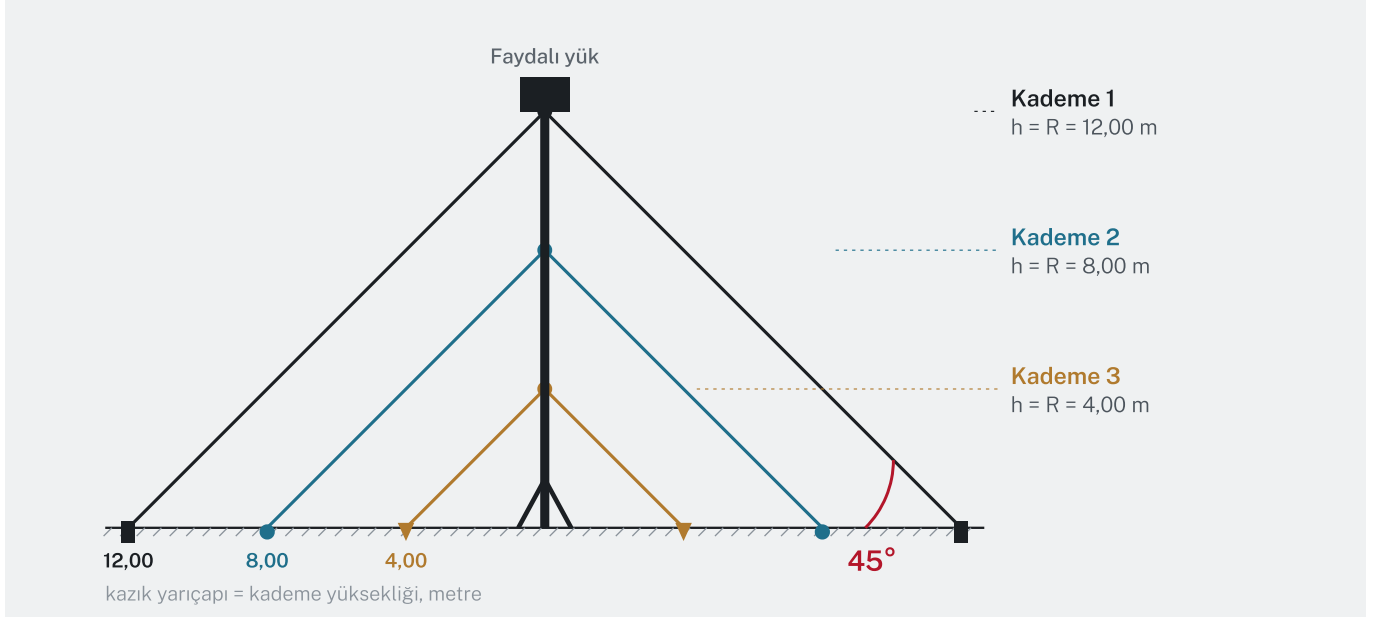


SAHA KURULUM KILAVUZU

Lente (Gergi) Kurulumu

MMT10 · MMT20 Manuel Tripod/Mast Sistemleri

Bu kılavuz, mast sistemlerinin halat gergilerinin sahada nasıl kurulacağını tarif eder. Mast yüksekliği ve kademe sayısı hangi konfigürasyonda olursa olsun, aşağıdaki üç kural değişmez.



GERGİ GEOMETRİSİ — ÖRNEK: 12,00 M MAST, ÜÇ KADEME (12 · 8 · 4 M)

KURAL 1

Tek hat

Bütün gergi kademeleri **aynı azimut hatlarını** kullanır. Kademeler birbirine göre döndürülmez.

KURAL 2

$R = h$

Kazığın yarıçapı, o kademeden gergi bileziği **yüksekliğine eşittir**; her halat 45° olur. Saha kısıtında izin verilen sapma: s. 02.

KURAL 3

Ayrı kazık

Her kademe **kendi kazığına** bağlanır. Bir hatta üç kademe varsa üç kazık çakılır.

KURULUMDAN ÖNCE ELİNİZDE OLMALI

- Balyoz (1 kg) ve kazık sökücü
- Kazık — kademe sayısı kadar, artı yedek
- Gergi halatı ve ayarlayıcı — kademe başına 4
- Kurulum formu

ÖLÇÜ ALETİ GEREKMEZ

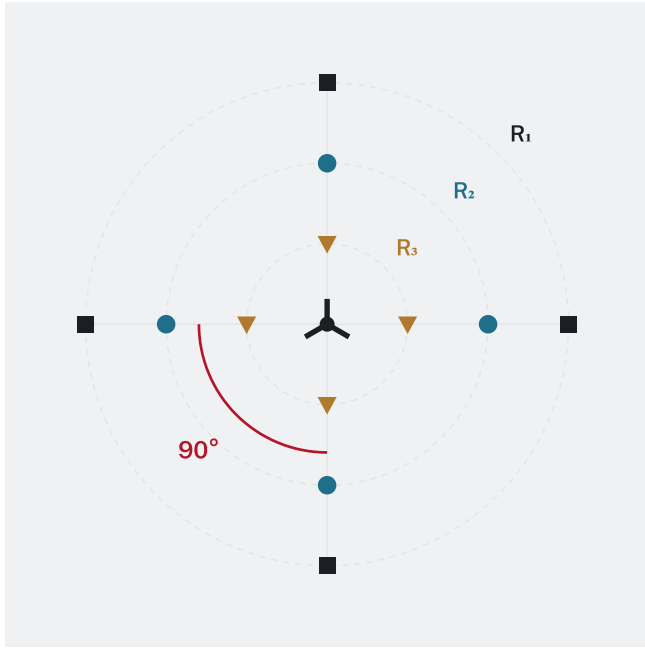
GÜVENLİK — KURULUMDAN ÖNCE

Enerji hattı. Kurulum noktası, havai enerji hattına mastın tam boyundan yakın olamaz.

Rüzgâr. Mastı, halatların elle kontrol edilemeyeceği rüzgârda açmayın; açma işlemi sizin havada yapılır.

Bölge. Mast açılırken mastın altında ve devrilme yönünde kimse durmaz.

01 Kademe ve Kazık Yerleşimi



■ Kademe 1 ● Kademe 2 ▼ Kademe 3

PLAN GÖRÜNÜŞ — DÖRT HAT, KADEME BAŞINA AYRI KAZIK

ÖRNEKLER

12 m mast · 3 kademe

K1	12,00 m	halat 18,0 m
K2	8,00 m	halat 12,0 m
K3	4,00 m	halat 6,0 m

8 m mast · 2 kademe

K1	8,00 m	halat 12,0 m
K2	4,00 m	halat 6,0 m

5 m mast · 3 kademe

K1	5,00 m	halat 7,5 m
K2	3,33 m	halat 5,0 m
K3	1,67 m	halat 2,5 m

Kademeler arası açıklık **5 m**'yi aşmamalıdır — asgari kademe sayısı buradan gelir. En alt kademe, tripod üst kotunun altına düşemez (MMT10 1,10 m, MMT20 1,40 m); düşüyorsa kademe sayısını azaltın.

KADEME YÜKSEKLİKLERİNİ BULMA

Mast boyunu kademe sayısına eşit bölün. Kademe 1 mast tepesindedir; alttakiler eşit aralıkla iner. Yükseklikler **zeminden** ölçülür: 12 m mastta üç kademe → **12 · 8 · 4 m**.

Yarıçap = yükseklik. Kazık, mast tepesiyle aynı uzaklıkta durur; böylece her halat 45° olur.

Kazık noktasını adımla bulun. Mast ekseninden, kademe yüksekliği kadar uzaklaşın — bir adım ortalama 0,75 m, yani 12 m için yaklaşık 16 adım. Kesin olması gerekmez; **halat düzeltir**.

KAÇ KADEME

Kademe sayısını kullanıcı seçer; tablodaki değerler **asgaridir**. Beş metrelik bir sistemde de üç kademe kurulabilir.

MAST TEPE YÜKSEKLİĞİ H ₁	ASGARİ KADEME SAYISI
5 m'ye kadar	1 kademe
5–10 m	2 kademe
10–15 m	3 kademe

02

Kazık ve Ankraj



KAPASİTEYE ETKİSİ

düşeyden 0–15°
C_i = 1,00 · kayıp yok

düşeyden 30°
C_i = 0,77 · %23 kayıp

45° — halata dik
ölçüm yok · kullanmayın

Çakma açısı düşeyden 5–15° aralığında kapasite kaybı yaratmaz (C_i = 1,00); **30°’de kapasite %23 düşer** (C_i = 0,77).

KAZIK ÇEKME KAPASİTESİ — Ø25 MM DÜZ KAZIK, DÜŞEY, 45° ÇEKME, BAĞLANTI ≤50 MM

ZEMİN	ELLE TANIMA	610 MM GÖMÜLME, KN	915 MM GÖMÜLME, KN
Çok sert / çok sıkı	Tırnak güçlükle iz bırakır	6,0	11,1
Sert / sıkı	Tırnakla kolay iz açılır	3,8	7,1
Katı / orta sıkı	Başparmakla iz açılır, zor batar	1,9	3,6
Orta	Başparmak orta güçle birkaç cm batar	0,96	1,8
Yumuşak / gevşek	Başparmak kolayca birkaç cm batar	0,48	0,89
Çok yumuşak / çok gevşek	Avuçta sıkılınca parmak arasından çıkar	0,24	0,44

Zemin sınıfını **elle** belirleyin; tablodaki tanıma kohezyonlu (killi) zemin içindir. Kaynağın kendi deneyi **7,26 kg balyozla** tanımlıdır ve kitteki **1 kg** balyozla tekrarlanamaz. **Doygun zeminde değerler yarıya iner.** Emniyet katsayısı: kaynak 1,5–2,0 önerir; Inventra saha koşullarında **3,0** uygulanır. Ara derinlik düzeltilmesi: 810 mm → 0,84; 710 mm → 0,69. Kitteki yassı kazıklar bu tabloya uymaz; kapasiteleri ayrıca verilir.

KAZIK ÇAKILAMAYAN ZEMİNLER

DURUM	ÇÖZÜM
Asfalt, beton	Ankraj dübeli; yoksa balast bloğu — halat bağlantısı bloğun alt kenarına yapılır
Kaya	Genleşen kama tipi kaya ankrajı
Donmuş zemin	Çakma değil, delme . Donmuş çakılda çakma kazık girmez
Yumuşak, doymuş zemin	Çakma (duckbill) tipi ankraj ya da helisel vidalı ankraj

03 Kurulum Sırası

Kurulum sırası tek operatör için yazılmıştır. **Mast kapalıyken bütün gergiler bağlanır; mast gergilerle birlikte açılır.**

GERGİ AYARI

- 1 Halatların boşluğunu elle alın; halat düz olsun, gerilmesin.
- 2 Her halatın **ayarlayıcıya girdiği yere** kalemle bir işaret koyun.
- 3 Her halatı, işaret ayarlayıcıdan **10 cm** geçene kadar gerin — yaklaşık yarım karış. Dördünde de aynı.
- 4 Ayarlayıcıda dişli yoktur; halat elle çekilerek gerilir. Halata ağırlığınızı vermeyin — küçük mastta asıl tehlike fazla germektir.

10 cm, orta kademedeki gergili halat boyunun yaklaşık %1'idir — polyester halatın kopma yükünün onda birinde uzadığı miktar. Aranan belli bir kuvvet değil, dört halatın eşitliğidir: eşitse mast kendiliğinden düşey durur, eğik duruyorsa kazık noktası yanlıştır.

- 1 Tripodu kurun, ayakları eşit açın ve üst tablayı gözle yatay konuma getirin.
- 2 Dört gergi yönünü belirleyin, aralarında kabaca 90°. **Karşılıklı iki yön mastla aynı doğru üzerinde olmalı** — buna gözle bakın. Hâkim rüzgâr yönü biliniyorsa hatlardan birini bu yöne getirin.
- 3 Kazık noktalarını adımla bulun: her hat üzerinde mast ekseninden o kademenin yüksekliği kadar uzaklaşın. Adım ortalama 0,75 m'dir.
- 4 Kazıkları çakın — düşeyden 5–15°, çekmenin tersine, hepsi aynı derinliğe.
- 5 Gergi bileziklerini takın. Kademe 1 bileziği faydalı yük adaptörünün hemen altına gelir.
- 6 Halatları serin, her halatı kendi kazığına bağlayın. Halat ayarlayıcıdan boşta geçsin; halatların birbirine ve tripod ayaklarına dolanmadığını kontrol edin.
- 7 Mastı **alttan üste doğru** açın. Halatların boşluğunu elle alın, germeyin.
- 8 Alttan üste gerin: önce Kademe 3, sonra Kademe 2, en son Kademe 1. Her kademede önce bir karşılıklı çift, sonra diğeri. **Üç turda** gidin; son turda dört işaret de 10 cm'i bulur.
- 9 Her turdan sonra düşeyliği kontrol edin. Üst kademeyi germek alttakileri gevşetir; sapma varsa yalnız o düzlemdeki karşılıklı çiftle düzeltin.
- 10 Düşeyliği doğrulayın. **Dört halat eşit gerilmişse ve kazıklar eşit uzaklıktaysa mast kendiliğinden düşeydir.** Gözle eğik duruyorsa gergiyi değil, kazık noktasını düzeltin. Kritik sistemlerde düşeylik **lazer şakülle** ayrıca doğrulanabilir.
- 11 Dört işaretin ayarlayıcıdan **aynı uzaklıkta** olduğunu doğrulayın; artan halat uçları da aynı boyda olmalı — biri belirgin farklıysa o kazık yanlış yerdedir. Artan halat ucunu toplayıp bağlayın, formu doldurun.

04 Kontrol Listesi

Mast düşeye alındıktan sonra, sistemi teslim etmeden önce aşağıdaki yedi maddeyi tek tek doğrulayın. Sağlanmayan bir madde varsa kurulum tamamlanmış sayılmaz.

- ☐ Dört halatın işareti ayarlayıcıdan 10 cm ötede — dördü de aynı
- ☐ Karşılıklı iki kazık ve mast aynı doğru üzerinde
- ☐ İki kazık çifti arasında kabaca 90°
- ☐ Bütün kademeler aynı azimut hattında
- ☐ Mast düşey — gözle iki noktadan bakıldı
- ☐ Dört halat elle, eşit kuvvetle gerilmiş
- ☐ Her ilmekte radansa, paslanmaz halat kelepçesi

YAPILMAZ

- Kademeler birbirine göre **döndürülmez**. Üç kademe de aynı azimut hattını kullanır.
- Bir hattaki kademeler **tek kazıkta toplanmaz** — kazığa gelen yük kademe sayısı kadar katlanır ve kazık zeminden sıyrılır.
- Halat **aşırı gerilmez**. Aşırı germe mastın taşıma kapasitesini düşürür.
- Kazık **halata dik çakılmaz**. Düşeyden 5–15° bandında ve çekmenin tersine kalır.

KURULUMDAN SONRA

Kazık başlarını **her gün** elle yoklayın; gevşeyeni çakın ya da yerini değiştirin. **Yağıştan sonra** kazık kapasitesi yarıya iner — kazıkları yeniden yoklayın. Sentetik halat ilk günlerde oturur; **3–7 günde bir** gerginliği kontrol edin. Ön germe montaj sıcaklığında tanımlıdır — sıcaklık ± 20 °C'den fazla değiştiğinde gerginliği yeniden ayarlayın. Şiddetli rüzgâr, dolu ya da kar yükünden sonra kazıkları, halat uçlarını ve mast düşeyliğini tam kontrol edin.

05 Kurulum Formu

Her kurulumda doldurun; bir kopyası sistemle birlikte kalır. Kademe kotları ve kazık yarıçapları bu formdan okunur.

SAHA / PROJE	TARİH	KURULUMU YAPAN
MAST MODELİ	MAST TEPE YÜKSEKLİĞİ H ₁ , M	KADEME SAYISI

KADEME KOTLARI VE YARIÇAPLAR — ÖLÇÜLEN

KADEME	BİLEZİK YÜKSEKLİĞİ H, M	KAZIK YARIÇAPI R, M
Kademe 1		
Kademe 2		
Kademe 3		

KAZIK VE ÇEKME DENEYİ — HAT BAŞINA

HAT	ZEMİN SINIFI	GÖMÜLME DERİNLİĞİ, MM
Hat A		
Hat B		
Hat C		
Hat D		

MAST DÜŞEYLİĞİ — KONTROL EDİLDİ	HAVA SICAKLIĞI, °C	HAVA DURUMU
GERGİ — KADEME 1	GERGİ — KADEME 2	GERGİ — KADEME 3

KURULUMU YAPAN — İMZA	TESLİM ALAN — İMZA
-----------------------	--------------------