



**YÜKSEK ÖĞRETİM VAKFI  
AR-GE İKTİSADİ İŞLETMESİ**

**HAFİF BETONDAN MAMUL KILAVUZ TUĞLA ELEMANI İLE  
KİLDEN MAMUL HARMAN TUĞLASI ELEMANININ  
TEKNİK ÖZELLİKLERİNİN TS EN 771-3 VE TS EN 771-1'E GÖRE  
ANALİZ RAPORU**

SUNULAN

**T.C.  
ULUDAĞ ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
BURSA İL MÜDÜRLÜĞÜ  
TESİS MÜDÜRLÜĞÜ  
Ulubatlı Hasan Bulvarı Stad Cad. Merinos Kavşağı No:40  
16050  
Osmangazi/BURSA**

**Rapor No: PMZ-123/2007**



ONAYLAYAN

**Prof. Dr. LÜTFULLAH GÜNDÜZ**

**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Pomza Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürü  
Batı Kampüsü, Çünür Mevkii  
İSPARTA**

**Tel: 0246 211 1529 Fax: 0246 211 1739**



**21. 08. 2007  
İSPARTA**



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
POMZA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ



Süleyman Demirel Üniversitesi  
Pomza Araştırma ve Uygulama Merkezi  
Müdürüğü  
Bati Kampüsü, 32200 İSPARTA  
Tel: 0 248 211 1529  
Fak: 0 248 211 1739

## GİRİŞ



**Tarih:** 21.08.2007  
**Numune Tanımı:** Kılavuz Tuğla - Harman Tuğlası  
**Kuruluş:** ULUDAĞ ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
**Adres:** BURSA

**Rapor No :** PMZ-123/2007  
**Rapor Sayfa No:** 02/05

### HAFİF BETONDAN MAMUL KILAVUZ TUĞLA ELEMANI İLE KİLDEN MAMUL HARMAN TUĞLASI ELEMANININ TS EN 771-3 VE TS EN 771-1'E GÖRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

ULUDAĞ Elektrik Dağıtım A.Ş., Bursa İl Müdürlüğü, Tesis Müdürlüğü tarafından teknik özellikleri ve karşılaştırmalı mukayesesi yapılmak üzere Kılavuz Tuğla ve Harman Tuğlası kodlu iki ayrı ürün Süleyman Demirel Üniversitesi, Pomza Araştırma ve Uygulama Merkezi Laboratuvarına gönderilmiştir. Bu tuğla örneklerinden *Kılavuz Tuğla*nın hafif betondan mamul bir ürün, *Harman Tuğlası* örneğinin ise kilden mamul bir ürün olduğu belirlenmiştir. Bu tuğla örneklerinin teknik özellikleri TS EN 771-3, TS EN 771-1 ve ilgili diğer TS EN Standardların öngördüğü prensiplere göre bir dizi analiz yapılmış olup, teknik bulgular Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir. Ayrıca tuğla örneklerinin teknik özelliklerinin karşılaştırması ise Çizelge 3'de verilmiştir.

Tuğla elemanları ile ilgili TS EN 771-3 ve TS EN 771-1 standardı kapsamında aşağıda belirtilen analizler yapılmıştır:

- Anma Boyutları Analizi,
- Ürünün Şekli,
- Ürünün Formu,
- Ürünün Normu,
- Çimento Dozajı,
- Hacimsel Doluluk Oranı,
- Kuru Birim Ağırlık Analizi,
- Kuru Birim Hacim Kütle Analizi,
- Ortalama Basınç Dayanımı Analizi,
- Kılcal (Kapiler) Etkiyle Su Emme Analizi,
- Isı İletkenlik Değeri Analizi,
- Organik Madde İçeriği Analizi,
- Yangına Direnç Analizi,
- Dena Karşı Dayanıklılık (Kütle Kaybı) Analizi,

**Notlar:** Bu rapor, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır.  
Deney raporlarına konulup konulmadığına ilişkin bilgi için bizimle iletişime geçebilirsiniz.

ONAYLAYAN  
Prof. Dr. Lütfullah GÜNDÜZ  
Merkez Müdürü





SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
POMZA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ



Süleyman Demirel Üniversitesi  
Pomza Araştırma ve Uygulama Merkezi  
Müdürüğü  
Bel. Kampüsü, 32260, İSPARTA  
Tel : 0 246 2111520  
Fax : 0 246 2111739

Hafif Betondan Mamul  
Kılavuz Tuğla



Tarih: 21.08.2007  
Numune Tanımı: Kılavuz Tuğla  
Kuruluş: ULUDAĞ ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
Adres: BURSA

Rapor No : PMZ-123/2007  
Rapor Sayfa No: 03/05

Çizelge 1. Hafif Betondan Mamul Kılavuz Tuğla Elemanının Analiz Bulguları.

Özellik	Deneysel Bulgu	Birim	İlgili Standart
Anma Boyutları	50 x 100 x 200	mm	TS EN 771-3
Ürünün Şekli	Dikdörtgen Prizmatik	-	TS EN 771-3
Ürünün Formu	Dolu Tuğla	-	TS EN 771-3
Ürünün Normu	Hafif Betondan Mamul Dolu Tuğla	-	TS EN 771-3
Çimento Dozajı	304	kg/m <sup>3</sup>	-
Hacimsel Doluluk Oranı	100	%	TS EN 772-2 ve TS EN 772-16
Kuru Birim Ağırlık	4,985	kg	TS EN 772-13
Kuru Birim Hacim Kütle	997	kg/m <sup>3</sup>	TS EN 772-13
Ortalama Basınç Dayanımı	8,35	N/mm <sup>2</sup>	TS EN 772-1
Kılcal (Kapiler) Etkiyle Su Emme	9,10	gr/m <sup>2</sup> sn	TS EN 772-11
Isı İletkenlik Değeri	0,288	W/mK	TS EN 1745
Organik Madde İçeriği	0,914	%	TS EN 13820
Yangına Direnç	A1 Sınıfı	-	TS EN 13501-1
Dona Karşı Dayanıklılık (Kütle Kaybı)	2,93	%	DIN 52 252

Notlar: Bu rapor, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır.  
Deney raporlarımız kuruluşumuzun yazılı izni olmadan çoğaltılamaz

ONAYLAYAN  
Prof. Dr. Lütfullah GÜNDÜZ  
Merkez Müdürü





SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
POMZA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ



Süleyman Demirel Üniversitesi  
Pomza Araştırma ve Uygulama Merkezi  
Müdürüğü  
Beti Kampüsü, 32260, İSPARTA  
Tel : 0 246 2111629  
Fak : 0 246 2111739

**Kilden Mamul  
Harman Tuğlası**



**Tarih:** 21.08.2007  
**Numune Tanımı:** Harman Tuğlası  
**Kuruluş:** ULUDAĞ ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
**Adres:** BURSA

**Rapor No :** PMZ-123/2007  
**Rapor Sayfa No:** 04/05

**Çizelge 2. Kilden Mamul Harman Tuğlası Elemanının Analiz Bulguları.**

Özellik	Deneysel Bulgu	Birim	İlgili Standart
Anma Boyutları	88 x 183 x 54	mm	TS EN 771-1
Ürünün Şekli	Dikdörtgen Prizmatik	-	TS EN 771-1
Ürünün Formu	Dolu Tuğla	-	TS EN 771-1
Ürünün Normu	Kilden Mamul Dolu Tuğla	-	TS EN 771-1
Hacimsel Doluluk Oranı	97	%	TS EN 772-2 ve TS EN 772-16
Kuru Birim Ağırlık	1,427	kg	TS EN 772-13
Kuru Birim Hacim Kütle	1641	kg/m <sup>3</sup>	TS EN 772-13
Ortalama Basınç Dayanımı	7,11	N/mm <sup>2</sup>	TS EN 772-1
Kılcal (Kapiler) Erkiyle Su Emme	12,48	gr/m <sup>2</sup> sn	TS EN 772-11
Isı İletkenlik Değeri	0,490	W/mK	TS EN 1745
Organik Madde İçeriği	0,887	%	TS EN 13820
Yangına Direnç	A1 Sınıfı	-	TS EN 13501-1
Dona Karşı Dayanıklılık (Kütle Kaybı)	3,46	%	DIN 52 252

**Notlar:** Bu rapor, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır.  
Deneysel raporlarımız kuruluşumuzun yazılı izni olmadan çoğaltılamaz.

**ONAYLAYAN**  
Prof. Dr. Lütfullah GÜNDÜZ  
Merkez Müdürü





SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
POMZA ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ



Süleyman Demirel Üniversitesi  
Pomza Araştırma ve Uygulama Merkez  
Müdürlüğü  
Beli Kampüsü, 32260, İSPARTA  
Tel: 0 246 2111529  
Fax: 0 246 2111739

MUKAYESE



Tarih: 21.08.2007  
Numune Tanımı: Kılavuz Tuğla - Harman Tuğlası  
Kuruluş: ULUDAĞ ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.  
Adres: BURSA

Rapor No : PMZ-123/2007  
Rapor Sayfa No: 05/05

**Çizelge 3. Hafif Betondan Mamul Kılavuz Tuğla Elemanı ile Kilden Mamul Harman Tuğlası Elemanının Teknik Özelliklerinin Mukayesesi.**

Özellik	Hafif Betondan Mamul Dolu Tuğla	Harman Tuğlası	Birim	İlgili Standart
Ayına Boyutları	50 x 100 x 200	88 x 183 x 54	mm	TS EN 771-3 TS EN 771-1
Ürünün Şekli	Dikdörtgen Prizmatik	Dikdörtgen Prizmatik	-	TS EN 771-3 TS EN 771-1
Ürünün Formu	Dolu Tuğla	Dolu Tuğla	-	TS EN 771-3 TS EN 771-1
Ürünün Normu	Hafif Betondan Mamul Dolu Tuğla	Kilden Mamul Dolu Tuğla		TS EN 771-3 TS EN 771-1
Hacimsel Doluluk Oranı	100	97	%	TS EN 772-2 ve TS EN 772-16
Kuru Birim Ağırlık	4,985	1,427	kg	TS EN 772-13
Kuru Birim Hacim Kütle	997	1641	kg/m <sup>3</sup>	TS EN 772-13
Ortalama Basınç Dayanımı	8,35	7,11	N/mm <sup>2</sup>	TS EN 772-1
Kılcal (Kapiler) Etkiyle Su Emme	9,10	12,48	gr/m <sup>2</sup> sn	TS EN 772-11
Isı İletkenlik Değeri	0,288	0,490	W/mK	TS EN 1745
Organik Madde İçeriği	0,914	0,887	%	TS EN 13820
Yangına Direnç	A1 Sınıfı	A1 Sınıfı	-	TS EN 13501-1
Donna Karşı Dayanıklılık (Kütle Kaybı)	2,93	3,46	%	DIN 52 252

Notlar: Bu rapor, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır.  
Deney raporlarımız kuruluşumuzun yazılı izni olmadan çoğaltılamaz.

ONAYLAYAN  
Prof. Dr. Lütfullah GÜNDÜZ  
Merkez Müdürü

