

**TARİHİ YAPI YÜKSELTME,
DÜZELTME
UYGULAMALARINDAN
ÖRNEKLER
/GÜÇLENDİRME
UYGULAMALARINDAN
SAHA PROBLEMLERİ**

Suat Yıldırım
İnşaat Yük. Müh.
ODTÜ 1989

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)
- Takviye Perdesi Eklenmesi,
- Radye Temel Eklenmesi,
- Çelik Takviye Elemanları
- Korozyon Tamiri,
- Ankraj Çekme Testleri,
- Yığma Yapı Takviye Örnekleri

Yeni Teknolojiler, Uygulamalar

- Karbon Fiber Uygulaması
 - Kupon Testi,
 - Çekme Testi
- Türkiye'nin İlk Sönümleyici Kullanılarak Güçlendirme Uygulaması

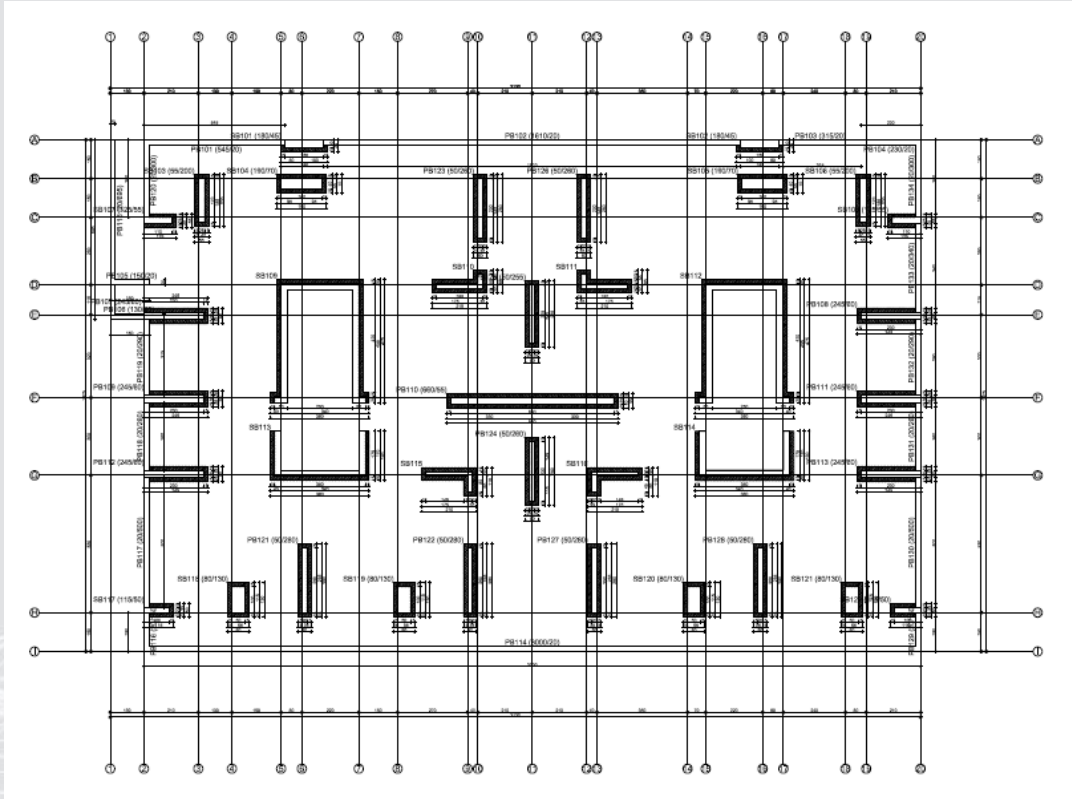
Yapı Yükseltme Düzeltme

- Dünyadan Örnekler, Kullanılan Teknolojiler,
- Türkiye'den bir uygulama örneği.

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)

The image displays a set of architectural drawings for the reinforcement of existing structural elements. The drawings include floor plans and cross-sections of walls and slabs, showing the placement of reinforcement bars and the application of external concrete (mantolama). The drawings are labeled with various codes and dimensions.

ANAHTAR PLAN

PROJE PARAMETRELERİ

ETİHİN YERİNDE KATSAYISI (A ₁)	0,40
İBRAHİM KATSAYISI (B)	0,9
YEREL ZEMİN DEĞERİ	2,0
TASAPROJELEMEN ÇEVRESEL KATSAYISI (C)	0,3

BEYAZ KÖŞK SİTESİ

PROJE: BEYAZ KÖŞK SİTESİ BODRUM KAT KOROSYON ÇÖZÜMÜ

BİNA ADI: A40 BLOK

PAPTA ADI: +0,00 KOTU TAKVİYE UYGULAMA DETAYI

YAPAN: SİYAT YELDEZİM

ÇİZEN: SİYAT YELDEZİM

KONTROL: YARD. DOÇ. DR. BARIŞ ERGÜL

YERİ: YARD. DOÇ. DR. BARIŞ ERGÜL
İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT KÖŞKÜ 304.010.0

MAZUZAR: C15 S429 A1

ÖLÇEK: 1/25 TAYRIN HAZİRAN/2014

PAPTA NO: 3154BEYK02UC001_03

GENEL NOTLAR

1- Bu proje, Türkiye Cumhuriyeti İnşaat Kanunları ve diğer ilgili mevzuatı çerçevesinde hazırlanmıştır. Proje, ilgili mevzuatın gerektirdiği tüm teknik şartnamelere ve standartlara uygun olarak hazırlanmıştır.

2- Proje, ilgili mevzuatın gerektirdiği tüm teknik şartnamelere ve standartlara uygun olarak hazırlanmıştır. Proje, ilgili mevzuatın gerektirdiği tüm teknik şartnamelere ve standartlara uygun olarak hazırlanmıştır.

3- Proje, ilgili mevzuatın gerektirdiği tüm teknik şartnamelere ve standartlara uygun olarak hazırlanmıştır. Proje, ilgili mevzuatın gerektirdiği tüm teknik şartnamelere ve standartlara uygun olarak hazırlanmıştır.

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)



Korosyon Önlemleri, Yüzey Püzürlendirme (Çipleme)

Beton döküm delikleri

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)



Güçlendirme Yöntemleri



Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)
- Mevcut Kolon yüzey pürüzlendirme (chipleme) örneği

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

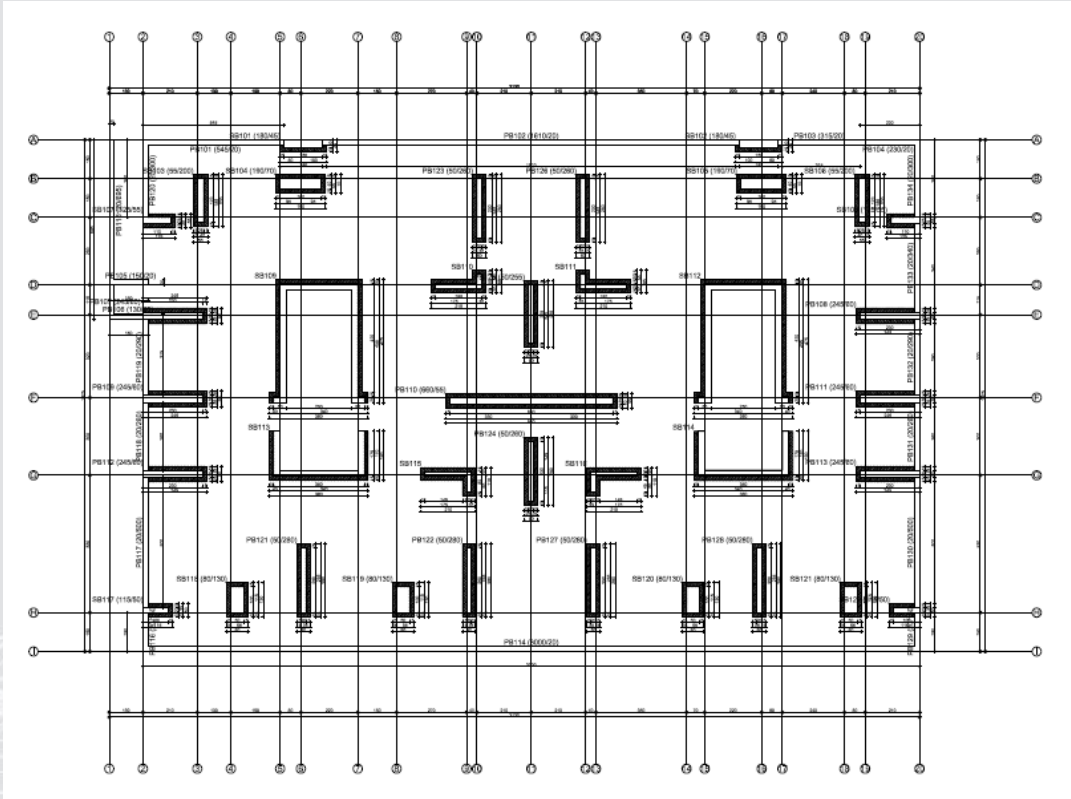
- Mevcut Yapı Elemanlarının Kapasitesinin artırılması (Mantolama)



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Betonarme Eleman (Kolon, Perde, Kiriş, Çapraz, Diyafram vb.) veya bunlardan oluşan çerçeveler ekleme



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Betonarme Eleman (Kolon, Perde, Kiriş, Çapraz, Diyafram vb.) veya bunlardan oluşan çerçeveler ekleme



Delgeç Ankarjlar

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Betonarme Eleman (Kolon, Perde, Kiriş, Çapraz, Diyafram vb.) veya bunlardan oluşan çerçeveler ekleme



Çerçeve İçine Perde Ekleme Perde Donatıları

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Betonarme Eleman (Kolon, Perde, Kiriş, Çapraz, Diyafram vb.) veya bunlardan oluşan çerçeveler ekleme



Delgeç Ankarjlar, Başlık Donatıları

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Radye Temel İlavesi



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Radye Temel İlavesi



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Radye Temel İlavesi
- Temel Kirişi Üst Kotunda



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Prefabrik Yapı Çelik Eleman Takviyesi



Standart Profil Kauçuk Fabrikası Düzce

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Ankraj Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Ankraj Testleri

İLKE & M YAPI & TEST MERKEZİ MA:BAĞDATIYI MAH. İNÖNÜ CAD. BAĞCI SOKAK NO:16/5 Beşiktaş/İSTANBUL TEL: 0212 633 85 40 - 800 44 14		ÇELİK ÇUBUK ANKRAJ ÇEKME DENEY RAPORU (İLKE M Rapor No:DR.04)		Belge No:260			
ALINDIĞI YER	FAHRETTİN KIRIM GÖKAY CAD. NO: 44	Test Tarihi	01.12.2014				
	145/1242/121-122	Lab Kayıt No	A-316				
	KADIKÖY/İSTANBUL	Rapor Tarihi	01.12.2014				
PROJE ADI	CHEMPIN PRO	Rapor No	316-1ST				
	A BLOK	Sayfa No	1				
	BEYAZ KÖŞK SİTESİ	Alındığı saat	10:30				
MÜTEAHHİT / MÜŞTERİ FİRMA	YAPI GÜÇLENDİRME MERKEZİ						
ÇELİK ÇUBUK ANKRAJ ÇEKME DENEY SONUÇLARI							
Numara No	DENEYİN YERİ	ANMA ÇAP d (mm)	Derinlik h (cm)	SIYRILMA YÜKÜ min TON (fyd*0.70)	BULUNAN SIYRILMA KUVVETİ (BAR)	BULUNAN SIYRILMA YÜKÜ (TON)	DENEYİN BİTİŞ ŞEKLİ
1	BODRUM KAT PB-131	16	25	5,237	200	6,629	BİRAKTIRILDI
2	BODRUM KAT SB-120	16	25	5,237	210	7,014	BİRAKTIRILDI
3	BODRUM KAT SB-114	16	20	5,237	200	6,629	BİRAKTIRILDI
4	BODRUM KAT SB-119	16	25	5,237	200	6,629	BİRAKTIRILDI
5	BODRUM KAT SB-112	16	20	5,237	250	8,243	BİRAKTIRILDI
6	BODRUM KAT PB-106	16	20	5,237	170	5,605	BİRAKTIRILDI
7	BODRUM KAT SB-101	26	60	13,828	GELDİ	GELDİ	BİRAKTIRILDI
8	BODRUM KAT SB-101	26	60	13,828	GELDİ	GELDİ	BİRAKTIRILDI
9	BODRUM KAT SB-101	26	60	13,828	GELDİ	GELDİ	BİRAKTIRILDI
10	BODRUM KAT SB-103	26	20	13,828	GELDİ	GELDİ	BİRAKTIRILDI
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

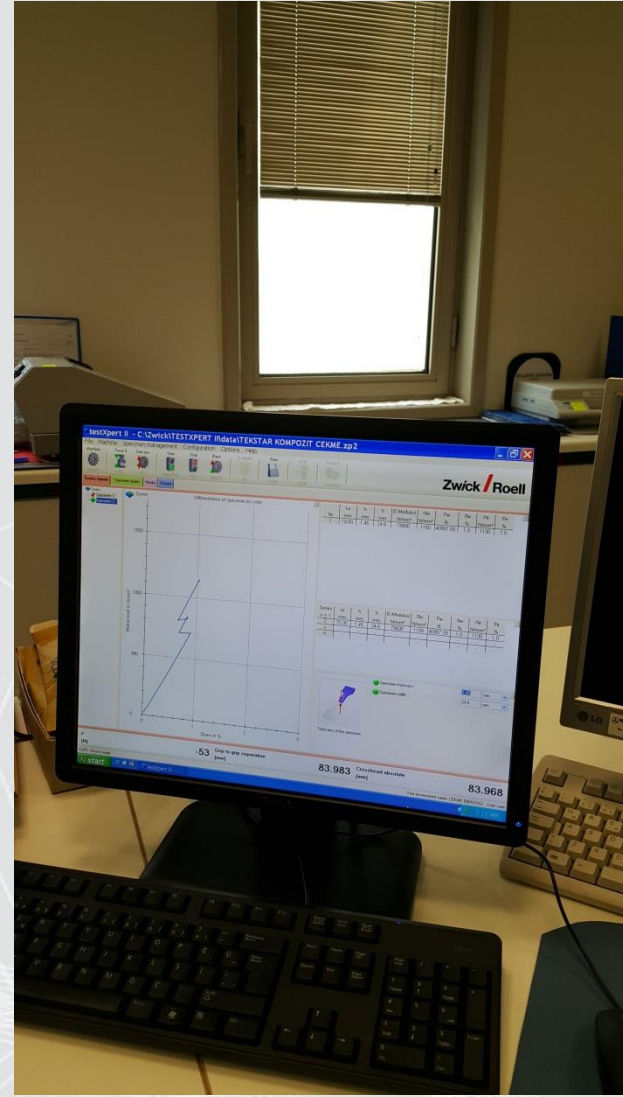
- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama, Testleri



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Karbon Fiber (CFRP) Uygulama



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Yiğma Yapı Boşluk Kapama
- Beton yüzey ilavesi



Güçlendirme Yöntemleri

Klasik Güçlendirme Yöntemleri.

- Yiğma Yapı için Kolon Mantosu
- Düşey Hatıl Eklenmesi



Güçlendirme Yöntemleri:

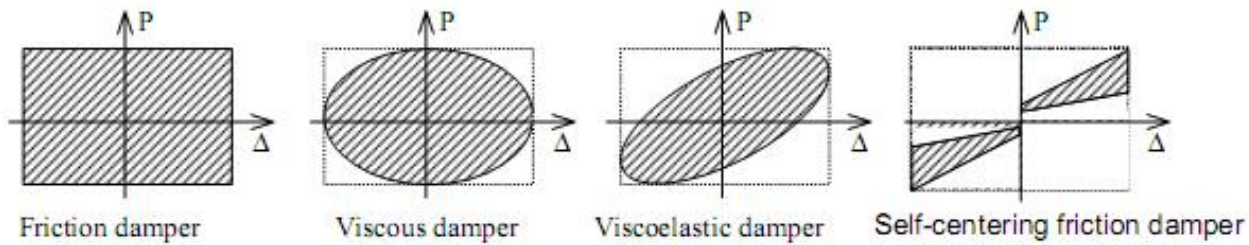
Sönümleyici ile Güçlendirme



Figure 4. Friction damper in single diagonal brace.



Figure 5. Friction damper at top of chevron brace.



Comparison of hysteresis loops of different dampers

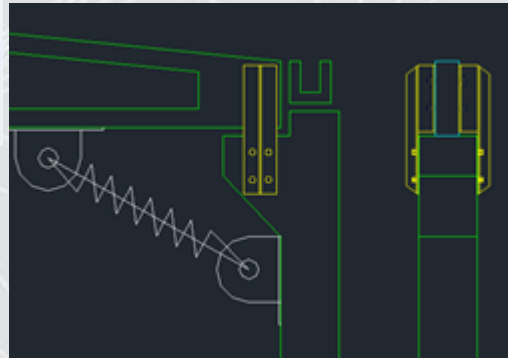
(C.Pasquin, N.Leboeuf, T.Pall -2002)

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Foto 1: Basit Oturtulmuş Kiriş



Şekil 1: Devrilme önleyen Takviye Önerisi



Foto 2: Devrilmesi Önlenmiş Kiriş

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Çelik Manto + Kiriş Mesnetlenmesi

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Çelik Manto + Kiriş Mesnetlenmesi

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Çelik Kafes Eklenmesi

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Atelye İmalatı Çelik Elemanlar

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Uzun Yönde Sönümleyici Uygulaması

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Sönümleyici Üst Kiriş ve Çapraz ayağı Montajı

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Sönümleyici Çapraz Uygulamaları

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Sönümleyiciler

Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Sönümleyiciler

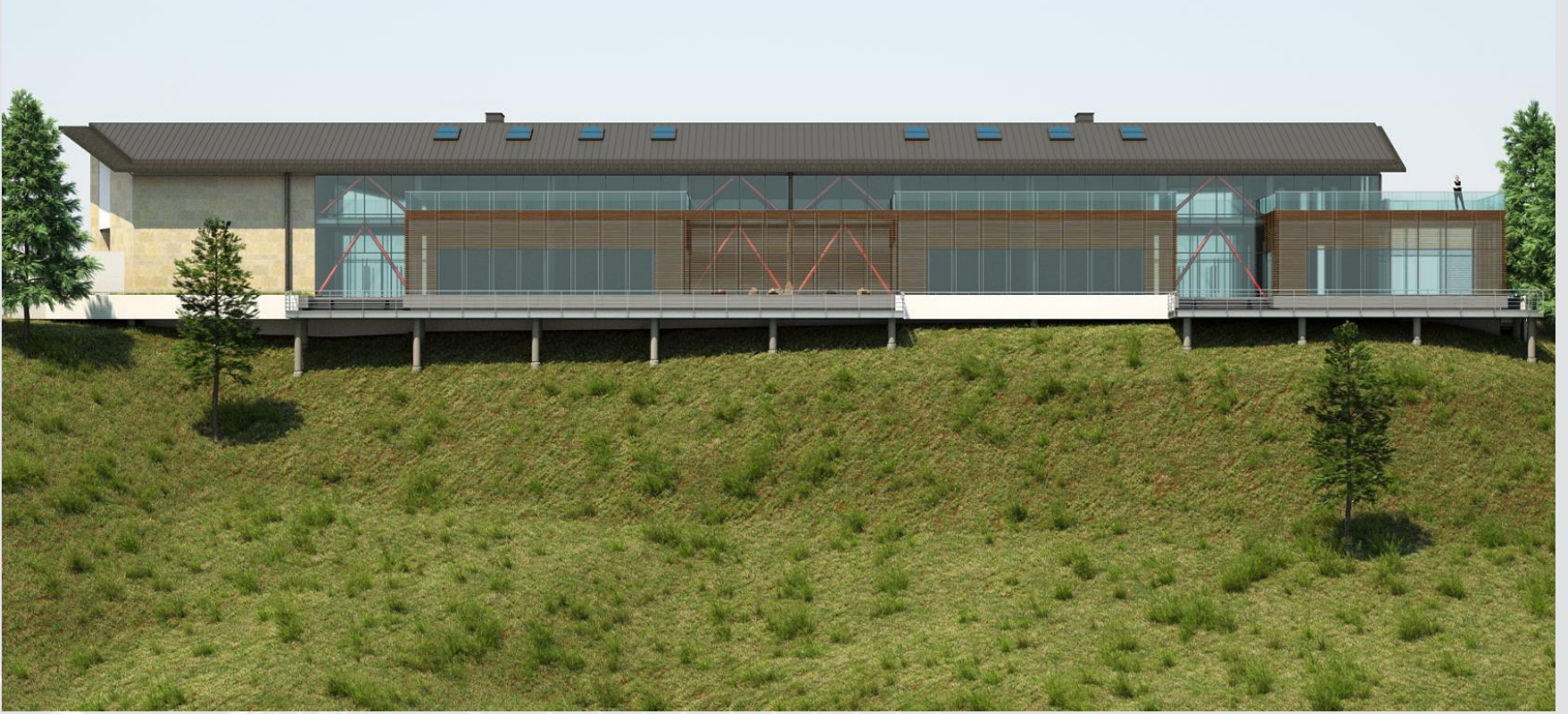
Güçlendirme Yöntemleri:

Prefabrik Yapı Sönümleyici İle Güçlendirme Örneği



Sönümleyiciler

Türkiye'den Kullanım Örnekleri:



Bilkent Üniversitesi Restoranı

Türkiye'den Kullanım Örnekleri:



Bilkent Üniversitesi Restoranı

TARİHİ YAPI YÜKSELTME, DÜZELTME UYGULAMALARINDAN ÖRNEKLER

Suat Yıldırım
İnşaat Yük. Müh.
ODTÜ 1989

Türkiye'den Kullanım Örnekleri:

Tarihi Yapı Yükseltme, Taşıma İhtiyacı

- Çevre Şartlarının değişmesi sebebi ile Mevcut yerleşiminde zarar görme ihtimali (deprem, tabi afet veya insan kaynaklı vb.)
- Çevre Şartlarının değişmesi sebebi ile mevcut yerleşiminde kullanım dışı kalma durumu,
- Zamanla yapıda oluşmuş eğilme, oturma problemleri

Tarihi Olmayan yapılarda kullanım taleplerinin değişmesi

Bilkent Üniversitesi Restoranı

Dünya'dan Örnekler:

TRANSPORT OF AN ANCIENT CHURCH IN SLOVAKIA 1/2



IN KOS, A SMALL VILLAGE IN SLOVAKIA, AN ANCIENT CHURCH NEEDED TO BE REMOVED FROM ITS ORIGINAL FOUNDATIONS AND TRANSPORTED FOR 7 KMTS. TO BE INTEGRATED TO A NEW STRUCTURE. THE FRAGILITY OF THE XIV CENTURY CHURCH, INTERIORLY DECORATED WITH INTERESTING FRESCOS, FORCED FAGIOLI TEAM TO BUILD A 1,5 MTS THICK REINFORCED CONCRETE PLATFORM TO LEAN THE WHOLE STRUCTURE ON 2x12 AXLES SPMT'S, IN ORDER TO AVOID ANY INCONVENIENT AND DANGEROUS VIBRATION.

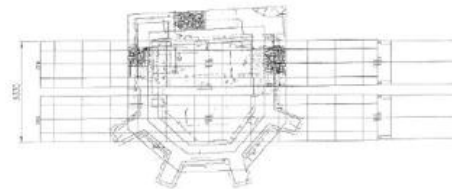
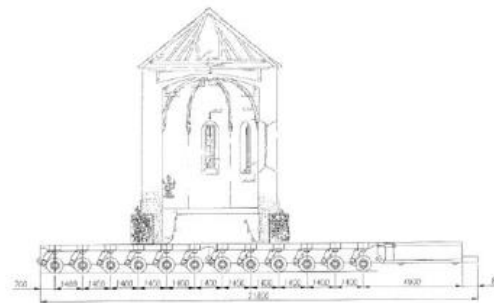


Dünya'dan Örnekler:

TRANSPORT OF AN ANCIENT CHURCH IN SLOVAKIA 2/2



THE CHURCH DIMENSIONS WERE 500 TONS AND 13 X10 X17 MTS AND IT WAS STRENGTHENED ON THE HIGHER PART WITH SOME IRON SUPPORTS. THE CHURCH WAS LIFTED WITH HYDRAULIC CRANES AND POSITIONED ON THE REINFORCED CONCRETE, LAIN ON THE SPMT'S. A PARTICULAR ATTENTION AND CARE WAS TAKEN DURING THE WHOLE TRANSPORT ACTIVITIES FROM LOADING TO UNLOADING AND POSITIONING THE ANCIENT CHURCH ONTO NEW FOUNDATIONS IN THE CENTRE OF TOWN.



peso della chiesa	400 ton
peso dei sovrast.	110 ton
peso totale	510 ton
n° assi	12 + 12
peso/asse	21,25 ton
n° pneumatici	96
peso/pneumatico	5,12,5 kg
pressione pneumatici	7,5 cmq
pressione sovrast.+pneumatici	7,5 kg/cmq
pressione distribuita	5,7 ton/mq
SO=28+1072	

PRELIMINARE

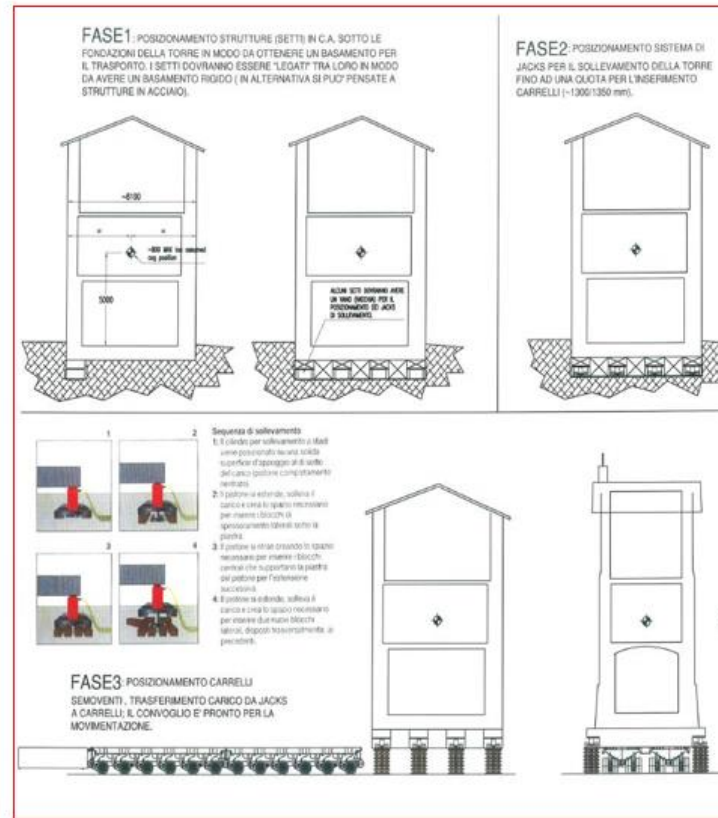
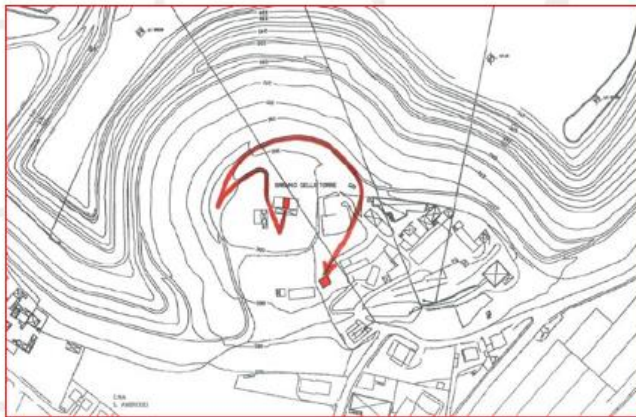
DESCRIZIONE	QUANTITÀ	UNITÀ
SISTEMA DI TRASPORTO A RULLI E A PNEUMATICI	1	UNITÀ
PRODOTTORE	1	UNITÀ
MODELLO	1	UNITÀ
DATA	1	UNITÀ
SCALE	1	UNITÀ
PRODOTTORE	1	UNITÀ
MODELLO	1	UNITÀ
DATA	1	UNITÀ
SCALE	1	UNITÀ

FAGIOLI
S.p.A.
Via S. Vito 10/11
37019 - VERONA (VI) - ITALIA

Dünya'dan Örnekler:

FEASIBILITY STUDY FOR THE TRANSPORT OF THE ANCIENT TOWER OF BRENNO (ITALY)

IN A SMALL VILLAGE IN ITALY AN ANCIENT TOWER HAD TO BE REMOVED FROM ITS ORIGINAL FOUNDATIONS, TRANSPORTED AND RELOCATED ONTO A NEW SITE IN ORDER TO BE PART OF A RESTORED STRUCTURE. THE TOWER DIMENSIONS WERE ABOUT 900 TON.



Dünya'dan Örnekler:

2.2 APPLICATION : Masonry Building – Forlì – Italy Phase 2: Lift-up of the top slab and building



Dünya'dan Örnekler:

2.2 APPLICATION : Rauco Apartment Building - L'Aquila-Italy



BUILDING SITE



DAMAGED STRUCTURE



REMOVAL OF EXISTING FLOOR



STEEL BEAMS DRIVING

Dünya'dan Örnekler:

2.2 APPLICATION : Rauco Apartment Building - L'Aquila-Italy



BOTTOM SLAB REINFORCEMENT



MANHOLES IN THE BOTTOM SLAB



CONNECTION BAR DRILLING



UPPER SLAB REINFORCEMENT and

Dünya'dan Örnekler:

2.2 APPLICATION : Rauco Apartment Building - L'Aquila-Italy



CASTING OF UPPER SLAB



INSERTION OF SEISMIC ISOLATORS



LIFTING PHASE

Dünya'dan Örnekler:

The lift-up procedure



The extension in sequence of the thrust devices produces the lifting of the building



The jack system can provide individual control of each single device during the lift up phase

Türkiye'den Örnekler:



Alaattin Cami Önü/Eskişehir

Türkiye'den Örnekler:

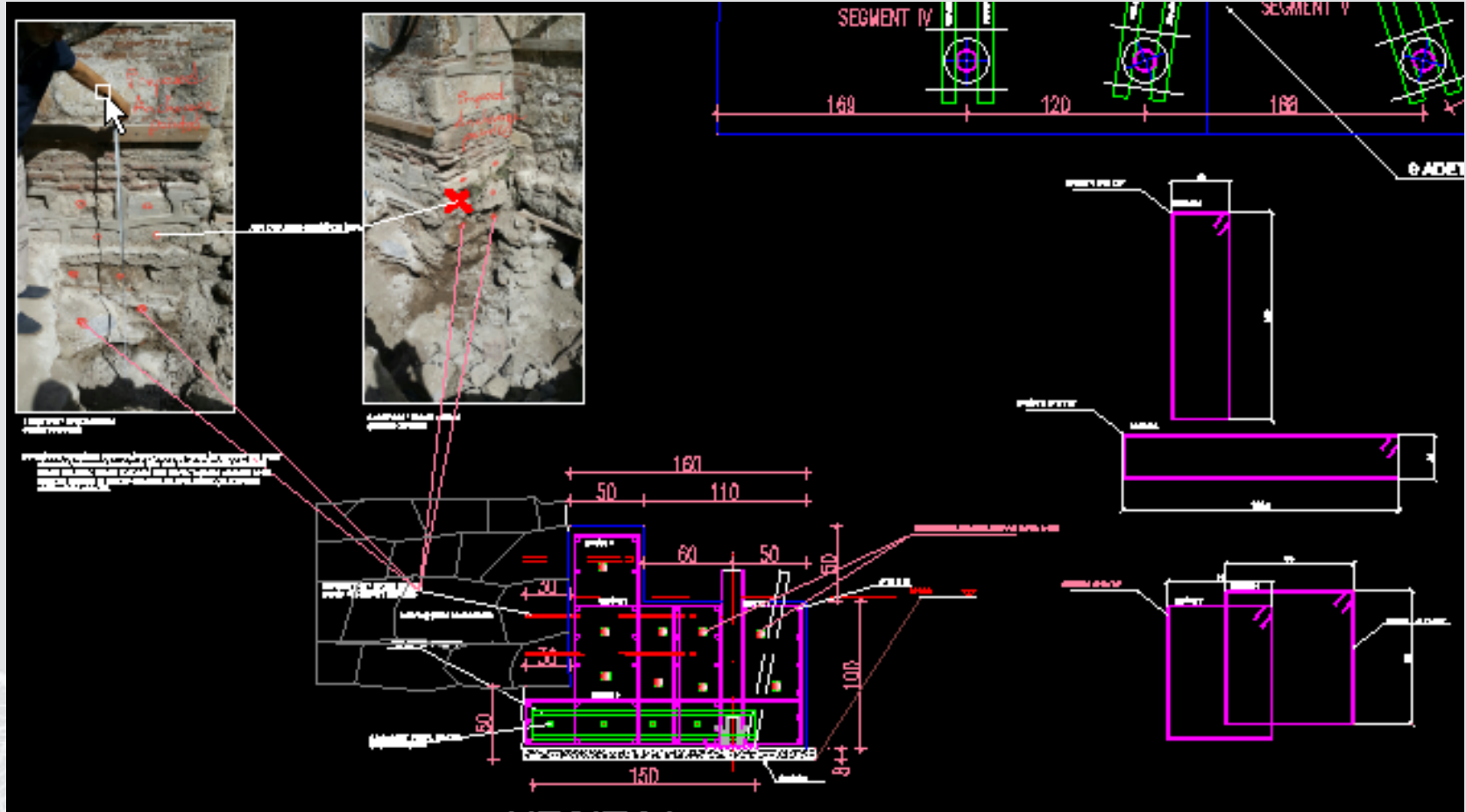


Alaattin Cami Önü/Eskişehir

Türkiye'den Örnekler:



Türkiye'den Örnekler:



Alaattin Cami İnönü/Eskişehir

Türkiye'den Örnekler:



Türkiye'den Örnekler:



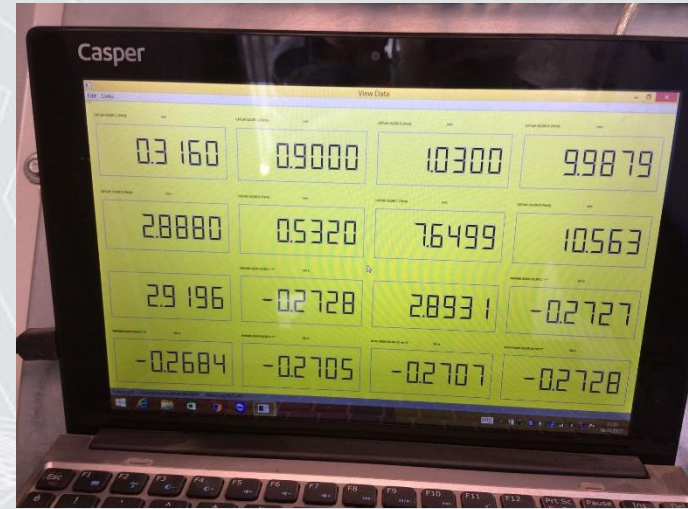
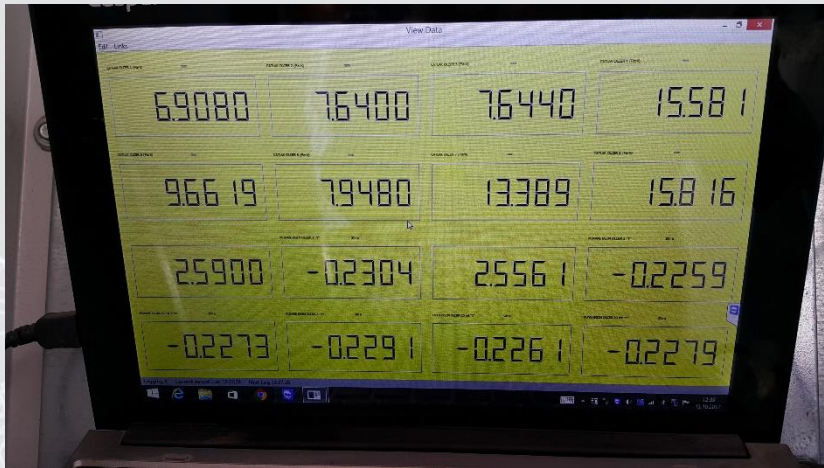
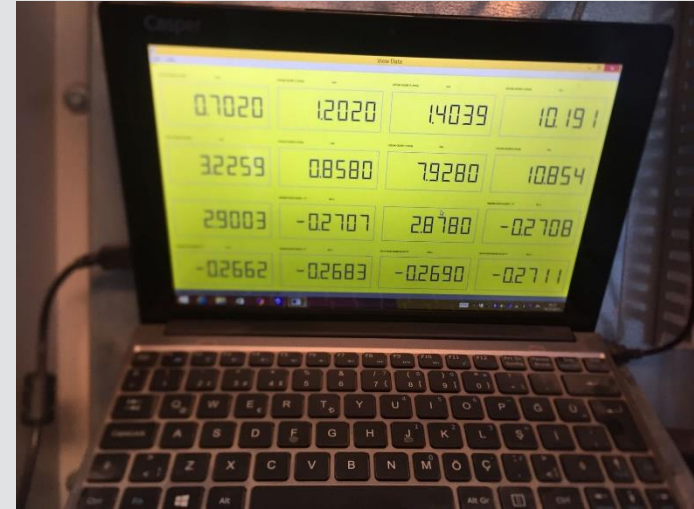
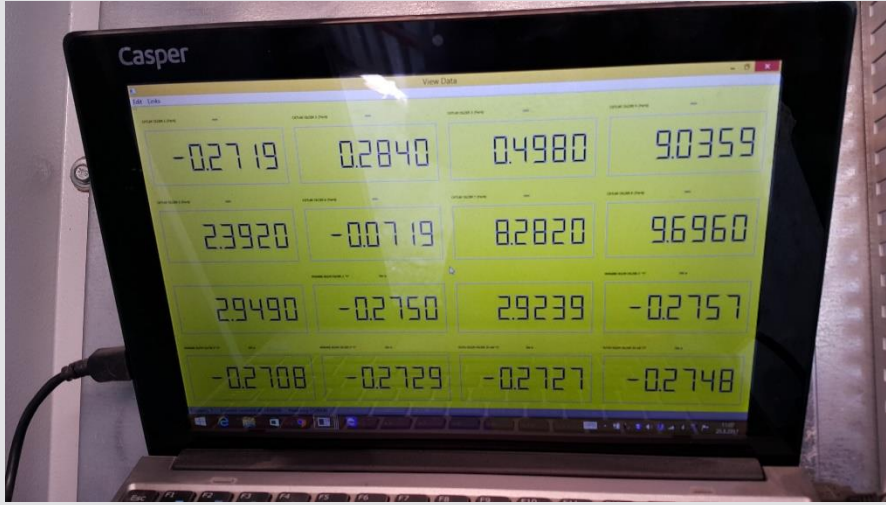
Türkiye'den Örnekler:



Türkiye'den Örnekler:

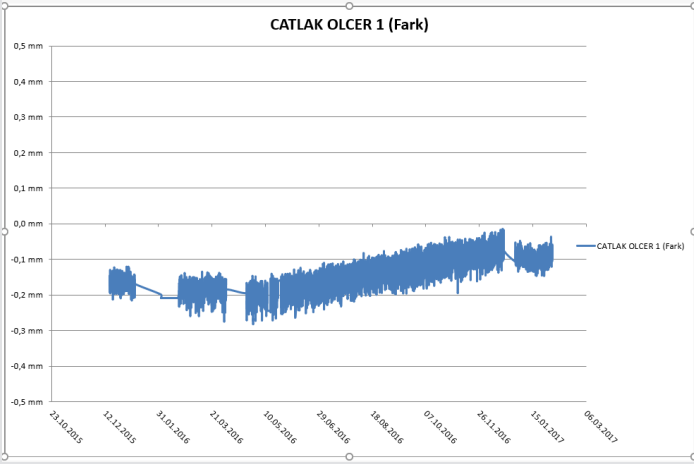


Türkiye'den Örnekler:

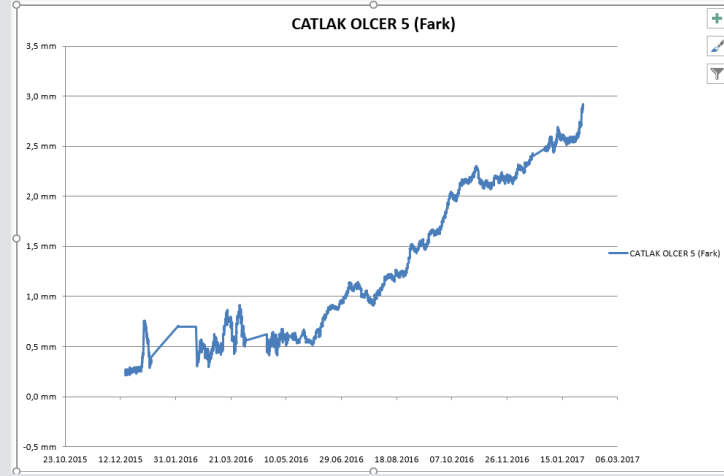


Türkiye'den Örnekler:

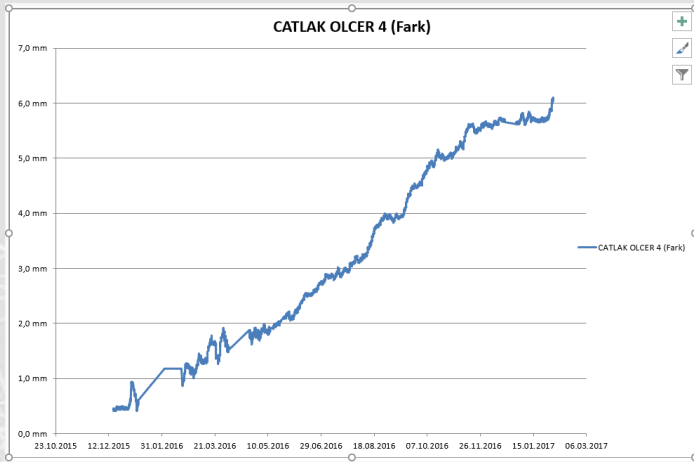
CATLAK OLCER 1 (Fark)



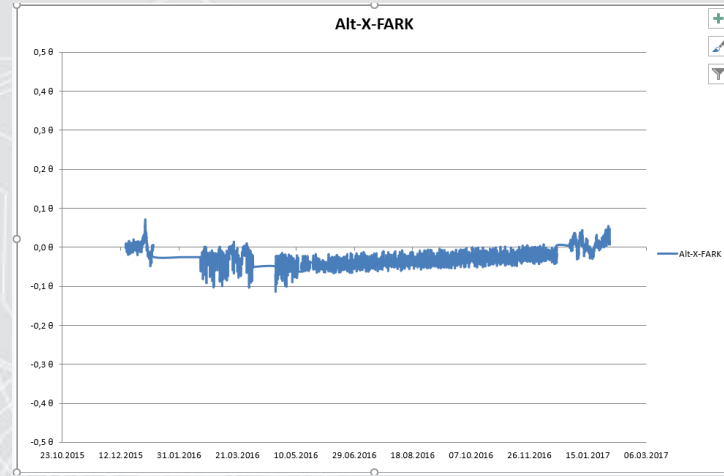
CATLAK OLCER 5 (Fark)



CATLAK OLCER 4 (Fark)



Alt-X-FARK



Teşekkürler...

PROMER Müşavirlik Müh. email: syildirim@promerengineering.com.tr