilir. "Şekil 8" "load sensing" uygulaması ilavesi yapılabilir "Şekil 9" Hidrolik presin teknik prensibi değişirse örneğin kendi ağırlığıyla aşağı düşme değil de hızlandırma silindirleri vasıtasıyla hızlı aşağı iniyorsa "Şekil 10" veya mevcut pompa debisiyle aşağı hızlı iniyorsa "Şekil 11" veya pompa debisi ve akü yardımıyla aşağı hızlı iniyorsa "Şekil 12" silindirin Rejeneratif olarak ileriye gitmesini istiyorsak "Şekil 13" yukarı stroklu yani alttan sıvama bir devre istiyorsak "Şekil 14"; işte bunların hepsini gerçekleştirebileceğimiz temel modül ve karşı denge modülleri NG 6'dan NG 25'e kadar uygun içerikte mevcut bulunmaktadır.



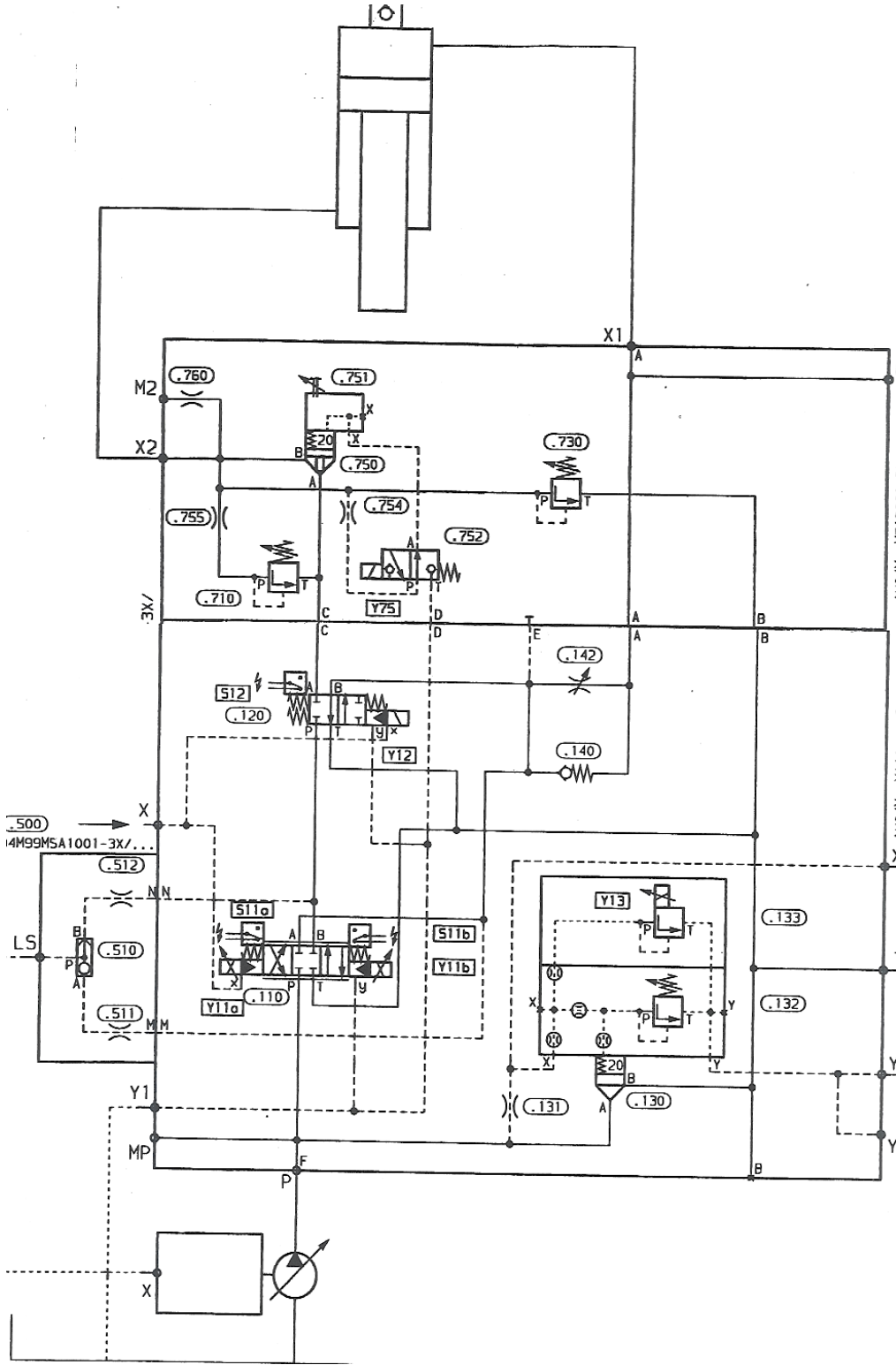
Şekil 7.

Kullanıcı presinin tipine göre ihtiyacı olan kontrol tipini standart modüllerden seçebilme şansına sahiptir.

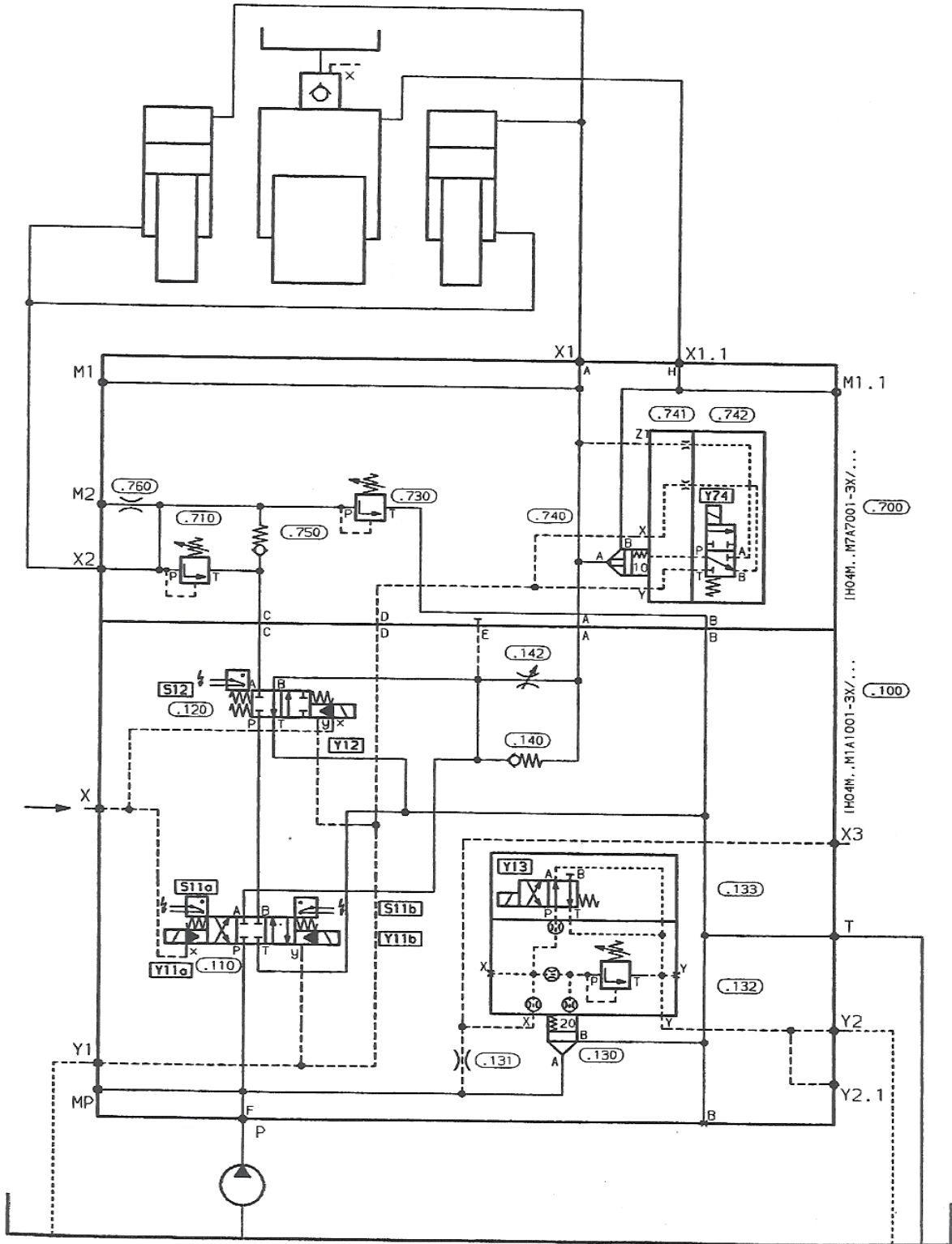
Şimdiye kadar "493" tip değişik modül kombinasyonu piyasaya sunulmuştur. Bu farklılık yalnızca boyutları değil çeşitli varyasyonları ve özel manifoldları da içermektedir. Çok çeşitli varyasyonlara sahip bu M modülünün üretimi için ürün yönetiminden imalata kadar çok hassas aşamalar ve titiz çalışmalara ihtiyaç vardır.



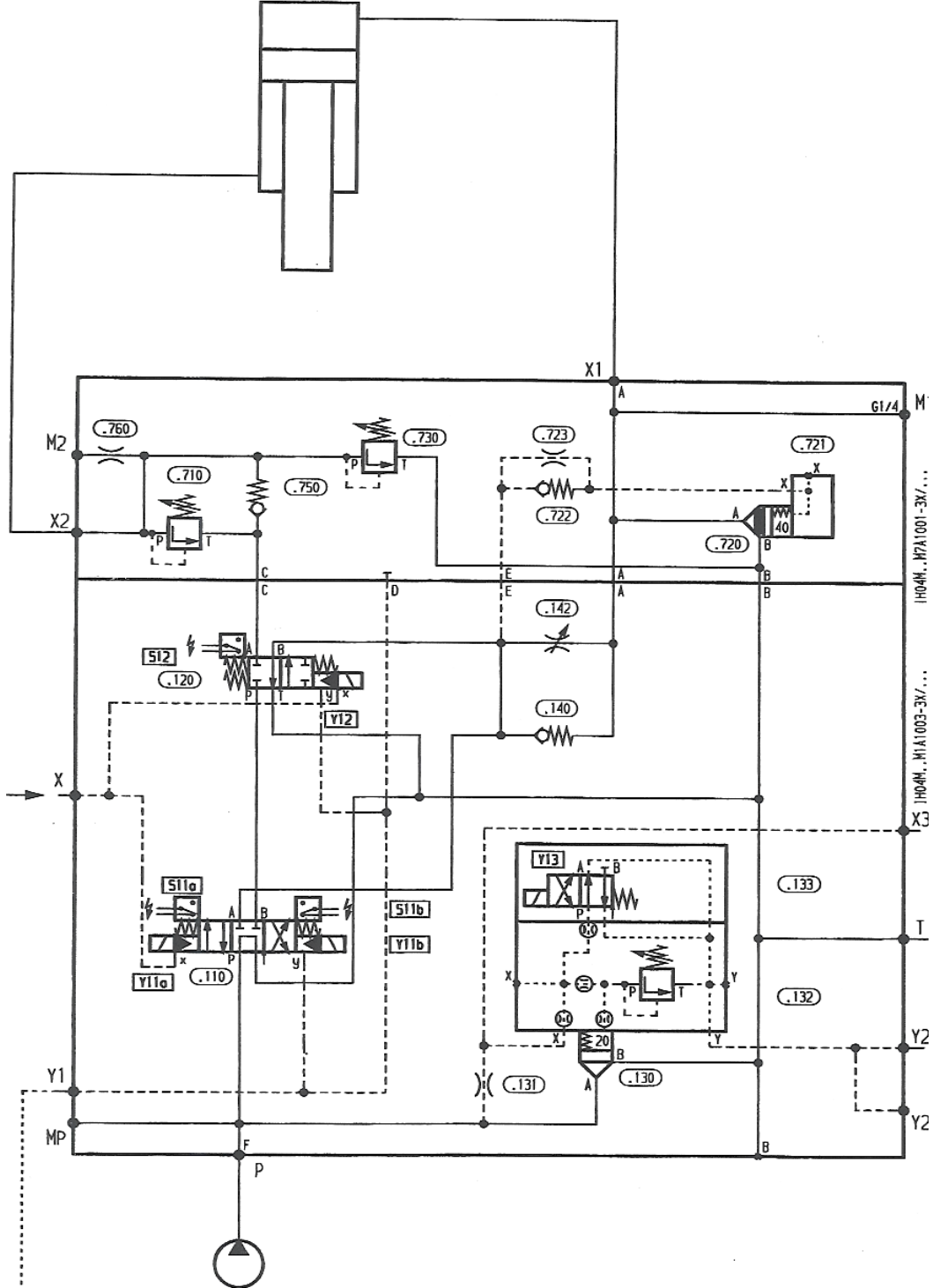
Şekil 8. Çift pompalı aşağı stroklu kendi ağırlığı ile serbest düşmeli ön dolum valfli devre



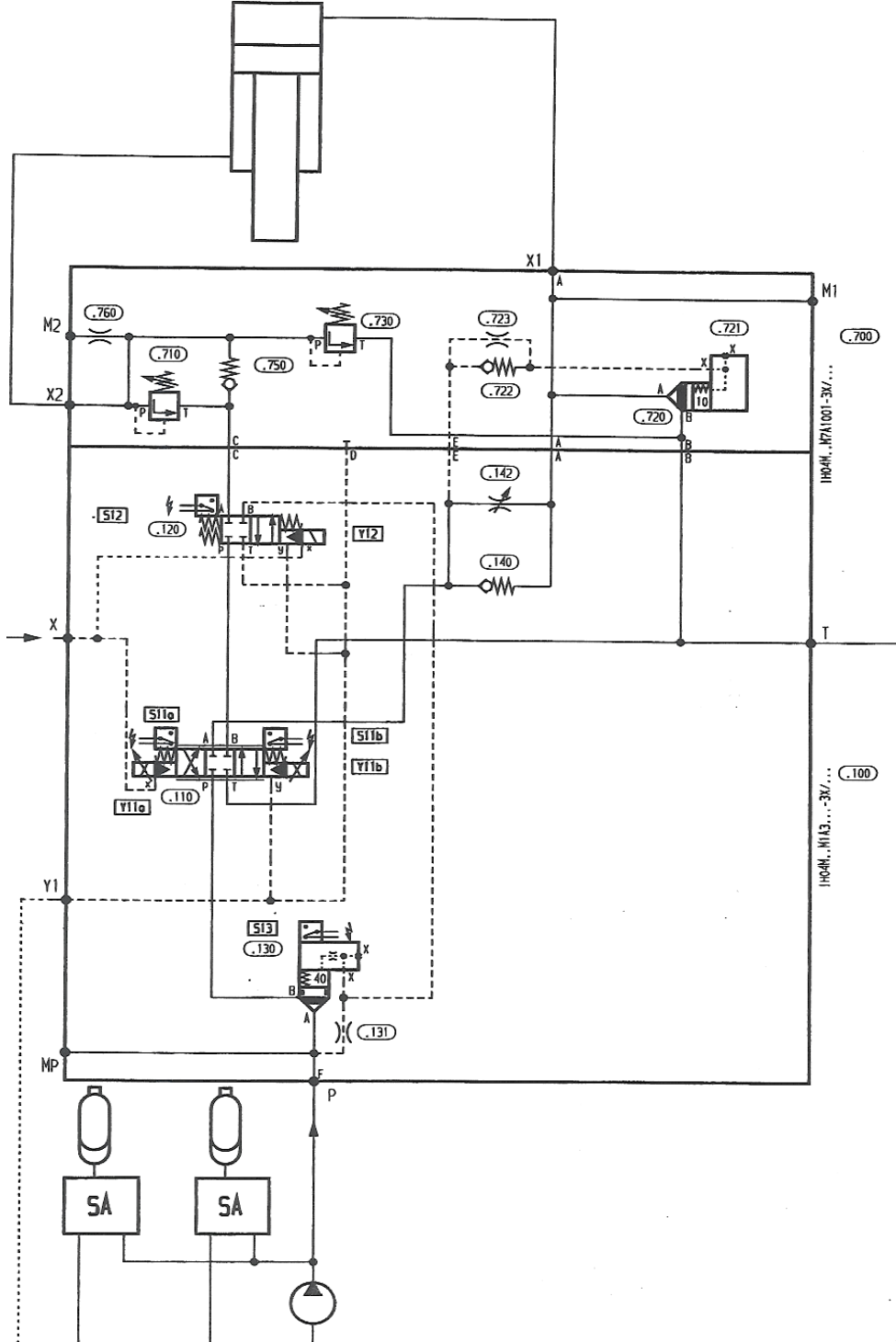
Şekil 9. Yük duyarlı aşağı stroklu kendi ağırlığı ile serbest düşmeli ön dolum valfli devre



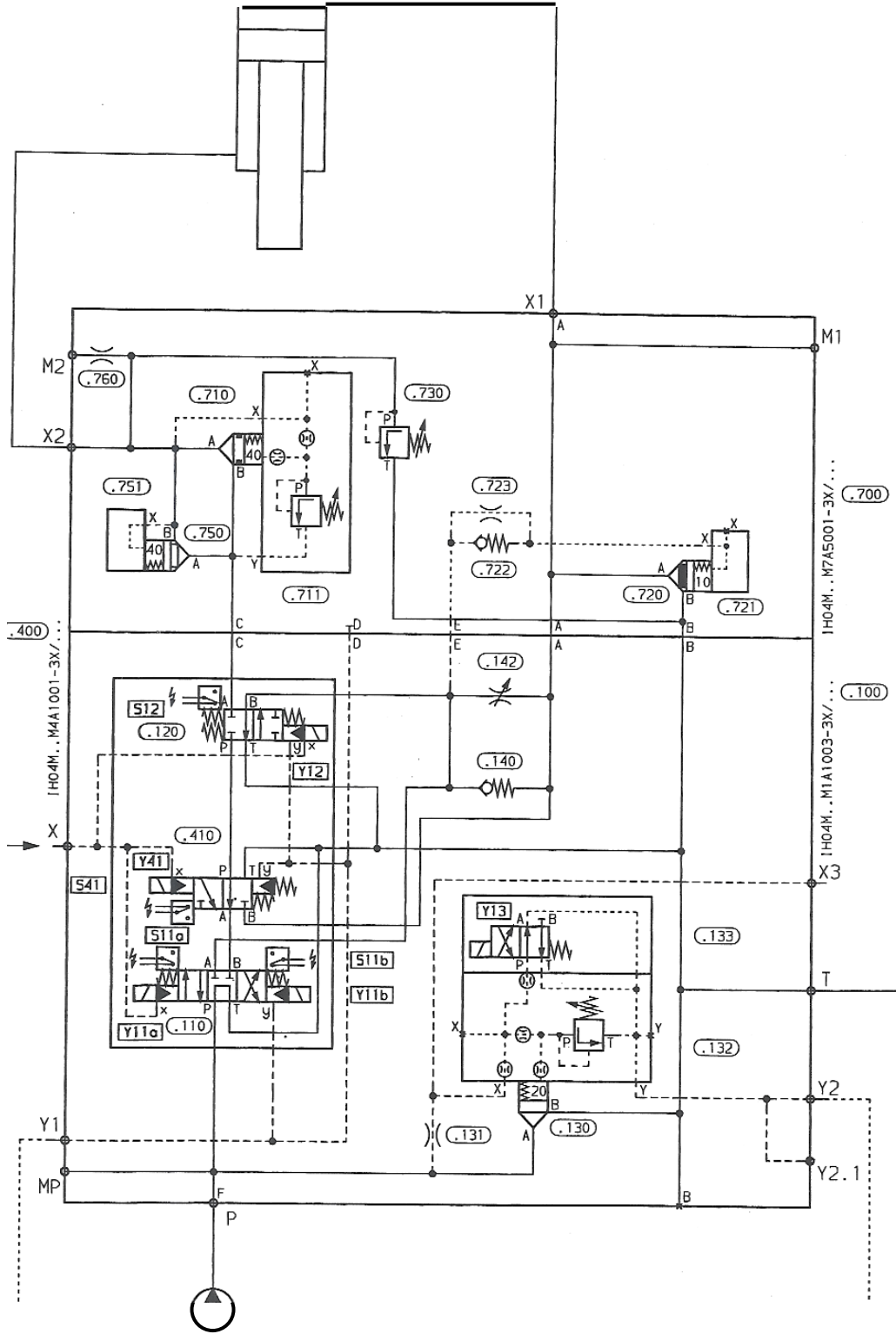
Şekil 10. Hızlandırma silindiri aşağı stroklu ön dolmuş valfli devre



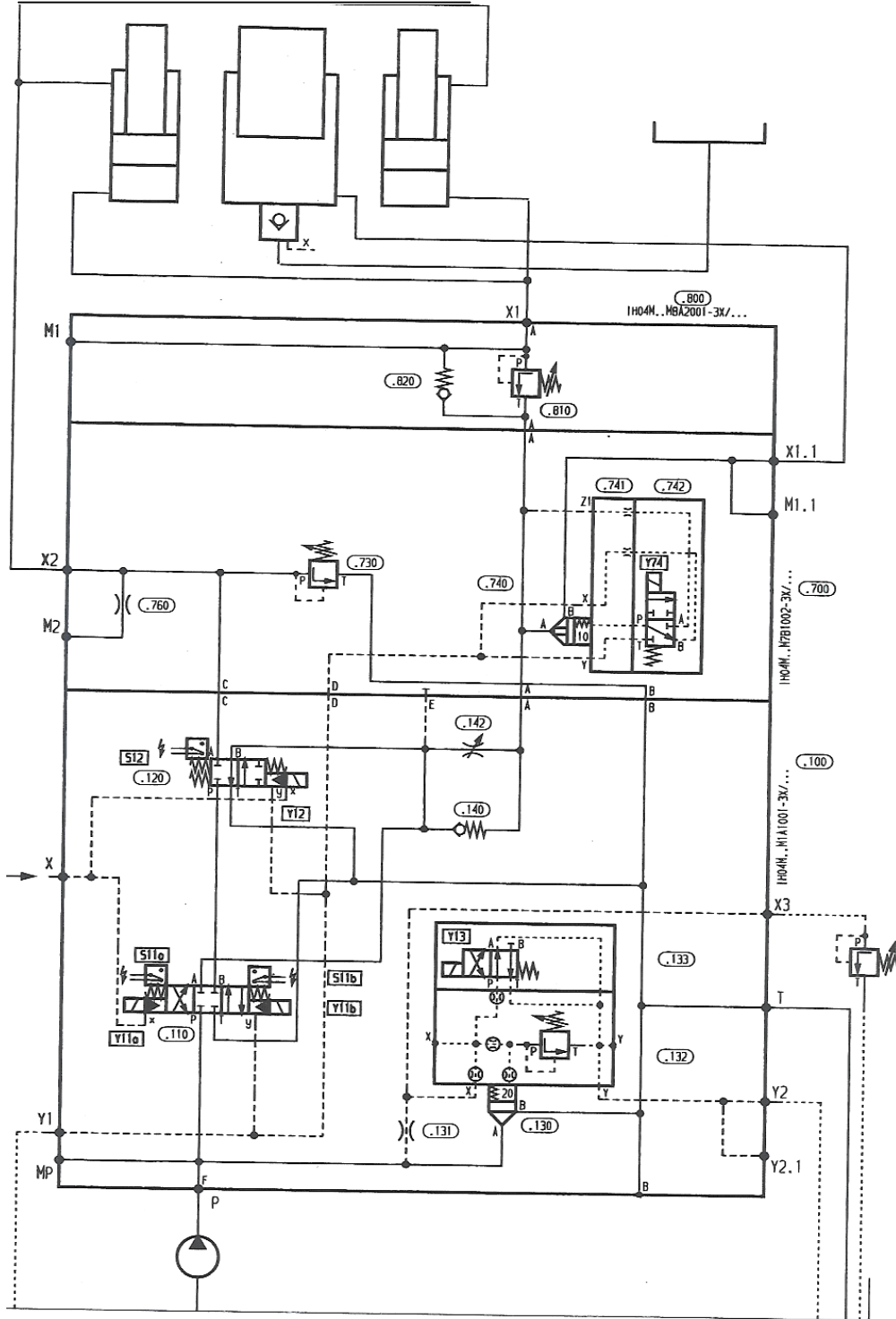
Şekil 11. Mevcut pompa debisiyle aşağı inen aşağı stroklu devre



Şekil 12. Akümülatör beslemeli aşağı stroku devre



Şekil 13. Rejeneratif olarak aşağı inen mevcut pompa debisini kullanan aşağı stroklu devre



Şekil 14. yukarı stroklu hızlandırma silindirli ön dolum valfli devre

P MODÜLÜ

P modülü debi kapasitesi olarak P basınç hattında 250 lt/dak'dan 800 lt/dak'ya kadar ve T tank hattında 450 lt/dak dan 1100 lt/dak'ya kadardır.

Nominal boyut olarak NG 32 den NG 63 kadar dizayn edilmiştir maksimum çalışma basıncı 315 bardır.

P modül blokları üst nominal boyutlarda daha çok kullanılmaktadır. Dizayn olarak M modülüne benzemektedir. Fakat M modülündeki bazı varyasyonlar burada yoktur. Çünkü bu tip P modüllerinin hitap ettiği Pazar çok sınırlıdır. Ayrıca bu tip büyük preslerde çok çeşitli dizayn tipleri mevcut değildir. Bu yüzden hidrolik sistem olarak ta çok çeşitli çevrim tipi mümkün olmamaktadır. P modülü de M modülü gibi UVV'li ve UVV'siz olarak dizayn edilmiştir. Her bir P modülün ana modülü kontrol modülü olarak isimlendirilir.

Örnek olarak Şekil 15'teki modül hakkında bilgi vermek istiyorum;

Tüm P modülleri aşağıdaki pres fonksiyonlarını içermektedir;

1-Pres ana silindirinin yönünün kontrol edilmesini sağlayan elemanlar (140,120,121,110 ve 111)

2-Ana pompanın maksimum basıncının kontrol edilmesini sağlayan elemanlar (130,132,133)

3-dekompresyon valfi (150,151)

P modülü M modülü ile mukayese edilirse; P modülünde Pres silindirinin hareketi lojik valfler vasıtasıyla yapılmakta,M modülünde ise sürgülü valfler vasıtasıyla yapılmaktadır.Bunun nedeni yüksek debiler de lojik valfleri kullanmak(yaklaşık olarak 400-500 l/dak çok daha ekonomik ve teknik olarak çok daha iyi sonuçlar vermektedir.

Karşı denge modülü ana kontrol modülünün üzerine konmuştur.

Karşı denge modülü aşağıdaki fonksiyonları içermektedir.

1-basınç kontrol valfi (580) basınç intensifikasyonuna bir emniyet olarak konmuştur.

2-pres koçunun aşağı iniş kontrolünde ve frenlenmesinde kullanılan valflerdir.(526,523,520,521)

3-karşıdenge valfi direkt olarak pres silindirinin mil tarafına bağlıdır,ve yük değişimlerini kompanze etmektedir (511,510 ve 514)

Burada şimdiye kadar açıklamış olduğumuz,pres ana kontrol modülü ve karşı denge modülü, basit bir presin UVV olmaksızın hidrolik kontrol sistemini içermektedir.

UVV yi de sağlamak istiyorsak bir modül daha sisteme ilave etmemiz gerekiyor

Bu modül "Şekil 15" teki en üstteki modül dür.

Pres koçunun istenmeyen bir şekilde kapanmasından veya kontrol edilemeyen aşağı hareketlerde preslerde kazalar meydana gelebilir.

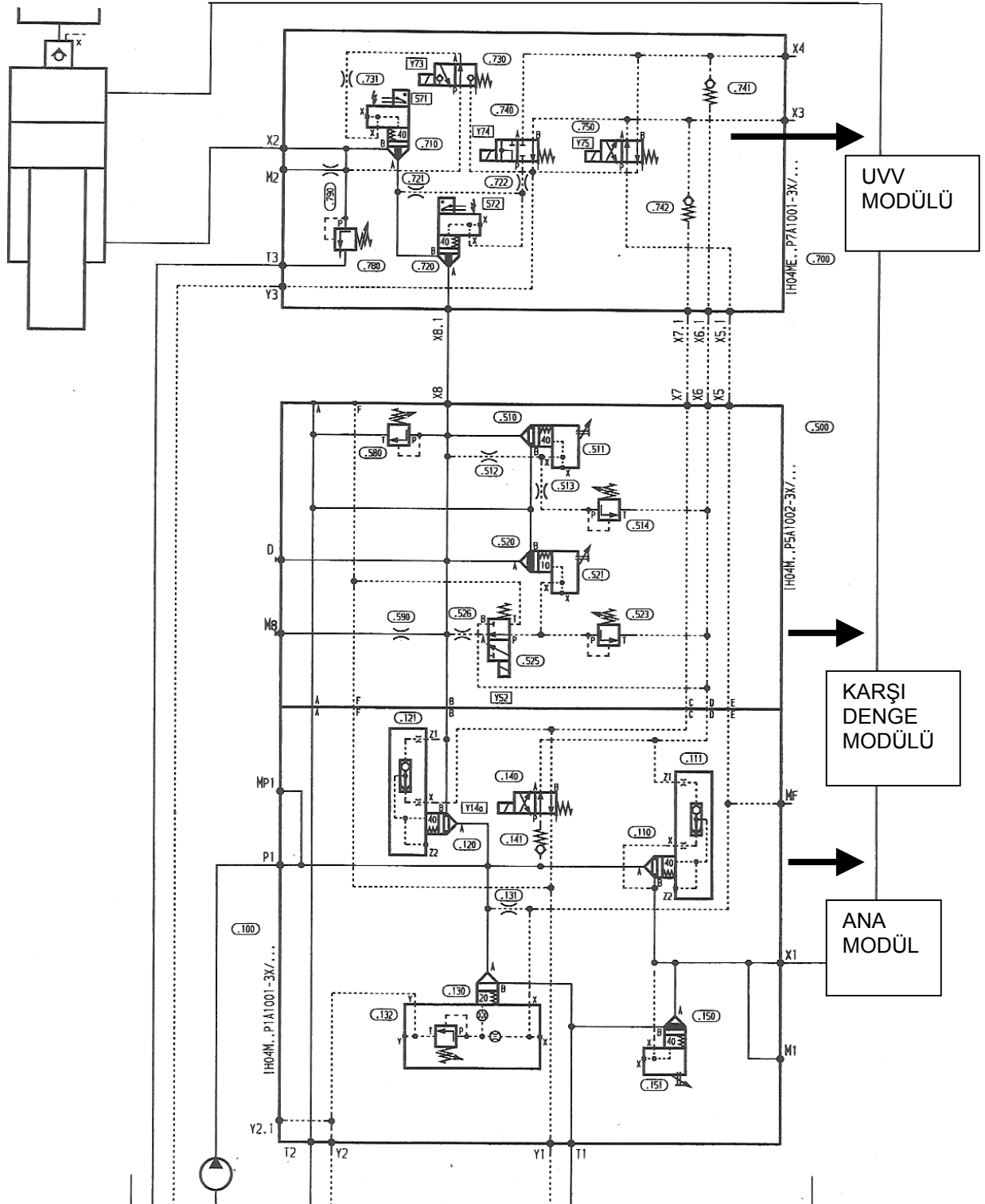
Pres silindirini yön kontrolü (140) nolu pilot valf vasıtasıyla yapılmaktadır. (140) nolu pilot valf te (750) ve(740) nolu valfler vasıtasıyla hidrolik olarak kontrol edilmektedir.

Pres silindirini de kontrol edilemeyen bir basınç artışı meydana geldiğinde bu valflerle bunu önlemek mümkün değildir.

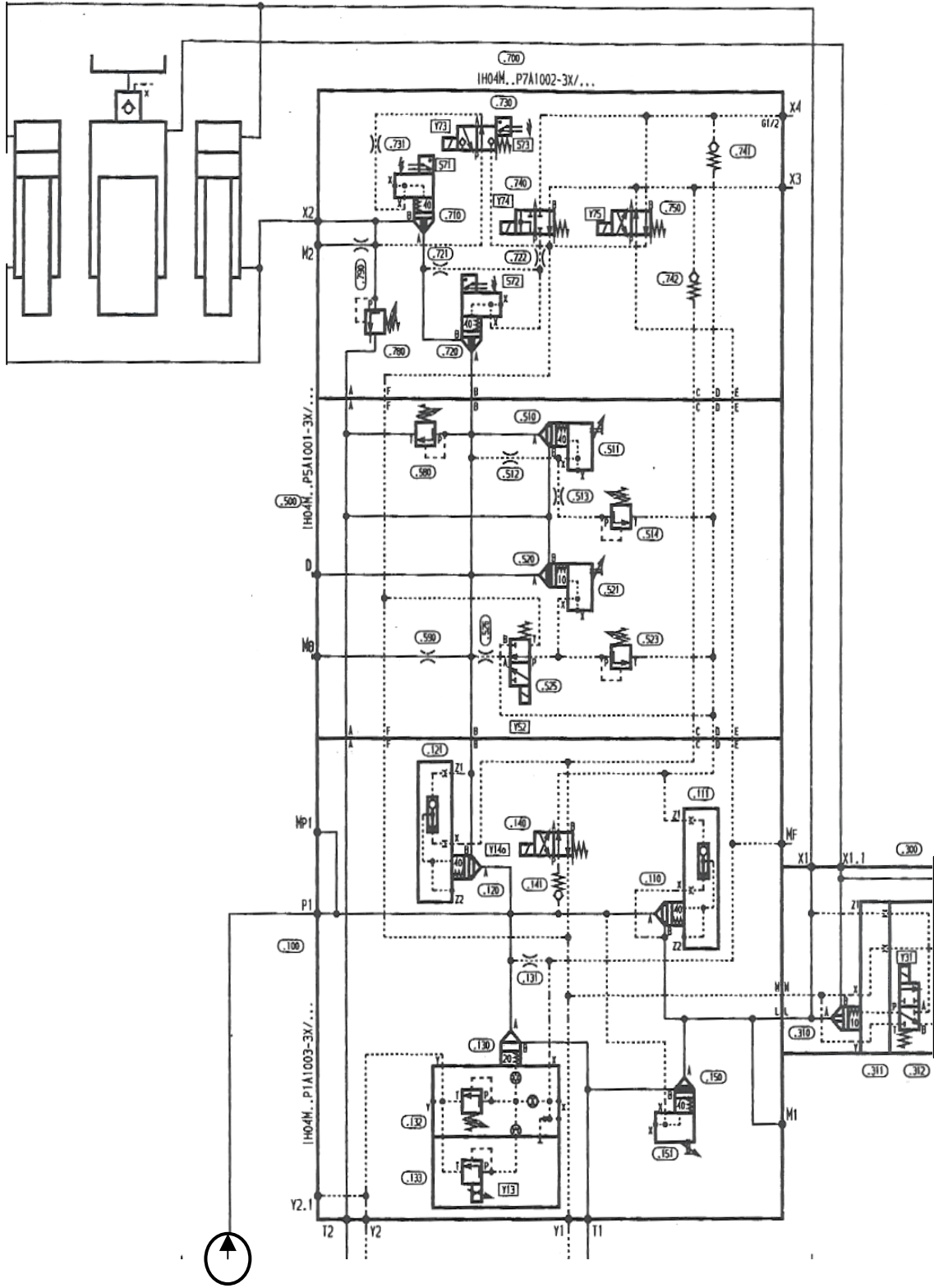
Pres koçunun kontrol edilemeyen bir şekilde aşağıya doğru hareketlerinde elektrik siviçli valfler vasıtasıyla bu önlenebilmektedir (710 ve 720) 780 nolu valf te basınç intensifikasyonuna karşı konmuş bir basınç valfidir.

Böylece pres kontrol bloğu UVV ye uygun bir şekilde oluşturulmuştur.

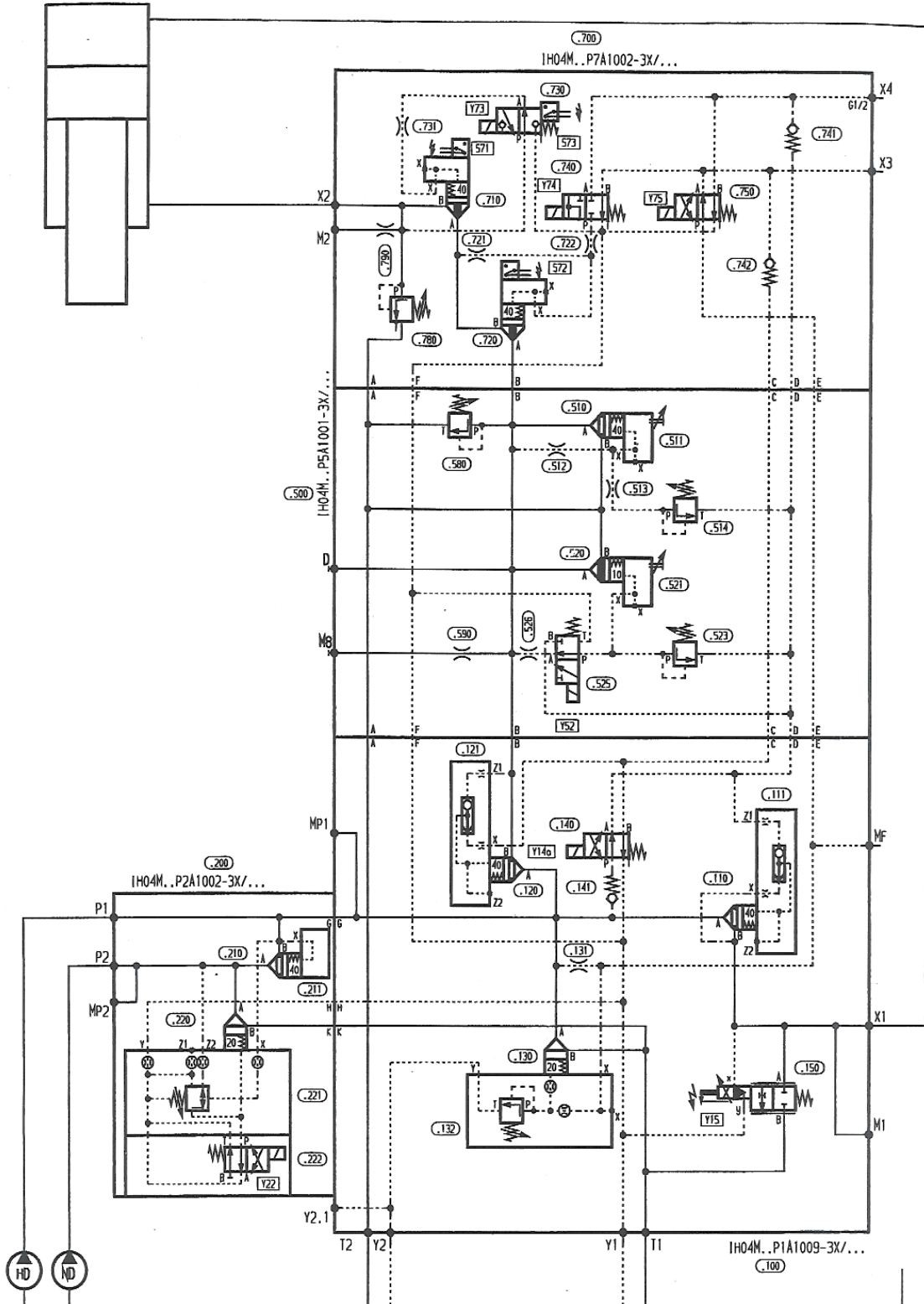
Bu örneğini verdiğimiz P modülünün yanında farklı uygulamalar için değişik tipte P modülleri mevcuttur.Örneğin hızlandırma silindirlerinin kullanımına uygun modül blok "şekil16" oransal valf kullanarak hızlı iniş kontrolü sağlayan modül "Şekil 18" Çift pompalı sistemin kullanıldığı "Şekil17" modül gibi farklı modüller mevcuttur.



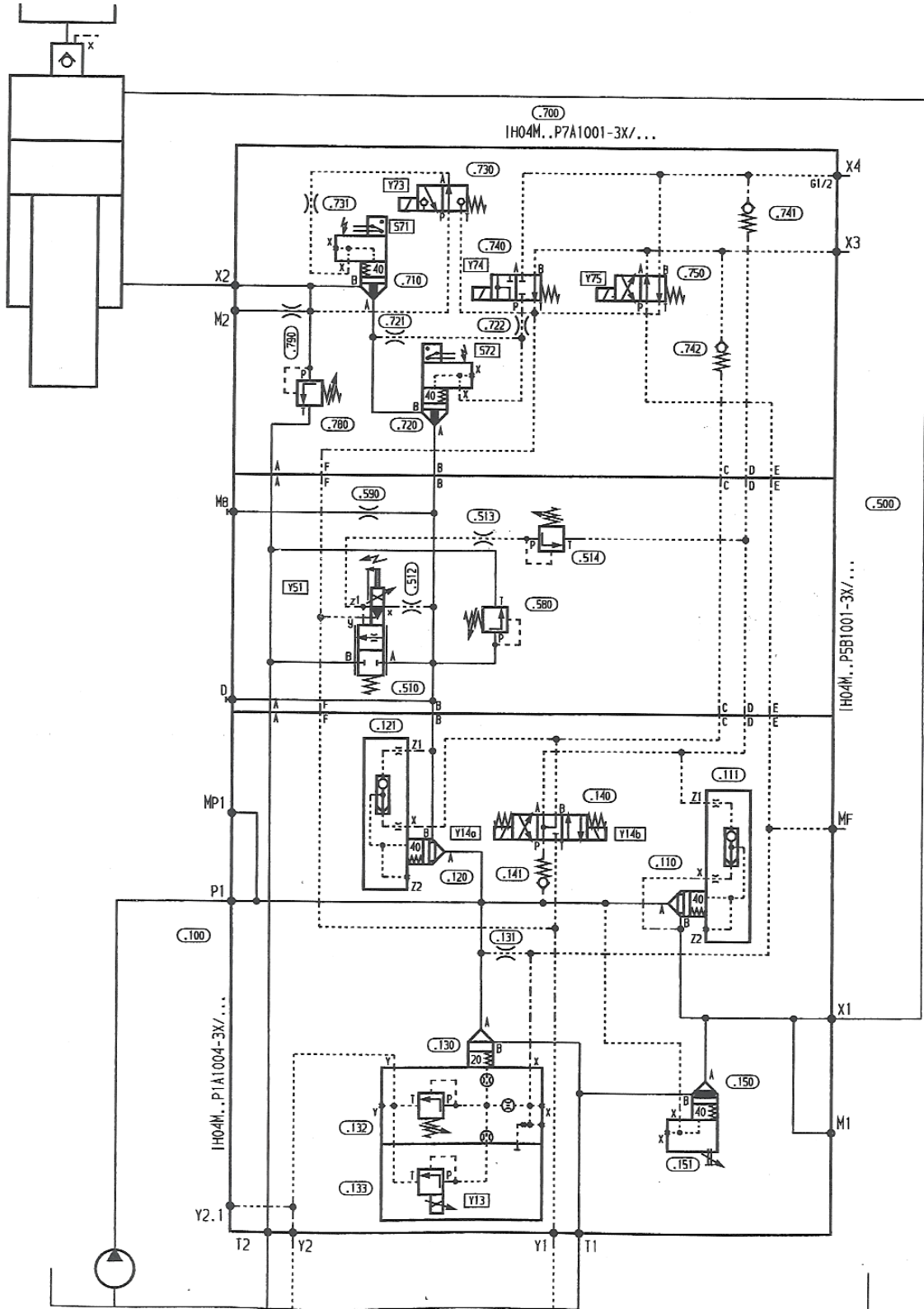
Şekil 15. kendi ağırlı ile serbest düşme yapan ön dolum valfli devre



Şekil 16. Hızlandırma silindiri aşağı stroklu ön dolum valfli devre



Şekil 17. Çift pompalı aşağı stroklu pompa debisi ile aşağı inişli devre



Şekil 18. kendi ağırlığı ile serbest düşmeli iniş hızı oransal kontrollü aşağı stroklu öndolum valfli devre

B4 MODÜLÜ

B4 modülü boyut olarak NG 63 ten NG 80 e kadar dizayn edilmiştir. Debi geçirme kapasitesi olarakta 1800 l/dak dan 3000 l/dak ya kadardır. sistem basıncı da 315 bar dır.

P modülüne benzer bir dizayna sahiptir ve UVV ye uygun bir yapıdadır.

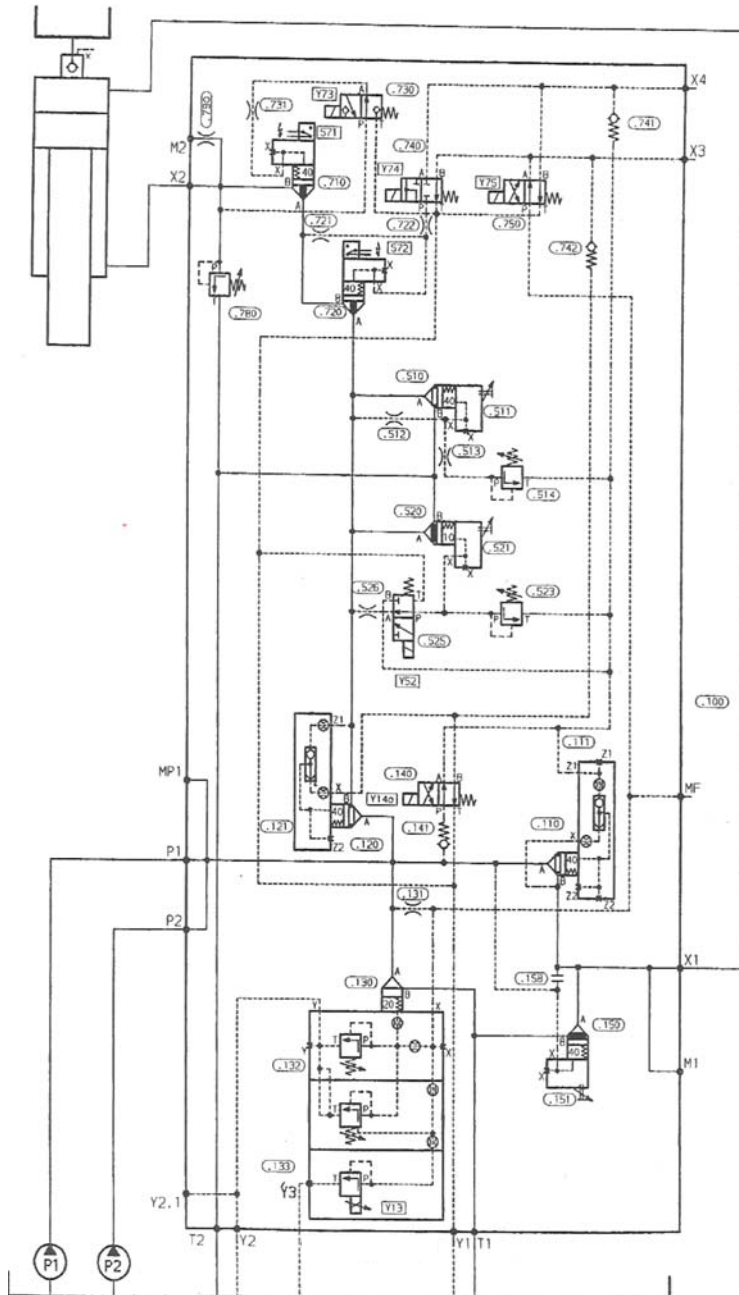
Kullanım alanı olarak yüksek debiye sahip büyük tonajlı preslerde kullanılır

Uygulama tipleri açısından P modülünden daha az farklı tiplere sahiptir. P modülünden B4 modülü kullanımına geçmek , hidrolik devre ile ilgili teknik sebeplerden değildir.

Büyük modüller büyük boyutlu bağlama cıvatalarına ihtiyaç gösterir, ayrıca iki modülün sızdırmazlığını sağlamak ta daha zor olmaktadır.

B4 modülü diğer P ve M modüllerde olduğu gibi sandviç dizayna sahip olmayıp monoblok bir dizayn dır.

Herbir çevrim tipi farklı bir bloğa sahiptir.



Şekil 19.

L MODÜLÜ

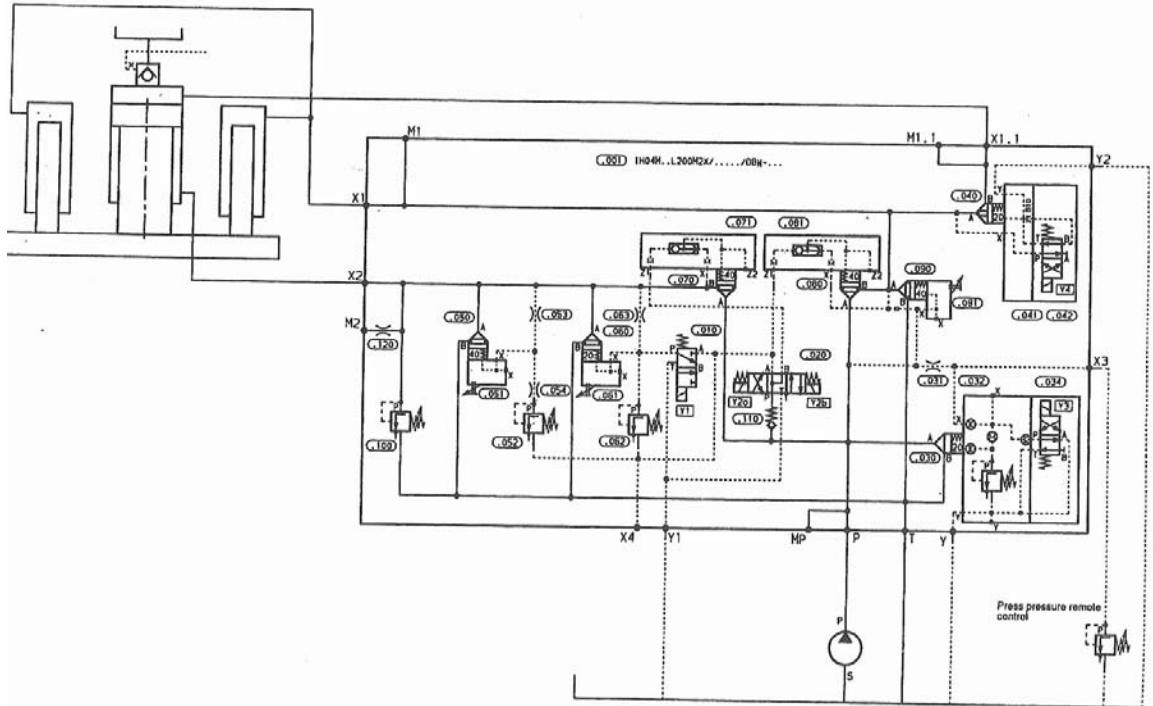
L modülü modül blok uygulamaları başladığı zaman ilk olarak dizayn edilen UVV yi içermeyen bir blok tipidir. Şekil 20

UVV nin gerekmediği uygulamalarda bu L tipi modül kullanılmaktadır.

Hidrolik sistem dizaynı olarak P ve B4 modüllerine benzer prensibe sahiptir.

Yaklaşık olarak farklı amaçlar için 34 değişik tipte L modülü mevcuttur.L modülü elemanları hakkında bilgi vermek gerekirse;

“071 ve 081” lojik valfleri vasıtasıyla pres silindirinin aşağı ve yukarı hareketinin yön kontrolü yapılmakta “.020” nolu yön valfi ise bu” 071” ve” 081” nolu valfin pilot valfidir”.060,061,062,010” valfleri pres koçunun frenlenmesi ve yavaşlatılması görevini yerine getirirler. “051,052,050” valfleri karşı denge vazifesini yaparak yük kompanzasyonu görevini yaparlar.”100” nolu valf basınç intensifikasyonuna karşı emniyet için konmuştur.”090,091” nolu valf dekompresyon işlemini gerçekleştirir.” 040,041,042 “nolu valfler pres hızlandırma silindirleri ile hızlı aşağı indikten sonra yağın ana silindire gitmesini sağlar.” 030,032,042” noluvalfler sistem maksimum basıncını sınırlamak için konmuştur.



Şekil 20. Aşağı stroklu hızlandırma silindirli öndolum valfli devre

S MODÜLÜ

Eksantrik presler seri üretime yatkınlık açısından metal işmede daha çok kullanılan şekillendirme makinalarıdır.öncelikli olarak bu tip preslerin avantajı güç ihtiyacı olarak hidrolik preslerle mukayese edildiğinde çok daha düşük kalmaktadırlar.Fakat hidrolik pres kadar esnek değildir maksimum pres kuvveti, hareket ve hızlardaki sıralama konstrüktif dizaynından dolayı sabittir.

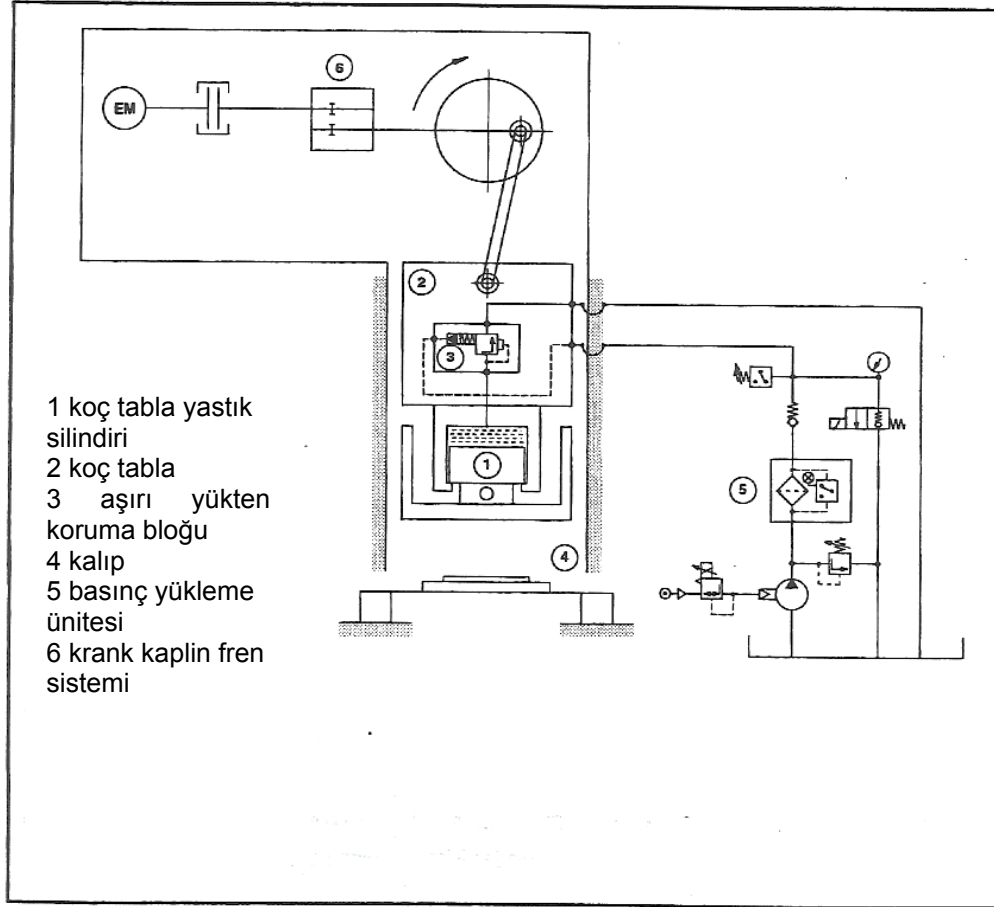
Yanlış yüklemeler ve yanlış operasyonlardan dolayı eksantrik pres ve kalıplar aşırı yükle yani zorlanmayla karşı karşıya kalabilirler bunu mekanik sistem içinde önleyebilmek çok zordur.

Bunu ortadan kaldırmak ve bu tehlikelerden korunmak için hidrolik aşırı yükten korunma tertibatı prese ilave edilmektedir.

Hidrolik aşırı yükten korunma tertibatı; koç tabla yastıklama silindiri, hidrolik kontrol bloğu ve basınç yükleme güç ünitesinden oluşmaktadır."Şekil 21"

Koç tabla yastık silindiri ve kontrol bloğu hareketli olan koç tablaya bağlanır ,hidrolik güç ünitesi de sisteme yağ basarak bir ön basınç oluşturur.

Boyut olarak NG 25 ten NG 100 e kadar dizayn edilmekte ve çalışma basıncı 315 bar'dır.



Şekil 21.

Örnek olarak S modülü içeren bir devreyi inceleyelim ;

Hidrolik güç ünitesi istenen ön yükleme basıncını sağlar, bu basınç oluşturma pnömatik/hidrolik bir sistem tarafından meydana getirilir. Bu pnömatik/hidrolik pompa basınç kompanzatorlü pompa gibi çalışır .Hidrolik güç ünitesi basınç emniyet valfi, basınç filtresi, boşaltma valfi ve basınç şalterinden oluşur.

Şekil 22 ayarlanan pilot basıncı emniyet modülünün üzerindeki (120) yük alma valfinin " X2" hattına etkimektedir. Basıncılı yağ koç tabla yastık silindirine ulaşır ve burada bir ön yükleme basıncı meydana getirilir. Böylece burada yani koçtabla yastık silindirinin olduğu haznede dinamik olarak cevap verebilecek bir yapı (yani bir hidrolik yay) oluşturulur.

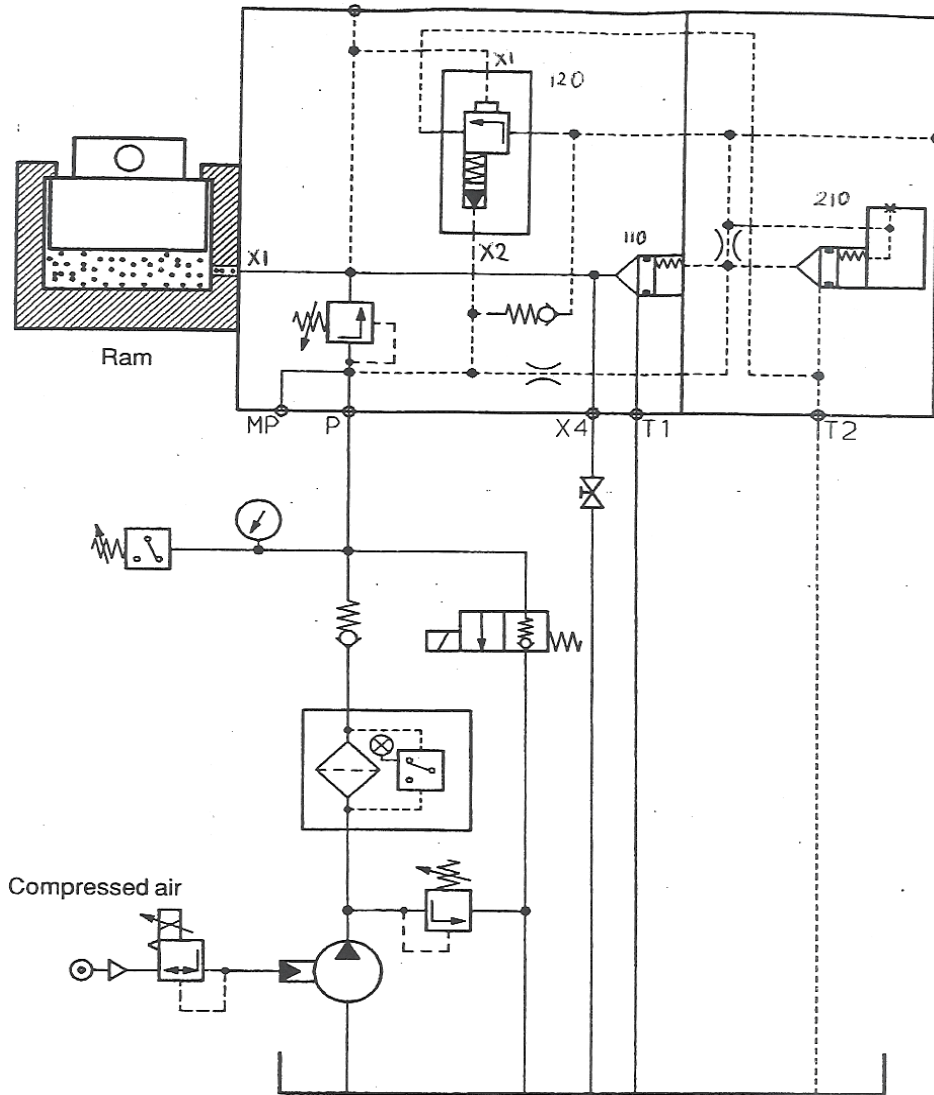
Yük alma valfinin (120) alan oranı" X2 "üzerinde "1,3" " X1" üzerinde"1" .Dolayısı ile ön yükleme basıncı aşırı yük basıncından yani açılma basıncından "1,3 "katı daha az olması gerekir.

Koç tabla yastık silindirindeki basıncın istenen bir şekilde dinamik olarak boşaltılabilmesi için oluşturulması gereken ön yüklem basıncı doğru olarak deneyimlerden faydalanılarak hesaplanmalıdır.

Örneğin koç tabla yastık silindirinde basınç yükselirse 300 bardan sonra yük alma valfi (120) açılmakta ve aşırı yük alınmaktadır. (120) nolu valf açılınca (210) nolu lojik valf tanka açılmakta (210) açılınca (110) nolu valfde açılmakta ve böylece koç tabla yastık silindirindeki basınçlı yağ da 110 nolu valf üzerinden tanka boşalmaktadır.

Bu üç kademedeki yük alma sisteminde cevap verme süresi boyut NG 25 te "10 ms", NG 100 de ise "30 ms" ye ulaşmaktadır.

(110) nolu valf açıldığında basınç 50 "bar değerine geldiğinde bu değer basınç şalteri tarafından algılanır. Hidrolik ünitedeki boşaltma valfi de bu sırada açılır, ve eksantrik presin ana tahriği fren yapar, kalıbı ve presi korumak için bir sonraki işleme geçmeden durur. Problem çözüldükten sonra pres tekrar çalıştırılır ve işleme devam edilir.



Şekil 22.

M,P,L,B4, ve S modülleri yıllar içerisinde kullanıcılar tarafından gelen geri-beslemelerle geliştirilmiş ve çok farklı alanlarda uygulanma imkanı bulmuştur.Fakat kontrol ihtiyaçlarının tümünün bu modüllerle sağlanması da tabii ki mümkün değildir.Bu durum da özel modüller dizayn edilerek çözümlenmektedir.

SONUÇ

Burada şimdiye kadar belirli bir kurumun değişik tiplerde oluşturmuş olduğu modül bloklardan bahsettik burada amacımız bu konuda geliştirilmiş olan modüllerin özellikleri hakkında bilgi vermektir çok,tüm dünyadaki kullanıcıların ihtiyaçlarına göre belirli bir süzgeçten geçmiş bilgilerin derlenip düzenlenmesi ve bir standarta oturtulması konusuna dikkat çekmek istedim.

Bu yapılan standartlaştırmanın ülkemizde bu konuyla yani hidrolik preslerle uğraşan ,ilgilenen kişilere bir yol gösterici bir klavuz olarak faydalı olabileceğini umuyorum.

KAYNAKLAR

- [1] Seminar Report:Accident Prevention Regulation in Presses.Mannesmann Rexroth
- [2] Conference Hydraulic and Electronic in Presses Mannesmann Rexroth
- [3] Components and Systems For Presses Mannesmann Rexroth

ÖZGEÇMİŞ

Güner ÇELİKAYAR

1966 yılı Hayrabolu doğumludur. 1988 yılında İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Makina Mühendisliği bölümünü bitirmiştir.

1988-1992 yılları arasında Hema Hidrolik A.Ş.'de ve1993-1996 yılları arasında Hidroser A.Ş.'de çalışmış 1996dan beri de Mannesmann Rexroth A.Ş.'de proje mühendisi olarak çalışmaktadır.