



TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

BİLGİ BELGE MERKEZİ(BBM)

Döküman Bilgileri

EMO BBM Yayın Kodu : 201
Teknik Bilginin Adı : ŞALT - GAUS H36 KATALOG
Yayın Dili : Türkçe

Açıklama

Bu doküman Elektrik Mühendisleri Odası tarafından açık arşiv niteliğinde olarak bilginin paylaşımı ve aktarımı amacı ile eklenmiştir.

Odamız üyeleri kendilerine ait her türlü çalışmayı EMOP/Üye alanında bulunan veri giriş formu aracılığı ile bilgi belge merkezinde yer almasını sağlayabileceklerdir. Ayrıca diğer kişiler çalışmalarını e-posta (bbm@emo.org.tr) yolu ile göndererek de bu işlemin gerçekleşmesini sağlayabileceklerdir. Herhangi bir dergide yayınlanmış akademik çalışmaların dergideki formatı ile aynen yer almaması koşulu ile telif hakları ihlali söz konusu değildir.

Elektrik Mühendisleri Odası Bilgi Belge Merkezi'nde yer alan tüm bilgilerden kaynağı gösterilerek yararlanılabilir.

Bilgi Belge Merkezi'nde bulunan çalışmalardan yararlanıldığında, kullanan kişinin kaynak göstermesi etik açısından gerekli ve zorunludur. Kaynak gösterilmesinde kullanılan çalışmanın adı ve yazarıyla birlikte belgenin URL adresi (http://bbm.emo.org.tr/genel/katalog_detay.php?katalog=11&kayit=201) verilmelidir.

GAUSS® HMH 36



**Hava Yalıtımlı ve SF₆ Gazlı
Yük Ayırıcılı Metal Muhafazalı
Modüler Hücreler**
36 kV 630/1250A 16 kA



**Sekonder dağıtım tesisleri ve
endüstriyel tesisler için ideal çözüm**



GAUSS HMM 36 serisi prefabrik, metal muhafazalı modüler hücreler 36kV'a kadar sekonder dağıtım sistemlerinde, kompakt köşk tipi trafo binalarında, endüstriyel tesislerde dahili mekanlarda kullanım amacı ile tasarlanmış şalt cihazlarıdır.

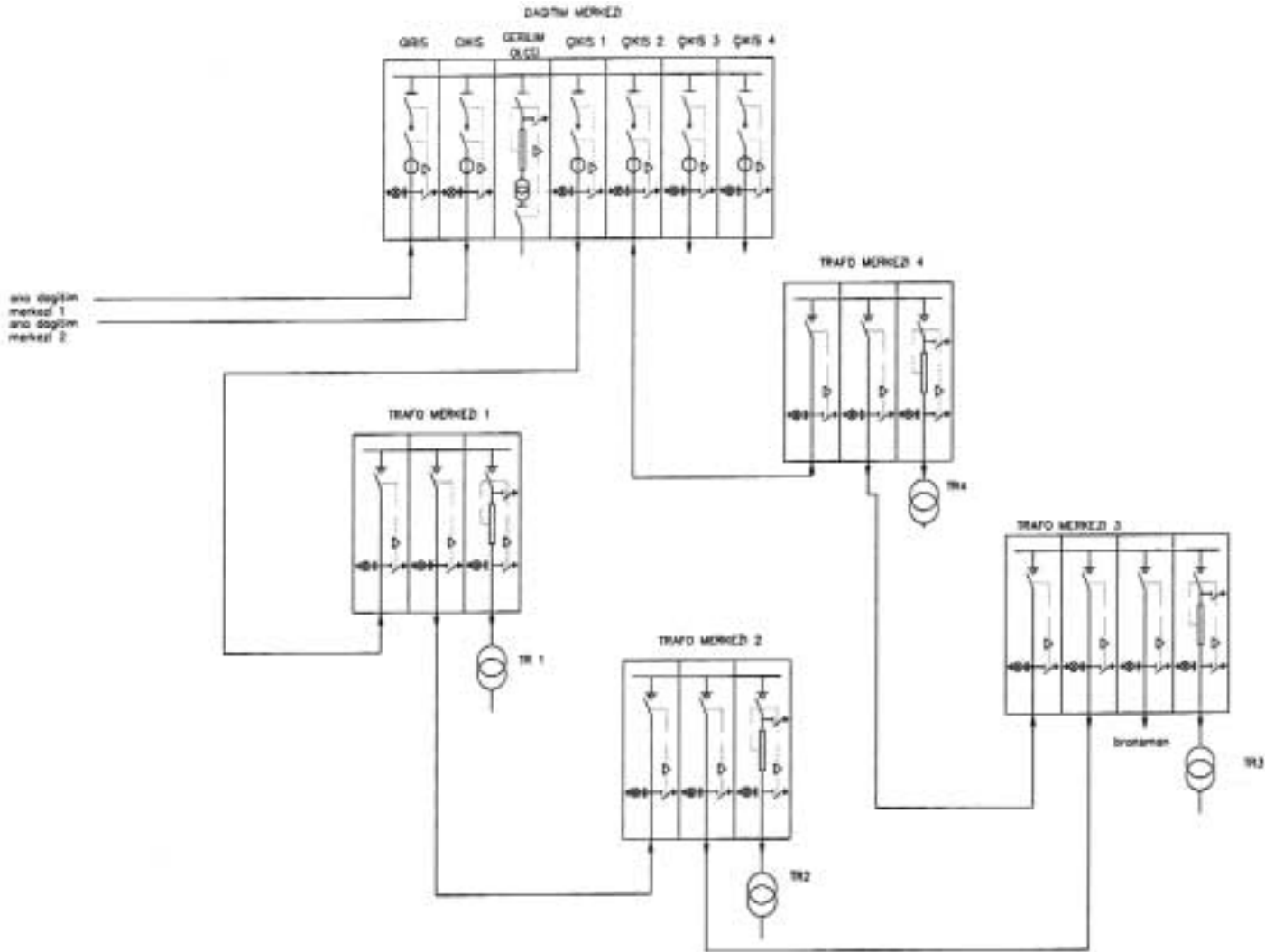
Bir şalt merkezinde gerekli tüm fonksiyonel birimler yan yana kolaylıkla tesis edilebilmektedir. Fabrikada üretimi tamamlanmış ve tüm testleri yapılmış üniteler güvenle kullanılarak çok kısa sürede devreye alınabilmektedir.

Kuvvetli akım tesisleri yönetmeliğine ve TEDAŞ MYD 95-007.C teknik şartnamesine göre tasarlanan HMM36 hücreler IEC 60298 standardıyla uyumludur.

Ayırma işlemi SF6 gaz ortamında gerçekleştirilmekte olup baralar hava yalıtımlıdır. Bu sayede güvenle kesme işlemi sağlanarak ölçüler minimum düzeye çekilmiştir. HMM36 modüler hücreler küçük boyutları ile köşk tipi trafo merkezlerinde rahatlıkla ve güvenle kullanılmaktadır.

HMM36 hücreler;

Operatör ve işletme güvenliği,
Bakım gerektirmeyen modüler yapısı
Kolay montaj özelliği,
Sağa veya sola genişleme özelliği,
Zaman içinde ünite ekleyebilme veya çıkarabilme özelliği,
Prefabrik (fabrikada tüm testleri tamamlanmış) özelliği
ile sekonder dağıtım sistemlerinde güvenle kullanılmaktadır.



GAUSS LBSH YÜK AYIRICILARI

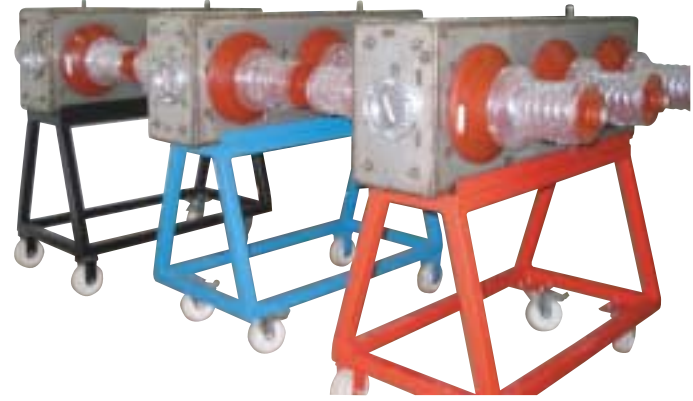
GAUSS® HMH 36 serisi prefabrik, metal muhafazalı modüler hücrelerde **LBSH 36** tip yük ayırıcıları kullanılmaktadır.

LBSH yük ayırıcılarının aktif bölümleri paslanmaz çelik gövde içerisinde **mühürlü basınç** sistemi ile kapatılmış SF₆ gaz ortamında bulunmaktadır.

25 yıllık normal işletme ömrü boyunca gaz takviyesi ve bakım gerektirmez.

LBSH yük ayırıcıları **üç kutuplu ve iki konumludur**. **Kısa devreye hızlı kapayabilen toprak ayırıcısı** hava yalıtımlı olup metal gövde dışındadır. Bu sayede devrenin topraklandığı gözlemlenmektedir. GAUSS LBSH 36 yük ayırıcılarının bu özelliği işletme personeli için ek bir emniyet unsurudur.

Yük ayırıcısı ile toprak ayırıcısı arasında bulunan **mekanik kilit** sayesinde yanlış manevra yapma olasılığı yoktur.

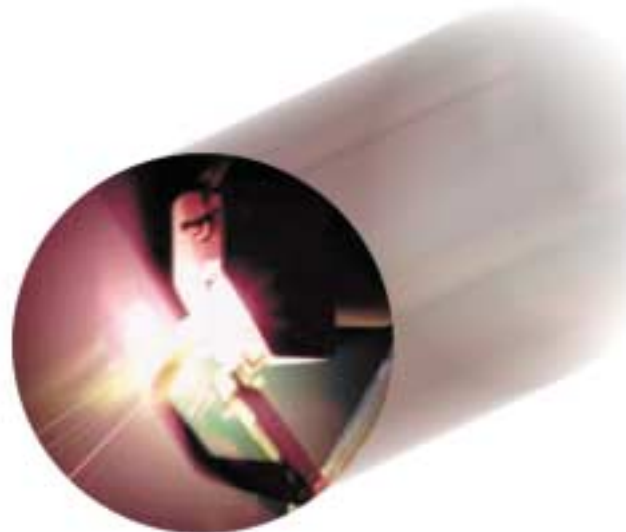


KESME PRENSİBİ VE KESME KAPASİTESİ

GAUSS® LBSH 36 yük ayırıcısı ark boyunun uzatılarak ark direncinin yükseltilmesi ve yüksek basınçlı taze SF₆ gazının ark üzerine yönlendirilmesi tekniğini kullanır. Kesme işlemi sırasında oluşan ark zayıflatılarak alternatif akım sıfır noktasından geçerken söner. Arkın oluşması nedeni ile iyonlaşan SF₆ gazı, ortama hızla püskürtülen iyonlaşmamış taze SF₆ gazı ile yer değiştirerek kontakların arasındaki ortamın dielektrik dayanım gücü eski haline gelir.

Ark oluşması sırasında meydana gelen değişik SF bileşenleri ortamda bulunan moleküler elek sayesinde tutulur ve ortamın dielektrik dayanım kalitesi ark oluşmadan önceki düzeye getirilir.

GAUSS® LBSH 36 yük ayırıcısı farklı karakterdeki endüktif ve kapasitif akımları da güvenle kesebilmektedir. IEC 60265-1'e göre E3 sınıfı genel maksat yük ayırıcısıdır. Anma aktif yük ağırlıklı akımda (630A) 100 kapama-açma yapabilmektedir.



GAUSS AYIRICILARI: DSH 36

GAUSS® HMH 36 serisi prefabrik, metal muhafazalı modüler hücrelerde projesine uygun şekilde **DSH ayırıcıları** da kullanılmaktadır.

DSH ayırıcılarının da aktif bölümleri paslanmaz çelik gövde içerisinde **mühürlü basınç** sistemi ile kapatılmış SF₆ gaz ortamında bulunmaktadır.

Yük altında ayırma özelliği aranmamasına rağmen, ayırıcılar SF₆ gaz yalıtımlı ortamda çalışmaktadırlar. Bu, ayırıcılara daha yüksek dielektrik dayanım özelliği kazandırmaktadır. Ayırıcılar da yük ayırıcıları gibi 25 yıllık normal işletme ömrü boyunca gaz takviyesi ve bakım gerektirmez.

DSH ayırıcıları **üç kutuplu ve iki konumludur**. Ayırıcı mekanizmasında bulunan yay-baskı özelliği ile kontaktların hareketini tamamlaması güvence altına alınmaktadır.

DSH ayırıcısı ile toprak ayırıcısı arasında bulunan **mekanik kilit** sayesinde yanlış manevra yapma olasılığı yoktur.



GAUSS® TOPRAKLAMA AYIRICILARI: ESH 36

GAUSS® HMH 36 prefabrik metal muhafazalı modüler hücrelerde iki tip topraklama ayırıcısı kullanılmaktadır.

Hava yalıtımlı topraklama ayırıcıları **kısa devre akımlarına güvenle kapama yeteneğine** sahiptir. Bu özelliği ile operatörün yanlışlıkla yapacağı manevra sırasında güvenliği garanti edilmektedir.

GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerde mevcut güvenlik kilitlemelerine ek olarak toprak ayırıcılarının bu özelliği operatör için bir avantajdır.

Topraklama ayırıcıları IEC 60129 ve IEC 60694 standardına uygun üretilmekte olup **SINIF B** cihazlardır.

Topraklama ayırıcıları hücre yan duvarlarına galvanizli sac şase üzerine monte edilmiştir. Topraklama ayırıcılarında kontaklarda gümüş kaplamalı elektrolitik bakır kullanılmaktadır.

Topraklama ayırıcıları bağımsız el kumandalı olup hızlı kapama yeteneğine sahiptir.



ESH36/1 – 36kV 16kA kısa devre üzerine kapama yapabilen topraklama ayırıcısı



ESH36/2 – 36kV 1kA kısa devre üzerine kapama yapabilen topraklama ayırıcısı

GAUSS® HMH 36 HÜCRELERDE KULLANILAN MEKANİZMALAR

GAUSS® HMH 36 metal muhafazalı modüler hücrelerde hücre tipine göre üç farklı mekanizma kullanılmaktadır.

MKH-1 Yük ayırıcı mekanizması:

Yük ayırıcısının biriktirilmiş enerji ile kumanda (stored energy operation) yöntemi ile bağımsız açma ve kapama işlemlerini gerçekleştirir.

Kapama işlemi kurulan yaydaki enerjinin boşaltılması ile yapılır. Yük ayırıcısı kapatıldığında açma işlemine hazırır.

Yay kurma işlemi elle yapıldığı gibi istendiğinde motor ile de gerçekleştirilir. Kapama veya açma işlemi elle ve mandallar ile veya açma kapama bobinlerinin enerjilenmesi ile uzaktan da yapılabilmektedir.

İşletme mekanizması değişmeden ve hücre enerji altında iken sahada motor takılması mümkündür.

Topraklama anahtarında kapama fonksiyonu yayın kurulması ile bağımsız olarak tamamlanır. Kumanda kolu ile bağımlı açma işlemi gerçekleştirilir.



MKH-2 Sigorta+Yük Ayırıcı Birleşiği Mekanizması:

Temel olarak MKH-1 mekanizması ile aynı yapıdadır. MKH-1'e ek olarak sigortalardan herhangi birinin vurucusunun çalışması durumunda meydana gelecek enerjinin yük ayırıcısını açtığını sağlayacak donanım mevcuttur.

Mekanizma sigortalardan birisinin vurucusunun çalışması ile üç faz birden otomatik olarak açılacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu sayede koruma yapılan teçhizatın kısa süreli de olsa dengesiz akımlara maruz kalması önlenmiştir.

MKH-2 mekanizması, sigorta elemanlarının yerine takılmadan yük ayırıcısının kapanmasını engelleyecek şekilde donatılmıştır. Bu şekilde istenmeden de olsa koruması yapılan cihaz sigorta korumasız çalışması engellenmiştir.



MKH-3 Ayırıcı Mekanizması

SF₆ gazlı ayırıcısının açma ve kapama işlevini yerine getirir. Kumanda kolu ile bağımlı açma kapama yapar. Kontakların hareketini tamamlaması için baskı-yay mekanizmasına sahiptir.



MKH-4 Toprak Ayırıcısı Mekanizması:

GAUSS® HMH36 modüler hücrelerde kullanılan topraklama ayırıcılarında operatörden bağımsız hızlı kapama yapabilen bir yaylı mekanizma mevcuttur.

Modüler hücrelerde kullanılan her iki topraklama ayırıcısı için (ESH36/1 VE ESH36/2) farklı mekanizma olmakla birlikte çalışma şekli aynıdır.

MEKANİZMA OPSİYONLARI

TEDAŞ' devredilecek olan modüler hücrelerde yük ayırıcı ve ayırıcı mekanizmalarında aşağıdaki ekipman standart olarak verilmektedir;

1-Yardımcı kontaklar

2NA+2NK

2- Açma Bobini

24,48,110 Vdc, 220Vac (yardımcı besleme gerilimine göre)

3- Kapama Bobini

24,48,110 Vdc, 220Vac (yardımcı besleme gerilimine göre)

Bunlara ek olarak ;

ayırıcı/yük ayırıcılarında ve toprak ayırıcılarında

1NA+1NK yardımcı kontak,

sigorta+yük ayırıcısı birleşiminde

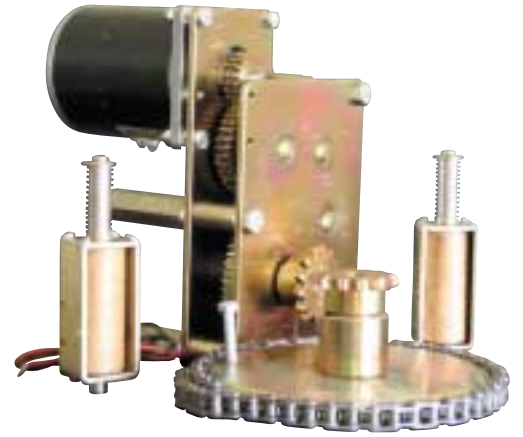
sigorta attı yardımcı kontağı,

Yük ayırıcılar için

Mekanizma Kurma Motoru

24,48,110 Vdc, 220Vac (yardımcı besleme gerilimine göre)

opsiyonel donanımlardır.



Kilitlemeler

Tüm mekanizmalarda asma kilit kullanılabilir.

Fonksiyonel kilitlemeler IEC 60298'e uygundur.

Temel olarak aşağıdaki kilitlemeler mevcuttur:

Yük ayırıcısı sadece hücre kapısı kapalı iken ve toprak ayırıcısı açık iken kapatılabilir.

Toprak ayırıcısı ancak yük ayırıcısı açık iken kapatılabilir.

Hücre kapısı ancak toprak ayırıcısı kapalı iken açılabilir.

Hücre kapısı açık iken yük ayırıcısı kapatılamaz.

Kesicili Hücrelerde:

Ayırıcı veya ayırıcılar (kuplaj hücresinde) sadece kesici açık konumda iken açılabilir.

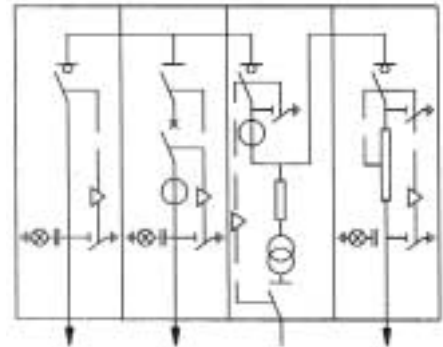
Ayırıcı veya kesici açık konumda kilitlenebilir.

Toprak ayırıcısı ancak ayırıcı açık iken kapatılabilir.

Hücre kapısı açık iken ayırıcı kapatılamaz.

Hücre kapısı ancak: Kesici açık konumda kilitlenmiş ise

Ayırıcı açık ise Topraklama ayırıcısı kapatılmış ise açılabilir.



Tüm mekanizmalarda ayırıcı, yük ayırıcısı ve topraklama ayırıcısının konum bilgisini veren 2NA ve 2NK kontak mevcuttur.

Motor opsiyoneldir; gerektiğinde sahada sistem enerji altında iken mekanizmalara eklenebilir.

HÜCRE BÖLÜMLERİ

GAUSS® HMH36 modüler hücreler 5 ana bölümden oluşur.

Bölmeler birbirinden metal gövde ile ayrılmıştır;

1. Kablo bağlantı ve anahtarlama bölümü
2. Anahtarlama bölümü
3. Bara bölümü
4. İşletme mekanizma bölümü
5. Alçak gerilim bölümü

Kablo Bağlantı ve Anahtarlama Bölümü

Şebeke kabloları topraklama ayırıcısının altında bulunan bağlantı terminaline bağlanır. Bu bölümde anahtarlama elemanı olarak hücre tipine göre devre kesicisi ve/veya topraklama ayırıcısı bulunur. Sigorta+yük ayırıcısı birleşiminde OG sigortalar ve vurucu pim iletim mekanizması bulunur.

Bu bölüme 300mm²'ye kadar tek damarlı kablolar kolaylıkla bağlanır.

Kabloların hücrede dik durabilmesi için kablo girişlerinde rakor ve kelepçeler bulunmaktadır.

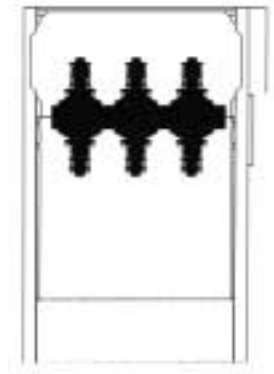
Bu bölüme erişmek için topraklama ayırıcısının kapalı olması gerekmektedir.



Anahtarlama Bölümü

Yük ayırıcısı veya ayırıcı çelik gövde içinde ve bara bölümünden ve kablo bağlantı bölümünden sac bölme ile tamamen ayrılmıştır.

Anahtarlama bölümü



Bara Bölümü

GAUSS® HMM 36 modüler hücreler yan yana tesis edildiklerinde hücreler arası bara bağlantısı uygun kesitlerde 3 adet bara ile yapılmaktadır.

Bara bölümüne erişim hücre üst kapağından sağlanmaktadır.

GAUSS® HMM 36 hücreler tesis edildiklerinde tek bir bara bölümü oluşmakta ve en sağ ve en soldaki hücrelerin bara bölümü yan sacları ile kapatılmaktadır.



İşletme Mekanizması Bölümü

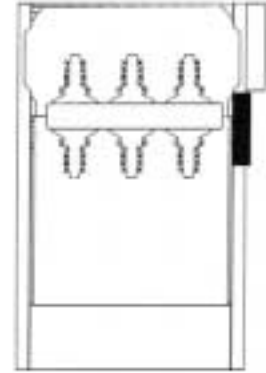
Bu bölümde yük ayırıcısı, ayırıcı, kesici, ve topraklama ayırıcılarının tahrik mekanizma elemanları bulunur.

Yük ayırıcısı, ayırıcı ve topraklama ayırıcısının mekanizmalarına bölüm ön kapağı sökülerek hücreler(kablo ve baralar) enerjili iken erişilebilir.

Yine hücre enerjili iken yük ayırıcısı mekanizması motor kurma düzeneği ile donatılabilir.

Diğer mekanizmalarda yardımcı kontak ilave/tesis edilebilir.

Bu bölümde asma kilit düzeneği bulunmaktadır.

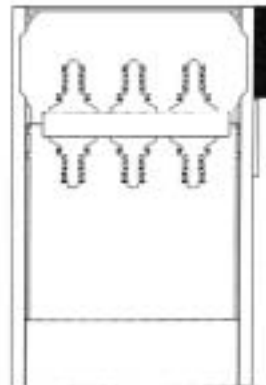


İşletme mekanizma bölümü

AG Pano Bölümü

Bu bölümde terminal blokları, ölçü aletleri, koruma röleleri bulunur.

Hücre enerjili (baralar ve kablo) iken AG panoda işlem yapılabilir.



AG pano bölümü

Standart, Şartname ve Yönetmelikler

GAUSS® HMH 36 modüler hücreler aşağıda verilen standart, şartname ve yönetmeliklere uygundur;
IEC 60298, 60265, 60129, 60694, 62271-100, 62271-102, 62271-105
Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği- Kasım 2000
TEDAŞ MYD-95/007.C Hava Yalıtımlı Orta Gerilim Metal Muhafazalı Modüler Hücreler Teknik Şartnamesi (Dolap Tipi)



Boyutlar

GAUSS® HMH 36 modüler hücreler kompakt ölçülerde dar mekanlarda montajı kolaylıkla yapılacak şekildedir;

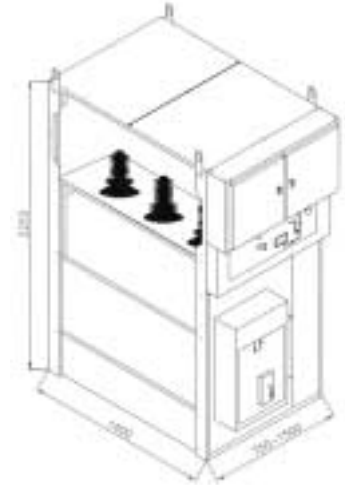
Yükseklik : 2250mm

Derinlik : 1400mm

Genişlik : 750-1500mm

(hücre tipine göre değişmektedir)

Hücreler tesis edildikten sonra işletme sırasında oluşabilecek hücrenin içerisine müdahale ihtiyaçları ön bölümden yapılmaktadır; kablo bağlantıları, ısıtıcı ayarları, AG tesisat ayarları vb...



Tanımlamalar

GAUSS® HMH 36 modüler hücreler TEDAŞ şartnamesinde tanımlanan yapılarda standart olarak üretilmektedirler. Gerek sekonder dağıtım şebekelerinde gerekse endüstriyel tesislerde sık kullanılan hücre tipleri aşağıda verilmiştir.

- | | |
|-------------|---|
| HMH 36 – 01 | Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi |
| HMH 36 – 02 | Sigorta Yük Ayırıcısı Birleşiği |
| HMH 36 – 03 | Gerilim Trafosu Hücresi |
| HMH 36 – 04 | Kesicili Çıkış Hücresi |
| HMH 36 – 05 | Bara Bağlama (Kuplaj) Hücresi |
| HMH 36 – 06 | Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi |
| HMH 36 – 07 | Kablo Giriş Bağlantı Hücresi |
| HMH 36 – 08 | Akım ve Gerilim Ölçü Hücresi |
| HMH 36 – 09 | Bara Yükseltme Hücresi |
| HMH 36 – 10 | Akım Ölçü+Bara yükseltme Hücresi |
| HMH 36 – 11 | Akım Ölçü Hücresi |
| HMH 36 – 12 | Kesicili Bara Bölme Hücresi (yandan çıkışlı) |
| HMH 36 – 13 | Yük Ayırıcılı Bara Bölme Hücresi (yandan çıkışlı) |



Farklı yapıdaki ihtiyaçlar için lütfen satış temsilcilerine başvurunuz.



Anma Değerleri

GAUSS® HMH 36 modüler hücreler için aşağıda verilen değerler -5°C ve +40°C arasında ve 1000m yükseklik seviyesi için geçerlidir. Farklı uygulama koşulları için lütfen satış temsilcilerine danışınız.

Anma Gerilimi	36kV
Anma şebeke frekanslı dayanım gerilimi (1 dak)	
Faz-toprak ve faz-faz	70kV
Ayırma aralığında (açık konumda kontaklar arasında)	80kV
Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi 1.2/50ms	
Faz-toprak ve faz-faz	170kV
Ayırma aralığında (açık konumda kontaklar arasında)	195kV
Anma frekansı	50/60hz
Anma akımı	630A
Anma tepe dayanım akımı	40kA
Anma kısa süreli dayanım akımı (1s)	16kA
Yük Ayırıcısı - Kesme kapasitesi	
Anma aktif yük ağırlıklı kesme akımı	630A
Anma kapalı devre kesme akımı	630A
Anma boşta kablo kesme akımı	50A
Anma boşta hat kesme akımı	2A
Anma toprak arıza akımı	150A
Toprak arızasında hat ve kablo kesme akımı	87A
Anma transfer akımı (sigorta yük ayırıcısı birleşğinde)	650A
Anma kısa devre kapama akımı	40kA tepe
Class	M1, E3
Sigortalar (Çarpma pimli TS 1259/EN 60282-1'e uygun)	36kV
Boyut	537mm
Çarpma pim kuvveti	ORTA
Topraklama Ayırıcısı ESH 36/1	36kV
Anma kısa süreli dayanım akımı (1s)	16kA-etken
Anma kısa devre kapama akımı	40kA-tepe
Topraklama Ayırıcısı ESH 36/2	36kV
Anma kısa süreli dayanım akımı (1s)	1kA-etken
Anma kısa devre kapama akımı	2.5kA-tepe

SF₆ GAZLI DEVRE KESİCİSİ

GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerde sabit tip yandan mekanizmalı SF₆ gazlı kesiciler kullanılmaktadır. Kullanılan devre kesiciler ilgili teknik şartnamesine ve standardına uygun olarak üretilmektedir. Uluslararası laboratuvarlarda tip testleri yapılmıştır.

Kesici birbirinden bağımsız ve SF₆ gazı ile doldurulmuş üç kutuptan oluşmaktadır. Mühürlü basınç yöntemi kullanılarak üretilmiştir ve normal işletme ömrü boyunca gaz takviyesi gerektirmez.

Kesicinin tüm aktif kısımları yalıtkan muhafaza içerisinde ve tam işletme güvenliği sağlamaktadır. Hücrenin ön kapağını kullanarak kesicide bakım yapmak mümkündür.



ÖLÇÜ, KONTROL VE KORUMA CİHAZLARI

GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerde uygulama projesine uygun ölçü ve koruma cihazları kullanılmaktadır.

Çok kapsamlı, haberleşme özellikli, ölçme, izleme ve koruma fonksiyonlarını bünyesinde entegre bulunduran cihazların yanında basit, güvenilir ve ekonomik ölçü aletleri ve röleler de tesis edilebilmektedir.

Uygulama alanları arasında dağıtım tesisleri, transformatörler, baralar, generatörler, motorlar, ve kondansatörler sayılabilir.

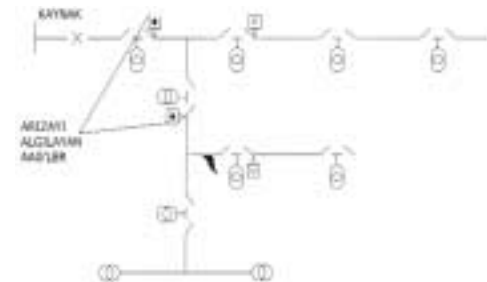


ARIZA AKIM GÖSTERGE DÜZENİ

GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerin ring şebekelerde kullanılması durumunda, kabloda meydana gelecek arızanın yerini tesbit etmek amacıyla TEDAŞ şartnamesinde tanımlanan arıza akım gösterge düzeni kullanılmaktadır

Arıza akım gösterge düzeni kablodaki faz ve toprak arızalarını hisseden toroid akım trafoları ile birlikte kullanılmaktadır. Mikroişlemci yapısı ile arızayı hissederek lokal arıza sinyali verir.

Faz ve toprak arızası set değerleri zaman içerisinde cihaz üzerinde değiştirilebilir.



SİGORTA YÜK AYIRICISI BİRLEŞİĞİ İLE TRANSFORMATÖR KORUMA FONKSİYONU

GAUSS® HMH 36 - 02 modüler hücre ile transformatör koruması güvenle yapılmaktadır.

Sigorta ve yük ayırıcısı birleşiminin birlikte koruma fonksiyonu tip testleri ile belgelenmiştir. Buna göre kısa devre veya ani aşırı akımlarda sigorta elemanı arızayı güvenle kesmektedir.

Kullanılan OG sigortasının özelliği nedeniyle daha düşük akımlarda ise sigorta ile yük ayırıcısı birlikte kesme yapabilmektedir.

Sigortalardan birisinin atması sonrasında transformatörün dengesiz ve iki faz çalışmasının engellemek amacı ile GAUSS® HMH 36 hücrelerde üç faz açtırma düzeneği bulunmaktadır. Bu sayede sigortalardan birisinin atması halinde yük ayırıcısı üç faz birden açmaktadır.

Ayrıca GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerde sigorta elemanı değiştirilmeden yük ayırıcısının mekanizma yayının kurulmasını engelleyen bir düzenek mevcuttur. Bu sayede transformatörün korumasız çalışması engellenmektedir. IEC 60298' e göre sigorta yük ayırıcısı birleşiminde bir sigortanın atması durumunda üç sigortanın da değiştirilmesi önerilmektedir. Diğer fazlarda bulunan sigortaların da aşırı gerilim ve akımlara maruz kalma olasılığı yüksektir. Bu da sigortanın yapısını etkileyerek güvenli çalışmasını engelleyebilmektedir.

GAUSS® HMH 36 02 sigorta yük ayırıcısı birleşiminde sigortanın attığı mimik panel üzerinde kırmızı bayrak ile görülebilmektedir.



OG SİGORTALAR

GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerde IEC 60282-1 Tablo XII' ye göre yüksek kesme kapasiteli orta sınıf çarpma pimli ve artçı tip OG sigortalar kullanılmaktadır.

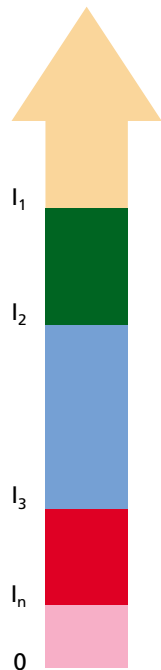
Sigorta attığında bir pim kuvvetle dışarı itilir. Böylece serbest kalan pimin enerjisi üç faz açtırma düzeneğini harekete geçirir ve yük ayırıcısını açtırır. Kullanılan OG sigortanın pim çarpma kuvveti ORTA olmalıdır.



OG SİGORTA SEÇİMİ

Transformatör korumasının sağlıklı yapılabilmesi OG sigortanın doğru seçilmesine bağlıdır. Emniyetli bir koruma yapabilmek için sigortalar aşağıdaki kriterler dikkate alınarak seçilmelidir:

1. OG sigorta I_n değeri belli bir değer **altında olmamalıdır** ki anahtarlama cihazı kapandığında transformatörün yol almadaki akım değeri (magnetizmlene ani akımı) sigortaya zarar vermesin. Uygulamada 0,1 saniyelik bir süre için trafo yol alma akımı trafo tam yük akımının 10-12 katı olarak düşünülebilir.
2. OG sigorta I_n değeri belli bir değer **üstünde olmamalıdır** ki, transformatörün AG tarafında meydana gelebilecek bir kısa devrede OG tarafında akım değeri sigortanın I_{min} (minimum açma akımı) değerinden **küçük olmasın**.
3. OG sigorta I_n değeri o derece **büyük olmalıdır** ki sigortalar, trafonun belirli bir süre aşırı yüklenmesine müsaade etsin ve AG tarafındaki sigortalar ile arasında selektiviteyi sağlasın.
4. OG sigortanın I_n değeri o derece **küçük olmalıdır** ki trafo sargılarındaki bir arızada daha çabuk kesme garantilensin ve OG besleme hattının başındaki sigorta veya röle ile aralarında selektiviteyi sağlasın.



I_n sigorta anma akımı: sigortanın sürekli dayanabileceği akım

I_1 sigorta maksimum kesme kapasitesi: sigortanın kesebileceği en yüksek arıza akımı

I_2 kritik akım (maksimum ark enerjisini oluşturan akımlar): eğer sigorta bu akımı kesebiliyorsa I_1 ve I_3 arasındaki tüm akımları güvenle kesebilir.

I_3 minimum kesme akımı: sigortada açmaya neden olan akım değeridir

I_4 ile I_3 arasındaki bölgede sigorta emniyetli kesme yapamaz. Sigortanın bu bölgede yüklenmesi sigortanın aşırı derece ısınması ve muhtemelen tahrip olmasına neden olur.

GAUSS® HMM 36 modüler hücrelerde termik korumalı OG sigortalar kullanıldığında, güvenli olmayan I_3 ve I_n arasındaki bölgede sigortanın aşırı ısınması ile birlikte pim düzeneğini serbest bırakarak yük ayırıcısının açmasını sağlar. Bu şekilde transformatörün güvenli koruma bölgesi genişletilmiş olur.

GAUSS® HMH 36 MODÜLER HÜCRELER - YAPISAL ÖZELLİKLER

Genel: GAUSS® HMH 36 modüler hücreler dolap tipi ve bina iç kullanım için tasarlanmıştır (dahili tip).

Koruma Derecesi: GAUSS® HMH 36 hücrelerin koruma derecesi IEC529' a göre IP3X'dir.

Hücre gövdesi 2mm galvanizli sac kullanılarak üretilmiştir.

Topraklama Sistemi: GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerde bakım işlemlerinde güvenliğin sağlanması amacıyla normalde erişilebilen ana devre elemanları şaseleri veya topraklanması gereken parçalar üzerinden doğrudan hücre içinde bulunan topraklama barasına bağlanır.

Toprak devamlılığı için her bir hücrenin toprak barası hücrenin ön tarafına ve görülebilecek şekilde taşınmıştır. Modüler hücreler yan yana tesis edilmeleri durumunda toprak baraları civata ile önden birbirine bağlanır ve tüm hücre grubunun önünde görünür. Bu topraklama barası daha sonra sistem toprağına bağlanır ve böylece topraklama işlemi tamamlanmış olur.

Mimik Diyagram: GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerin kumanda mekanizmasının bulunduğu ön panelde kolayca anlaşılabilen basit bir mimik diyagram mevcuttur. Bu sayede hücrenin ana devre elemanlarının konumu güvenle tesbit edilebilir. Bunun yanında işlem sırası görsel olarak mimik panel üzerinde bulunmaktadır.

Ayrıca hücre önünde bulunan kapasitif gerilim gösterge paneli ile de hücreye bağlanan kabloda enerji olup olmadığı rahatlıkla anlaşılabilir.

Sökülebilir ve sabit kapaklar: GAUSS® HMH 36 hücrelerde ana devre elemanlarına gerekli topraklamaları yaptıktan sonra hücre önünde bulunan sökülebilir ve sabit kapaklar kullanılarak erişilebilir. Sökülebilir kapakları açmak için özel alet ve donanım gerekmez. Ancak sabit kapaklar alet kullanılarak açılır. Kapaklar üzerinde tehlike işareti ve yazısı bulunur.

Korozyona karşı önlemler: GAUSS® HMH 36 modüler hücre gövdesi ve kapakları galvanizli sacdan üretilmiştir. Hücrede kullanılan demirden parçalar galvanizlenmiştir. Boyama gereken parçalar elektrostatik epoxy toz boya ile boyanmıştır.

İç ark dayanımı: GAUSS® HMH 36 modüler hücreler, hücre içerisinde herhangi bir bölümde meydana gelebilecek iç ark arızası sırasında ortaya çıkan termik ve dinamik kuvvetlere dayanabilecek yapıda tasarlanmıştır.

İç ark arızası anında meydana gelen basınç yükselmesi ile hücrenin arka kapakları açılarak içeride sıkışan sıcak gaz kablo kanalına yönlendirilir. Bu şekilde hücre önünde bulunan operatörün emniyeti de güvence altına alınır.

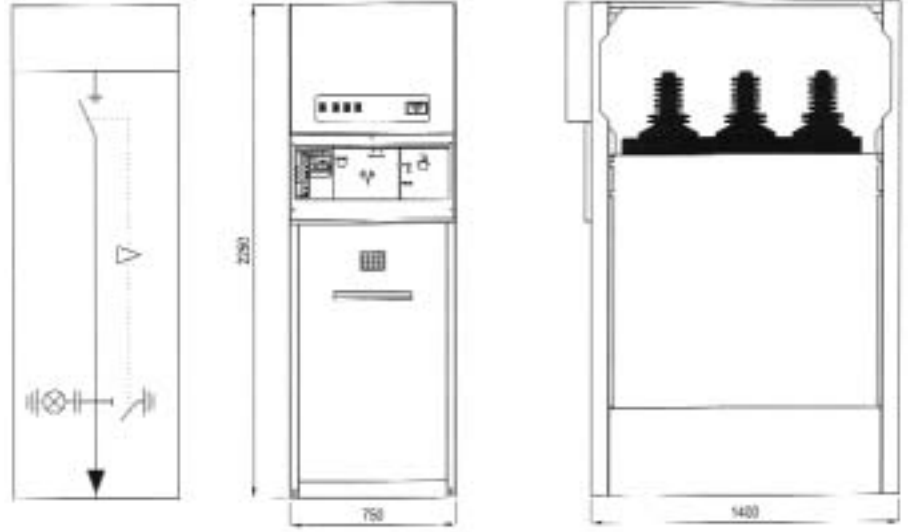


GAUSS® HMH 36-01

YÜK AYIRICILI GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Yük Ayırıcı-LBSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Yük Ayırıcı- Toprak kilidi
- Açma –Kapama bobini
- 2NA+2NK YK
- Termostat kontrollü ısıtıcı



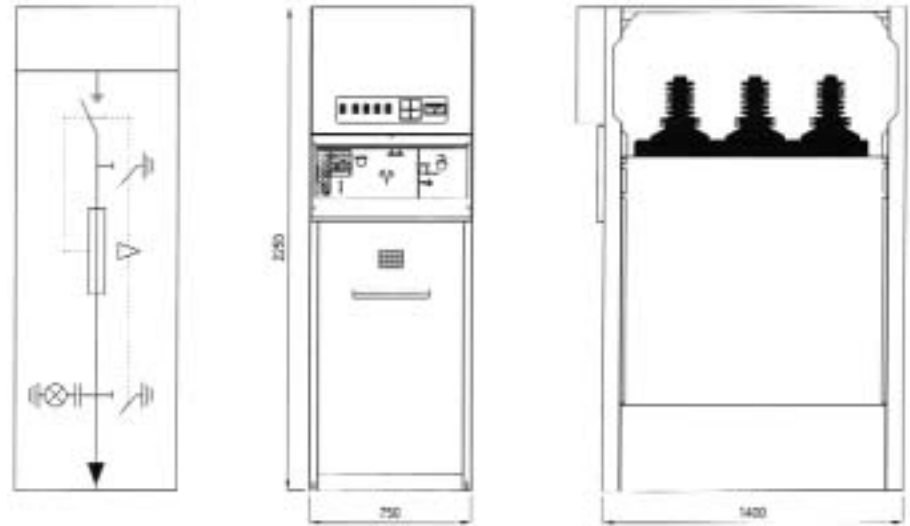
İsteğe Bağlı Donanım: Arıza gösterge düzeni, motor

GAUSS® HMH 36-02

SİGORTA YÜK AYIRICISI BİRLEŞİĞİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Yük Ayırıcı-LBSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/2
- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Yük Ayırıcı- Toprak kilidi
- Açma –Kapama bobini
- 2NA+2NK YK
- OG Sigorta- çarpma pimli
- Sigorta attı mekanik gösterge



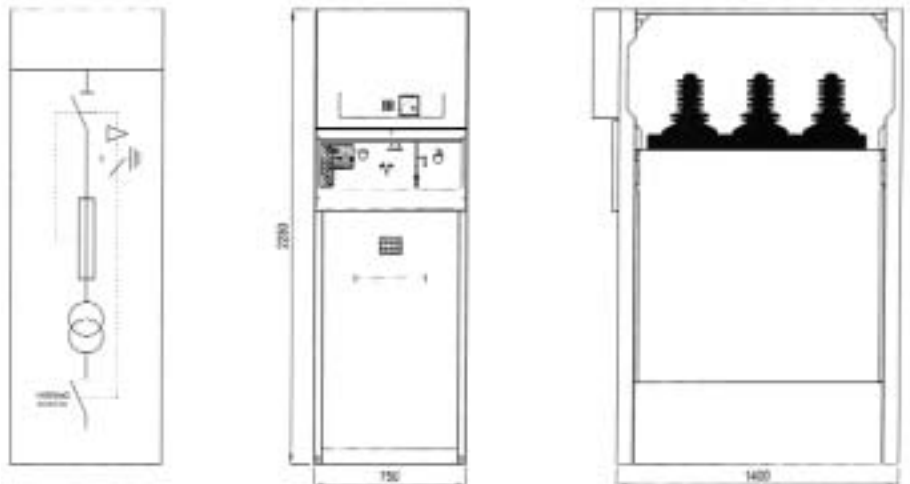
İsteğe Bağlı Donanım: Motor

GAUSS® HMH 36-03

GERİLİM TRAFOSU HÜCRESİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Ayırıcı-DSH 36
- Toprak Ayırıcısı-ESH 36/2
- OG Gerilim transformatörü
- OG Sigorta- çarpma pimli
- Voltmetre
- Voltmetre komütatörü



GAUSS® HMH 36-04

KESİCİLİ GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Ayırıcı-DSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Ayırıcı- Toprak Kilidi
- OG Koruma Akım Trafosu
- OG Devre Kesicisi
- Aşırı Akım Koruma Rölesi
- 2NA+2NK YK
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



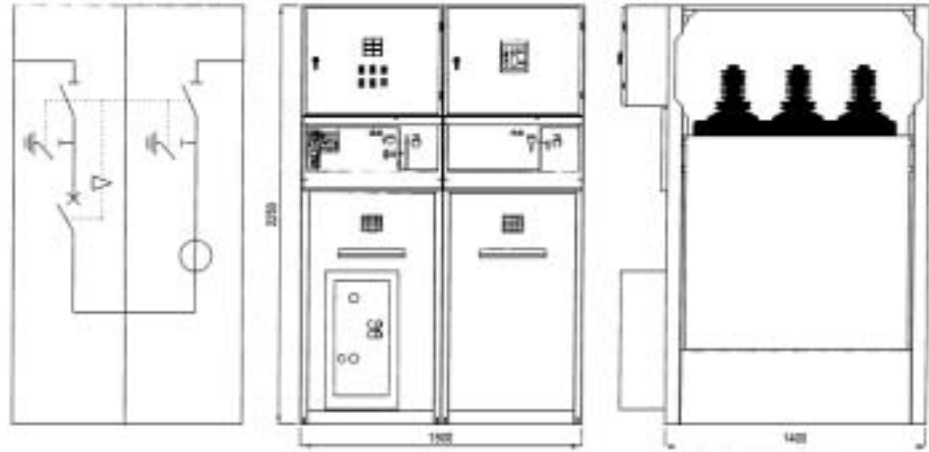
İsteğe Bağlı Donanım: Aktif/reaktif sayaç, diğer ölçü aletleri

GAUSS® HMH 36-05

BARA BAĞLAMA (KUPLAJ) HÜCRESİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Ayırıcı-DSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Ayırıcı- Toprak kilidi
- OG Koruma Akım Trafosu
- OG Devre Kesicisi
- 2NA+2NK YK
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



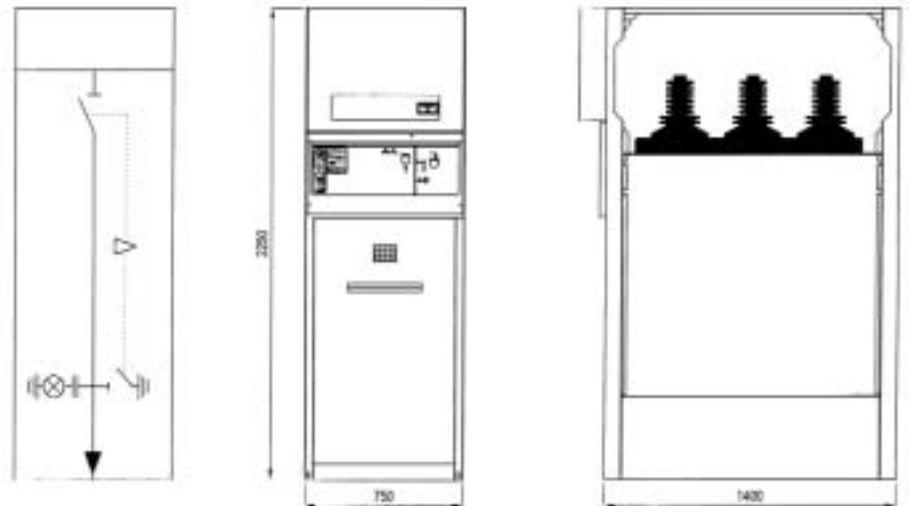
İsteğe Bağlı Donanım: Koruma rölesi, aktif/reaktif sayaç, ampermetre ve diğer ölçü aletleri

GAUSS® HMH 36-06

AYIRICILI GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Ayırıcı-DSH 36
- Toprak Ayırıcısı-ESH 36/1
- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Ayırıcı- Toprak Kilidi
- 2NA+2NK YK
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



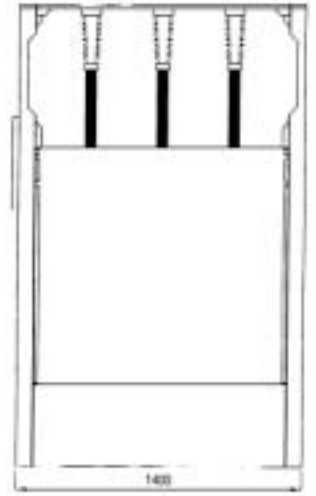
İsteğe Bağlı Donanım: Arıza gösterge düzeni

GAUSS® HMH 36-07

KABLO GİRİŞ BAĞLANTI HÜCRESİ

Temel Donanım

- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



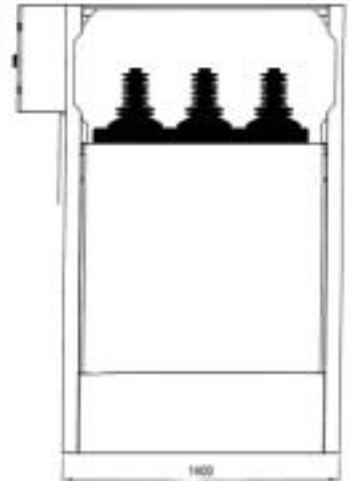
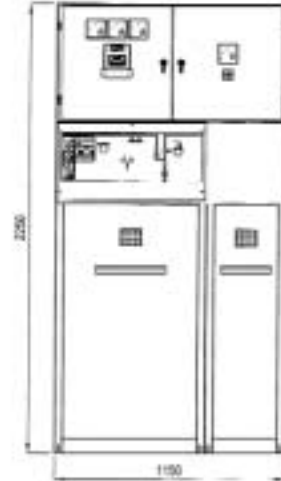
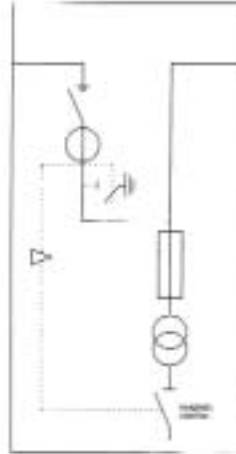
Isteğe Bağlı Donanım: Toprak Ayırıcısı-ESH36/1

GAUSS® HMH 36-08

AKIM VE GERİLİM ÖLÇÜ HÜCRESİ

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Yük Ayırıcısı -LBSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Yük Ayırıcısı- Toprak kilidi
- OG Ölçü Akım Trafosu
- OG Ölçü Gerilim
- OG sigorta
- 2NA+2NK YK
- Voltmetre
- Voltmetre Komütatörü
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



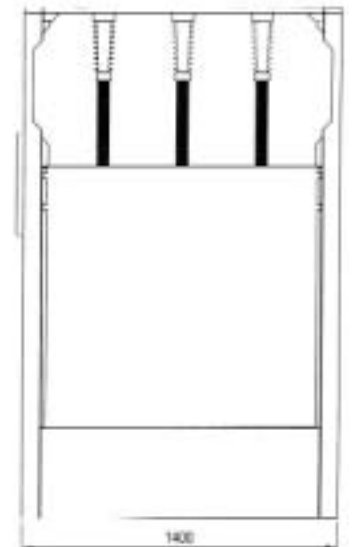
Isteğe Bağlı Donanım: Aktif/reaktif sayaç

GAUSS® HMH 36-09

BARA YÜKSELTME HÜCRESİ

Temel Donanım

- 630A Baralar

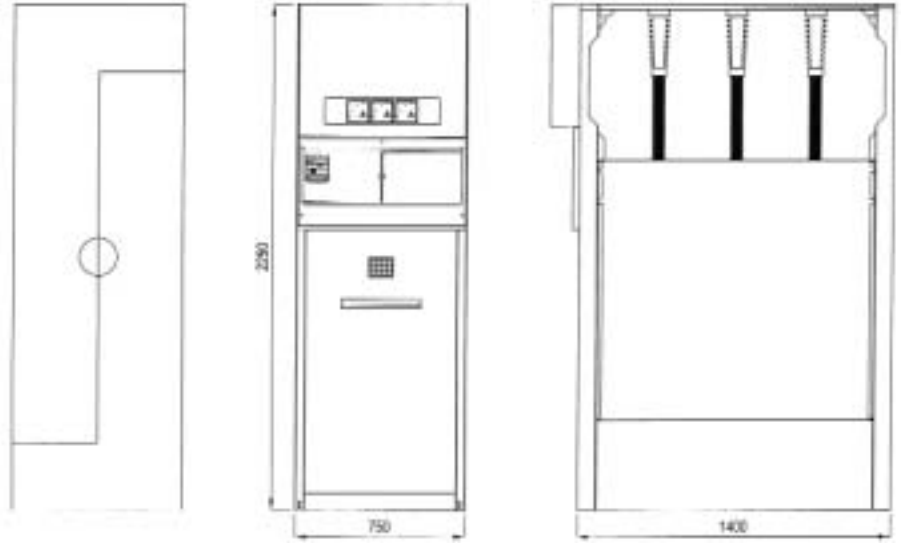


GAUSS® HMH 36-10

AKIM ÖLÇÜ+BARA YÜKSELTME HÜCRESİ

Temel Donanım

- 630A Baralar
- OG Ölçü Akım Trafosu
- Ampermetre
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



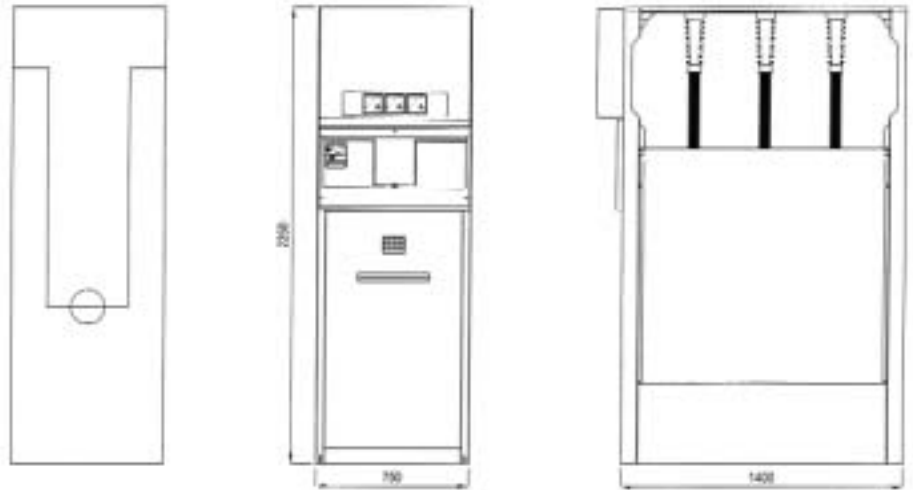
İsteğe Bağlı Donanım: Aktif/reaktif sayaç, diğer ölçü aletleri

GAUSS® HMH 36-11

AKIM ÖLÇÜ HÜCRESİ

Temel Donanım

- 630A Baralar
- OG Ölçü Akım Trafosu
- Ampermetre
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



İsteğe Bağlı Donanım: Aktif/reaktif sayaç, diğer ölçü aletleri

GAUSS® HMH 36-12

KESİCİLİ BARA BÖLME HÜCRESİ (yandan çıkışlı)

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Ayırıcı-DSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Ayırıcı- Toprak Kilidi
- OG Koruma Akım Trafosu
- OG Devre Kesicisi
- Aşırı Akım Koruma Rölesi
- 2NA+2NK YK
- Termostat Kontrollü Isıtıcı



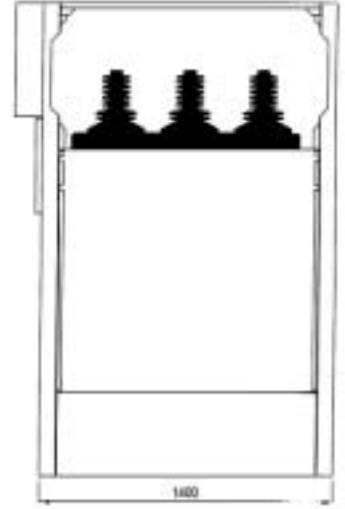
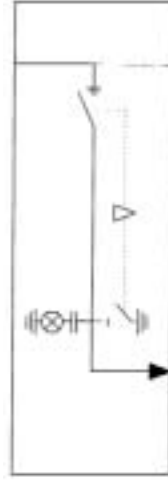
İsteğe Bağlı Donanım: Koruma rölesi, aktif/reaktif sayaç, ampermetre ve diğer ölçü aletleri

GAUSS® HMH 36-13

YÜK AYIRICILI BARA BÖLME HÜCRESİ (yandan çıkışlı)

Temel Donanım

- SF₆ Gazlı Yük Ayırıcı-LBSH
- Toprak Ayırıcısı-ESH36/1
- Kapasitif Gerilim Göstergesi
- Yük Ayırıcı- Toprak kilidi
- Açma –Kapama bobini
- 2NA+2NK YK
- Termostat kontrollü ısıtıcı



İsteğe Bağlı Donanım: motor

Kablo Bağlantısı

Tek damarlı OG kabloları tip testleri tamamlanmış uygun kesitte dahili kablo başlıkları ile modüler hücrede bulunan bağlantı barasına bağlanır.

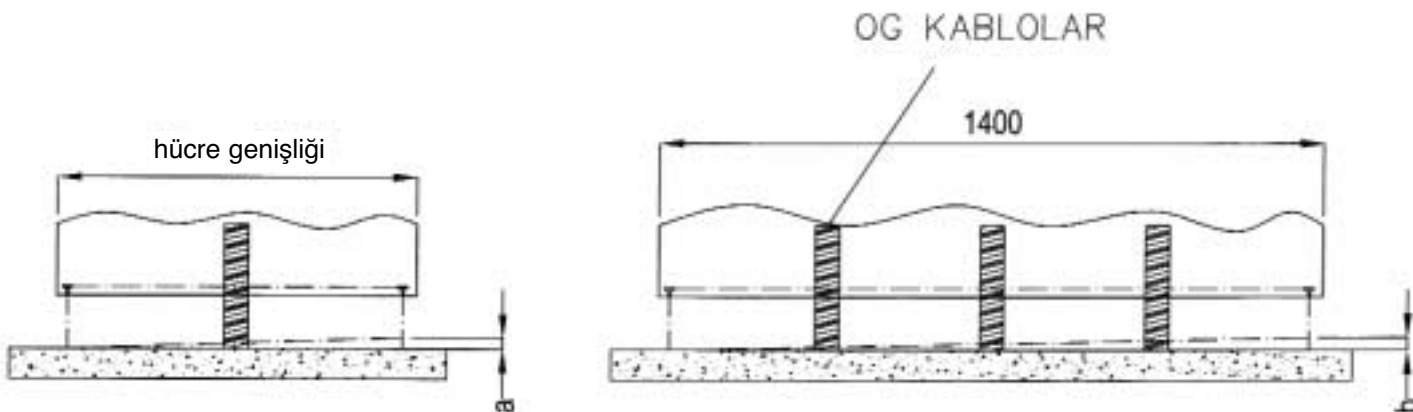
Kablolar hücre girişinde bulunan ametal kablo kelepçesi kullanılarak hücre alt paneline sabitlenir. Hücre ile sevk edilen kablo rakorları kablo giriş noktasında hücrenin koruma derecesinin devamlılığını sağladığından montaj sırasında kablo rakorlarının mevcut olduğundan emin olunmalıdır.

Üç damarlı kablolarda kablo bükülme yarıçapları büyük olduğundan bu kablolar kablo kanalında damarlara ayrılarak hücre içerisine iletilmelidir. Hücre ölçüleri üç damarlı kabloların hücrenin içine doğrudan montajına izin vermez.

Hücre Geniřlięi	a (max)	b (max)
750 mm	3	6
1000 mm	4	6
1150 mm	5	6
1500 mm	7	6

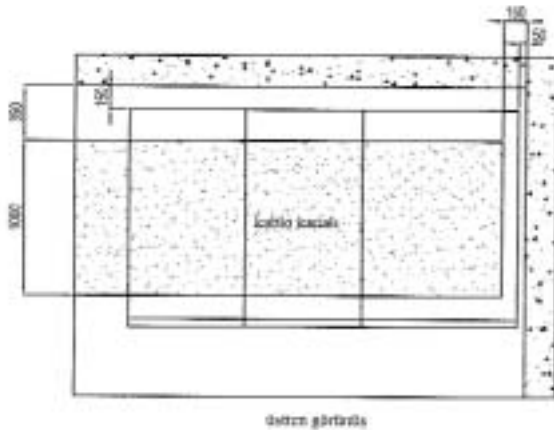
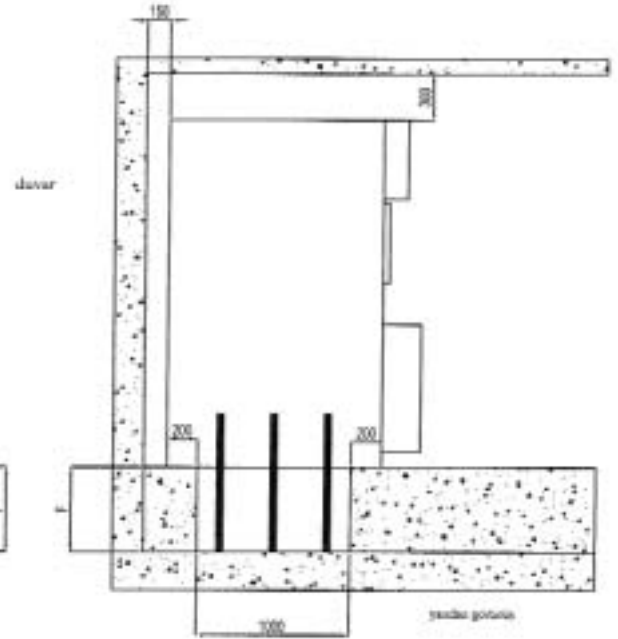
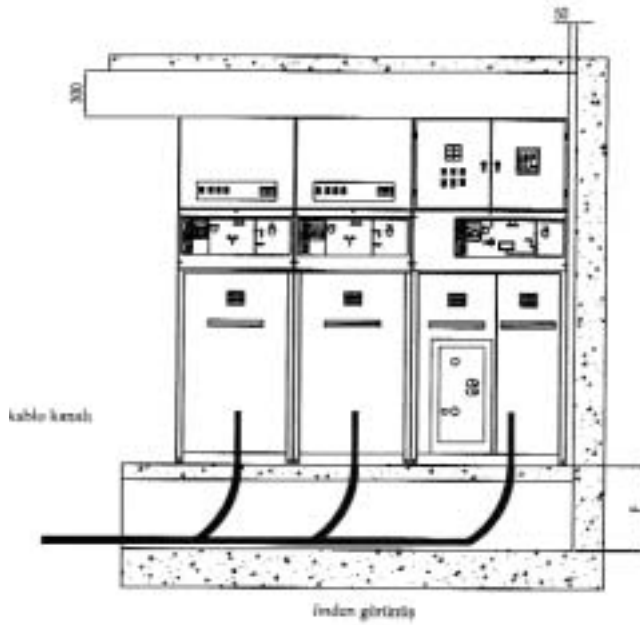
Zemin özellikleri

GAUSS® HMH 36 modüler hücrelerin tesis edildiği zemin düz olmalıdır. Zeminde bulunan bozukluklar modüler hücrelerin fonksiyonel çalışmalarını engelleyebilmekte ya da modüler hücreler ile birlikte verilen bara setlerinin yetersiz olmasına neden olabilmektedir. Hücrelerin fonksiyonel çalışmaları için gerekli zemin toleransları aşağıda verilmiştir;



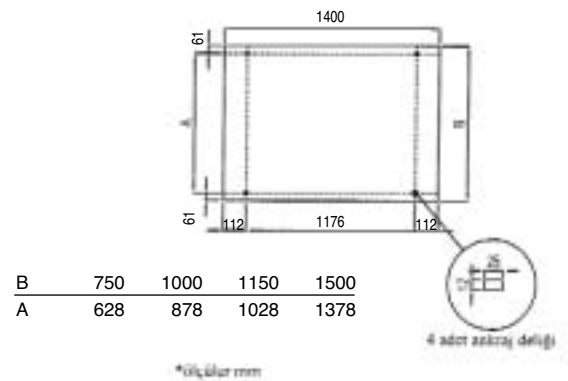
Kablo kanalı

Kuru tip kablolarda izin verilen en küçük bükülme yarıçapları yandaki tabloda verilmiştir. Buna göre modüler hücrelerin tesis edilecekleri yerdeki kablo kanalı aşağıdaki şekilde hazırlanmalıdır.



Tek damarlı kablolar

Kablo kesiti (mm ²)	Bükülme yarıçapı (mm)	Kanal derinliği F (mm)
35	525	550
50	555	580
70	585	610
95	600	620
120	620	650
150	630	665
185	650	680
240	690	720



B	750	1000	1150	1500
A	628	878	1028	1378

*ölçüler mm

Yerleşim Mesafeleri

GAUSS® HMH 36 modüler hücreler kullanım yerine göre yukarıda verilen mesafelerde tesis edilmelidir. Bu mesafelere uygun yerleşimlerde GAUSS® HMH 36 hücrelerde meydana gelebilecek iç ark arızasında operatörün zarar görmeyeceği uluslararası laboratuvarlarda yapılan tip testleri sonucu belgelenmiştir.

ÜNİTE	TEST	LABORATUVAR
GAUSS® LBSH36 SF6 GAZLI YÜK AYIRICI	KESME KAPASİTESİ TESTLERİ	KERI- G. KORE
GAUSS® DSH36/1 TOPRAK AYIRICISI	KISA DEVRE DAYANIM VE KAPAMA TESTLERİ	ICMET- ROMANYA
GAUSS® DSH36/2 TOPRAK AYIRICISI	KISA DEVREYE KAPAMA TESTLERİ	ICMET- ROMANYA
GAUSS® HMH36-01 Y.A. GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ	KISA DEVRE VE TEPE DAYANIM TESLERİ	ICMET- ROMANYA
GAUSS® HMH36-01 Y.A. GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ	İÇ ARK DAYANIM TESTİ	ICMET- ROMANYA
GAUSS® HMH36-02 S.Y.A. BİRLEŞİĞİ HÜCRESİ	KESME KAPASİTESİ TESTLERİ	ICMET- ROMANYA
GAUSS® HMH36-04 KESİCİLİ ÇIKIŞ HÜCRESİ	KISA DEVRE VE TEPE DAYANIM TESLERİ	ICMET- ROMANYA
GAUSS® HMH36-04 KESİCİLİ ÇIKIŞ HÜCRESİ	İÇ ARK DAYANIM TESTİ	ICMET- ROMANYA



[illegible]

Date of birth		2000-01-01
Age	2000	2000-01-01
Sex	Male	2000-01-01
Weight	70 kg	2000-01-01
Height	1.75 m	2000-01-01
Temperature	37.5 °C	2000-01-01
Heart rate	75 bpm	2000-01-01
Respiratory rate	12 /min	2000-01-01
Blood pressure	120/80 mmHg	2000-01-01
Saturation	98 %	2000-01-01
Glucose	5.0 mmol/L	2000-01-01
Urea	5.0 mmol/L	2000-01-01
Creatinine	0.8 mg/dL	2000-01-01
Protein	0.5 g/dL	2000-01-01
Albumin	3.5 g/dL	2000-01-01
Bilirubin	1.2 mg/dL	2000-01-01
ALT	15 U/L	2000-01-01
AST	15 U/L	2000-01-01
ALP	100 U/L	2000-01-01
Gamma-GT	15 U/L	2000-01-01
Lactate	1.0 mmol/L	2000-01-01
Ammonia	15 µmol/L	2000-01-01
Uric acid	4.0 mg/dL	2000-01-01
Calcium	1.0 mmol/L	2000-01-01
Magnesium	0.8 mmol/L	2000-01-01
Phosphorus	2.5 mmol/L	2000-01-01
Sodium	135 mmol/L	2000-01-01
Potassium	4.0 mmol/L	2000-01-01
Chloride	100 mmol/L	2000-01-01
Carbon dioxide	25 mmol/L	2000-01-01
pH	7.35	2000-01-01
Partial pressure of oxygen	100 mmHg	2000-01-01
Partial pressure of carbon dioxide	40 mmHg	2000-01-01
Oxygen saturation	98 %	2000-01-01
Heart rate	75 bpm	2000-01-01
Respiratory rate	12 /min	2000-01-01
Blood pressure	120/80 mmHg	2000-01-01
Saturation	98 %	2000-01-01
Glucose	5.0 mmol/L	2000-01-01
Urea	5.0 mmol/L	2000-01-01
Creatinine	0.8 mg/dL	2000-01-01
Protein	0.5 g/dL	2000-01-01
Albumin	3.5 g/dL	2000-01-01
Bilirubin	1.2 mg/dL	2000-01-01
ALT	15 U/L	2000-01-01
AST	15 U/L	2000-01-01
ALP	100 U/L	2000-01-01
Gamma-GT	15 U/L	2000-01-01
Lactate	1.0 mmol/L	2000-01-01
Ammonia	15 µmol/L	2000-01-01
Uric acid	4.0 mg/dL	2000-01-01
Calcium	1.0 mmol/L	2000-01-01
Magnesium	0.8 mmol/L	2000-01-01
Phosphorus	2.5 mmol/L	2000-01-01
Sodium	135 mmol/L	2000-01-01
Potassium	4.0 mmol/L	2000-01-01
Chloride	100 mmol/L	2000-01-01
Carbon dioxide	25 mmol/L	2000-01-01
pH	7.35	2000-01-01
Partial pressure of oxygen	100 mmHg	2000-01-01
Partial pressure of carbon dioxide	40 mmHg	2000-01-01
Oxygen saturation	98 %	2000-01-01

Date of 100-1000		Category	Score	Grade
1. 100-1000		100-1000	100	100
2. 100-1000		100-1000	100	100
3. 100-1000		100-1000	100	100
4. 100-1000		100-1000	100	100
5. 100-1000		100-1000	100	100
6. 100-1000		100-1000	100	100
7. 100-1000		100-1000	100	100
8. 100-1000		100-1000	100	100
9. 100-1000		100-1000	100	100
10. 100-1000		100-1000	100	100
11. 100-1000		100-1000	100	100
12. 100-1000		100-1000	100	100
13. 100-1000		100-1000	100	100
14. 100-1000		100-1000	100	100
15. 100-1000		100-1000	100	100
16. 100-1000		100-1000	100	100
17. 100-1000		100-1000	100	100
18. 100-1000		100-1000	100	100
19. 100-1000		100-1000	100	100
20. 100-1000		100-1000	100	100
21. 100-1000		100-1000	100	100
22. 100-1000		100-1000	100	100
23. 100-1000		100-1000	100	100
24. 100-1000		100-1000	100	100
25. 100-1000		100-1000	100	100
26. 100-1000		100-1000	100	100
27. 100-1000		100-1000	100	100
28. 100-1000		100-1000	100	100
29. 100-1000		100-1000	100	100
30. 100-1000		100-1000	100	100
31. 100-1000		100-1000	100	100
32. 100-1000		100-1000	100	100
33. 100-1000		100-1000	100	100
34. 100-1000		100-1000	100	100
35. 100-1000		100-1000	100	100
36. 100-1000		100-1000	100	100
37. 100-1000		100-1000	100	100
38. 100-1000		100-1000	100	100
39. 100-1000		100-1000	100	100
40. 100-1000		100-1000	100	100
41. 100-1000		100-1000	100	100
42. 100-1000		100-1000	100	100
43. 100-1000		100-1000	100	100
44. 100-1000		100-1000	100	100
45. 100-1000		100-1000	100	100
46. 100-1000		100-1000	100	100
47. 100-1000		100-1000	100	100
48. 100-1000		100-1000	100	100
49. 100-1000		100-1000	100	100
50. 100-1000		100-1000	100	100
51. 100-1000		100-1000	100	100
52. 100-1000		100-1000	100	100
53. 100-1000		100-1000	100	100
54. 100-1000		100-1000	100	100
55. 100-1000		100-1000	100	100
56. 100-1000		100-1000	100	100
57. 100-1000		100-1000	100	100
58. 100-1000		100-1000	100	100
59. 100-1000		100-1000	100	100
60. 100-1000		100-1000	100	100
61. 100-1000		100-1000	100	100
62. 100-1000		100-1000	100	100
63. 100-1000		100-1000	100	100
64. 100-1000		100-1000	100	100
65. 100-1000		100-1000	100	100
66. 100-1000		100-1000	100	100
67. 100-1000		100-1000	100	100
68. 100-1000</				



HMH 36-04 Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi İç
Ark Testinden Önce (36kV 16kA 1s)
01.09.2003 ICMET-ROMANYA




ICMR CHARTER
MEMBERSHIP

TEST REPORT
No. _____ Date _____

Name: _____
 Address: _____
 Date: _____
 Signature: _____
 Signature: _____
 Signature: _____



HMH 36-04 Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi
İç Ark Testinden Sonra


GUMET GABRIYA
 1980-1981
 1982-1983
 1984-1985
 1986-1987
 1988-1989
 1990-1991
 1992-1993
 1994-1995
 1996-1997
 1998-1999
 2000-2001
 2002-2003
 2004-2005
 2006-2007
 2008-2009
 2010-2011
 2012-2013
 2014-2015
 2016-2017
 2018-2019
 2020-2021
 2022-2023
 2024-2025
 2026-2027
 2028-2029
 2030-2031
 2032-2033
 2034-2035
 2036-2037
 2038-2039
 2040-2041
 2042-2043
 2044-2045
 2046-2047
 2048-2049
 2050-2051
 2052-2053
 2054-2055
 2056-2057
 2058-2059
 2060-2061
 2062-2063
 2064-2065
 2066-2067
 2068-2069
 2070-2071
 2072-2073
 2074-2075
 2076-2077
 2078-2079
 2080-2081
 2082-2083
 2084-2085
 2086-2087
 2088-2089
 2090-2091
 2092-2093
 2094-2095
 2096-2097
 2098-2099
 2100-2101
 2102-2103
 2104-2105
 2106-2107
 2108-2109
 2110-2111
 2112-2113
 2114-2115
 2116-2117
 2118-2119
 2120-2121
 2122-2123
 2124-2125
 2126-2127
 2128-2129
 2130-2131
 2132-2133
 2134-2135
 2136-2137
 2138-2139
 2140-2141
 2142-2143
 2144-2145
 2146-2147
 2148-2149
 2150-2151
 2152-2153
 2154-2155
 2156-2157
 2158-2159
 2160-2161
 2162-2163
 2164-2165
 2166-2167
 2168-2169
 2170-2171
 2172-2173
 2174-2175
 2176-2177
 2178-2179
 2180-2181
 2182-2183
 2184-2185
 2186-2187
 2188-2189
 2190-2191
 2192-2193
 2194-2195
 2196-2197
 2198-2199
 2200-2201
 2202-2203
 2204-2205
 2206-2207
 2208-2209
 2210-2211
 2212-2213
 2214-2215
 2216-2217
 2218-2219
 2220-2221
 2222-2223
 2224-2225
 2226-2227
 2228-2229
 2230-2231
 2232-2233
 2234-2235
 2236-2237
 2238-2239
 2240-2241
 2242-2243
 2244-2245
 2246-2247
 2248-2249
 2250-2251
 2252-2253
 2254-2255
 2256-2257
 2258-2259
 2260-2261
 2262-2263
 2264-2265
 2266-2267
 2268-2269
 2270-2271
 2272-2273
 2274-2275
 2276-2277
 2278-2279
 2280-2281
 2282-2283
 2284-2285
 2286-2287
 2288-2289
 2290-2291
 2292-2293
 2294-2295
 2296-2297
 2298-2299
 2300-2301
 2302-2303
 2304-2305
 2306-2307
 2308-2309
 2310-2311
 2312-2313
 2314-2315
 2316-2317
 2318-2319
 2320-2321
 2322-2323
 2324-2325
 2326-2327
 2328-2329
 2330-2331
 2332-2333
 2334-2335
 2336-2337
 2338-2339
 2340-2341
 2342-2343
 2344-2345
 2346-2347
 2348-2349
 2350-2351
 2352-2353
 2354-2355
 2356-2357
 2358-2359
 2360-2361
 2362-2363
 2364-2365
 2366-2367
 2368-2369
 2370-2371
 2372-2373
 2374-2375
 2376-2377
 2378-2379
 2380-2381
 2382-2383
 2384-2385
 2386-2387
 2388-2389
 2390-2391
 2392-2393
 2394-2395
 2396-2397
 2398-2399
 2400-2401
 2402-2403
 2404-2405
 2406-2407
 2408-2409
 2410-2411
 2412-2413
 2414-2415
 2416-2417
 2418-2419
 2420-2421
 2422-2423
 2424-2425
 2426-2427
 2428-2429
 2430-2431
 2432-2433
 2434-2435
 2436-2437
 2438-2439
 2440-2441
 2442-2443
 2444-2445
 2446-2447
 2448-2449
 2450-2451
 2452-2453
 2454-2455
 2456-2457
 2458-2459
 2460-2461
 2462-2463
 2464-2465
 2466-2467
 2468-2469
 2470-2471
 2472-2473
 2474-2475
 2476-2477
 2478-2479
 2480-2481
 2482-2483
 2484-2485
 2486-2487
 2488-2489
 2490-2491
 2492-2493
 2494-2495
 2496-2497
 2498-2499
 2500-2501
 2502-2503
 2504-2505
 2506-2507
 2508-2509
 2510-2511
 2512-2513
 2514-2515
 2516-2517
 2518-2519
 2520-2521
 2522-2523
 2524-2525
 2526-2527
 2528-2529
 2530-2531
 2532-2533
 2534-2535
 2536-2537
 2538-2539
 2540-2541
 2542-2543
 2544-2545
 2546-2547
 2548-2549
 2550-2551
 2552-2553

[illegible]

HMH 36-01 Yük Ayırıcı Giriş-Çıkış Hücres
İç Ark Testinden Önce (36kV 16kA 1s)
04.09.2003 ICMET-ROMANYA

[illegible][illegible][illegible]

HMH 36-01 Yük Ayırıcı Giriş-Çıkış Hücresi İç Ark Testinden Sonra

ULUSOY ELEKTRİK PAZARLAMA SAN. VE TİC. A.Ş.
ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHHÜT VE TİC. A.Ş.

Organize Sanayi Bölgesi Babür Caddesi No: 24 06935 SİNCAN - ANKARA

Merkez Tel: 0.312.267 07 12 - 267 16 91 • Faks: 0.312.267 05 17

Ankara Şube: 0.312.324 37 33 - 34 • Faks: 0.312.324 37 49

İstanbul Şube: 0.212.220 95 37 • Faks: 0.212.220 95 45

E-mail: contact@ulusoyelektrik.com

