



**YG SF6 GAZ YALITIMLI
METAL MAHAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL
DÜZENLERİ TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**

KONU : YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ

DOKÜMAN NO : **TOPLAM SAYFA** : 11
DOKÜMAN TİPİ : TEKNİK EK ŞARTNAME **YAYIN TARİHİ** : 22.09.2021
REVİZYON NO : **DAĞITIM** : ADM EDAŞ

SAYFA	TARİH	REVİZYON NO	REVİZYON NEDENİ	REVİZYONU YAPAN
6	19.10.2022	1	Fanox Koruma Rölelerinin haberleşmesinde sayısının artmasına bağlı olarak problemler	Engin AL
6	21.10.2022	2	Madde-20 Değişiklik	Engin AL

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



HAZIRLAYAN	Engin AL	ONAYLAYAN	Meriç GER
	Malzeme Teknikeri		Sistem İşletme ve Bakım Müdürü
	Hüseyin GÜRTAŞ		
	Malzeme Mühendisi		

İÇİNDEKİLER

1. GENEL	3
1.1. Amaç.....	3
1.1. Konu ve Kapsam	3
1.2. Tanımlar.....	3
2. GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLER	4
2.1. Teknik Özellikler	4
2.2. Kabul Deneyleri ve Kuralları	9
3. EKLER	11
3.1. Ek-1.....	11

YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)



1. GENEL

1.1. Amaç

Bu ek şartnamede, aşağıdaki tanımlaması yazılmış olan ilgili TEDAŞ şartnamesi ve o şartnamenin işaret ettiği standartlardan atıflar yapılarak, ilaveten ADM' nin işletmede süreklilik sağlaması sebebiyle ek özellikler içererek malzeme standardizasyonunu sağlamak amaçlanmaktadır.

1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname **TEDAŞ-MLZ/2006-002.D** YG SF6 Gaz Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri Teknik Şartnamesi' ne ek olarak hazırlanmış olup tarifi yapılmayan hususlarda ilgili TEDAŞ şartnamesi bağlayıcıdır.

Bu EK Şartname, **TEDAŞ-MLZ/95-002.D** Şartnamesine referans veren diğer tüm şartnameler için de bağlayıcıdır.

YG SF6 Gaz Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzeni (bundan sonra "Hücre" olarak ifade edilecektir), ilgili TEDAŞ şartnamesinde ve ADM Ek Şartnamesinde belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere uygun olarak fabrikada imal edilmiş olacaktır. Hücreler, 3 fazlı, metal mahfaza içinde SF6 gazı doldurulmuş, bara ve mesnet izolatörleri, geçit izolatörleri, dış bağlantılar için YG kablo bağlantı düzenleri, kesicileri, yük ayırıcıları, sigortalı yük ayırıcıları, ayırıcı, topraklama ayırıcıları, akım ve gerilim transformatörleri, YG sigortaları, koruma ve kumanda cihazları ve bunlar arasında yapılan ara bağlantılar, topraklama sistemi, kilitleme düzenleri ve diğer yardımcı donanım malzemelerinin montajı ve bağlantıları yapılmış, kullanmaya hazır komple ünite olarak temin edilecektir.

Hücrelerde kullanılacak bütün cihazlar, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe ilgili TEDAŞ Şartnameleri ve ADM Ek Şartnamelerinde belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklerde olacak ve ilgili standartlara uygun olarak Firma tarafından sağlanacaktır.

1.2. Tanımlar

YPPM	: Yatırım Planlama ve Proje Müdürlüğü
MY	: Malzeme Yöneticiliği
HÜCRE	: YG SF6 Gaz Yalıtımlı Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri
YG	: Yüksek Gerilim
AG	: Alçak Gerilim
FİRMA	: İhale Uhdesinde Kalan Yüklenici
ADM	: ADM Elektrik Dağıtım A.Ş.

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



2. GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1. Teknik Özellikler

1. Hücreler gerektiğinde her iki yönde, hücre ilavesine olanak verecek yapıda olmalıdır.
2. Sigorta yuvaları yalıtkan bir malzemedan imal edilecek ve her faza ait ayrı ayrı olacaktır. Kapakları kapatıldığında sigorta buşonlarının çevresel koşullardan etkilenmemesi sağlanmış olacaktır.
3. Hücrelerin ön yüzlerinde işletmeciyi yanıltmayacak, anlaşılır; ilgili Hücre tipini rahatça anlatan mimik diyagram bulunacaktır. Ana bara çizgisi hücre birleşim yerlerine kadar uzatılmalıdır. Yapıştırılmalı tip olmayacak, zaman içerisinde deformasyona uğramayacak özelliklerde olmalıdır.
4. Anahtarlama cihazları ve ana devreye ilişkin akım taşıyan tüm parçaların bağlantı civataları ve somunları Firma tarafından beyan edilen tork değerinde sıkılacak ve işaretlenecektir. Ana bara ve YG kablo bağlantı noktalarında ise sırasıyla ana bara bölümü arka sacına ve kablo bağlama bölümü görünecek yerlerine tork değerlerinin yazılı olduğu etiketler yapıştırılacaktır.
5. Hücrelerde kullanılan ölçü akım ve gerilim trafolarının çevirme oranları, hücrenin ön yüzünde etiket vasıtasıyla belirtilecektir. Hücrelerde kullanılan etiketler okunabilir, silinmez yapıda olacaktır.
6. Taşıyıcı mahfaza ve bölümleri iç arızadan kaynaklanan ark nedeniyle meydana gelecek basınç yükselmelerine, taşıma sırasında veya normal işletmede dışarıdan uygulanacak mekanik darbelere karşı hasar görmeden dayanacak sağlam bir yapıda olacaktır.
7. Taşıyıcı mahfaza, zemin üzerine sağlam bir biçimde tespit edilebilir yapıda olacaktır. Mahfazanın üstünde komple tesisin kaldırılmasına uygun kapasitede kaldırma halkaları bulunacaktır.
8. Mahfazanın ön yüzünde bulunan kapak ve kapıları, kumanda mekanizması bölümlerinin ön panelleri elektrostatik kaplama yöntemi ile boyanacaktır. Mahfazanın diğer bölümleri, sıcak daldırma galvanizli hazır çelik saclardan imal edilmişse boyanmayabilir. Aksi takdirde bu bölümler de elektrostatik yöntemle boyanacaktır.
9. Hareketli aksamlara yapılacak topraklamalar kalay kaplı fleks bakır olacaktır.

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



10. Topraklama barasının bir ucunda, Hücrenin topraklama sistemine bağlantısı için, uygun bir topraklama terminali bulunacaktır.
11. Terminallerin Hücrenin dışında birbiri ile irtibatları rahatça görülebilecek; anahtarlama ve kumanda düzeninin ön yüzeylerinin her iki alt köşesinde terminaller dışarı çıkarılmış şekilde ve toprak sembolü ile işaretlenmiş olacaktır.
12. ADM tarafından sipariş aşamasında paylaşılan Hücre setindeki giriş Hücresinde Arıza Gösterge Düzeni bulunacaktır.
13. Yük ayırıcılar ve Sigortalı Yük Ayırıcılar motorlu olacaktır. Motor gerilimleri yardımcı DC gerilimle aynı olacaktır. Motor besleme geriliminin yay kurma esnasında kesilmesi durumunda mekanizma hiç bir şekilde kilitlenmeyecek; yay kurma kolu vasıtası ile motor kurma yayı kurulabilecektir. Hücreler bu işlemten sonra normal çalışmasına devam edecektir.
14. Ayırıcı yay kurma motoru, devreye alıp çıkarabilecek iki konumlu anahtara bağlı olacaktır. Yük ayırıcı yayı kurulduktan sonra yük ayırıcısı kendiliğinden kesinlikle kapama yapmayacaktır. Yük ayırıcısı yayı kurulmasını takiben kapama sinyali gelmeden kapanmayacaktır.
15. Aksi belirtilmedikçe (sipariş aşamasında) kesici motorları 220 V AC olacaktır. Kesici açma kapama bobinleri ise yardımcı DC Sistem gerilimi ile aynı olacaktır. Yardımcı DC gerilimleri sipariş aşamasında ADM tarafından paylaşılan ek belgelerde yer alacaktır.
16. Tüm çalışma mekanizmaları hareketli kontakların açık ve kapalı konumlarını güvenilir şekilde gösteren konum göstergeleri ile donatılacaktır.
17. Hücreler arası **AC** ve **DC** gerilim geçişini sağlayacak soketli kablolar montajlı olarak AG kumanda bölümünde hazır olacaktır.
18. Hücrelerin Koruma Derecesi;
 - Yüksek gerilim sigorta bölümü : IP 30
 - Çalışma ve Kumanda Mekanizması bölümü : IP 20
 - Kablo Bağlantı bölümü : IP 20
 - Alçak gerilim bölümü : IP 30olacaktır.
19. Kesicili hücrelerde, kesme ortamı vakum olan kesiciler kullanılacaktır.

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



20. Kesicili hücrelerde enerji analizörü kullanılacaktır. Hücrelerde kullanılacak röleler ve analizörler ADM Malzeme ve Kabul Yöneticiliği tarafından testi yapıp onay verilen malzemeler ve muadilleri olacaktır. ADM EDAŞ tarafından testleri yapılmış ve uygun olarak değerlendirilmiş röleler dışındaki malzemeler uygunluk verilmek şartı ile kullanılabilir. Uygunluk verilen röle ve analizörler için Tedarikçi tarafından ADM EDAŞ kullanıcılarına gerekli eğitimler verilecektir.
21. Kesici çalışma mekanizmasında yayın durumunu gösteren KIRMIZI zemin üzerine beyaz harflerle **"YAY KURULU"**, YEŞİL zemin üzerine beyaz harflerle **"YAY BOŞ"** yazılı mekanik bir göstergesi bulunacaktır.
22. Kesici çalışma mekanizmasında kesici açma butonu/mandalı KIRMIZI, kesici KAPAMA butonu/mandalı YEŞİL, kesicinin AÇIK pozisyonunu gösteren YEŞİL zemin üzerine beyaz renkte **"O"**, KAPALI pozisyonunu gösteren konum göstergesi KIRMIZI zemin üzerine beyaz renkte **"I"** şeklinde olacaktır. Bu göstergeler ömür boyu çıkmayacak özellikte olacaktır.
23. Elektriksel açma kapama kabiliyeti olan hücrelerde kablo (5 metre) ile uzaktan açma kapamaya uygun düzenek olacaktır. Kabloların takılacağı soket AG bölümünün dış yüzeyinde tesadüfen dokunmaya karşı korumalı dişli soket olacaktır. Kumanda edecek anahtarlarda **AÇ** ve **KAPAT** şeklinde etiketlemeler olmalıdır.
24. Kesicili hücrelerde aksi belirtilmedikçe, çift primer çift sekonder toroidal tipte akım trafoları kullanılacaktır. Akım trafoların güçleri 2.5(5)+5(10)VA; Ölçü 0,5fs5 Koruma 5P10 özelliklerinde olacaktır.
25. Hücrelerde kullanılacak röleler ADM Malzeme ve Kabul Yöneticiliği tarafından testi yapıp onay verilen röleler olacaktır.
26. Yük Ayırıcılı Sigorta Bileşiği transformatör koruma hücrelerinde kullanılacak YG sigortalar tip deneylerine uygun ve gümüş telli ve termik korumalı tipte olacaktır.
27. Sigorta yuvalarına YG sigortaların yerleştirilmesi esnasında oluşabilecek eksen kaymalarını engelleyecek ilave tedbirler alınarak, sigortaların düz bir ekseninde kolayca takılabilmesi sağlanmış olacaktır.
28. Sigortalı yük ayırıcısı, üç fazda YG sigorta yuvalarının kapakları kapatılmadığı sürece kapatılamayacaktır.
29. Sigortalı hücrelerde YG sigortaların durumunu gösteren mekanik göstergede sigorta atık konumu için KIRMIZI zemin üzerine **"Sigorta Atık"** etiketi, sigortanın çalışır durumu için YEŞİL

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



zemin üzerine “**Sigorta Sağlam**” etiketi yapıştırılacaktır. Konumlara karşılık gelen etiketler net olarak görünecektir. Bu gösterge mekanizma kısmında olacaktır.

30. Trafo koruma hücrelerinde kullanılan sinyal lamba kutusu kendiliğinden röleli scada kontaklı olacaktır. Bu kontaklar AG bölümünde terminallere bağlantısı yapılacaktır.
31. ADM tarafından aksi belirtilmedikçe, Hücrelerde kullanılacak gerilim transformatörleri $X/\sqrt{3}$: $100/\sqrt{3}$ – 220 V cl: 0,5 60+800 VA olacaktır. İlgili Hücre içerisinde kullanılacak gerilim transformatörlerinin üçü de aynı özellikte olacaktır (X: Şebeke Gerilimi).
32. ADM tarafından aksi belirtilmedikçe, Akım-Gerilim Ölçü Hücrelerinde kullanılacak gerilim transformatörleri $X/\sqrt{3}$: $100/\sqrt{3}$ V cl: 0,5 60 VA olacaktır. İlgili Hücre içerisinde kullanılacak gerilim transformatörlerinin üçü de aynı özellikte olacaktır (X: Şebeke Gerilimi-V).
33. Hücrelerde kullanılan Ayırıcı ve Yük Ayırıcılarda SF6 gazı basıncını gösteren SF6 gazı basınç göstergesi bulunacaktır. Gaz Basınç Göstergeleri, yükseklikten etkilenmemesi için “**hermetik tip**” mutlak (absolute) basınç göstergeli tipte ve farklı ortam sıcaklıklarında doğru değeri göstermesi için “**sıcaklık kompanzeli**” olacaktır.
34. Gaz Basınç Göstergesinde SF6 gazının 20°C'de ve 1013 mbar'daki anma basıncı ve minimum çalışma basıncı (anahtarlama elemanlarına ilişkin tip deney raporlarında belirtilen minimum çalışma basıncı) gösterge üzerinde işaretlenmiş olacaktır. Ayrıca ilgili değerler hücre üzerinde belirtilecektir. Fabrika çıkışında mevcut gaz seviyesi işaretlenmiş olacaktır.
35. Gaz basıncı göstergesi en az iki kontaklı yapıda olacaktır. Gaz basınç göstergesi üzerinde bulunan birinci kontak, Ayırıcı/Yük Ayırıcısı içindeki SF6 gazı anma basınç değeri ile minimum çalışma basınç değeri arasında, üretici firmanın belirlemiş olduğu değerde konum değiştirerek AG Bölümünde bulunan **SARI** renkli sinyal lambasını yakacak ve AG bölümündeki klemense kuru kontak bilgisi (scada için) verecektir. İkinci kontak ise Ayırıcı/Yük Ayırıcısı içindeki gaz seviyesi minimum çalışma basıncının altına indiğinde konum değiştirerek AG Bölümünde bulunan **KIRMIZI** renkli sinyal lambasını yakacak, AG bölümündeki klemense kuru kontak bilgisi verecek ve Yük Ayırıcı mevcut konumunda elektriksel olarak kilitlenecektir. Yani elektriksel olarak uzaktan ve yakından açma/kapama işlemleri yapılamayacaktır.
36. Hücrelerde kullanılan AG sigortalar çift kesmeli olacak olup en az 6 kA kesme kapasitesinde olmalıdır.

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



37. Hücre AG bölümünde tesadüfi dokunmaya karşı önlemler alınmalıdır. Hücre AG kumanda bölümü içerisinde uygun bir yere klemens şeması yapıştırılacaktır ve klemenslerin görevlerinin yazıldığı belge bulunacaktır.
38. Hücrelerin AG bölümlerindeki terminallere ikiden fazla iletken bağlantısı yapılmayacaktır.
39. Teçhizata ilişkin tüm yardımcı kontaklar, AG bölümündeki klemenslere taşınacaktır.
40. Hücreler arası AC ve DC geçiş kablo sonlandırmalarına AC FAZ, AC NÖTR, DC+ ve DC- etiketleri olmalıdır.
41. Hücrede kullanılan tüm kabloların sonlandırmalarında adresleme etiketi olmalıdır.
42. Hücrelerin üzerine fider isimlerini yazmak için etiketleme yeri yapılacaktır.
43. İşletme yedeği için sipariş edilen her bir hücre için manevra (yay kurma) kolu Firma tarafından verilecektir.
44. Hücrelerde kullanılacak olan başlıklar Firma tarafından sağlanacaktır. Hücreye bağlanacak kabloların alüminyum olması durumunda başlıklar bi-metal olacaktır. Başlık markaları ve deneyleri teklifle birlikte ADM' ye bildirilecek olup; ADM' nin onayından sonra bu başlıklar kullanılacaktır. Başlık yapımları konusunda Firma, ADM den bildirilen bağlantı ve montaj talebini iki tarafın anlaşması haricinde en geç **"10 takvim günü"** içerisinde başlık montajlarını bitirecek ve hücrelerin genel bağlantı kontrollerini yaparak devreye almaya hazır hale getirecektir.
45. Hücrelerin ön yüzeyinde **"Ek-1"** de verilen İşaret ve Uyarı Levhası bulunacak ve çıkmayacak şekilde sabitlenecektir (yapıştırma yöntemi kullanılmayacaktır).
46. İmalatçı firma, hücrelerde tasarımsal bir hata tespit edildiği takdirde ; o modelde üretilen tüm hücrelerin, garanti süresi dolsa dahi mevzu bahis olan hatadan dolayı arızalanması halinde sahada tamiratını ve/veya ilgili modelin üretimi durmuşsa yenisi ile değişimini yıl gözetmeksizin gerçekleştirecektir.
47. Garanti süresinin bitiminden sonra Yüklenici, giderleri ADM ait olmak üzere fonksiyonel birimlerde kullanılan malzemelerin yedeklerini temin etmeyi ve ayrıca ADM'nin isteği halinde Fonksiyonel birimlerin ve içinde kullanılan malzemelerin tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir. Tamir ve bakımla ilgili servis teklifi sunacaktır.

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



2.2. Kabul Deneyleri ve Kuralları

1. Köşkerin tip testleri, akredite olmuş laboratuvarda yapılmış ve olumlu sonuç almış olmalıdır. Ayrıntılı tip test raporları ADM' ye sunulmalıdır.
2. Garantili özellikler listesi her bir kalemdeki malzeme için ayrı ayrı doldurulmalıdır. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcıdır.
3. Köşkerde kullanılacak tüm alt ekipmanların markaları ADM' ye bildirilecektir. ADM ilgili ekipmanları test, tasarım vb. nedenlerle uygun bulmadığı durumlarda, FİRMA' dan yeni markalar sunmasını istenebilir.
4. ADM, herhangi bir karşılıklı ihtilafta tip deneylerini yurt içinde veya yurt dışında akredite laboratuvarlarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir. Tip deneylerinin tekrarlanması durumunda test giderleri FİRMA' ya aittir.
5. ADM her bir tipe ait numune ve/veya prototip üretim talep edebilir ve fabrika kontrollerini gerçekleştirebilir. İstenilmezse siparişe yönelik üretime devam edilir ve fabrika testlerine ADM davet edilir.
6. Fabrika kabul testleri ve/veya sevk onay süreci aşağıdaki gibi yapılacaktır.
 - a) Malzemelerin fabrika kabul daveti için malzeme@admelektrik.com.tr adresine mail ile davet programı ile malzeme ve kabul detaylarıyla ilgili bilgi paylaşımı yapılacaktır. Fabrika kabul daveti için paylaşılan malzeme içeriğinde yer alan kalemlerin tamamı, üretimi tamamlanmış ve teste hazır malzemelerden oluşmalıdır.
 - b) ADM fabrika kabul programı yapmadan test raporları vb. belge ve içerikler talep ederek sevk onayı verebilir. Belirtilen işlemler için FİRMA yine malzeme@admelektrik.com.tr adresi üzerinden onay talep edecektir.
 - c) FİRMA, fabrika kabul deneyleri tamamlanmayan ya da sevk onayı alınmayan hiçbir malzemenin sevkini gerçekleştirmeyecektir. ADM, onay alınmadan sevki gerçekleştirilen malzemeleri hiçbir gerekçe kabul etmeksizin teslim almama hakkına sahiptir.

**YG SF6 GAZ YALITIMLI METAL MAHAFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ
TEKNİK EK ŞARTNAME (MMH-GAZ)**



UYARI VE İŞARET LEVHASI ÖLÇÜLERİ	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	h (mm)	i (mm)	j (mm)
	150	120	45	3,1	4	100	10	1,5	6	4

3. EKLER

3.1. Ek-1