



**YG HAVA YALITIMLI
METAL MAHAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMH-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



KONU : YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
DOKÜMAN NO : **TOPLAM SAYFA** : 9
DOKÜMAN TİPİ : TEKNİK EK ŞARTNAME **YAYIN TARİHİ** : 19.10.2022
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
5-6	21.10.2022	2	Madde-23 Değişiklik	Engin AL

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



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

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

YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd) TEKNİK EK ŞARTNAMESİ



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 Ek Şartname, TEDAŞ-MLZ/95-007.E YG Hava Yalıtımlı Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri Teknik Şartnamesi' ne ek olarak hazırlanmış olup, tarifi yapılmayan hususlarda TEDAŞ şartnameleri bağlayıcıdır. Bu Ek Şartname, TEDAŞ-MLZ/95-007.E Şartnamesine referans veren diğer tüm şartnameler için de bağlayıcıdır.

YG Hava 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, bara ve mesnet izolatörleri, geçit izolatörleri, dış bağlantılar için YG kablo bağlantı düzenekleri, kesicileri, yük ayırıcıları, yük ayırıcılı sigorta bileşikleri, ayırıcı ve topraklama ayırıcıları, akım ve gerilim transformatörleri, YG sigortaları, koruma ve kumanda cihazları ve bunlar arasındaki bağlantılar, topraklama sistemi, kilitleme düzenleri, kablo başlıkları ve diğer yardımcı donanım ve malzemelerinin montaj ve bağlantıları yapılmış olarak, ambalaj içerisinde teslim 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

SİM	: Sistem İşletme ve Bakım Müdürlüğü
MKY	: Malzeme ve Kabul Yöneticiliği
HÜCRE	: YG Hava Yalıtımlı Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri
AG	: Alçak Gerilim
YG	: Yüksek Gerilim
ADM	: ADM Elektrik Dağıtım A.Ş.
FİRMA	: İhale Uhdesinde Kalan Yüklenici

YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd) TEKNİK EK ŞARTNAMESİ



2. GENEL VE TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1. Teknik Özellikler

1. Hücreler gerektiğinde, her iki yönde, hücre ilavesine olanak verecek yapıda olmalıdır.
2. Bağlantı noktalarında, dielektrik deneylerinde kullanılan alan düzenleyiciler bulunacaktır.
3. Hücrelerin ön yüzlerinde işletmeciyi yanıltmayacak, ilgili hücre tipini rahatça anlatan mimik diyagram bulunacaktır. Ana bara çizgisi hücre birleşim yerlerine kadar uzatılmalıdır. Yapıştırılmalı tip olmayacak, zaman içerisinde deformasyona uğramayacak özelliklerde olacaktır.
4. Anahtarlama cihazlarını ve ana devreye ilişkin akım taşıyan tüm parçaların bağlantı civataları ve somunları FİRMA 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. Hücrelerin AG bölümlerindeki terminallere ikiden fazla iletken bağlantısı yapılmayacaktır
7. Hücrelerin kablo bağlantı bölümlerinde E27 duylu Led'li AC ve DC aydınlatma bulunacaktır. AC aydınlatma anahtarı kalıcı mandal tipte, DC aydınlatma anahtarı basmalı butonlu tipte (farklı anahtarda olmak koşuluyla) olacaktır.
8. Teçhizata ilişkin tüm yardımcı kontaklar, AG bölümündeki klemenslere taşınacaktır.
9. Elektriksel açma kapama yapabilen hücrelerde kablo (5m) 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.
10. Hücrelerin her bir köşesinde taşıma halkaları olacaktır. Taşıma halkaları tavan sacından bağımsız olacaktır.
11. Ana devrenin topraklama devresine irtibatında metalik mahfazaların bölümleri topraklama iletkeni olarak kullanılmayacak, toprak terminaleri direkt olarak bakır bara vasıtasıyla topraklama iletkenine irtibatlandırılacaktır.
12. Hücrelerin her iki alt ucunda topraklama bağlantısının yapılması maksadıyla en az 10mm çapında civatalı tipte topraklama terminaleri bulunacaktır. Bağlantı noktası, TS IEC 60417 No.5019 sembolü ile işaretlenecektir. Bu terminaler hücre dışında birbiri ile irtibatları rahatça görülebilecek, dışarı çıkarılmış şekilde olacaktır.
13. Hücrelerin ana devre bağlantı civata ve somunları paslanmaz çelik olacaktır.

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



14. Hareketli aksamlara yapılacak topraklamalar kalay kaplı flex bakır olacaktır.
15. Hücrelerin Koruma Derecesi;
- Mahfaza : IP 3X
 - Bölmeler : IP 3X
16. Hücre sağ ve sol yan kapama sacları ve arka kapama sacları sabit kapaklar olarak değerlendirilip alet kullanmadan açılmayacak ve sökülmeyecek yapıda olacak, üzerlerinde uyarı işareti olacaktır.
17. İki ayırıcılı bir kesicili bara bağlama (kuplaj) hücresinde, iki ayırıcıda açık olmadıkça toprak ayırıcılardan biri kapatılamayacaktır. Aynı şekilde iki toprak ayırıcısı da açık olmadıkça ayırıcılardan biri kapatılamayacaktır. Kublaj hücresinde her iki ayırıcıda topraklanmadan hücre kapağı açılmayacaktır.
18. Hücrelerde kullanılan baralar tip deneylerine uygun kesit/ölçülerde bakır olacaktır.
19. Kesici terminallerinin diğer teçhizatın terminallerine bağlantısı kesicinin akım taşıma kapasitesine uygun bükülgen parçalarla yapılacaktır.
20. Toroidal tip akım trafosu kullanılan hücrelerde, kablo başlıklarının akım trafolarının üzerinde kalacak şekilde montajına olanak sağlanmalıdır.
21. Hücreler arası AC, DC gerilim geçişini sağlayacak soketli kablolar, montajlı olarak AG kumanda bölümünde hazır olacaktır.
22. Kesicili hücrelere 4 adet sigortalı gerilim klemensi eklenip bu klemenslerin altından sağ ve sola soketli gerilim kabloları hazırda bekletilecektir.
23. 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.
24. Kesicili hücrelerde aksi belirtilmedikçe çift primer çift sekonder (Ölçü 0.5fs5+Koruma 5P10) toroidal tipte akım trafoları kullanılacaktır. Akım trafoların güçleri 2.5(5)+5(10)VA şeklinde olacaktır.
25. Aksi belirtilmedikçe kuplaj hücresi sekonder korumasız olacaktır. ADM tarafından kullanımı belirtilirse çift primer çift sekonder mesnet akım trafosu kullanılacaktır.
26. Kablo bağlama hücresi AG dolaplı, ön yüzünde mimik diyagram olacak şekilde olmalıdır.
27. Hücre içi faz sıralamalarını gösteren etiketler, sağ ve sol alt kapama saclarına yapıştırılacaktır.

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



- 28.** Yük Ayırıcıları ve Sigortalı Yük Ayırıcıları motorlu olacaktır. Motor gerilimleri sipariş aşamasında paylaşılan dokümanlarda belirtilen 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.
- 29.** Motor kumandası basmalı tip olmayacak, iki konumlu anahtar şeklinde olacaktır. Yük ayırıcı yayı kurulduktan sonra yük ayırıcısı kendiliğinden kesinlikle kapama yapmayacaktır. Yük ayırıcısı yayı kurulmasını takiben kapama sinyali gelmeden kapanmayacaktır.
- 30.** Kesici dişi erkek soketi güvenli şekilde sabitlenmediği müddetçe ilgili hücre devreye alınamayacaktır. Belirtilen işlem mekanik kilit/kilitleme ile sağlanacaktır.
- 31.** ADM tarafından Aksi belirtilmedikçe, Gerilim Ölçü Hücrelerinde 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-V).
- 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.** ADM tarafından sipariş aşamasında paylaşılan Hücre setindeki giriş Hücresinde Arıza Gösterge Düzeni bulunacaktır.
- 34.** Trafo koruma hücrelerinde kullanılan sinyal lamba kutusu kendiliğinden röleli scada kontaklı olacaktır. Bu kontaklar AG bölümünde terminallere bağlantısı yapılacaktır.
- 35.** Gaz Basınç Göstergeleri, yükseklikten etkilenmemesi için "hermetik tip" mutlak (absolute) basınç göstergeli tipte ve farklı ortam sıcaklıklarında doğru değeri göstermesi için "sıcaklık kompanzeli" olacaktır.
- 36.** 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.
- 37.** 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.

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



- 38.** Hücrelerde kullanılan ayırıcılar ve yük ayırıcılarda kullanılan gaz basınç göstergelerinin kontaklarının yaktığı SARI ve KIRMIZI renkli sinyal lambaları, AG bölümde kullanılan diğer sinyal lamba ve kontrol ekipmanlarıyla aynı olacaktır.
- 39.** Hücre ayırıcılarında, manevrayı sayan mekanik sayaç olacaktır.
- 40.** Hücrelerdeki ısıtıcıları devreye alıp çıkaracak ünite (termostat ve higrostat birleşimi) aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır: (Ek-2)
- Besleme gerilimi 85-250VAC aralığında ve 50Hz olacaktır.
 - 0 – 60 °C arası ayarlanabilen düşük sıcaklık koruma rölesi (termostat) özelliğine sahip olacak, ortam sıcaklığı ayarlanan değerin altına düştüğünde termostat kontağı konum değiştirecektir.
 - 0 – 100 %RH arası ayarlanabilen yüksek bağıl nem koruma rölesi (higrostat) özelliğine sahip olacak, ortam nem oranı ayarlanan değerin üstüne çıktığında kontak konum değiştirecektir.
 - Ünite en az 5A 250VAC CO (NC ve NO konumlarına sahip) kuru kontağa sahip olacaktır. Hem termostat hem de higrostat ayarı bu kontağın (tasarıma göre 2 kontak var ise bu kontaklar birlikte kullanılabilir olacaktır) konumunu değiştirecektir.
 - Sensör bağlantısı, yanlış bağlantıya izin vermeyecek şekilde ana üniteye RJ-11, RJ-45 jaklı kablo ile kolayca bağlanacak şekilde olacaktır.
 - Ünite, sensör bağlantısı kopması durumunda kullanıcıyı uyaracak özellikte olacaktır.
 - Ünite, DIN raya montaj olabilecek, sensör ise vida ile istenilen noktaya montajı yapılabilecek yapıda olacaktır.
- 41.** İç ihtiyacı sağlamak amacıyla kullanılan gerilim trafosu hücrelerinde 220VAC terminallerinden geri besleme ihtimaline karşı önlem alınacaktır. Ayırıcı açık olduğunda gerilim trafosu sekonderi ile AG bölümü terminal arası açık devre olmalıdır.
- 42.** Hücre AG kumanda bölümü içerisinde uygun bir yere klemenslerin görevlerinin yazıldığı etiket yapıştırılacak ve klemenslerin görevlerinin yazıldığı belge bulunacaktır.
- 43.** Hücreler arası AC DC geçiş kablo sonlandırmalarına AC FAZ, AC NÖTR, DC + ve DC- etiketleri olmalıdır.
- 44.** Hücrede kullanılan tüm kabloların sonlandırmalarında adresleme (Nereden geliyor, Nereye bağlanıyor) etiketi olmalıdır.
- 45.** Hücrenin AG bölümünde tesadüfi dokunmaya karşı önlemler alınmalıdır.

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



46. 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.
47. Yük Ayırıcılı Sigorta Bileşikli Transformatör Koruma Hücrelerinde kullanılacak YG sigortalar tip deneylerine uygun ve gümüş telli olacaktır. Söz konusu YG Sigortalar termik korumalı tipte olacaktır.
48. Hücrelerin üzerine fider isimlerini yazmak için etiketleme yeri yapılacaktır.
49. İşletme yedeği için sipariş edilen her bir hücre için manevra (yay kurma) kolu Firma tarafından verilecektir.
50. Hücrelerin ön yüzeyinde "Ek-1" de verilen İşaret ve Uyarı Levhası bulunacak ve ömür boyu çıkmayacak şekilde sabitlenecektir (yapıştırma yöntemi kullanılmayacaktır)
51. 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.
52. 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.

2.2. Kabul Deneyleri ve Kuralları

1. Hücrelerin tip testleri, akredite olmuş laboratuvarlarda yapılmış ve olumlu sonuç almış olmalıdır. Ayrıntılı tip test raporları ADM' ye sunulmalıdır.
2. Garantili özellikler listesi her bir kalemdeki Hücre için ayrı ayrı doldurulmalıdır. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcıdır.
3. Hücrelerde 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.

**YG HAVA YALITIMLI METAL MAHFAZALI MODÜLER
ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ (MMMh-hd)
TEKNİK EK ŞARTNAMESİ**



- 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.