

Antakya'da Güçlendirme Uygulaması Yapılan Okul Binalarında Uygulanan Titreşim Testleri ve Beklenen Sonuçlar

Forced vibration studies on school buildings in Antakya and the expected
results from the analysis of the experimental data

**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Bu alışmada Gclendirme Uygulaması yapılan bazı okul binalarındaki titreşim testleri konu edilmiştir.

Bu faaliyetler TÜBİTAK tarafından desteklenen 110M371 nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

Tüm deneylerde MK, Weimar niversitesi ve ODTÜ

İle birlikte yürütülen 107M445 Nolu INTEN_C projesi kapsamında alınan titreşim üretici cihaz ve deney düzeneği kullanılmaktadır.

** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Amaç: Güçlendirme çalışmaları yapılacak okul binalarında, güçlendirme öncesinde ve güçlendirme sonrasında titreşim deneyleri yaparak binaların bazı dinamik özelliklerinin (periyod, sönüm oranı ve mod şekli) nasıl değiştiğinin tespit edilmesine çalışılacaktır.

Bu amaçla güçlendirme çalışması yürütülen okullardan Hüseyin Özbuğday Lisesi, Ticaret Lisesi ve İskenderun Denizciler Lisesinde titreşim testlerinin yapılmasına karar verilmiştir.

**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Bu yıl Hatay Valiliğinin çabalarıyla İl Özel İdaresince bu yıl daha önceden durum tespiti yapılarak güçlendirmesine karar verilen 15 adet okulda güçlendirme uygulaması yapılmıştır.

Güçlendirme Uygulaması Yapılan Okullar:

1. Ticaret Lisesi
2. Hüseyin Özbuğday Lisesi
3. Cemalettin Tınaztepe İ. Ö. O.
4. Reyhanlı Lisesi
5. Bedii Sabuncu İ.Ö.O.
6. Altınözü Yiğityolu İ.Ö.O.
7. Dörtyol Karahasanpaşa İ.Ö.O.
8. Dörtyol 100. Yıl İ. Ö. O.
9. Dörtyol Gazi İ. Ö. O.
10. Dörtyol Kuzuculu
11. Payas Mimar Sinan
12. Payas Fahrettin Altay
13. Erzin Cumhuriyet
14. Hassa Aktepe
15. İskenderun Denizciler Lisesi

**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

1982 yılında faaliyete açılan bina betonarme tipik bir okul yapısıdır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Zemin + 3 katlı binanın bodrum katıda mevcuttur.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme öncesi özellikle bodrum katındaki kolonlarda çatlaklar ve ciddi hasarlar gözlenmiştir.

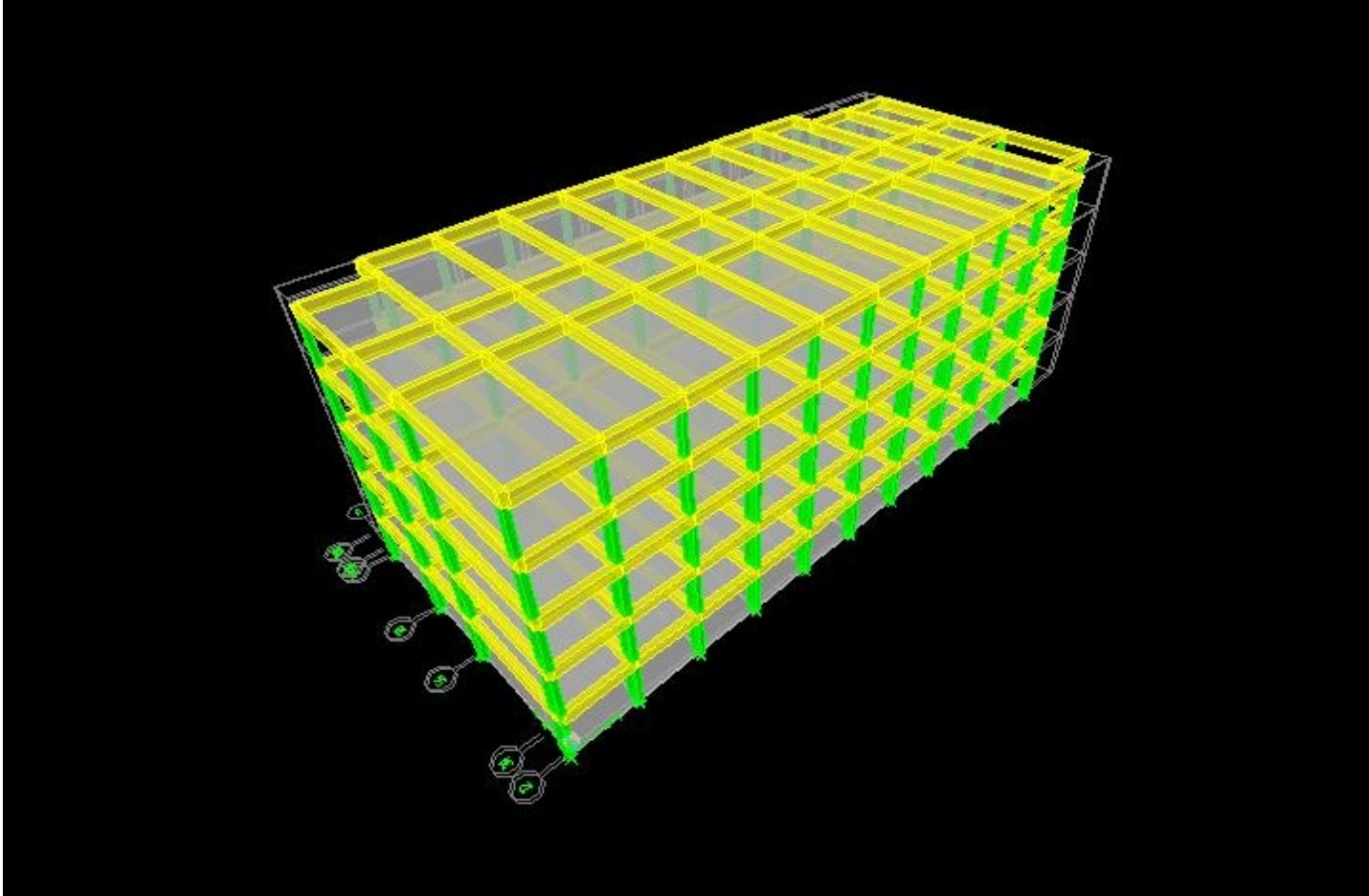


**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Zemin + 3 katlı binanın bodrum katıda mevcuttur.

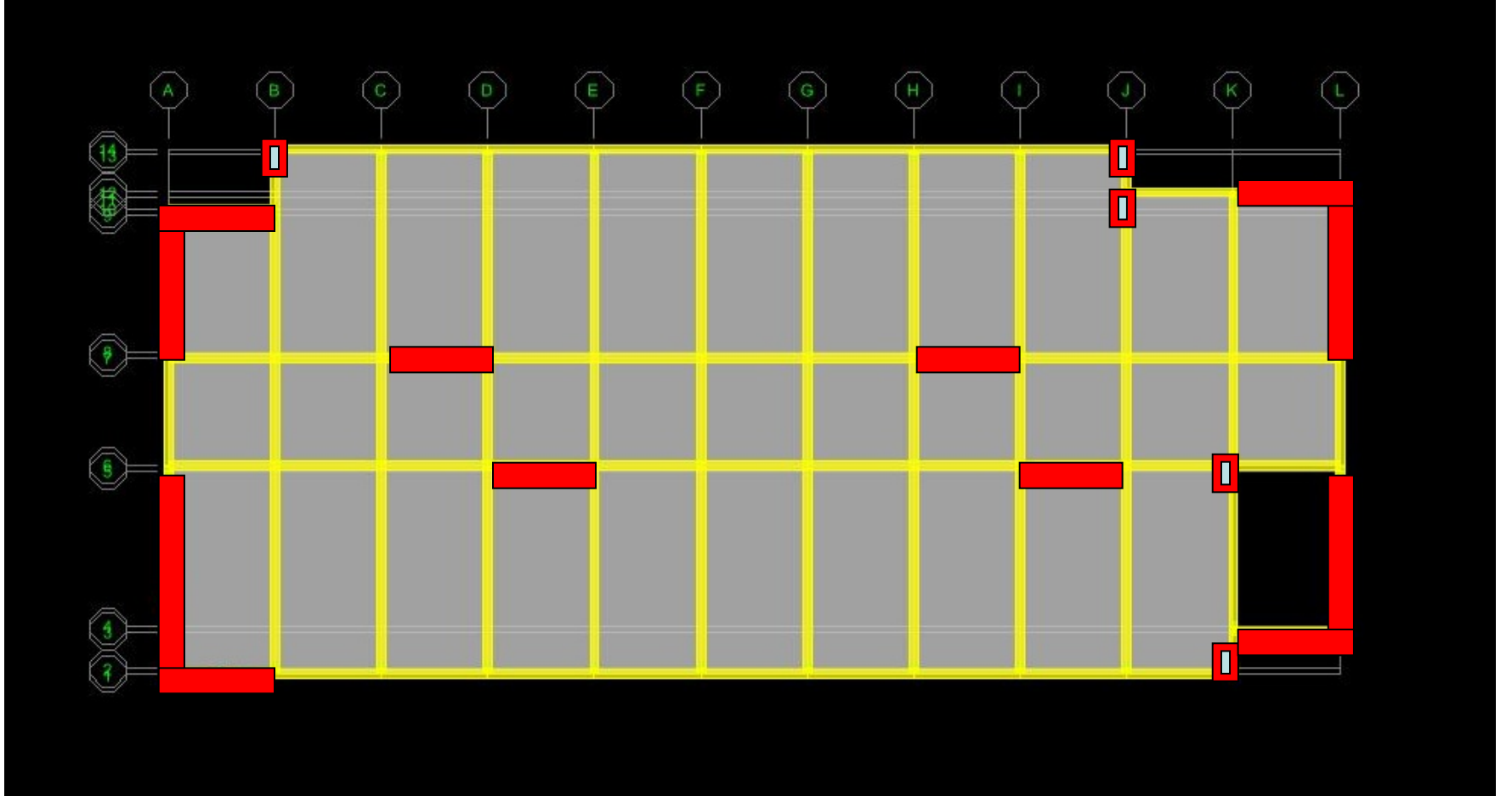


**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır. Şekilde görülen yerlerde perdeler eklenmiştir.

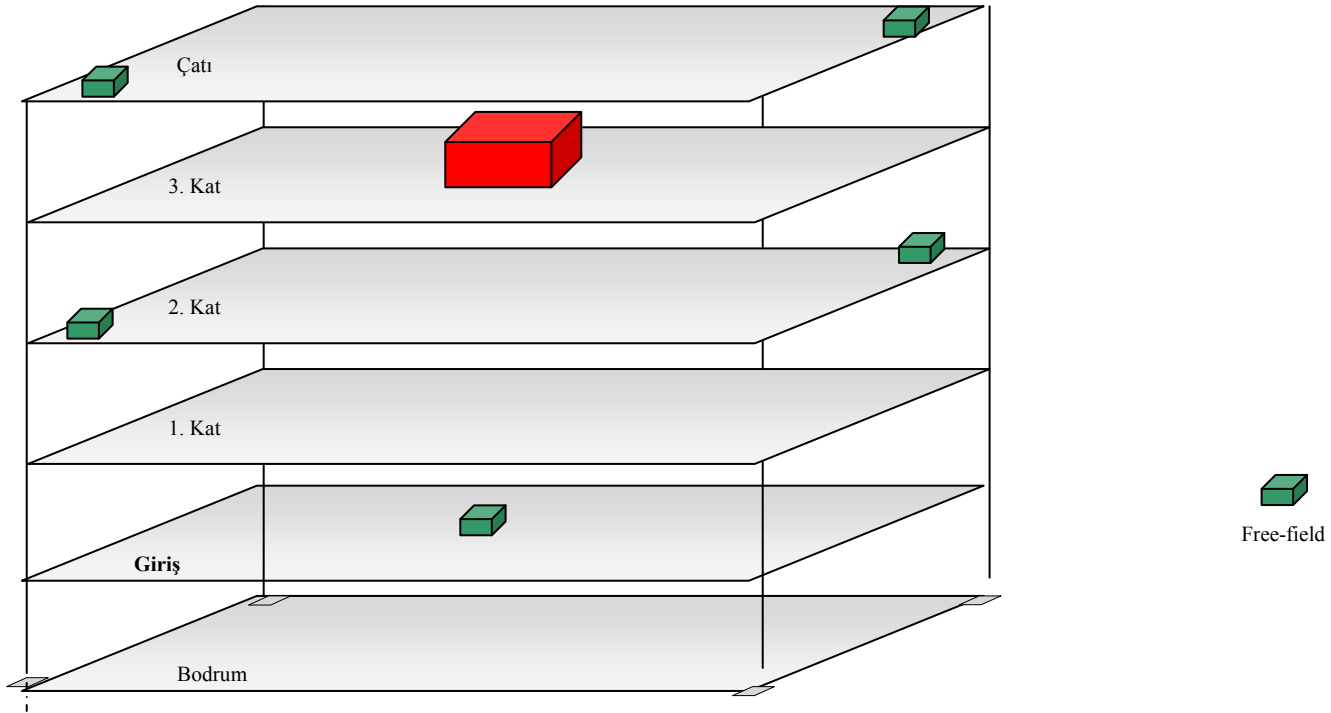


** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, 6 adet sensör kullanılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, 6 adet sensör kullanılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

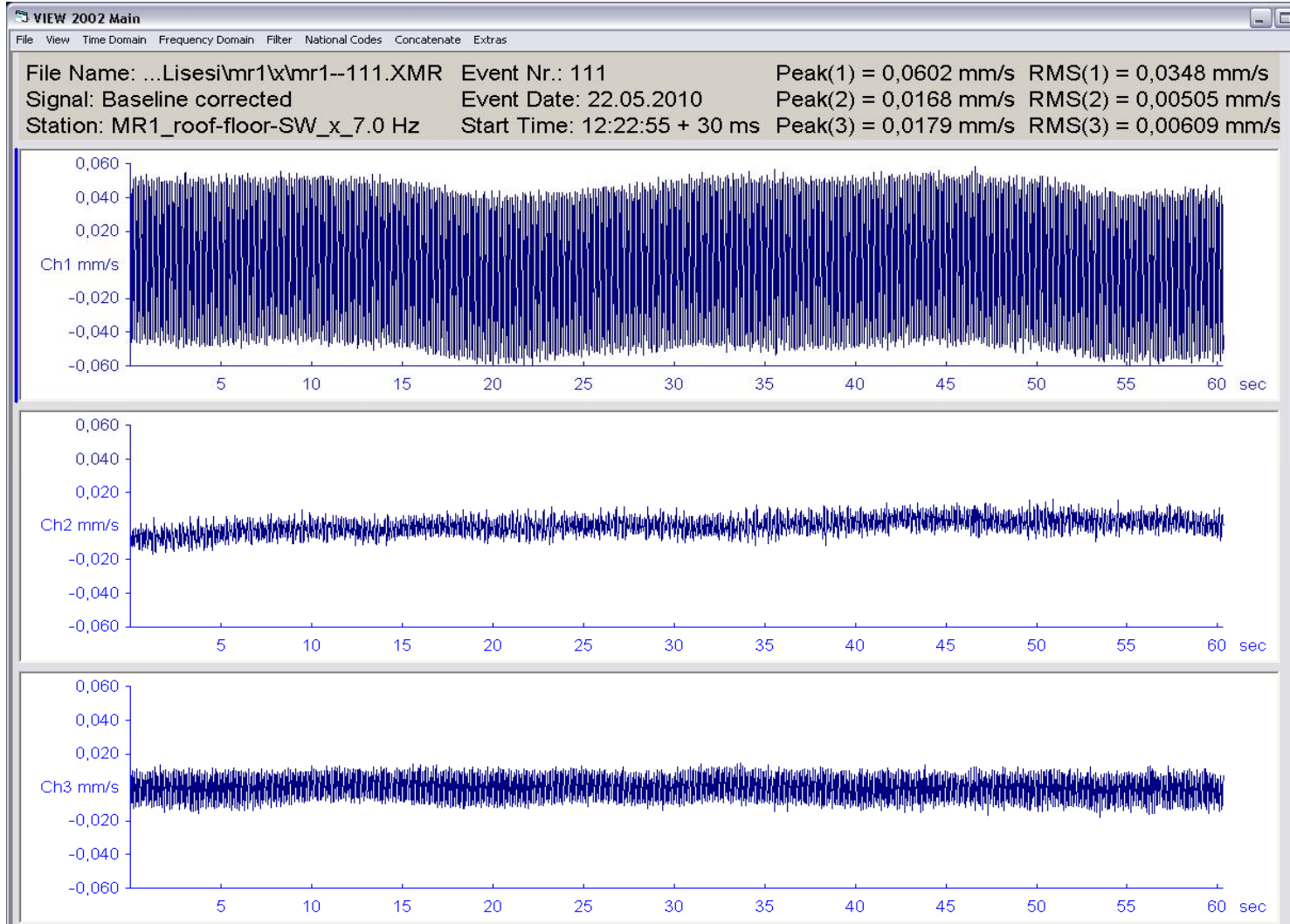
Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, titreşim üretici cihaz 3. kat döşemesine yerleştirilmiştir.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

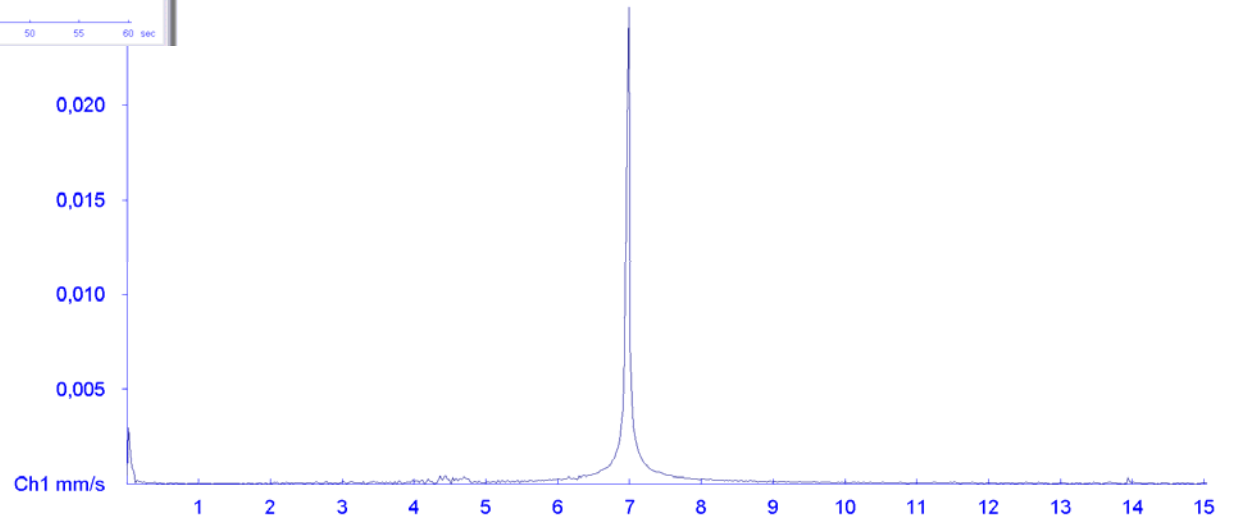
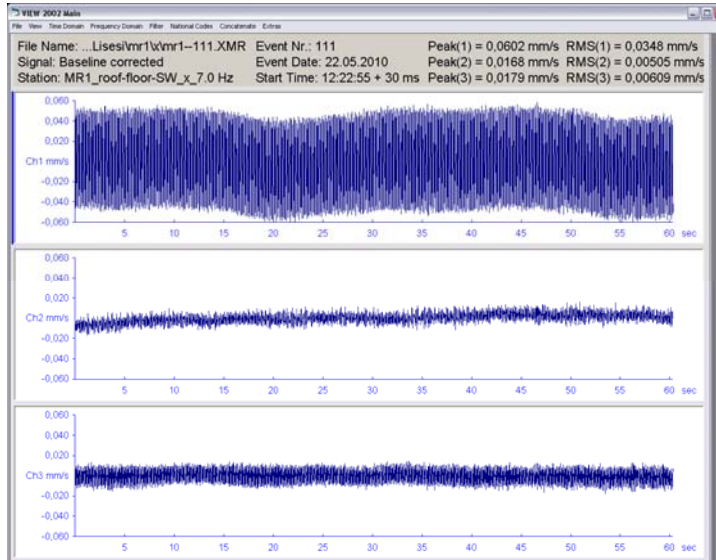
Ticaret Lisesi: Her bir frekans için yaklaşık 60 sn boyunca titreşim kaydı alınmaktadır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

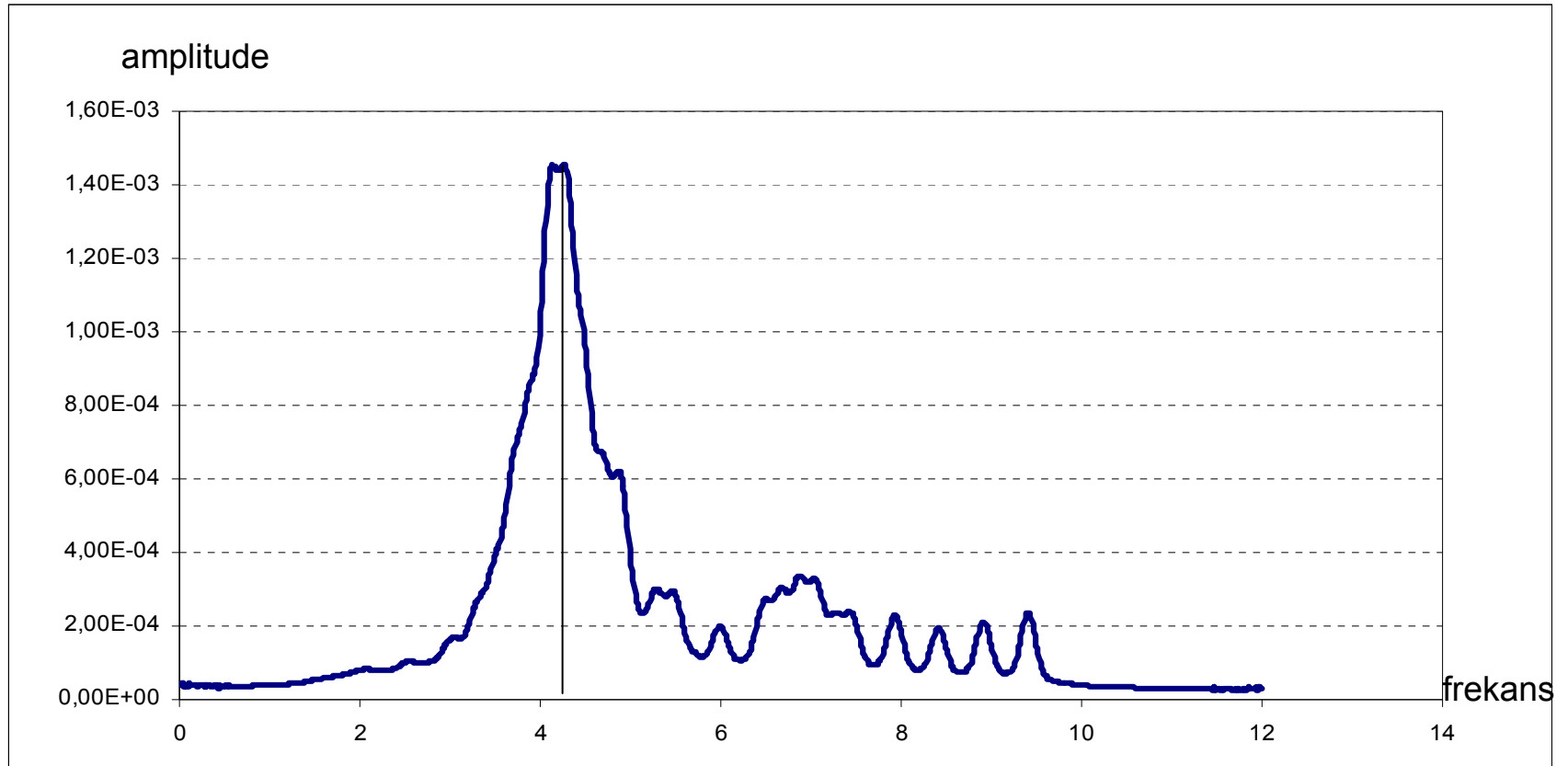
Ticaret Lisesi: Her bir frekans için yaklaşık 60 sn boyunca titreşim kaydı alınmaktadır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

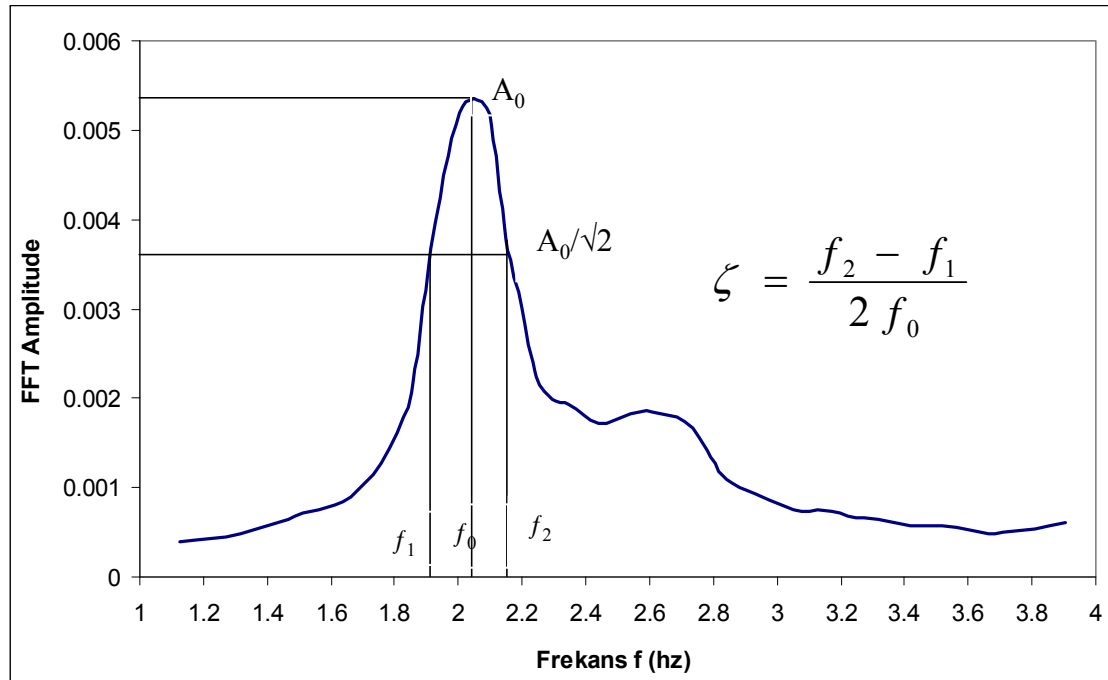
Ticaret Lisesi: Elde edilen kayıtların analizleri sonucunda Ticaret Lisesinin periyot değeri $p_1 = 0,24$ olarak hesaplanmıştır.



** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Ticaret Lisesi: Titreşim deneyleri ile elde edilen sonuçların analizi ile sistemin sönüm oranı da hesaplanabilmektedir.



Ticaret Lisesi için sönüm oranı **% 4.8** olarak hesaplanmıştır.

** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Ticaret Lisesi:

Güçlendirme çalışmaları sırasında mantolama ve perde uygulamaları yapılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi:

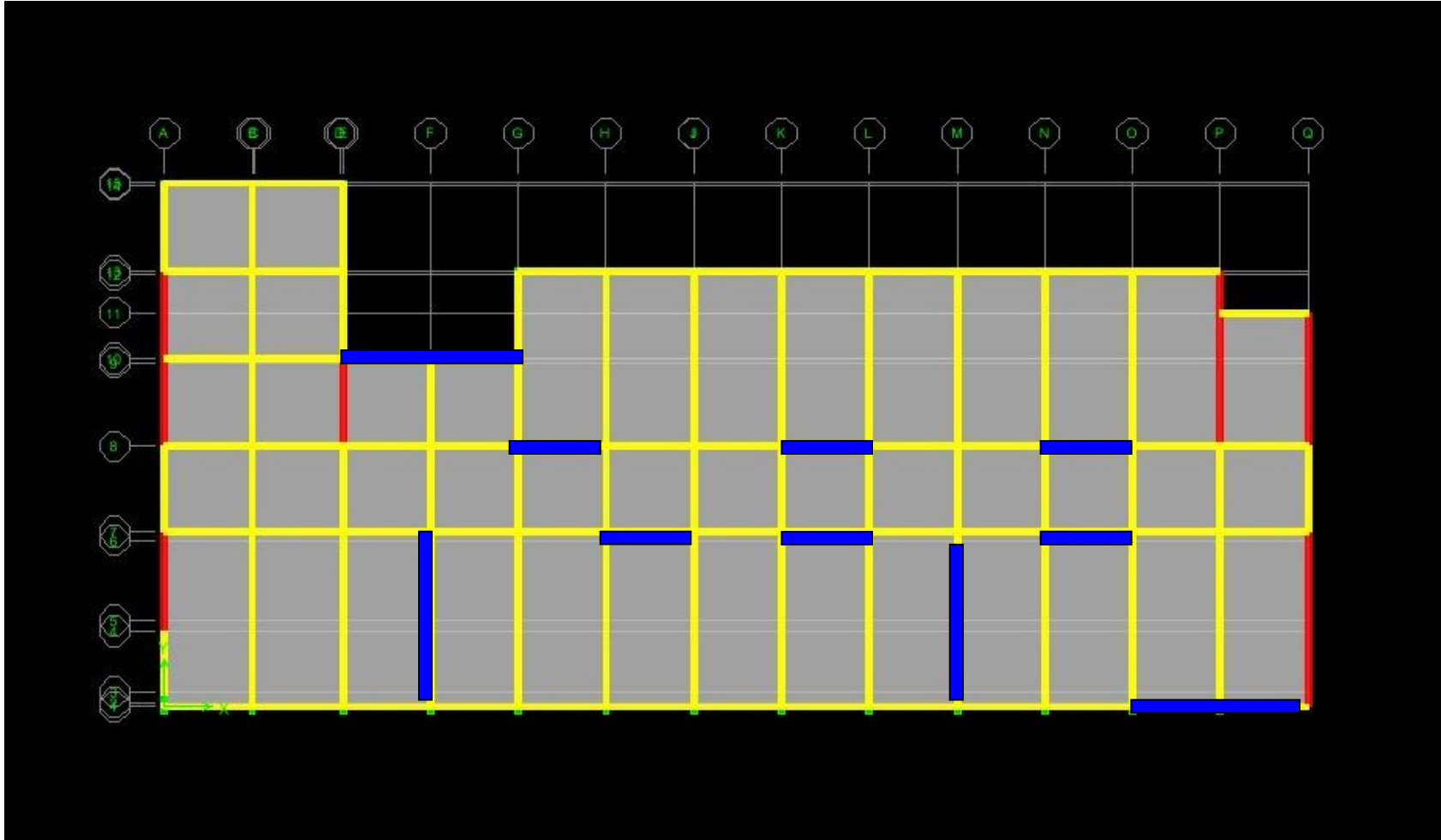
4 katlı betonarme tipik bir okul yapısıdır. Ticaret Lisesi ile planı aynıdır ancak bodrum mevcut değildir. 1978 yılında inşaatı tamamlanarak kullanıma açılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi:
Kalıp planı şekildeki gibidir.

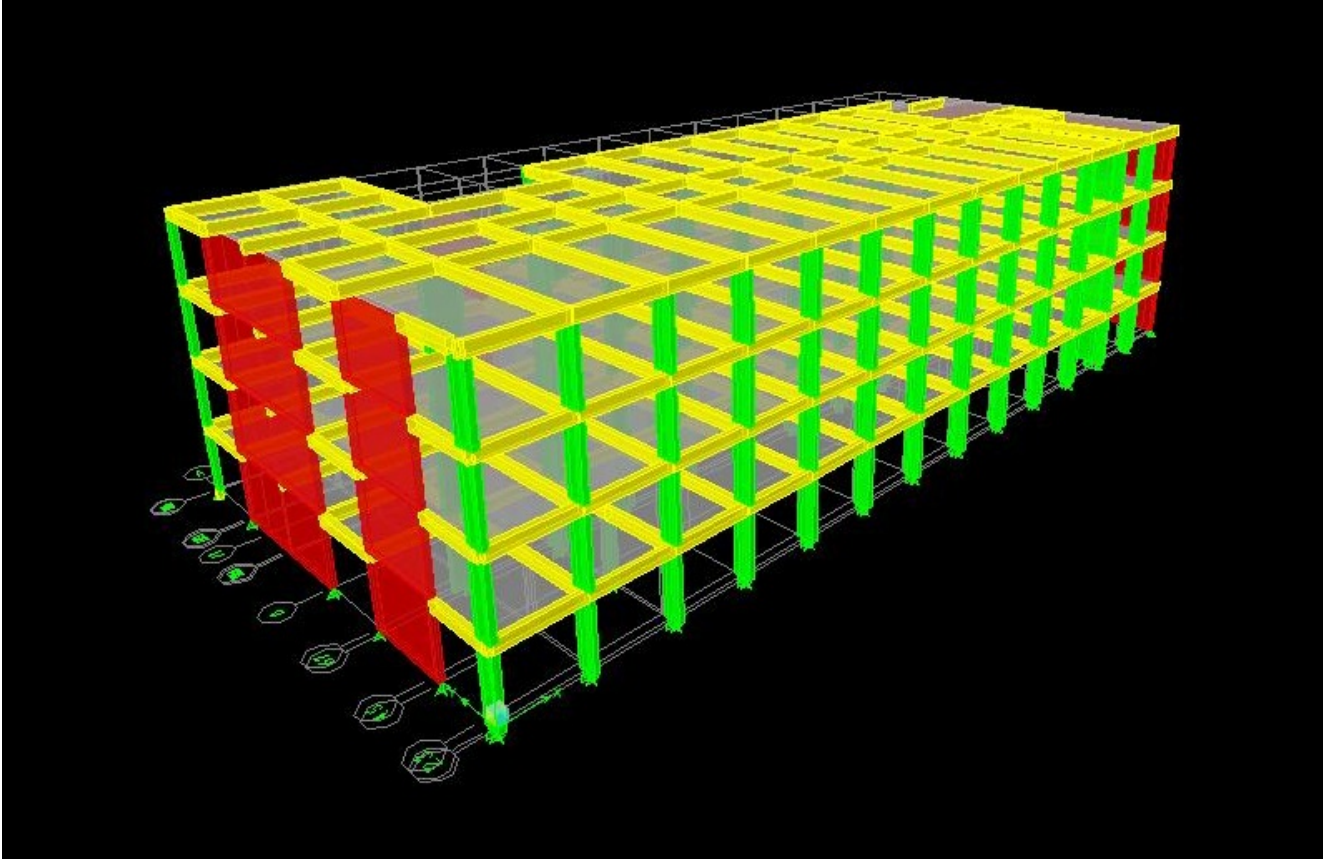


** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Ticaret Lisesi:

Zemin + 3 katlı binanın bodrum katıda mevcuttur.

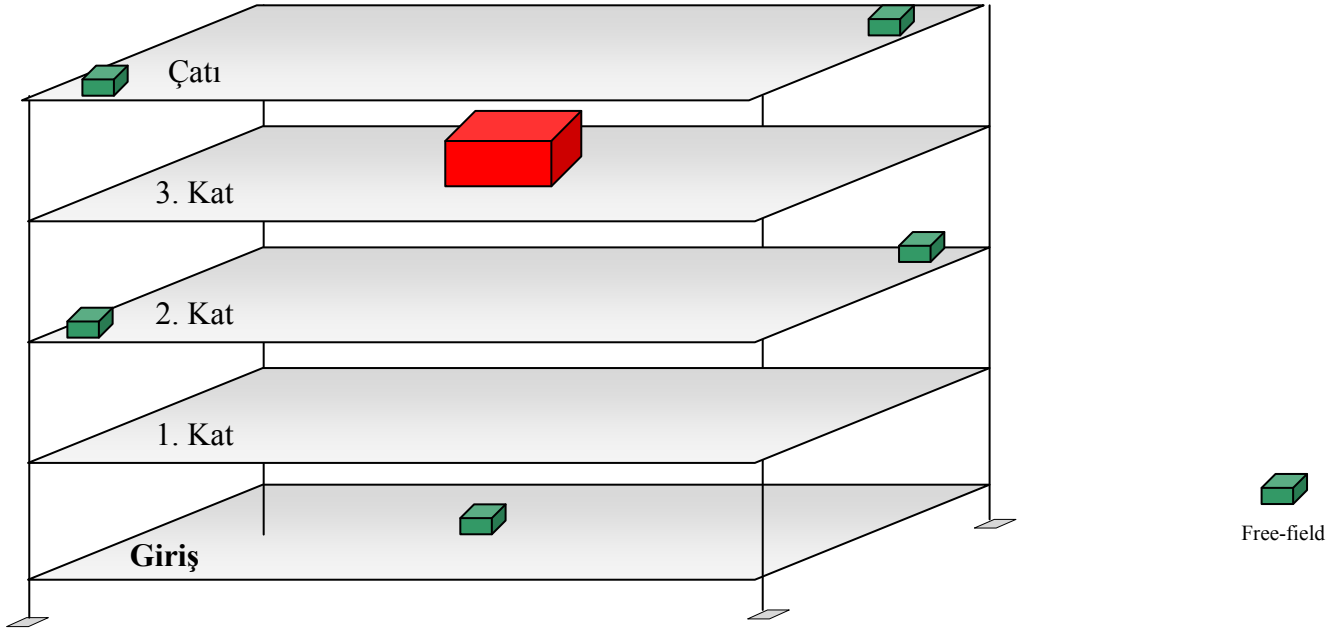


**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi:

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, 6 adet sensör kullanılmıştır.



** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Hüseyin Özbuğday Lisesi:

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, 6 adet sensör kullanılmıştır.



** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Hüseyin Özbuğday Lisesi :

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, titreşim üretici cihaz 3. kat döşemesine yerleştirilmiştir.

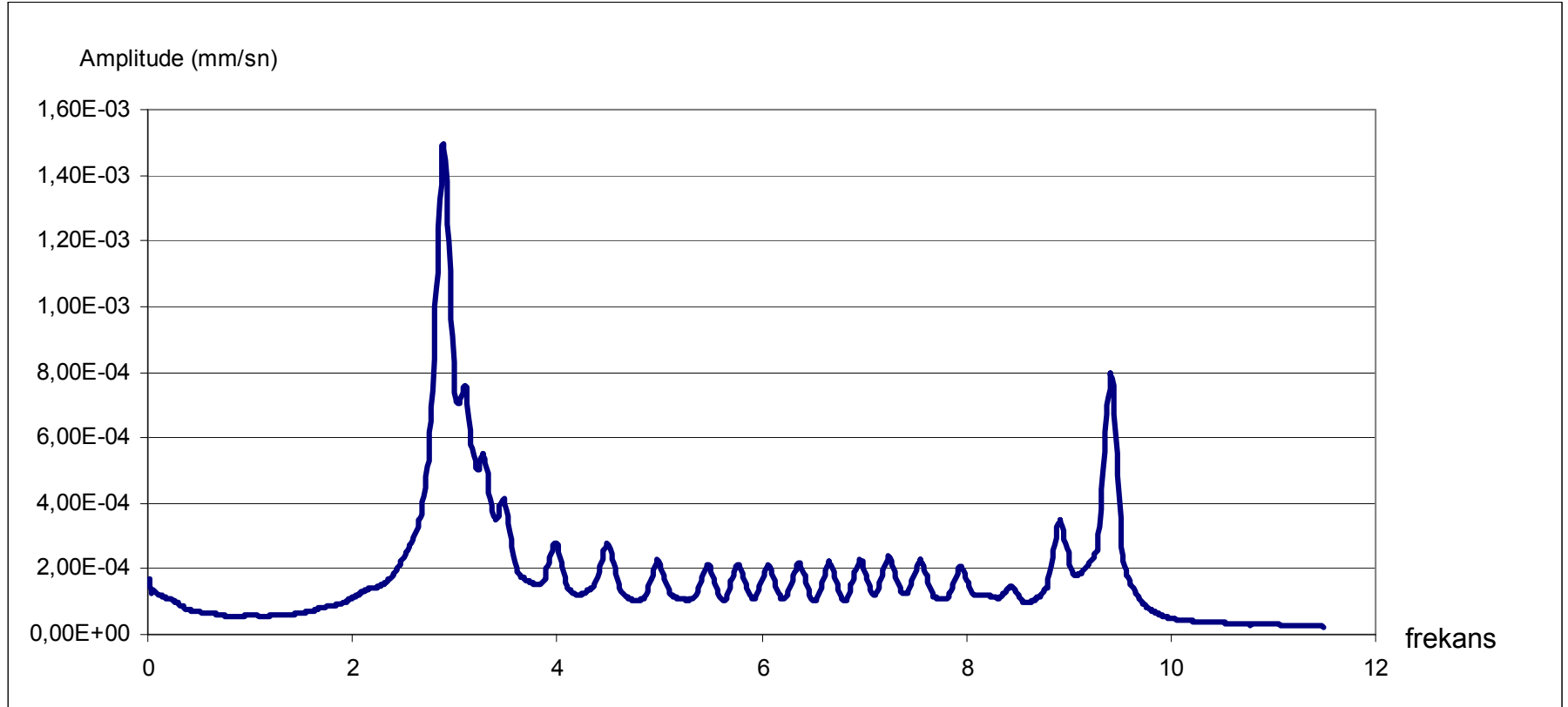


**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :

Tüm frekanslar için elde edilen kayıtların değerlendirilmesi sonucunda yapının periyot değeri **0.296** olarak hesaplanmıştır



Yapının sönüm oranı ise % **2.8** olarak hesaplanmıştır

** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Hüseyin Özbuğday Lisesi :
Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :

Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :
Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :
Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :

Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :

Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :

Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :
Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :
Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

Hüseyin Özbuğday Lisesi :
Güçlendirme çalışmalarından görüntüler.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

İskenderun Denizciler Lisesi:

4 katlı betonarme tipik bir okul yapısıdır. Plan olarak diğer iki okul ile projeleri genelde aynıdır. 1998 yılında inşaatı tamamlanarak kullanıma açılmıştır.

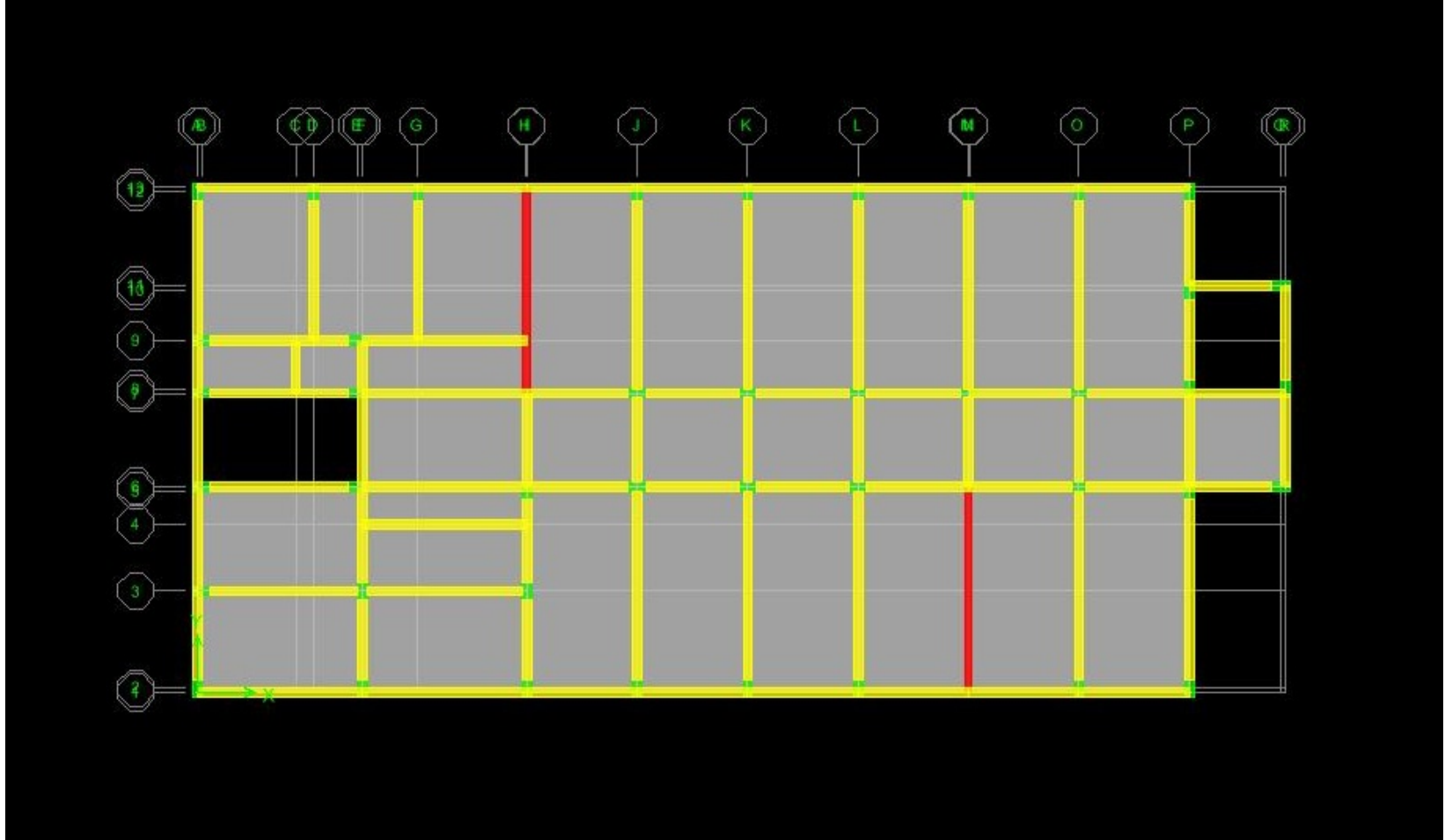


**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

İskenderun Denizciler Lisesi :

Kalıp planı şekildeki gibidir.

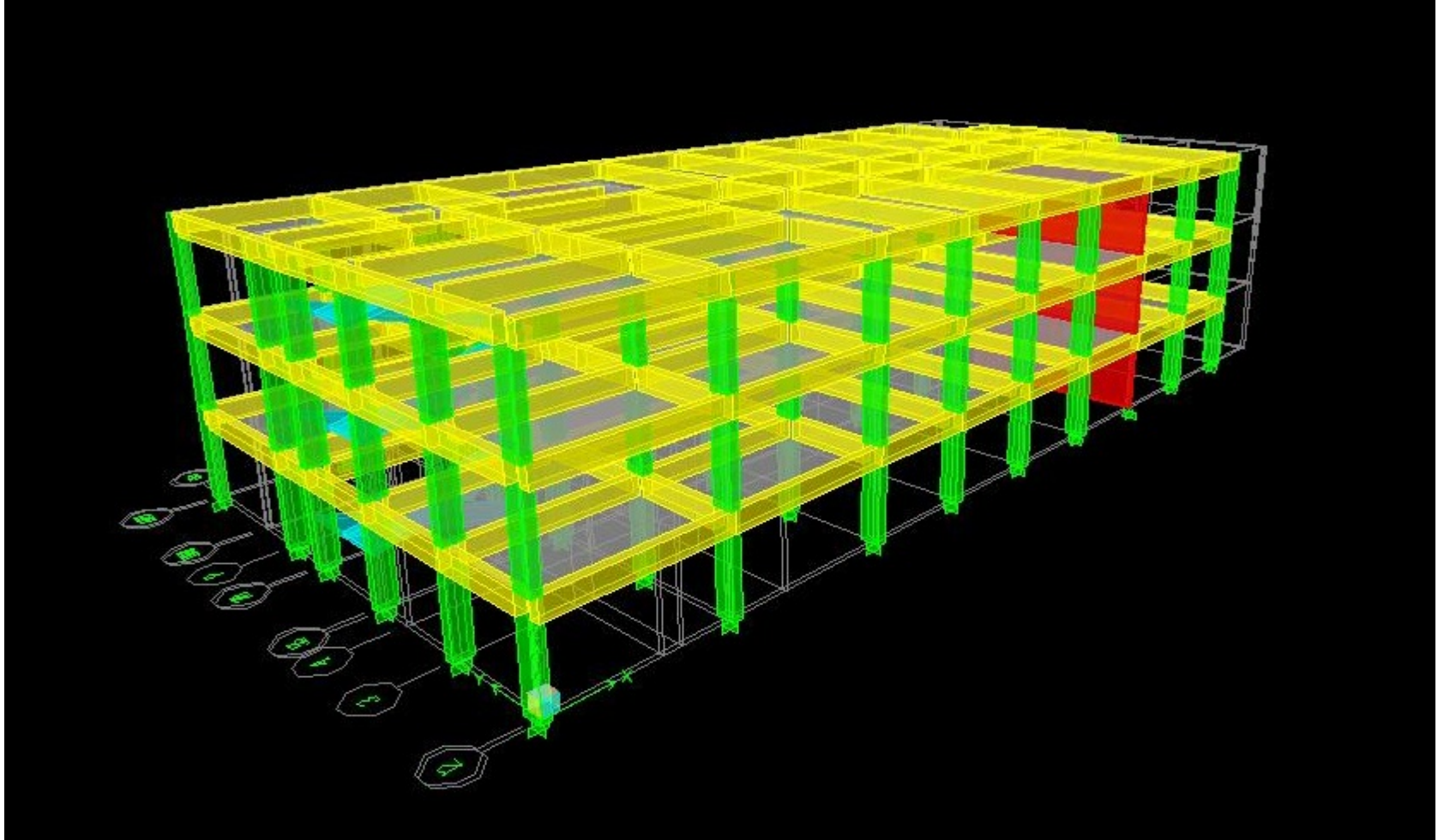


** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

İskenderun Ticaret Lisesi:

Zemin + 3 katlı binanın yaklaşık oturum alanı 600 m² dir.

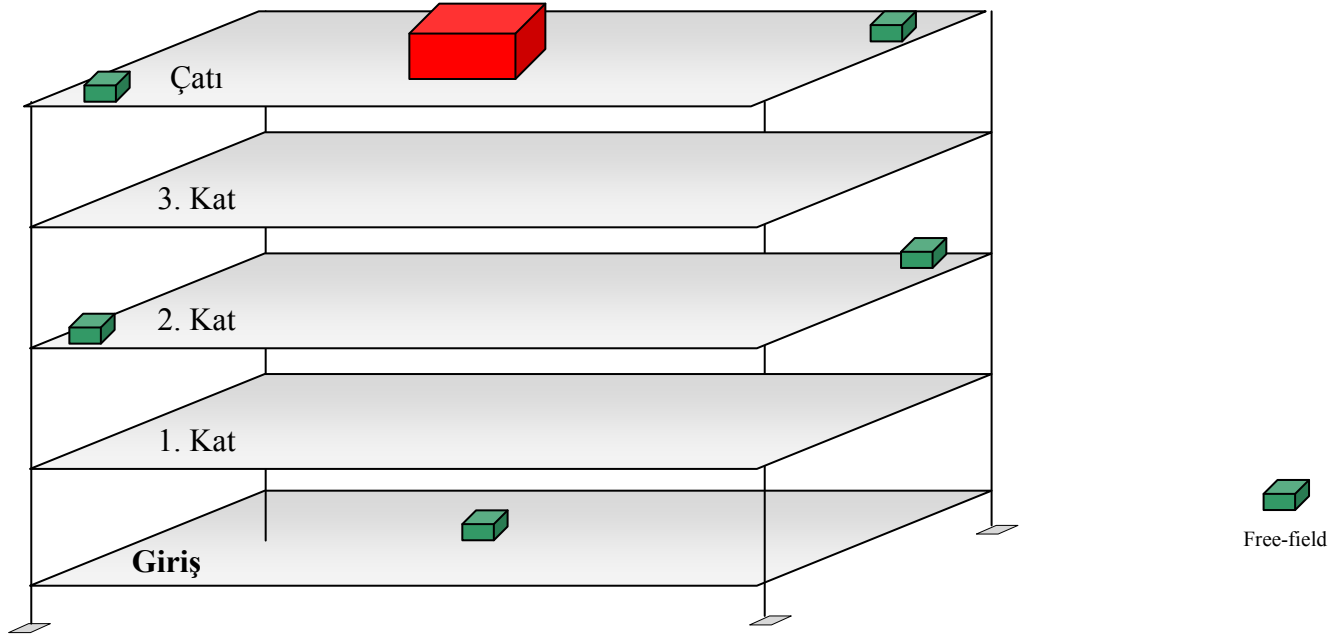


** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

İskenderun Denizciler Lisesi:

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, 6 adet sensör kullanılmıştır.



**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

İskenderun Denizciler Lisesi:

Güçlendirme öncesi titreşim deneyleri yapılırken, 6 adet sensör kullanılmıştır.



* Antakya, Hatay (Turkey) *

İskenderun Denizciler Lisesi :

Çatı katının müsait olması sebebiyle titreşim üretici cihaz en üst kat döşemesine yerleştirilmiştir.



© by seismotec GmbH

** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

İskenderun Denizciler Lisesi :

Titreşim deneyleri yapılırken yapıya her iki yönde de titreşim verilmektedir. Önce deney x yönünde titreşim kuvveti uygulayarak yapılmakta, daha sonra da y yönünde titreşim uygulayarak tekrarlanmaktadır.

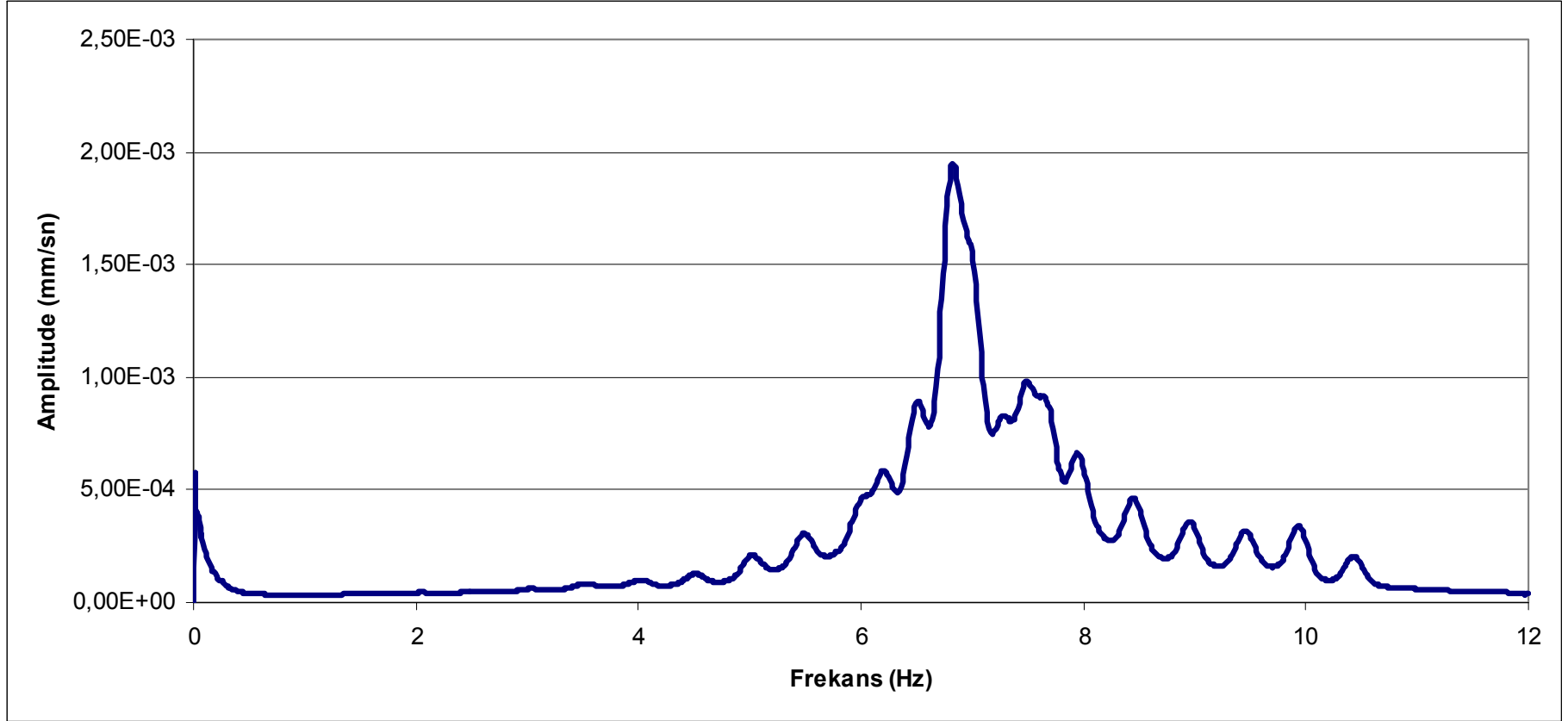


**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***

İskenderun Denizciler Lisesi :

Titreşim deneyleri sonucunda yapının periyodu **0.148** olarak hesaplanmıştır.



Yapının sönüm oranı ise % **2.2** olarak hesaplanmıştır.

** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 **

* Antakya, Hatay (Turkey) *

Sonuçlar:

- SERAMAR projesi çerçevesinde yürütülen çalışmalar ve diğer projelerden elde edilen deney düzenekleri ve deneyim ile Antakya'da güçlendirme çalışmaları yapılan okul binalarının güçlendirme öncesinde ve güçlendirme sonrasında titreşim deneylerinin yapılması amaçlanmaktadır.
- Bu amaçla güçlendirme faaliyetleri başlamadan önce seçilen 3 okulda deneyler yapılmıştır. Bu okullardan iki tanesinde güçlendirme çalışmaları tamamlanmıştır. Diğer okul binasında ise çok yakın bir zamanda başlatılacaktır. Bu okullardan elde edilen sonuçların analizlerine başlanmıştır. Bazı okul binalarında periyot ve sönüm oranları hesaplanmıştır.
- Güçlendirme sonrası tekrarlanacak deneyler ile okul yapılarının dinamik özellikleri açısından güçlendirme öncesi ve sonrasını karşılaştırma imkanı elde edilecektir.
- Okul yapılarının yapı analiz programları ile modellenmesine başlanmıştır. Bu modeller tamamlandığında teorik sonuçlar ile deneysel sonuçların karşılaştırma imkanı doğacaktır.

TEŞEKKÜR

Proje Faaliyetlerinin Yürütülmesinde desteklerini esirgemeyen aşağıdaki kurumlara çok teşekkür ederiz.

- **Hatay Valiliği**
- **Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğüne**
- **Hatay İl Özel İdare Müdürlüğüne**
- **TÜBİTAK**

**** Closing Workshop September 30 – October 2, 2010 ****

*** Antakya, Hatay (Turkey) ***