TEKNİK REHBER · İŞ HİJYENİ LABORATUVARLARI

İSGÜM Yetkili ve TÜRKAK Akreditasyonlu Laboratuvarlar İçin Elektromanyetik Alan Ölçüm Cihazları

TS EN 50413 ve TS EN 50413/A1 kapsamında alçak ve yüksek frekans EMR ölçümü için NARDA FieldMan, EHP-50F ve RF prob seçimi: frekans kapsamı, üç eksen, veri kaydı, ortalama ve kalibrasyon.

TS EN 50413 · A1:2025 | 1 Hz – 400 kHz E + H | 100 kHz – 90 GHz E | Üç eksenli problar | 6 dk / 30 dk ortalama | DAkkS akredite kalibrasyon

1 Hz
alt frekans · EHP-50F

90 GHz
üst frekans · EFD-9091

100 sa
FieldMan zamanlı kayıt

5 set
3 GHz'ten 90 GHz'e

01 Özet: altı temel bulgu

Bu rehber, İSGÜM yetkisi ve TÜRKAK akreditasyonu kapsamında elektromanyetik alan (EMR) maruziyet ölçümü yapan veya bu kapsamı genişletmek isteyen iş hijyeni laboratuvarları için hazırlanmıştır. Sık gelen teklif talebi şudur: **TS EN 50413 kapsamında alçak frekans (1 Hz – 400 kHz) ve yüksek frekans (100 kHz – 90 GHz) ölçüme uygun, üç eksenli, veri kaydı veya ortalama alabilen** bir EMR ölçüm cihazı ve problar.

1. **Tek cihaz veya tek prob bu talebi karşılamaz.** Doğru çözüm bir ana ünite (FieldMan), alçak frekans için EHP-50F ve yüksek frekans için birbirini tamamlayan iki elektrik alan probudur.
2. **TSE, TS EN 50413/A1'i 22.12.2025'te kabul etti** (İngilizce metin). Tadil, modülasyon ve görev döngüsünün (duty cycle) dikkate alınmasını ve yeni bilgilendirici Ek B'yi getiriyor. İSGÜM örnek metot listesinde TS EN 50413 (16.12.2019) yazılı.
3. **90 GHz herkes için zorunlu değildir.** İSGÜM yetkiyi cihazlarınızın ölçüm aralığına göre verir; TÜRKAK sertifikası aynı aralığı kapsamalıdır. Üst frekansı laboratuvar belirler.
4. **EHP-50F + EFD-9091 arasında 400 kHz – 100 MHz boşluğu kalır.** 100 kHz'ten başlayan ikinci bir RF probu (EFD-0891, EFD-0691 veya EFD-0391) gerekir.
5. **18 GHz üstünde akredite kalibrasyon siparişte belirtilmelidir.** NARDA 18 GHz'e kadar kendi laboratuvarında akredite kalibre eder; EFD-9091 için 18 – 90 GHz'te de akredite kalibrasyon istenirse prob teslimattan önce harici bir akredite laboratuvarda kalibre ettirilir.
6. **Kayıt ve ortalama doğru yapılandırmaya bağlıdır.** FieldMan 6 dk ve 30 dk dahil 1 sn – 24 sa ortalama ve 100 saate kadar kayıt yapar; RF veya LF Basic Set'lerde Data Storage seçeneği gerekir.

Önerdiğimiz beş set, **artan frekans kapsamına ve artan maliyete göre Set A'dan (3 GHz) Set E'ye (90 GHz)** sıralanır. Hepsinde FieldMan Basic Set (RF, LF, veri kaydı), EHP-50F ve tripod vardır; setler RF probuyla ayrılır. Şartnamenin tamamını (1 Hz – 90 GHz) Set E karşılar. Setler 6. bölümde karşılaştırılmıştır. Ayrıntılar, ürün görselleri ve güncel bağlantılar için web sayfamız: protelturkey.com/urun/narda-is-guvenligi-emr-olcum-setleri.

02 TS EN 50413, A1 tadili, İSGÜM ve TÜRKAK

TS EN 50413, insanların elektrik, manyetik ve elektromanyetik alanlara (0 Hz – 300 GHz) maruziyetinin ölçülmesi ve hesaplanmasına ilişkin temel standarttır. Ölçüm büyüklüklerini, cihaz gerekliliklerini, kalibrasyon yöntemlerini ve maruziyet değerlendirme tekniklerini tanımlar. Standart, işyerinde 2013/35/AB Direktifi'ne uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılmak üzere de hazırlanmıştır.



Şekil 1. TS EN 50413 ve A1 tadilinin takvimi (TSE kataloğu ve CENELEC bilgi sayfası).

Konu	Güncel durum (Kasım 2026)
TS EN 50413 (Türkçe metin)	TSE kabul 16.12.2019, Türkçe tercüme 08.03.2023; yürürlükte. EN 50413:2019'un karşılığı. TSE kataloğunda "Tadil eden: TS EN 50413/A1:2025" notu var.
TS EN 50413/A1	TSE kabul 22.12.2025; İngilizce metin, 12 sayfa; yürürlükte. EN 50413:2019/A1:2025'in karşılığı, TS EN 50413:2019'u tadil ediyor. Birleştirilmiş Türkçe baskı yok; tadil, 2019 standardıyla birlikte uygulanır.

Konu	Güncel durum (Kasım 2026)
A1'in getirdikleri	5.2.2.5 (değerlendirme yöntemleri): sinyal modülasyonu ve görev döngüsü ölçüm veya hesaplamayı etkileyebilir, sınır kontrolünde dikkate alınmalıdır. Yeni bilgilendirici Ek B: ITU emisyon sınıfları; taşıyıcı, ortalama ve tepe güç ilişkileri. CENELEC: dop 30.11.2026, dow 30.11.2028.
İSGÜM örnek metot listesi	"Elektromanyetik Alan Maruziyet Ölçümü" parametresi için TS EN 50413 (16.12.2019).
İSGÜM elektromanyetik alan duyurusu	Laboratuvarlar sahip oldukları cihaz aralıklarına göre yetkilendirilir; TÜRKAK akreditasyon sertifikasının da bu ölçüm aralığını kapsaması aranır. İSGÜM sayfasında duyurunun tarihi 20.11.2018 olarak görünüyor.
Yetki başvuru dosyası	TÜRKAK akreditasyon sertifikası ve kapsamı, cihaz listesi, uluslararası izlenebilir kalibrasyonlara dayanan kalibrasyon programı, ölçüm belirsizliği hesapları, metot doğrulama veya geçerli kılma, Türkçe deney talimatları, her parametre için en az dört yılda bir yeterlilik testi veya laboratuvarlar arası karşılaştırma.

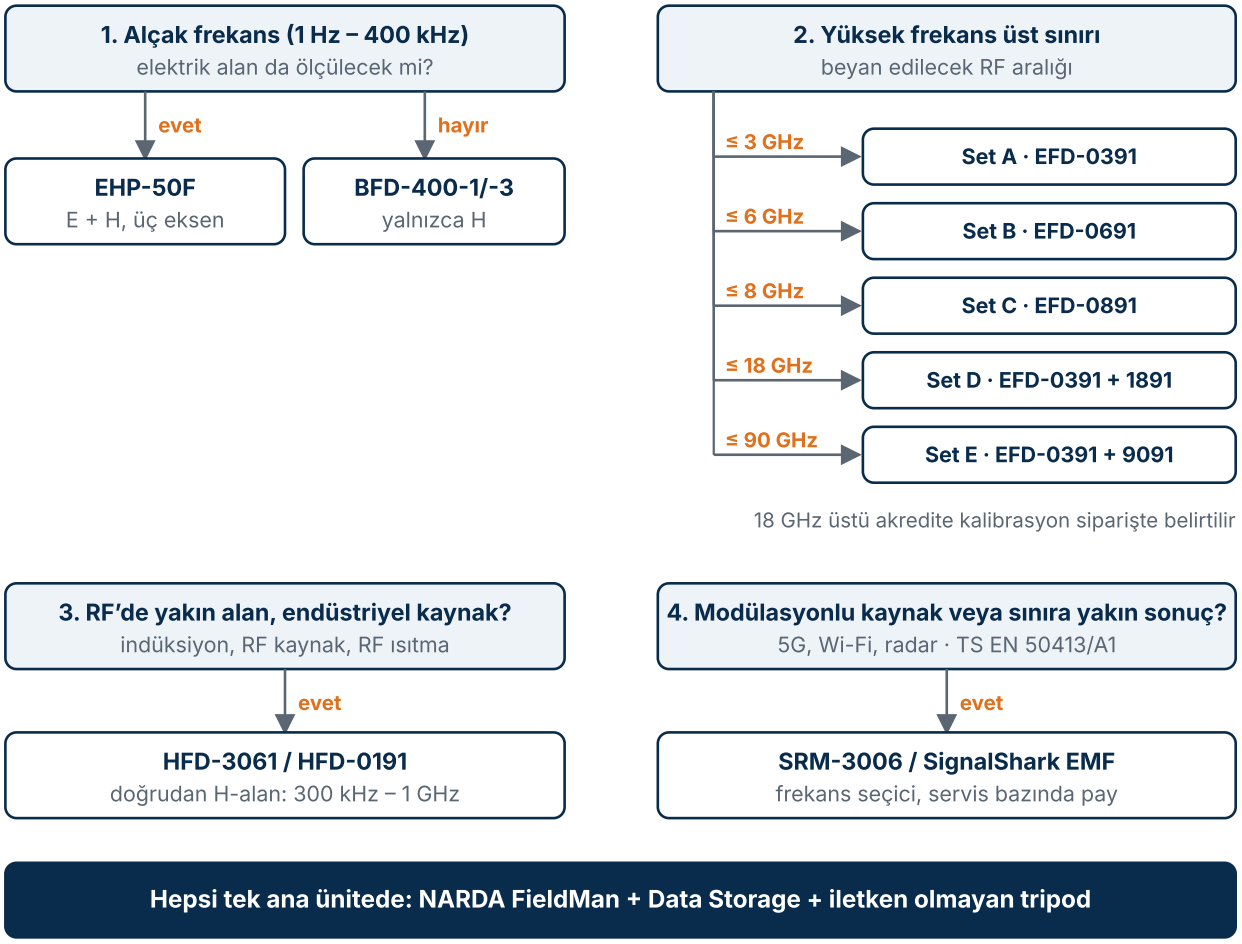
Laboratuvarınız için anlamı

Deney talimatlarınızda TS EN 50413'ün yanında TS EN 50413/A1'e de atıf yapılması ve modülasyonlu sinyallerin (5G TDD, Wi-Fi, darbeli radar) nasıl ele alındığının yazılması yerinde olur. Bu tür kaynaklarda geniş bantlı ölçümün yanında frekans seçici bir analizör (SRM-3006 veya SignalShark EMF) değerlendirmeyi güçlendirir. Kapsam ve metot kararları laboratuvarınıza ve TÜRKAK ile İSGÜM süreçlerine aittir; cihaz almak tek başına yetki veya akreditasyon kazandırmaz.

03 Cihaz seçimine başlamadan önce

Teknik seçimde önce şu sorular yanıtlanmalıdır:

- Laboratuvar hangi frekans aralığını İSGÜM ve TÜRKAK kapsamına yazacak?
- Elektrik alan, manyetik alan veya ikisi birden mi ölçülecek? Yüksek frekansta doğrudan manyetik alan ölçümü gerekiyor mu?
- Geniş bantlı toplam alan ölçümü mü, frekans seçici analiz mi gerekiyor?
- Kaynaklar sürekli, değişken veya darbeli mi çalışıyor?
- Hangi kayıt, ortalama ve raporlama işlevleri kullanılacak? X, Y, Z'nin ayrı kaydı isteniyor mu?
- Kalibrasyon belgeleri hedeflenen frekans ve alan şiddeti aralıklarını nasıl kapsıyor?



Şekil 2. Karar akışı: alçak frekans, yüksek frekans üst sınırı, yakın alan ve modülasyon sorularına göre NARDA bileşenleri.

90 GHz zorunlu mu?

Her iş hijyeni laboratuvarının 90 GHz'e çıkması gerektiğini söyleyen genel bir kural bulamadık. İSGÜM, yetkiyi laboratuvarın cihaz aralığına göre verir ve akreditasyon sertifikasının bu aralığı kapsamasını ister. Satın alma kararı, laboratuvarın hizmet verdiği iş yerlerine ve hedeflediği kapsama dayanmalıdır. Teknik şartname açıkça 90 GHz istiyorsa bu aralık ayrıca karşılanır; daha dar kapsamla çalışan laboratuvarlar uygun üst frekanslı bir sistemle başlayıp ihtiyaç oluştukça genişletebilir.

04 Alçak frekans: NARDA EHP-50F

EHP-50F, 1 Hz – 400 kHz aralığında elektrik ve manyetik alanı aynı anda ölçen üç eksenli analizördür. FFT tabanlı frekans seçici analiz ve geniş bantlı değerlendirme yapar. Fiber optik kabloyla FieldMan'e, PC yazılımına (EHP50-TS, NBM-TS/TSX) bağlanır veya ekransız olarak tek başına kayıt yapar.

Özellik	Değer (NARDA veri sayfası)
Frekans aralığı	1 Hz – 400 kHz
Elektrik alan	Düşük aralık 5 mV/m – 1 kV/m; yüksek aralık 500 mV/m – 100 kV/m
Manyetik alan	Düşük aralık 0,3 nT – 100 µT; yüksek aralık 30 nT – 10 mT
Eksen	Üç dik sensör; izotropik sonuç her kullanımda, X, Y, Z ayrı sonuçları PC yazılımında
Weighted Peak	IEC 61786-2 zaman düzlemi yöntemi; ICNIRP 1998 ve 2010 (genel halk, mesleki), 2013/35/AB (uzuvlar, alt ve üst eylem değerleri)

Özellik	Değer (NARDA veri sayfası)
Bağımsız kayıt	30 sn veya 60 sn aralıkla 36 saate kadar; 1 sn – 6 dk aralıkta 9 saatin üzerinde
Kalibrasyon	Her sette kalibrasyon sertifikası; istenirse akredite kalibrasyonla teslim; önerilen aralık 24 ay

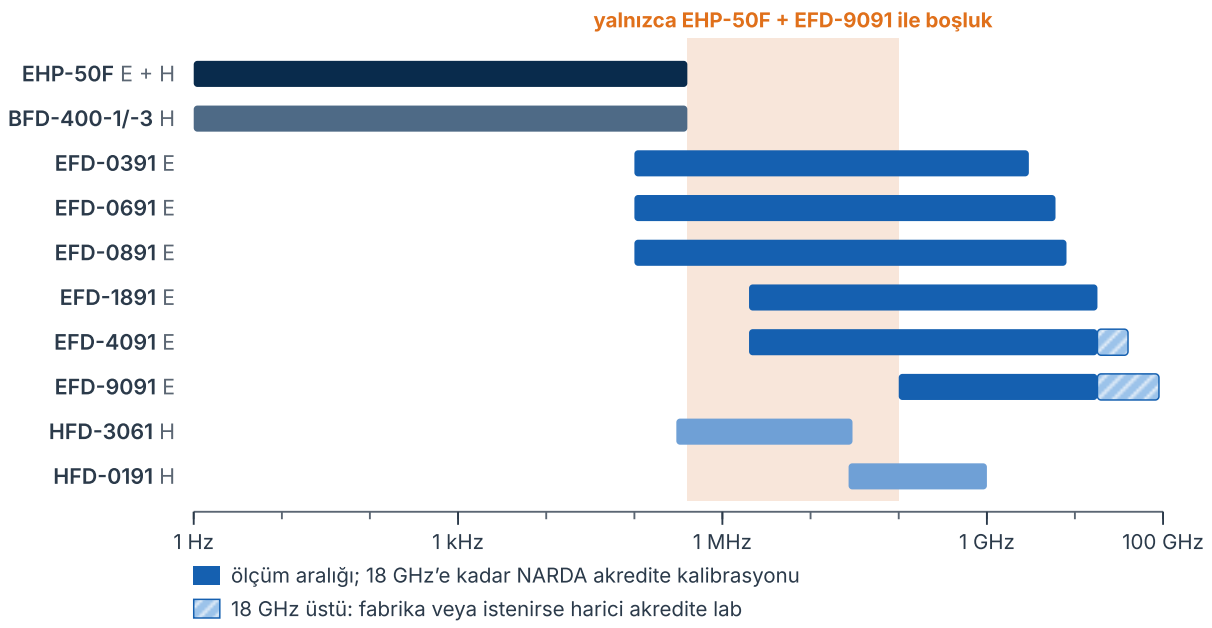
FFT penceresi

1 Hz – 400 kHz cihaz kapsamıdır; her FFT taraması bu bandın tamamını aynı anda göstermez. Açıklıklar 100 Hz'den 400 kHz'e kadar seçilir; 400 kHz açıklık 4,8 kHz'ten başlar; 100 Hz ve 200 Hz açıklıklar bağımsız (ekransız) çalışmada kullanılamaz. Farklı frekans bileşenleri olan iş yerlerinde ölçüm planı buna göre hazırlanmalıdır.

BFD-400-1 / BFD-400-3 1 Hz – 400 kHz'te yalnızca manyetik alanı ölçer ve doğrudan FieldMan'e takılır; 2013/35/AB'ye göre weighted peak değerlendirmesi yapar. Alçak frekans elektrik alan da isteniyorsa EHP-50F'in yerini tutmaz.

05 Yüksek frekans: NARDA FieldMan ve RF probları

FieldMan, prob değiştirilerek alçak ve yüksek frekansta kullanılan modüler ölçüm platformudur. Ölçüm aralığını ana ünitenin adı değil, takılan prob belirler. Problar dijitaldir ve kalibrasyon verisini kendi içinde taşır; üretici, ana ünitenin ayrıca kalibre edilmesi gerekmediğini belirtir.



Şekil 3. NARDA problarının frekans kapsamı (logaritmik eksen). Turuncu bant: yalnızca EHP-50F ve EFD-9091 kullanıldığında ölçülemeyen 400 kHz – 100 MHz aralığı.

Prob	Alan	Frekans	Ölçüm aralığı (CW)	Akredite kalibrasyon*
EFD-0391	E	100 kHz – 3 GHz	—	sipariş edilebilir
EFD-0691	E	100 kHz – 6 GHz	0,2 – 650 V/m	DAkkS, birkaç frekansta
EFD-0891	E	100 kHz – 8 GHz	0,55 – 900 V/m	DAkkS (ILAC-MRA)
EFD-1891	E	2 MHz – 18 GHz	0,6 – 800 V/m	tüm aralıkta
EFD-4091	E	2 MHz – 40 GHz	1,2 – 800 V/m	18 GHz'e kadar NARDA; üstü isteğe bağlı harici lab

Prob	Alan	Frekans	Ölçüm aralığı (CW)	Akredite kalibrasyon*
EFD-6091	E	100 MHz – 60 GHz	0,5 – 400 V/m	18 GHz'e kadar NARDA; üstü isteğe bağlı harici lab
EFD-9091	E	100 MHz – 90 GHz	0,5 – 400 V/m	18 GHz'e kadar NARDA; üstü isteğe bağlı harici lab
HFD-3061	H	300 kHz – 30 MHz	0,012 – 16 A/m	DAkkS
HFD-0191	H	27 MHz – 1 GHz	—	sipariş edilebilir

* NARDA veri sayfalarındaki beyana göre. Bütün problar fabrika kalibrasyonunun yanında akredite kalibrasyonla da sipariş edilebilir; akredite kalibrasyon bazı problarda fiyata dahil, bazılarında ek ücretlidir. Akredite kapsam dışındaki büyüklüklerde fabrika kalibrasyonu uygulanır. Bütün problar üç eksenli izotropiktir; önerilen kalibrasyon aralığı 24 ay. True RMS ölçüm aralıkları CW aralığından dardır (ör. EFD-0891: 0,55 – 17 V/m).

Elektrik alan, manyetik alanın yerini her zaman tutmaz

Uzak alanda E ve H birbirine bağlıdır ve eşdeğer güç yoğunluğu E'den hesaplanabilir. Endüksiyonla ısıtma, RF kaynak veya anten yakını gibi yakın alan koşullarında E ve H ayrı değerlendirilmelidir; E probuyla gösterilen eşdeğer güç yoğunluğu bağımsız bir H-alan ölçümü sayılmamalıdır. Bu durumlarda HFD-3061 (300 kHz – 30 MHz) ve HFD-0191 (27 MHz – 1 GHz) kullanılır.

06 Önerilen sistemler

Aşağıdaki setler PROTEL'in teknik önerileridir; NARDA'nın hazır paket adları veya kurumlarca önceden onaylanmış paketler değildir. Sipariş kodları, güncel sürüm ve paket içeriği teklif aşamasında NARDA ile teyit edilir.

Set A · 3 GHz'e kadar

AF 1 Hz – 400 kHz (E, H) · YF 100 kHz – 3 GHz (E)

- FieldMan Basic Set (RF, LF, veri kaydı)
- EHP-50F
- **EFD-0391, 100 kHz – 3 GHz**
- İletken olmayan tripod

En ekonomik başlangıç: şebeke frekansı, indüksiyon, RF ısıtma ve kaynak, yayın vericileri, 3 GHz'e kadar mobil ve Wi-Fi (2,4 GHz).

Set B · 6 GHz'e kadar

AF 1 Hz – 400 kHz (E, H) · YF 100 kHz – 6 GHz (E)

- FieldMan Basic Set (RF, LF, veri kaydı)
- EHP-50F
- **EFD-0691, 100 kHz – 6 GHz**
- İletken olmayan tripod

5G FR1 (3,5 GHz) ve 5 GHz Wi-Fi dahil, 6 GHz'e kadar bütün kaynaklar tek probla.

Set C · 8 GHz'e kadar

AF 1 Hz – 400 kHz (E, H) · YF 100 kHz – 8 GHz (E)

- FieldMan Basic Set (RF, LF, veri kaydı)
- EHP-50F
- **EFD-0891, 100 kHz – 8 GHz**
- İletken olmayan tripod

Wi-Fi 6E/7 (6 GHz bandı) dahil, 8 GHz'e kadar günlük kaynakların tamamı tek probla.

Set D · 18 GHz'e kadar

AF 1 Hz – 400 kHz (E, H) · YF 100 kHz – 18 GHz (E)

- FieldMan Basic Set (RF, LF, veri kaydı)
- EHP-50F
- **EFD-0391, 100 kHz – 3 GHz**
- **EFD-1891, 2 MHz – 18 GHz**
- İletken olmayan tripod

18 GHz'e kadar radar, uydu ve mikrodalga linkler eklenir. EFD-1891'in akredite kalibrasyonu tüm aralığı kapsar (veri sayfası).

Set E · 90 GHz'e kadar

AF 1 Hz – 400 kHz (E, H) · YF 100 kHz – 90 GHz (E)

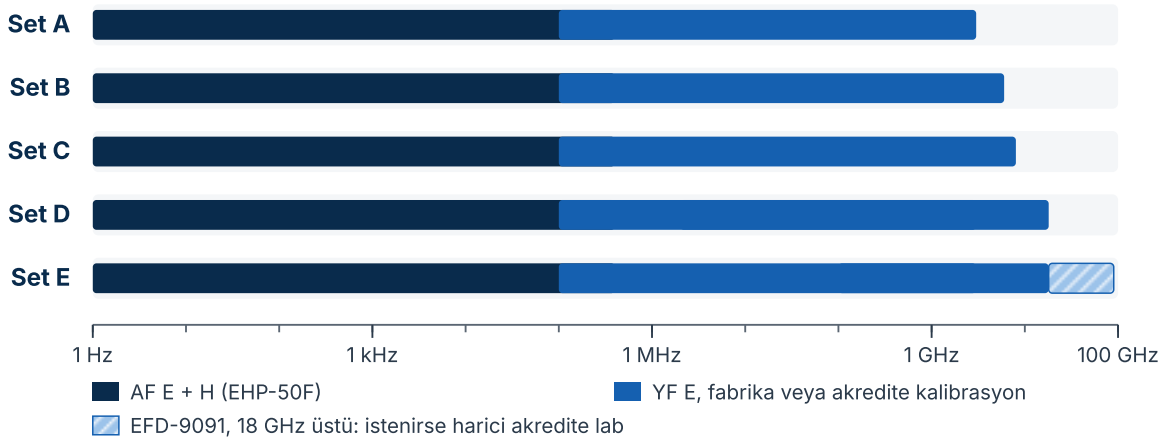
- FieldMan Basic Set (RF, LF, veri kaydı)
- EHP-50F
- **EFD-0391, 100 kHz – 3 GHz**
- **EFD-9091, 100 MHz – 90 GHz**
- İletken olmayan tripod

Şartnamenin tamamı. EFD-9091'in altında kalan 100 kHz – 100 MHz'i EFD-0391 ölçer. 18 GHz üstünde akredite kalibrasyon istenirse harici akredite laboratuvarda yapılır.

Ek seçenekler

Manyetik alan · frekans seçici

- BFD-400-1/-3: AF H-alan, 2013/35/AB weighted peak
- HFD-3061 / HFD-0191: YF H-alan, yakın alan
- SRM-3006 veya SignalShark EMF: servis bazında pay
- EHP-200A: seçici E ve H, 9 kHz – 30 MHz

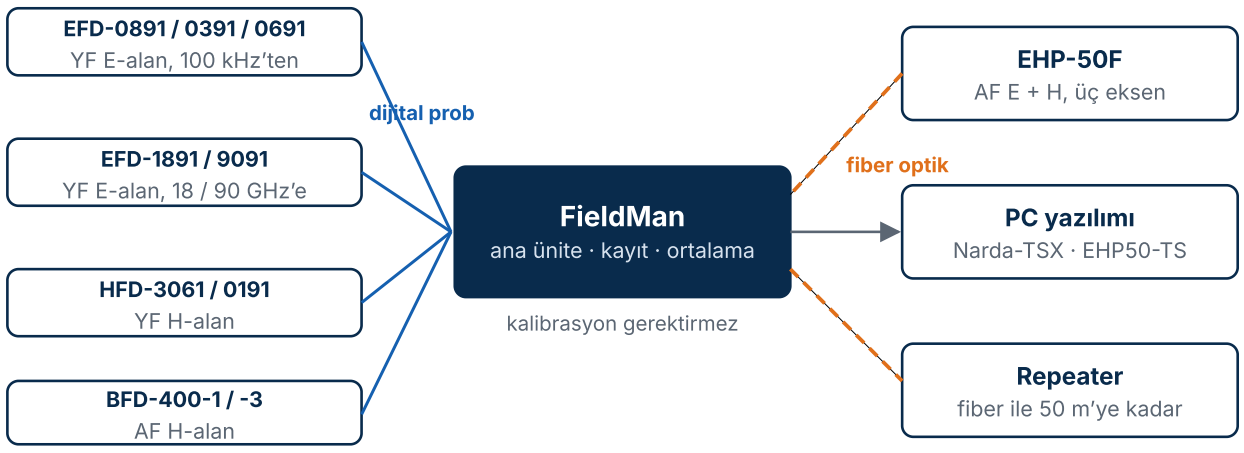


Şekil 4. Setlerin frekans kapsamı ve veri sayfalarına göre akredite kalibrasyon kapsamı.

Alternatif yapılandırmalar ve ek seçenekler

Hedeflenen ihtiyaç	Kombinasyon	Kapsam
Yalnızca AF elektrik ve manyetik alan	FieldMan + EHP-50F	E ve H: 1 Hz – 400 kHz
AF manyetik alan, FieldMan ekranında	+ BFD-400-1 veya BFD-400-3	H: 1 Hz – 400 kHz, 2013/35/AB weighted peak
YF manyetik alan (yakın alan)	+ HFD-3061, gerekirse HFD-0191	H: 300 kHz – 30 MHz; 27 MHz – 1 GHz
Frekans seçici analiz	SRM-3006 (9 kHz – 6 GHz) veya SignalShark EMF (8 kHz – 8 GHz)	Servis bazında pay; modülasyon değerlendirmesi
Seçici AF/OF E ve H	EHP-200A (9 kHz – 30 MHz)	Üç eksenli, spektrum analizli
Mevcut NBM probları	A/D Probe Converter	NBM problarının FieldMan'de kullanımı

07 Üç eksen, veri kaydı ve ortalama



Şekil 5. Sistem yapısı: FieldMan ana ünitesi, dijital problar, EHP-50F fiber bağlantısı, PC yazılımı ve Repeater.

Üç eksenli izotropik ölçüm, alanı üç uzaysal doğrultuda algılayarak prob yönüne bağımlılığı azaltır. **Üç eksenli algılama ile X, Y ve Z sonuçlarının ayrı gösterilmesi veya kaydedilmesi aynı özellik değildir.** FieldMan RF probları izotropik toplamı (RSS) verir; EHP-50F X, Y, Z'yi PC yazılımında ayrıca gösterir. Şartnamede eksen bazında kayıt isteniyorsa sipariş öncesinde kontrol edilir.

FieldMan işlevi	Değer (NARDA veri sayfası)
Sonuç türleri	Anlık, maksimum, minimum, ortalama (Avg), maksimum ortalama (Max Avg)
Zaman ortalaması	1 sn, 3 sn, 10 sn, 30 sn, 1 dk, 3 dk, 6 dk, 10 dk, 30 dk, 1 sa, 6 sa, 24 sa
Uzaysal ortalama	100 ölçüm noktasına kadar çubuk grafik ve ortalama çizgisi
Zamanlı kayıt	Otomatik açılma/kapanma, 100 saate kadar, 1 sn – 6 dk aralık, 32.000 aralığa kadar
Bellek	750 MB dahili, hafıza kartıyla 128 GB'a kadar (16 GB microSD dahil)
Seçenekler	Data Storage 2460/95.15 (RF ve LF Basic Set için), GPS/mesafe ölçer 2460/95.11, Narda-TSX canlı ölçüm 2460/95.01

Uygulanacak ortalama süresi ve değerlendirme biçimi kullanılan metoda ve sınır değer setine göre seçilir; tek bir süre tüm ölçümlere otomatik uygulanmamalıdır. Teklifte LF/RF işlevleri ve veri kaydı açıkça tanımlanmalıdır.

08 Kalibrasyon ve metrolojik izlenebilirlik

Probun ölçüm bandı, kalibrasyon sertifikasındaki noktalar ve kalibrasyon laboratuvarının akredite kapsamı ayrı ayrı incelenmelidir. TÜRKAK R10.12 Metrolojik İzlenebilirlik Rehberi'ne göre öncelik, ILAC anlaşması kapsamında akredite kalibrasyon laboratuvarlarıdır; hizmetin akredite kapsam içinde olduğu ve kalibrasyonun gerekli ölçüm alanı ve aralıklarını uygun belirsizlikle kapsadığı doğrulanmalıdır. Akredite hizmet bulunamazsa alternatif yollar ancak gerekçesi kayıt altına alınarak ve TÜRKAK'a sunularak kullanılabilir.

Bütün NARDA probları fabrika kalibrasyonuyla veya akredite kalibrasyonla sipariş edilebilir; akredite kalibrasyon bazı problarda standart olarak fiyata dahildir, bazılarında ek ücretle eklenir. NARDA akredite kalibrasyonu DAkkS akreditasyonuyla (DIN EN ISO/IEC 17025, ILAC-MRA) yapar; DAkkS, ILAC karşılıklı tanıma anlaşmasının tarafıdır. Ancak bir kuruluşun akredite olması, sunduğu her frekanstaki kalibrasyonun akredite olduğu anlamına gelmez.

> **90 GHz seçeneğinde özel dikkat**

> NARDA, kendi DAkkS laboratuvarında 18 GHz'e kadar akredite kalibrasyon yapar. EFD-9091, EFD-6091 ve EFD-4091'de 18 GHz üstü için de akredite kalibrasyon istenirse NARDA probu teslimattan önce harici bir akredite laboratuvara gönderir, orada kalibre ettirir ve belgesiyle teslim eder; istenmezse 18 GHz üstünde fabrika kalibrasyonu uygulanır. Akreditasyon kapsamına 90 GHz'e kadar yazılacaksa bu seçenek siparişte belirtilmelidir.

Sipariş öncesinde, seçilen problar için kalibrasyon noktalarını, belirsizlikleri ve akredite kapsamı NARDA'dan yazılı olarak alıp iletiyoruz; ölçüm belirsizliği bütçesi bu belgelere dayanarak hazırlanabilir. Laboratuvar yine de prob ve ana ünite kimliklerini, yazılım sürümlerini, ara kontrolleri ve kalibrasyon kayıtlarını kendi kalite sistemi içinde yönetmelidir.

09 Frekans bantlarına göre kaynaklar ve çözümler

Frekans bandı	Tipik iş yeri kaynakları	NARDA çözümü
1 Hz – 400 kHz	Transformatör, şalt ve bara sistemleri, kaynak makineleri, indüksiyon ocakları ve sertleştirme, motorlar ve sürücüler	E ve H: EHP-50F · yalnızca H: BFD-400-1/-3
100 kHz – 30 MHz	İndüksiyonla ısıtma, RF plastik kaynak ve yapıştırma (13,56 / 27,12 MHz), OD/KD vericiler	E: EFD-0891 veya EFD-0391 · H: HFD-3061 · seçici: EHP-200A
30 MHz – 1 GHz	FM ve TV vericileri, PMR/TETRA telsizler, RF kurutma ve ısıtma	E: EFD-0891 · H: HFD-0191 · seçici: SRM-3006, SignalShark EMF
1 – 8 GHz	Mobil baz istasyonları (4G, 5G FR1), Wi-Fi 6/6E/7, endüstriyel mikrodalga (2,45 GHz), radar ve linkler	E: EFD-0891 · seçici: SRM-3006 (6 GHz'e kadar), SignalShark EMF (8 GHz'e kadar)
8 – 90 GHz	Radar, uydu yer istasyonları, mikrodalga linkler, 5G FR2	E: EFD-9091 (90 GHz'e kadar), EFD-1891 (18 GHz), EFD-4091 (40 GHz)

10 Teklif istemeden önce hazırlanacak bilgiler

- ☐ Mevcut veya hedeflenen İSGÜM yetki ve TÜRKAK akreditasyon kapsamı
- ☐ Elektrik ve manyetik alan için ayrı ayrı alt ve üst frekans sınırları
- ☐ Hizmet verilen iş yerleri ve ölçülecek elektromanyetik alan kaynakları
- ☐ Beklenen alan şiddetleri, darbeli kaynaklar ve düşük seviye ölçüm ihtiyaçları
- ☐ Mevcut cihaz ve probların marka, model ve kalibrasyon bilgileri
- ☐ Veri kaydı, ortalama, ayrı eksen verisi ve PC yazılımı beklentileri
- ☐ Beyan edilen aralığın tamamında akredite kalibrasyon isteyip istemediğiniz

Bu bilgilerle uygun seti, alternatifini ve kalibrasyon belgelerini tek teklifte sunuyoruz; satın alma öncesinde ölçüm boşlukları ve ilave donanım ihtiyacı görülebilir.

11 Sık sorulan sorular

FieldMan tek bir probla 1 Hz – 90 GHz ölçebilir mi?

Hayır. Bu kapsam farklı probların birlikte kullanılmasıyla oluşur: EHP-50F alçak frekansı, uygun RF probları yüksek frekansı karşılar. Ölçümler prob ve mod değiştirilerek yapılır; tüm bant aynı anda ölçülmez.

EHP-50F ve EFD-9091 birlikte yeterli mi?

Kesintisiz 100 kHz – 90 GHz RF elektrik alan kapsamı isteniyorsa yeterli değildir. EHP-50F 400 kHz'te biter, EFD-9091 100 MHz'te başlar. Aradaki boşluk için 100 kHz'ten başlayan EFD-0891, EFD-0691 veya EFD-0391 gerekir.

BFD-400, EHP-50F yerine kullanılabilir mi?

Yalnızca manyetik alan ölçümü hedefleniyorsa değerlendirilebilir. Alçak frekans elektrik alan da gerekiyorsa BFD-400 bu ihtiyacı karşılamaz.

EFD-9091 90 GHz'e kadar akredite kalibrasyonla alınabilir mi?

Evet, isteğe bağlı. NARDA 18 GHz'e kadar kendi laboratuvarında akredite kalibre eder; 18 – 90 GHz için prob teslimattan önce harici bir akredite laboratuvarda kalibre ettirilir ve belgesiyle teslim edilir. Bunun siparişte belirtilmesi gerekir.

TS EN 50413/A1 cihaz seçimini değiştiriyor mu?

Ölçüm büyüklüklerini değiştirmiyor; modülasyon ve görev döngüsünün dikkate alınmasını istiyor. Modülasyonlu kaynakların sık olduğu iş yerlerinde frekans seçici bir analizörün (SRM-3006 veya SignalShark EMF) eklenmesi değerlendirmeyi güçlendirir.

Elimizdeki NBM-550 problarını kullanabilir miyiz?

Mevcut NBM probları NARDA'nın A/D Probe Converter'ı ile FieldMan'de kullanılabilir; kalibrasyon durumları ve akredite kapsamları ayrıca kontrol edilmelidir.

Cihazın alınması akreditasyon için yeterli mi?

Hayır. Cihazın yanında metot uygulaması, personel yetkinliği, izlenebilirlik, ölçüm belirsizliği ve kalite süreçleri de değerlendirilir. İSGÜM yetkilendirmesi ve TÜRKAK akreditasyonu ilgili kurumların süreçlerine tabidir; cihaz teklifi kabul garantisi değildir.

Laboratuvarınızın kapsamına uygun NARDA seti için teklif alın

Hedef frekans aralığınızı, elektrik ve manyetik alan ölçüm ihtiyacınızı ve mevcut prob listenizi iletmeniz yeterlidir.

protel@protelturkey.com · (212) 221 80 60 · WhatsApp (532) 265 91 99
protelturkey.com/urun/narda-is-guvenligi-emr-olcum-setleri
PROTEL, NARDA Safety Test Solutions'ın Türkiye genel distribütörüdür. NARDA ürünlerinde satış yetkimiz Türkiye ile sınırlıdır.

12 Kaynaklar

1. TSE — Standart arama: TS EN 50413 ve TS EN 50413/A1 — intweb.tse.org.tr/standard/standard/StandardAra.aspx
2. CENELEC — EN 50413:2019/A1:2025 bilgi sayfası (dop, dow, değişen maddeler) — standards.iteh.ai
3. İSGÜM — İş hijyeni ölçüm, test ve analizleri yetki verilen örnek metot listesi — csgb.gov.tr
4. İSGÜM — Laboratuvar yetkilendirme sayfası ve elektromanyetik alan duyurusu — csgb.gov.tr
5. TÜRKAK — R10.12 Metrolojik İzlenebilirlik Rehberi, Revizyon 05 (28.04.2021) — turkak.org.tr
6. NARDA — FieldMan veri sayfası, NSTS 0925-E0370EE — narda-sts.com
7. NARDA — FieldMan prob ve aksesuarları — narda-sts.com
8. NARDA — EHP-50F veri sayfası, NSTS 1225-E0310F — narda-sts.com
9. NARDA — EFD-0891 (NSTS 0226-E0428A), EFD-0691 (NSTS 0624-E0387B), EFD-1891 (NSTS 0723-E0398A) veri sayfaları — narda-sts.com
10. NARDA — EFD-9091 (NSTS 0523-E0405A), EFD-6091 (NSTS 0623-E0391A), EFD-4091 (NSTS 0523-E0399A) veri sayfaları — narda-sts.com
11. NARDA — HFD-3061 (NSTS 1024-E0407A) ve BFD-400-1 (NSTS 0225-E0406A) veri sayfaları — narda-sts.com
12. NARDA — SRM-3006 veri sayfası, NSTS 1223-E0272O; SignalShark 3310 for EMF, NSTS 0226-E0423B — narda-sts.com

Teknik içerik kontrol tarihi: 1 Kasım 2026. Cihaz ve prob özellikleri için üreticinin güncel dokümanları, yetki ve akreditasyon işlemleri için ilgili kurumların yürürlükteki şartları esas alınmalıdır. NARDA ürün adları ve teknik bilgileri © Narda Safety Test Solutions GmbH. Bu rehber cihaz seçimine yardım amacıyla hazırlanmıştır; hukuki veya akreditasyon danışmanlığı değildir.