

GENERATÖR DİNAMİK VE STATİK TEST RAPORU



Caner CANDEMİR
Servis Müdürü

15/10/2016

İÇERİK

| | |
|--|----------|
| KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 1 STATİK TESTLER | Sayfa 3 |
| KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 1 DİNAMİK TESTLER | Sayfa 4 |
| KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 2 STATİK TESTLER | Sayfa 5 |
| KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 2 DİNAMİK TESTLER | Sayfa 6 |
| KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 1 EK1- FFT GRAFİKLERİ | Sayfa 7 |
| KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 2 EK2- FFT GRAFİKLERİ | Sayfa 15 |
| EK 5- GÖRSELLER | Sayfa 24 |

PERYODİK TAKİP CETVELİ

| No | Generatör No | Lokasyon Adı | 15-10-2016 | 15-01-2017 | 15-04-2017 | 15-07-2017 |
|----|--------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | ÜNİTE 1 | KIZILÇAM REGÜLATÖRÜ VE HES İŞLETMESİ | 2 | | | |
| 2 | ÜNİTE 2 | KIZILÇAM REGÜLATÖRÜ VE HES İŞLETMESİ | 2 | | | |

Katagori

- 1:** Bu analizde önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. Ekipman iyi durumdadır. İzlenmelidir.
2: Arıza tespit edilmiştir. Planlı bakım zamanında bakımı yapılmalı veya izlenmelidir.
3: Arıza büyüktür. Bakım işlemlerinin en kısa sürede yapılması gerekebilir.

- Vibrasyon analizi için önerilen periyot 3 ayda bir yapılmasıdır.
- İzolasyon testleri için önerilen periyot 1 yılda bir yapılmasıdır.

KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 1

STATİK TESTLER:

Sargıların Megger Testi:

| Ölçüm noktası | Test Volt | Sargı °C | 15.sn (MΩ) | 30.sn (MΩ) | 60.sn (MΩ) | PI | DAR | Rmin (MΩ) |
|------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|------|------|-----------|
| Stator - Şase | 500 | 20 | 9680 | 14400 | 20100 | 2,07 | 1,39 | 5025 |
| Rotor – Şase | 500 | 20 | 7350 | 12200 | 17500 | 2,38 | 1,43 | 4375 |
| Ex stator - Şase | 500 | 20 | 179000 | 289000 | 362000 | 2,02 | 1,25 | 90500 |
| Ex Rotor - Şase | 500 | 20 | 19800 | 33900 | 48600 | 2,45 | 1,43 | 12150 |

*Testler kablolar klemenden sökülerek yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME:

PI değeri 60.sn/15.sn 2 den büyük olmalı.

DAR değeri 60.sn/30.sn 1,2 den büyük olmalı.

Rmin değeri $0,5^{(40-°C/10)}$ x 60.sn 100 MΩ 'dan büyük olmalı.

SONUÇ:

Hesaplanan parametre değerlerine göre sargıların izolasyonlarında herhangi bir problem görülmemektedir.

Sargıların İç Direnç Testi:

| Ölçüm noktası | Akım (A) | Sargı °C | 15.sn (mΩ) |
|-------------------|----------|----------|------------|
| Stator U-V Fazı | 15 | 20 | 2,4914 |
| Stator U-W Fazı | 15 | 20 | 2,5176 |
| Stator V-W Fazı | 15 | 20 | 2,5072 |
| Rotor | 15 | 20 | 3,2454 Ω |
| Ex Rotor U-V Fazı | 5 | 20 | 75,405 |
| Ex Rotor U-W Fazı | 5 | 20 | 75,120 |
| Ex Rotor V-W Fazı | 5 | 20 | 75,495 |
| Ex Stator | - | 20 | 7,2 Ω |

*Testler kablolar klemenden sökülerek yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME:

Manuel değerlere göre.

SONUÇ:

Ölçülen değerlere göre sargılarında kısa devre ve bağlantı problemi görülmemektedir. Diyotlar sağlamdır.

DİNAMİK TESTLER:

Toplam vibrasyon seviyeleri;

| <u>Machine name</u> | <u>POINT name</u> | <u>Date/Time</u> | <u>Last value</u> | <u>Units</u> | <u>POINT description</u> |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------|------------------------------------|
| YBT-UNITE1 | MOTOR-HV | 15.10.2016 10:31:49 | 1,091 | mm/s | on yatay vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-HE | 15.10.2016 10:35:11 | 0,613 | gE | ön yatay envelope (gE PEAK) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-VV | 15.10.2016 10:32:31 | 1,100 | mm/s | on dikey vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-AV | 15.10.2016 10:32:46 | 0,711 | mm/s | on aksiyel vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-NHV | 15.10.2016 10:33:06 | 0,679 | mm/s | arka yatay vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-NHE | 15.10.2016 10:33:28 | 1,240 | gE | arka yatay envelope (gE PEAK) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-NVV | 15.10.2016 10:33:47 | 0,772 | mm/s | arka dikey vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | MOTOR-NAV | 15.10.2016 10:34:02 | 0,732 | mm/s | arka aksiyel vibrasyon(mm/snRMS) |
| YBT-UNITE1 | FAN/PUMP-M1HV | 15.10.2016 10:34:19 | 0,779 | mm/s | türbin yatay vibrasyon(mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | FAN/PUMP-M1VV | 15.10.2016 10:34:43 | 0,772 | mm/s | türbin dikey vibrasyon(mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE1 | FAN/PUMP-M1AV | 15.10.2016 10:34:58 | 0,691 | mm/s | türbin aksiyel vibrasyon(mm/snRMS) |

*Ölçümler %70 yükün üzerinde yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME:

ISO 2372 standardına göre toplam vibrasyon seviyeleri

<1,8 mm/sn RMS iyi ,

<4,5 mm/sn RMS çalışabilir ,

<11,2 mm/sn RMS kötü planlı bakım yapılmalı ,

>11,2 mm/sn RMS çalışamaz acil bakım olarak değerlendirilmektedir.

Rulman toplam envelope değeri < 4,5 gE olmalıdır.

SONUÇ:

Vibrasyon değerleri kabul edilir sınırlar içerisindedir.

Generatör arka rulman 6336 ve ön rulman 29332 E rulmanlarında arıza başlangıcı görülmektedir. Şu an için düşük değerlerde olduğundan müdahaleye gerek yoktur. İleriki tetkiklerde artış seviyesine bakılarak karar verilmesi uygundur.

*FFT grafikleri EK 1 'dedir.

Generatör bilgileri;

1000 kVA

400 Volt

1443Amper

50 Hz

1000 rpm

GSH450L6 TİP

Z1311077 SERİ NO

6336 SKF ARKA RULMAN

29332 E SKF ÖN RULMAN

23036 CC / W33 SKF ÖN RULMAN

KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 2

STATİK TESTLER:

Sargıların Megger Testi:

| Ölçüm noktası | Test Volt | Sargı °C | 15.sn (MΩ) | 30.sn (MΩ) | 60.sn (MΩ) | PI | DAR | Rmin (MΩ) |
|------------------|-----------|----------|------------|------------|------------|------|------|-----------|
| Stator - Şase | 500 | 29 | 4680 | 6610 | 8340 | 1,78 | 1,26 | 3836 |
| Rotor – Şase | 500 | 29 | 40600 | 70800 | 99200 | 2,44 | 1,44 | 45632 |
| Ex stator - Şase | 500 | 29 | 50300 | 75900 | 99600 | 1,98 | 1,31 | 45816 |
| Ex Rotor - Şase | 500 | 29 | 54800 | 91500 | 118000 | 2,15 | 1,28 | 54280 |

*Testler kablolar klemenden sökülerek yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME:

PI değeri 60.sn/15.sn 2 den büyük olmalı.(Rmin>5000MΩ ise değerlendirme dışı)
 DAR değeri 60.sn/30.sn 1,2 den büyük olmalı. (Rmin>5000MΩ ise değerlendirme dışı)
 Rmin değeri $0,5^{(40-°C/10)}$ x 60.sn 100 MΩ 'dan büyük olmalı.

SONUÇ:

Hesaplanan parametre değerlerine göre stator sargı PI değeri düşüktür. Şuan çok endişelenecek bir durum değildir. PI düşük olmasının sebebi sargılardaki kirlenmedir. Planlı bir uygun temizlik ile bu değer artırılabilir.

Sargıların İç Direnç Testi:

| Ölçüm noktası | Akım (A) | Sargı °C | 15.sn (mΩ) |
|-------------------|----------|----------|------------|
| Stator U-V Fazı | 15 | 29 | 5,7835 |
| Stator U-W Fazı | 15 | 29 | 5,7820 |
| Stator V-W Fazı | 15 | 29 | 5,7435 |
| Rotor | 15 | 29 | 5,268 Ω |
| Ex Rotor U-V Fazı | 5 | 29 | 144,58 |
| Ex Rotor U-W Fazı | 5 | 29 | 143,61 |
| Ex Rotor V-W Fazı | 5 | 29 | 143,03 |
| Ex Stator | - | 29 | 10,8 Ω |

*Testler kablolar klemenden sökülerek yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME:

Manuel değerlere göre.

SONUÇ:

Ölçülen değerlere göre sargılarında kısa devre ve bağlantı problemi görülmemektedir. Diyotlar sağlamdır.

DİNAMİK TESTLER:

Toplam vibrasyon seviyeleri;

| Machine name | POINT name | Date/Time | Last value | Units | POINT description |
|--------------|---------------|---------------------|------------|-------|------------------------------------|
| YBT-UNITE2 | MOTOR-HV | 15.10.2016 10:12:49 | 0,789 | mm/s | on yatay vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-HE | 15.10.2016 10:13:00 | 3,585 | gE | ön yatay envelope (gE PEAK) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-VV | 15.10.2016 10:13:22 | 0,657 | mm/s | on dikey vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-AV | 15.10.2016 10:13:39 | 0,840 | mm/s | on aksiyel vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-NHV | 15.10.2016 10:13:57 | 0,625 | mm/s | arka yatay vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-NHE | 15.10.2016 10:14:22 | 2,329 | gE | arka yatay envelope (gE PEAK) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-NVV | 15.10.2016 10:14:48 | 0,648 | mm/s | arka dikey vibrasyon (mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | MOTOR-NAV | 15.10.2016 10:15:03 | 0,284 | mm/s | arka aksiyel vibrasyon(mm/snRMS) |
| YBT-UNITE2 | FAN/PUMP-M1HV | 15.10.2016 10:15:19 | 1,045 | mm/s | türbin yatay vibrasyon(mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | FAN/PUMP-M1HE | 15.10.2016 10:16:09 | 5,791 | gE | yatak yatay envelope (gE PEAK) |
| YBT-UNITE2 | FAN/PUMP-M1VV | 15.10.2016 10:15:36 | 0,894 | mm/s | türbin dikey vibrasyon(mm/sn RMS) |
| YBT-UNITE2 | FAN/PUMP-M1AV | 15.10.2016 10:15:54 | 1,096 | mm/s | türbin aksiyel vibrasyon(mm/snRMS) |

*Ölçümler %70 yükün üzerinde yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME:

İSO 2372 standardına göre toplam vibrasyon seviyeleri

<1,8 mm/sn RMS iyi ,

<4,5 mm/sn RMS çalışabilir ,

<11,2 mm/sn RMS kötü planlı bakım yapılmalı ,

>11,2 mm/sn RMS çalışamaz acil bakım olarak değerlendirilmektedir.

Rulman toplam envelope değeri < 4,5 gE olmalıdır.

SONUÇ:

Vibrasyon değerleri kabul edilir sınırlar içerisindedir.

Generatör rulmanlarına ait bir problem görülmemektedir. Ancak arka rulmande çok küçük seviyede bilya frekansında pik görülmektedir bir aksiyon almak gerekmemektedir. Diğer ölçüm periyotlarında artışa bakarak karar verilmelidir.

*FFT grafikleri EK 2 'dedir.

Generatör bilgileri;

550 kVA

400 Volt

794 Amper

50 Hz

1500 rpm

SDB 60/700-4 TİP

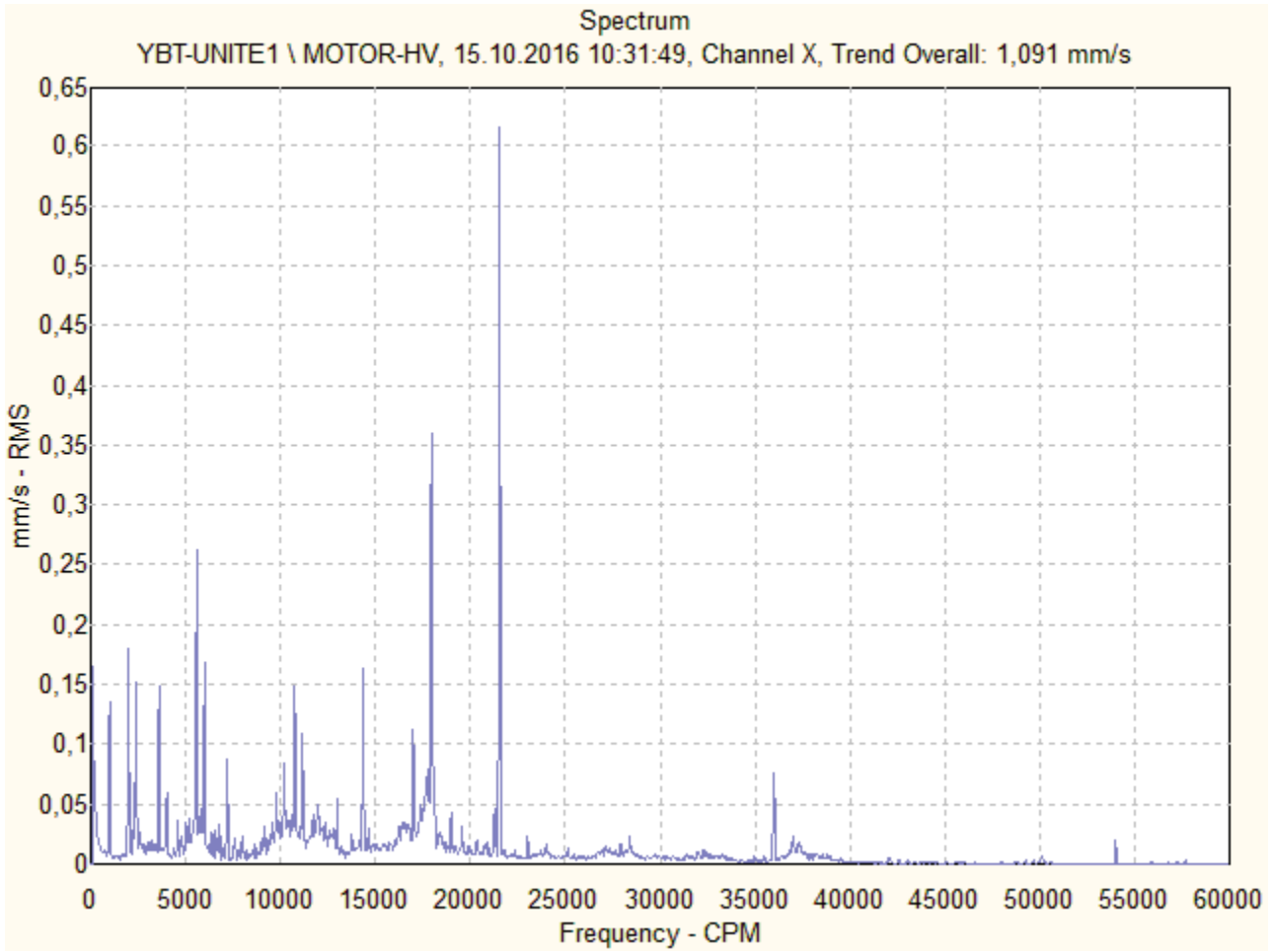
10015555 SERİ NO

6226 SKF ARKA RULMAN

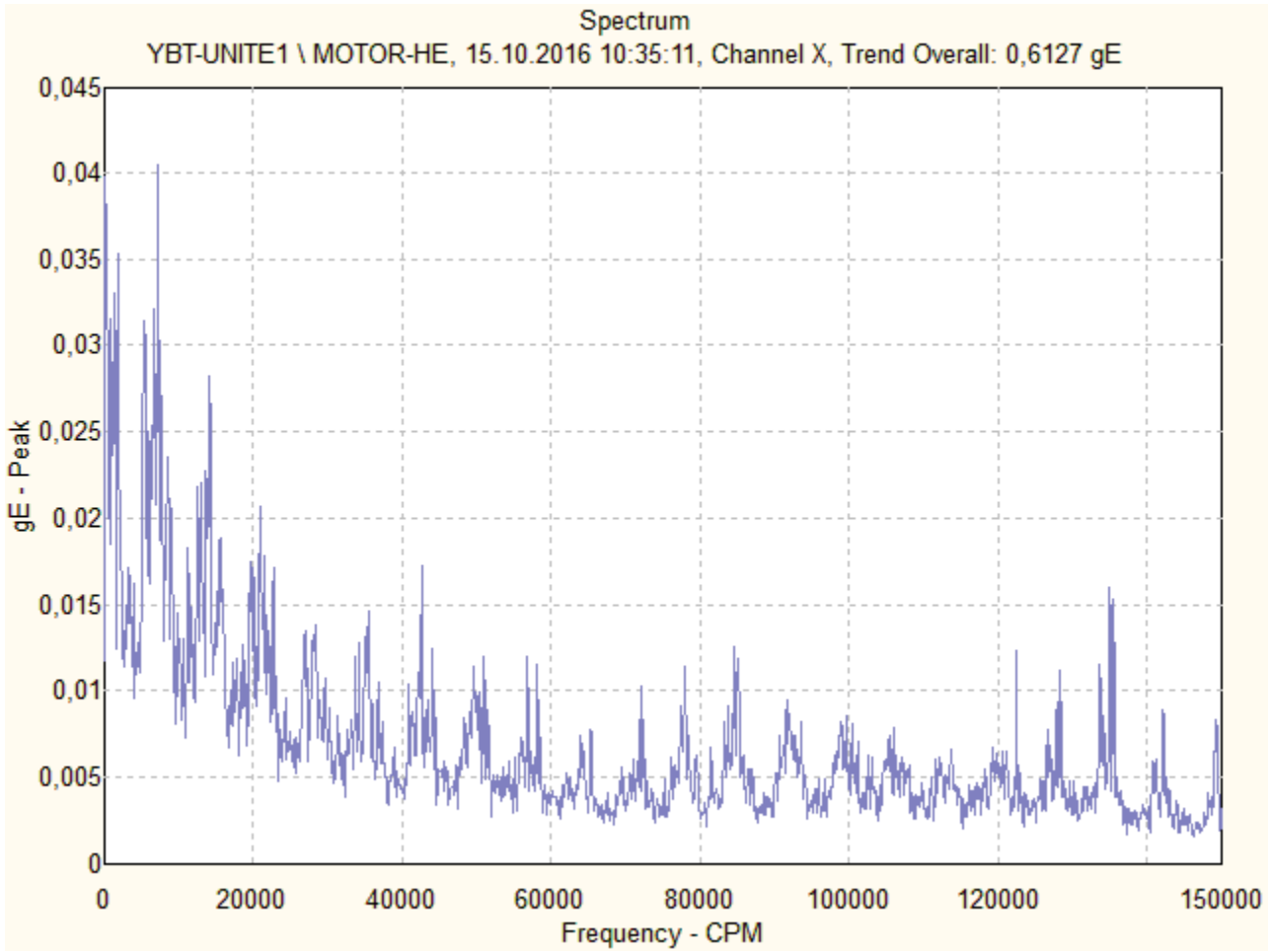
7228 BCBM SKF ÖN RULMAN 2 adet

EK 1- KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 1 VİBRASYON GRAFİKLERİ

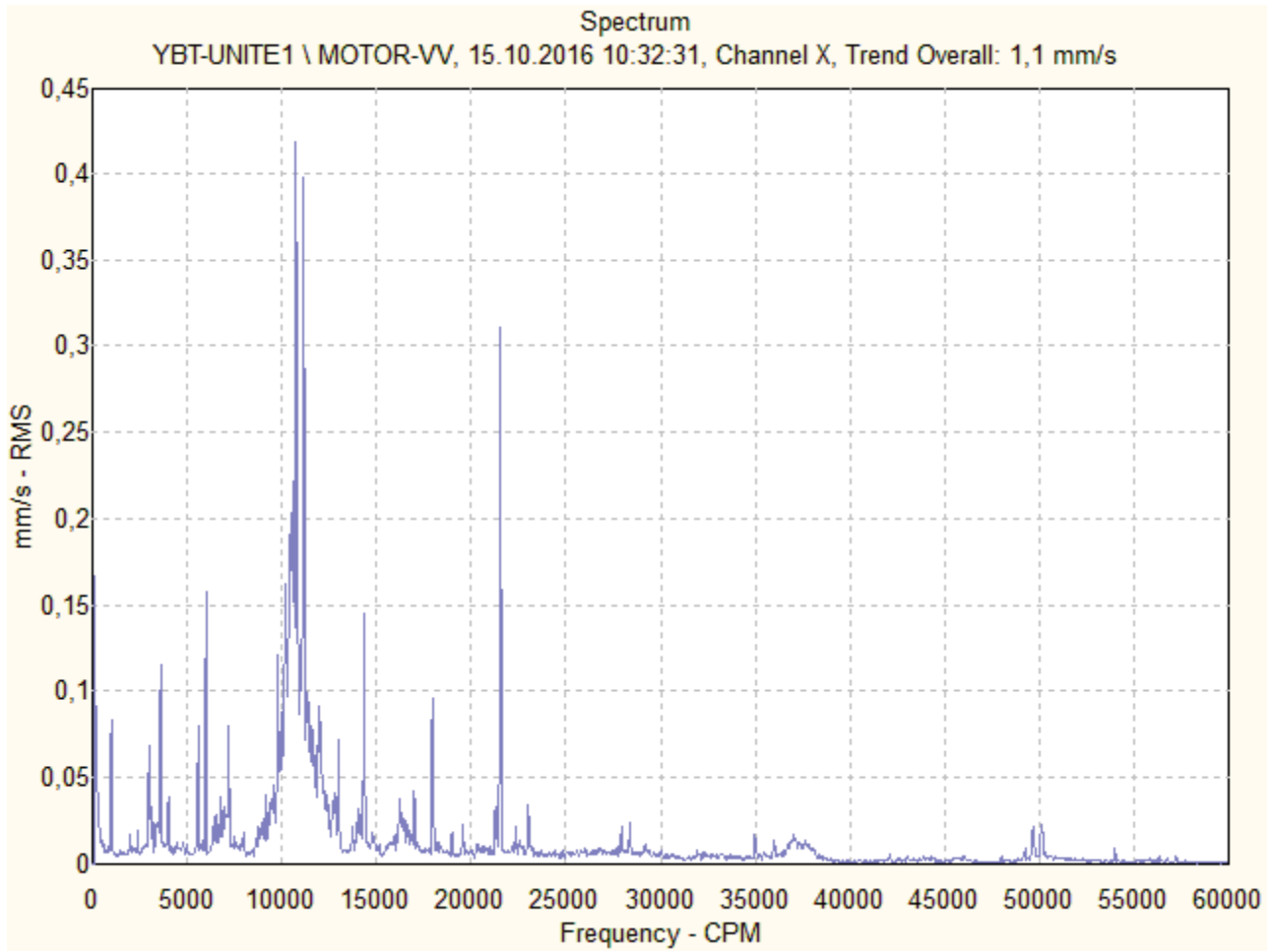
YBT-UNITE1 \ MOTOR-HV



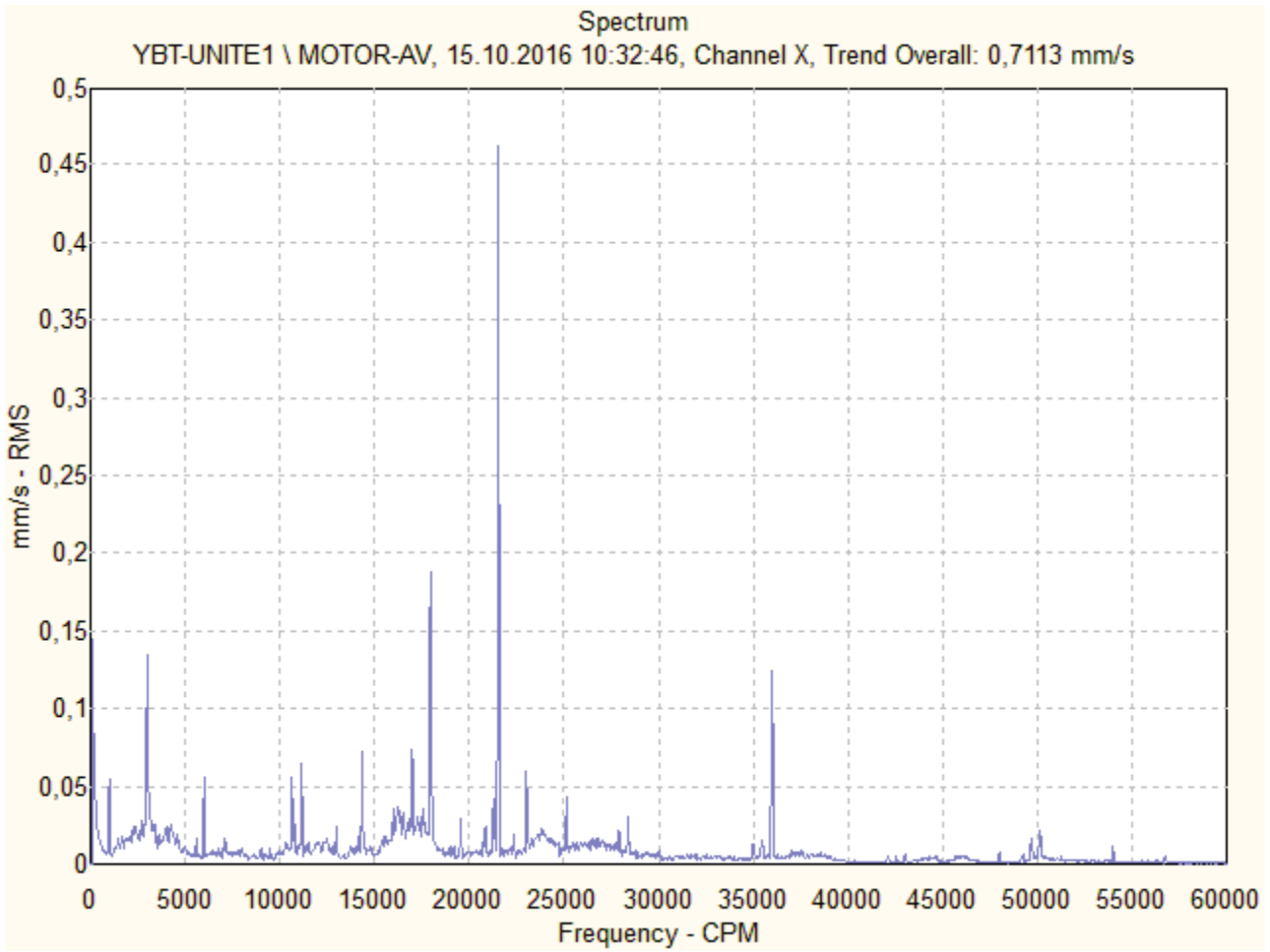
YBT-UNITE1 \ MOTOR-HE



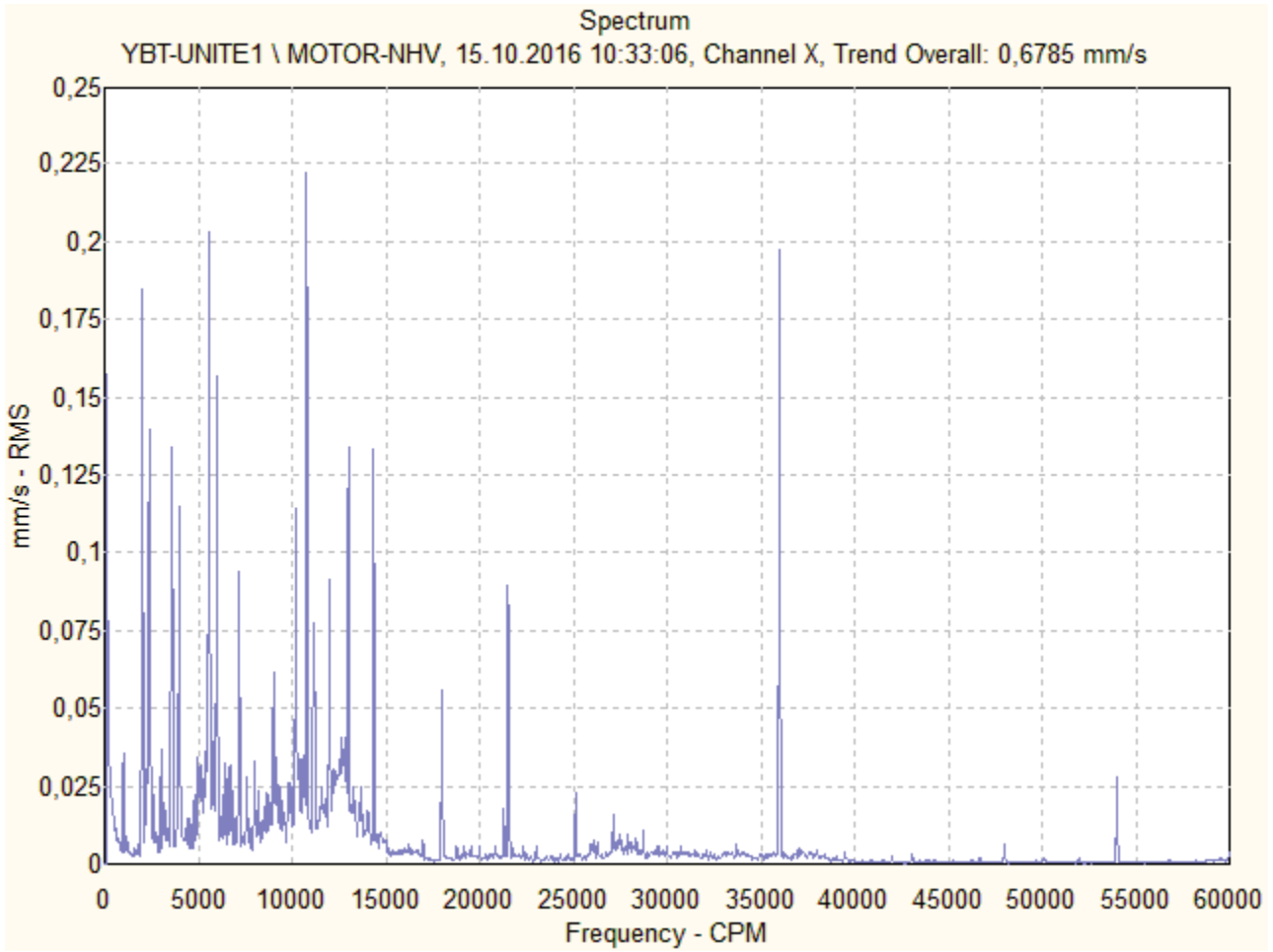
YBT-UNITE1 \ MOTOR-VV



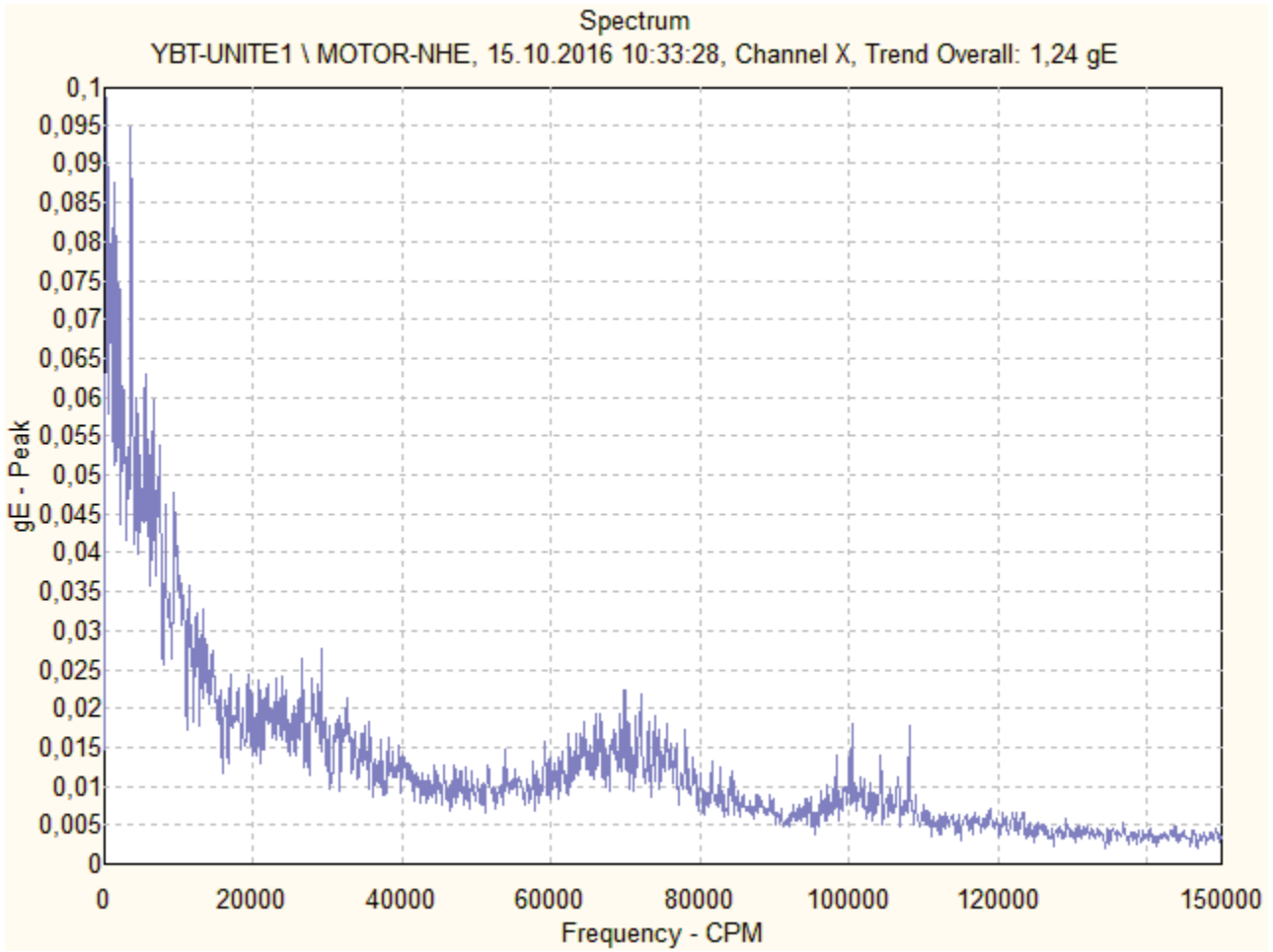
YBT-UNITE1 \ MOTOR-AV



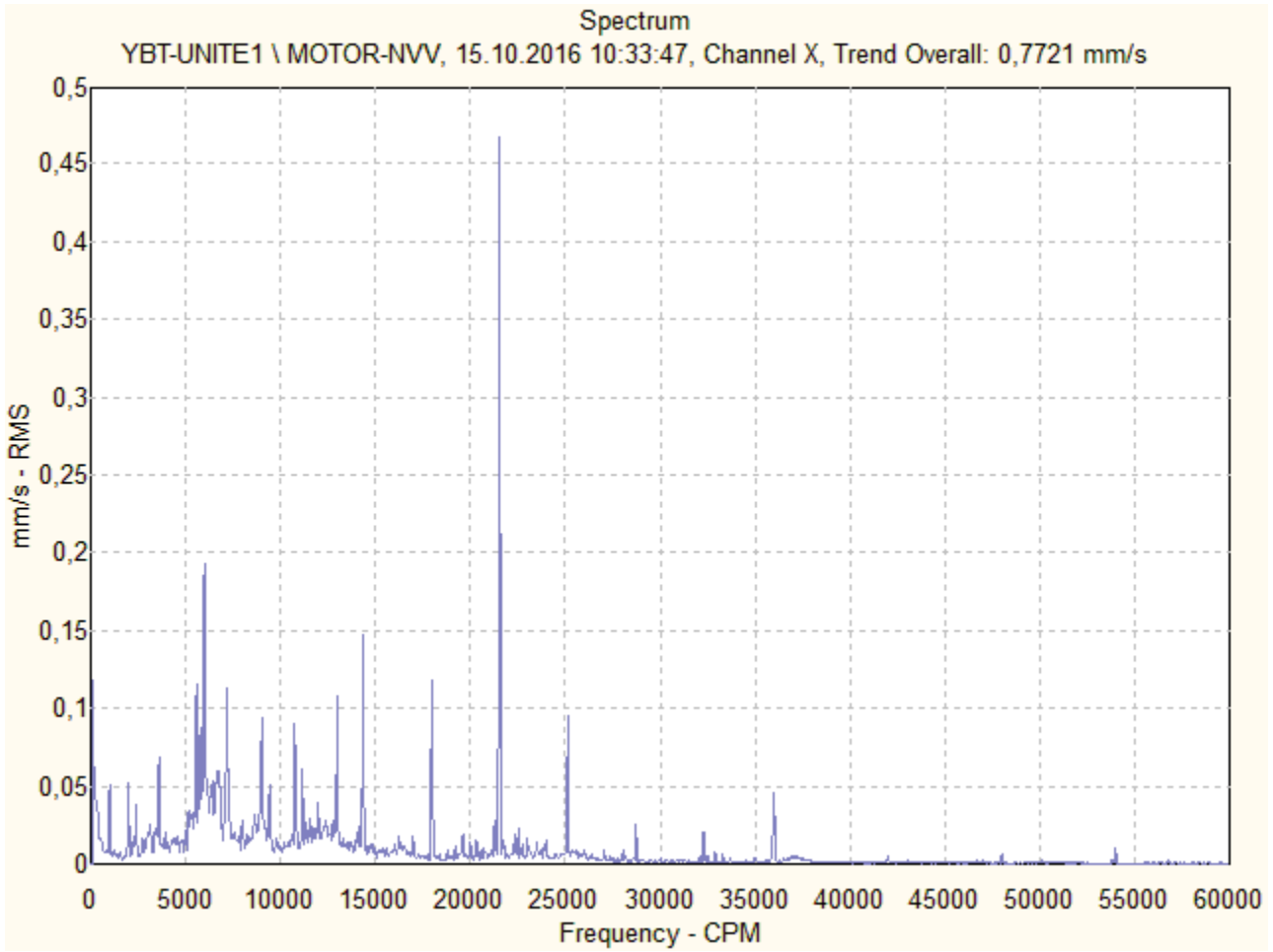
YBT-UNITE1 \ MOTOR-NHV



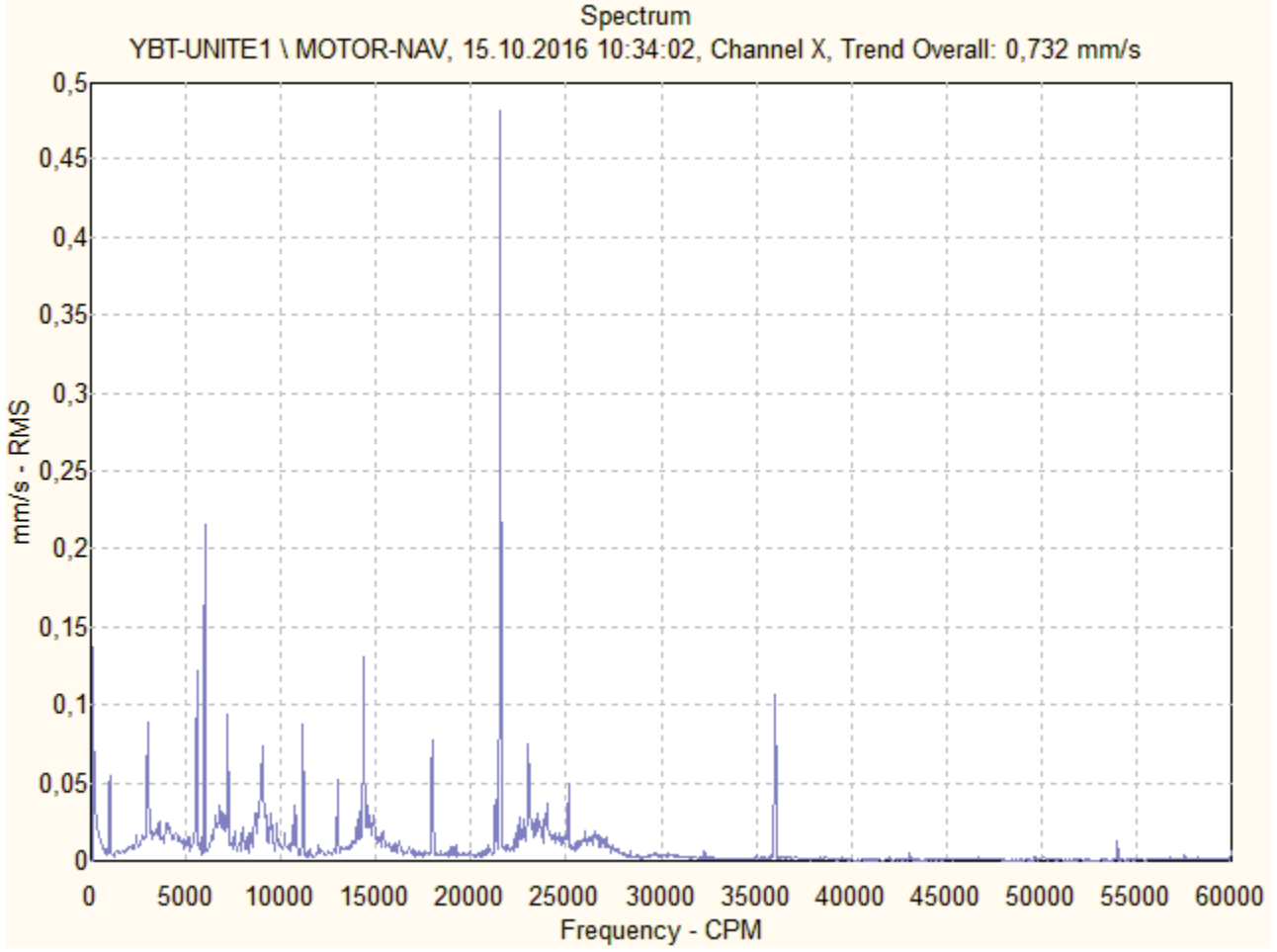
YBT-UNITE1 \ MOTOR-NHE



YBT-UNITE1 \ MOTOR-NVV

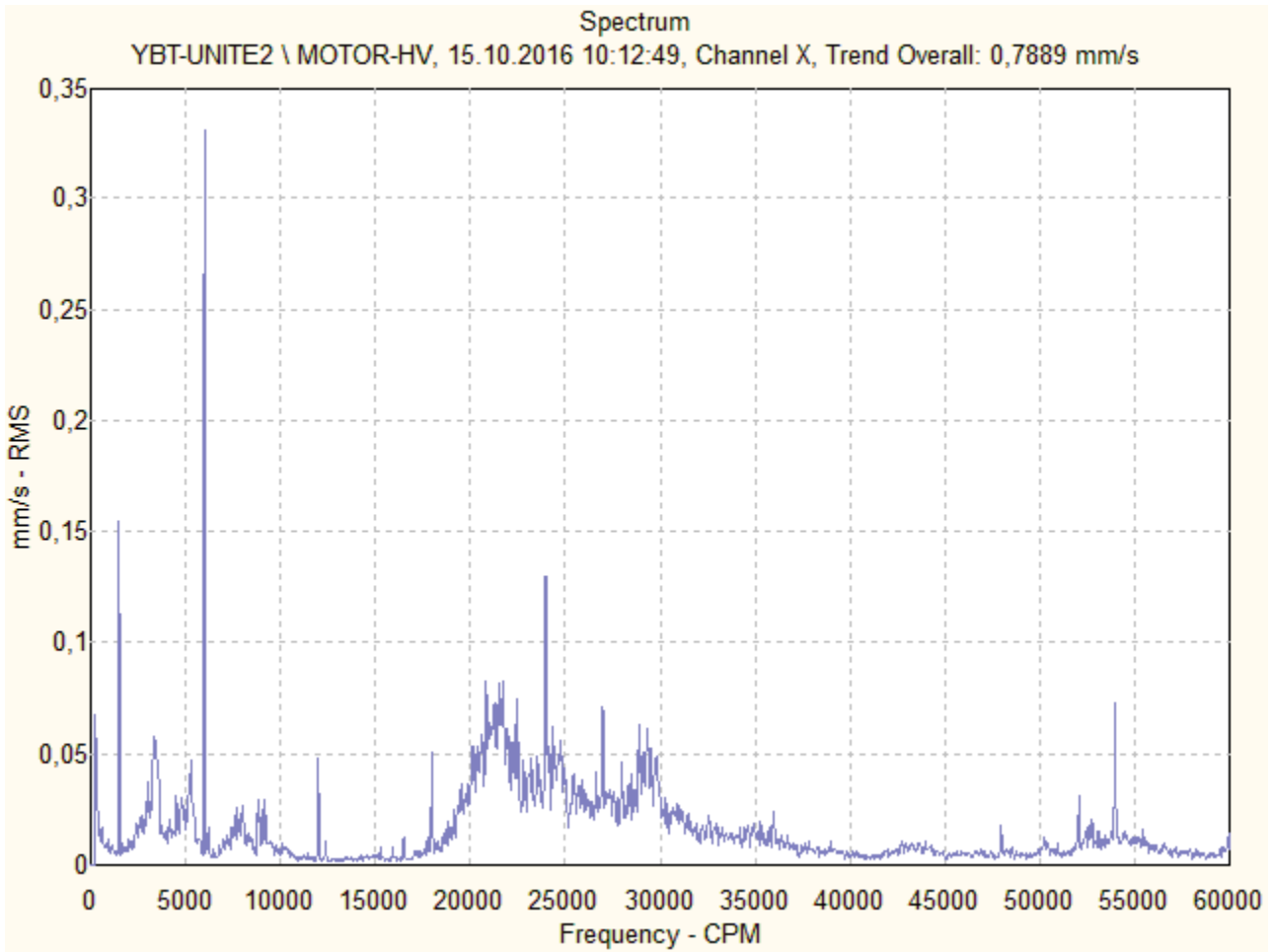


YBT-UNITE1 \ MOTOR-NAV

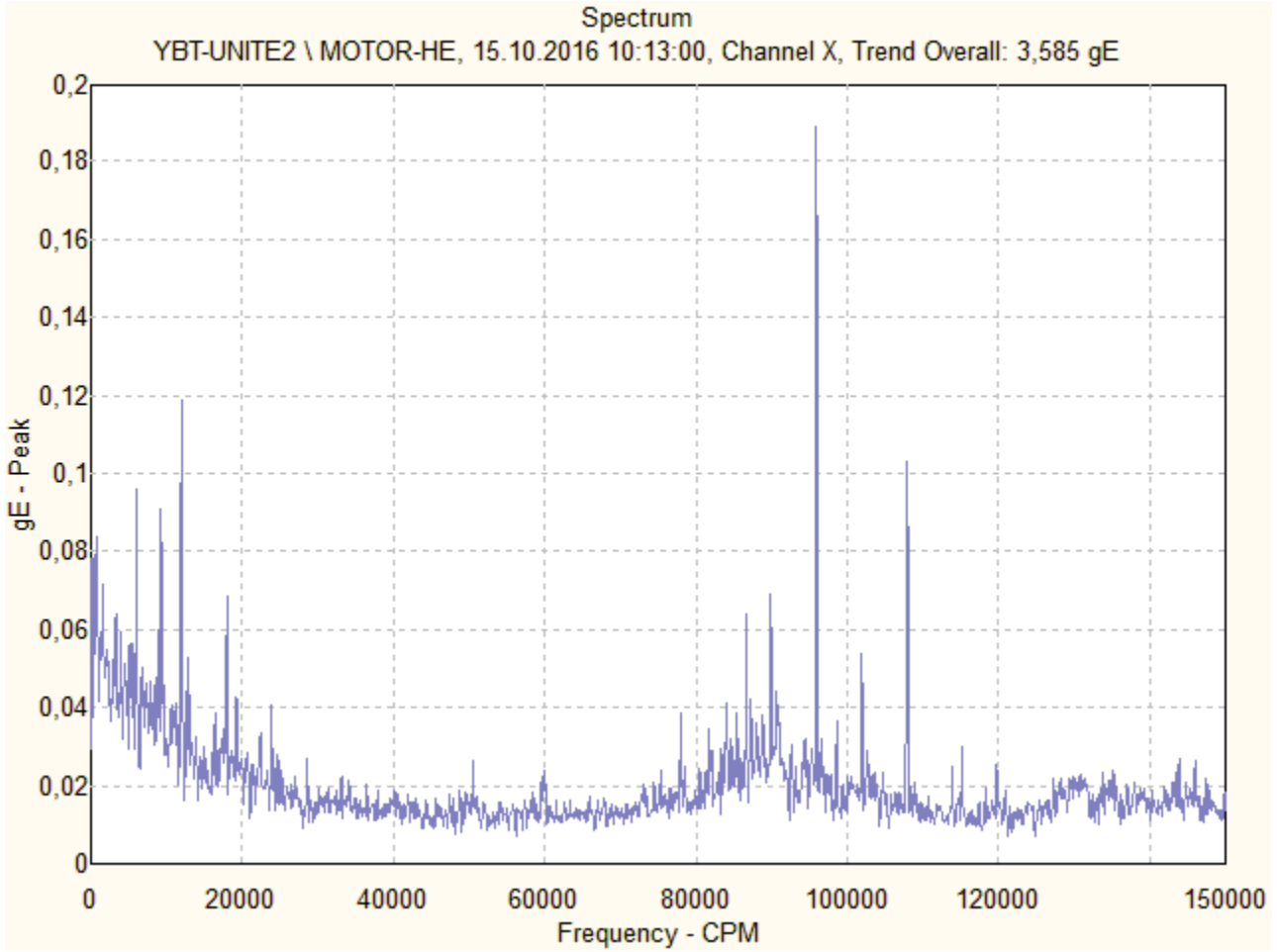


EK 2- KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 2 VİBRASYON GRAFİKLERİ

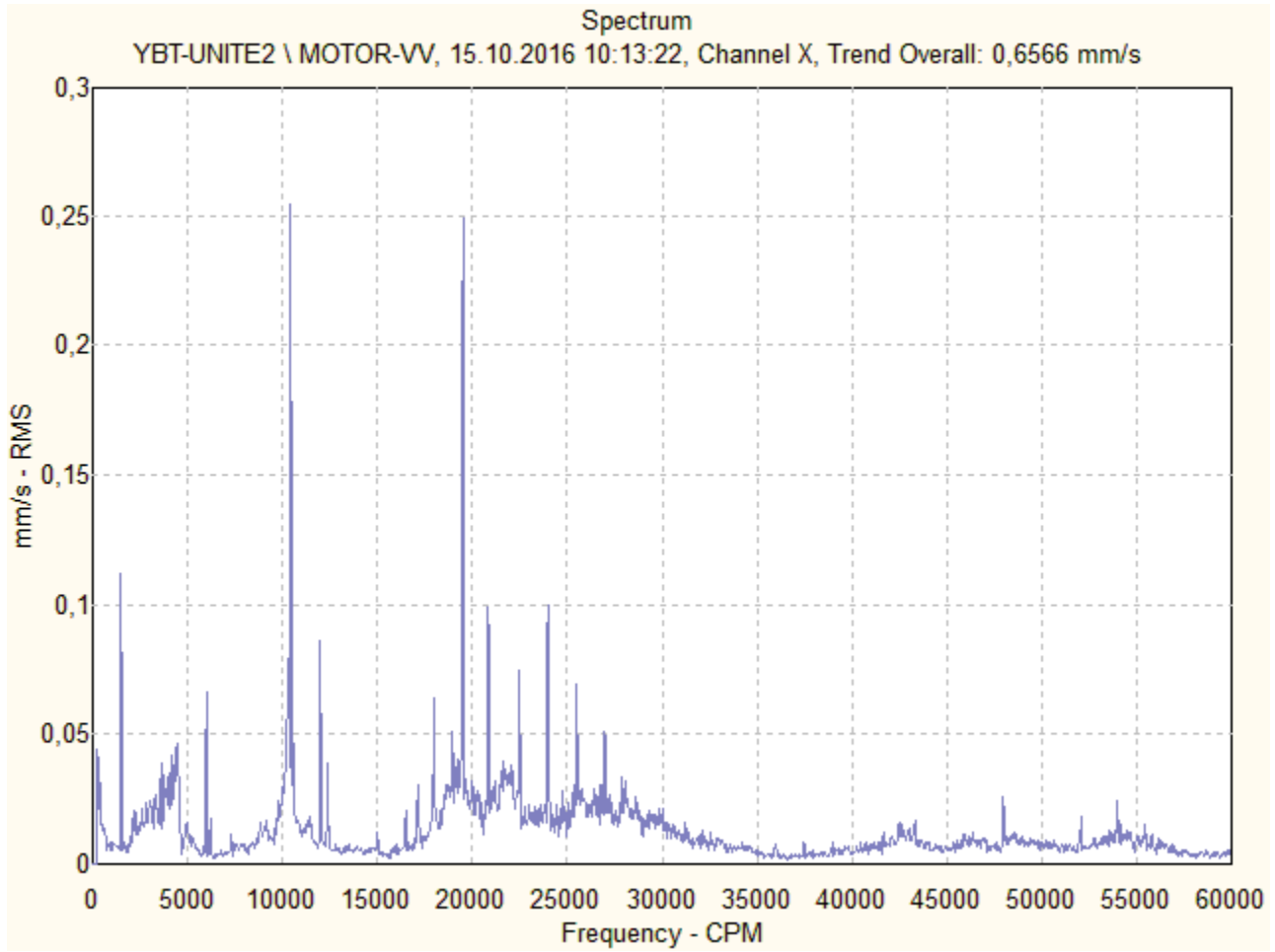
YBT-UNITE2 \ MOTOR-HV



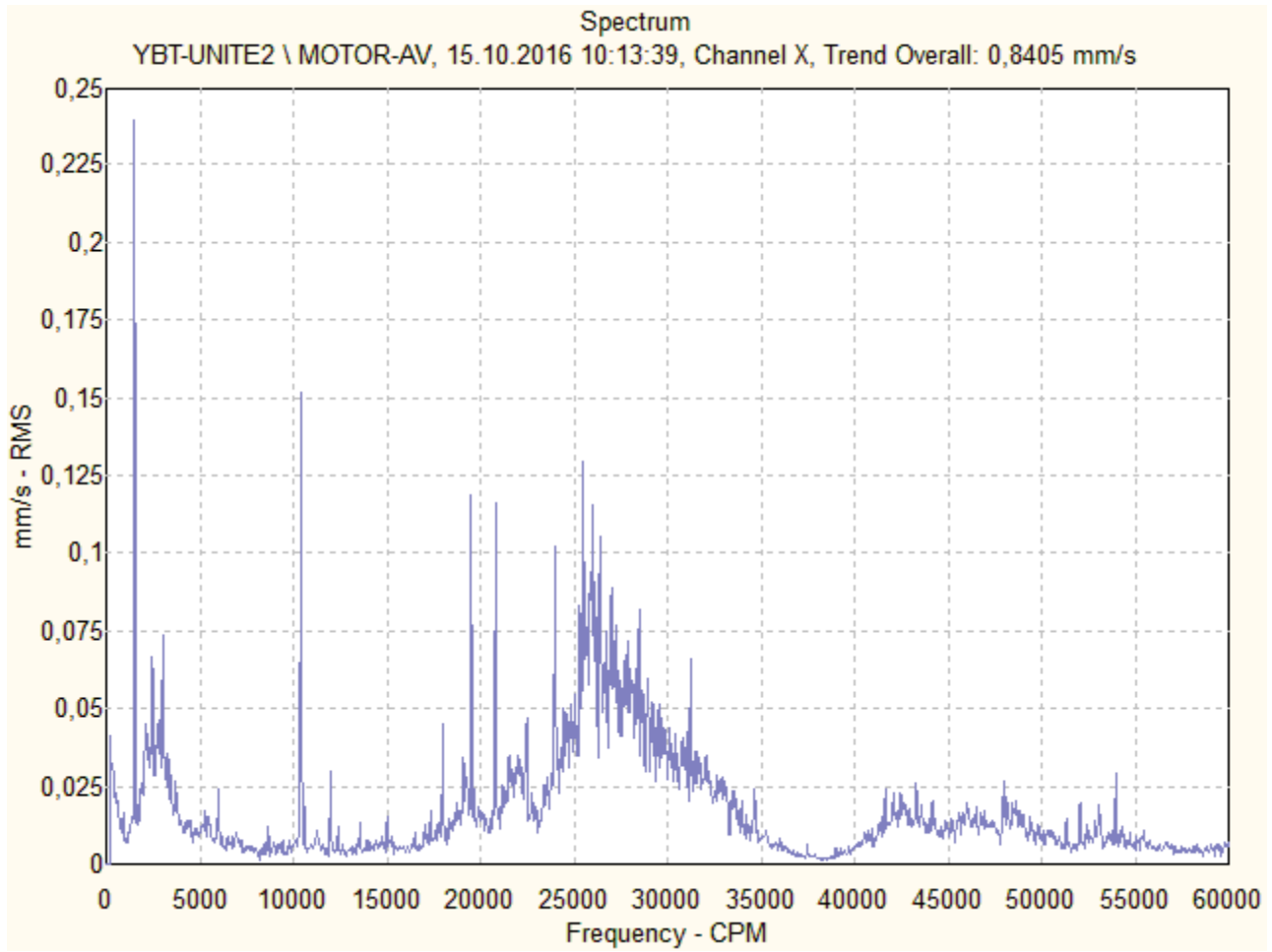
YBT-UNITE2 \ MOTOR-HE



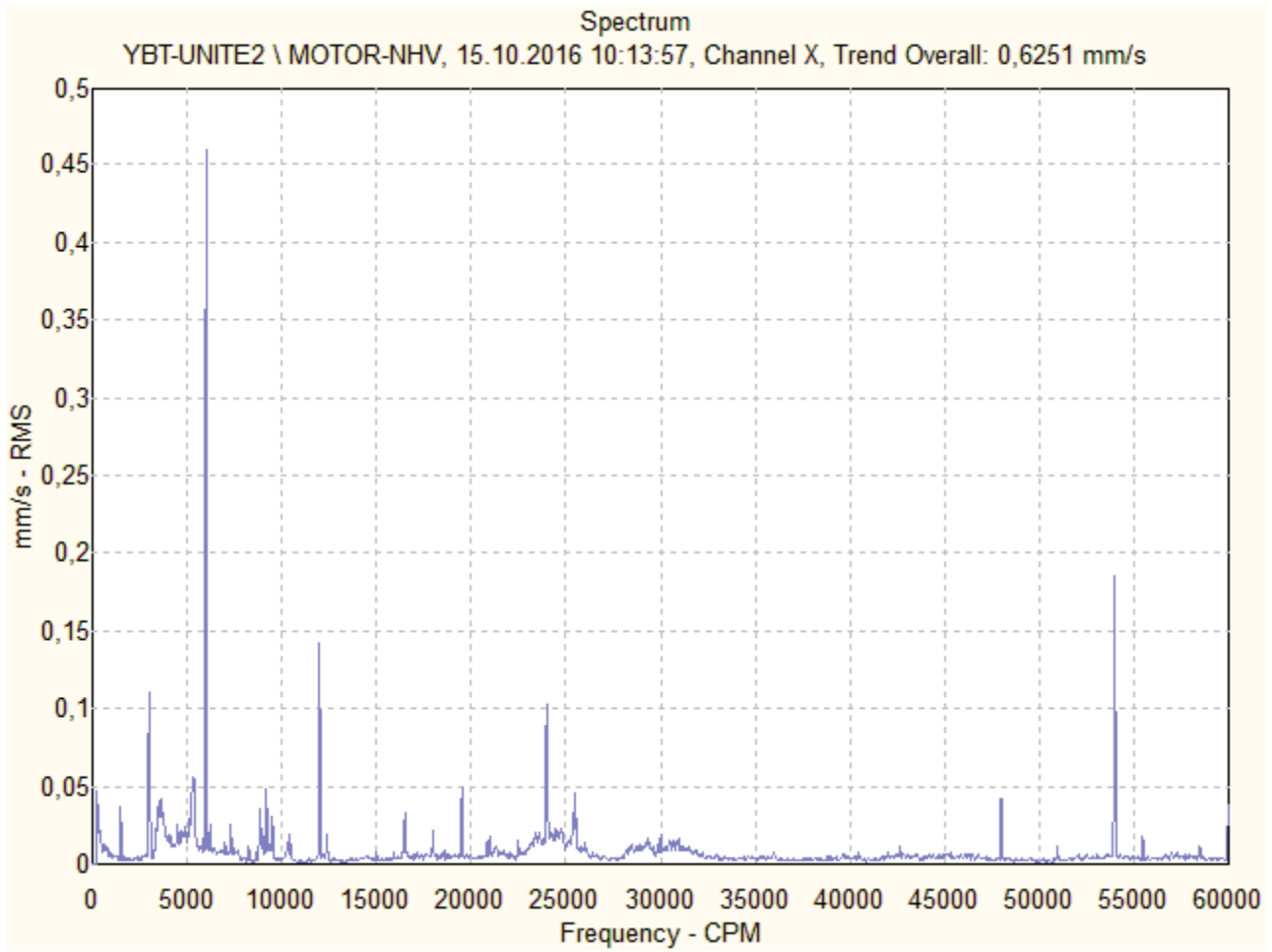
YBT-UNITE2 \ MOTOR-VV



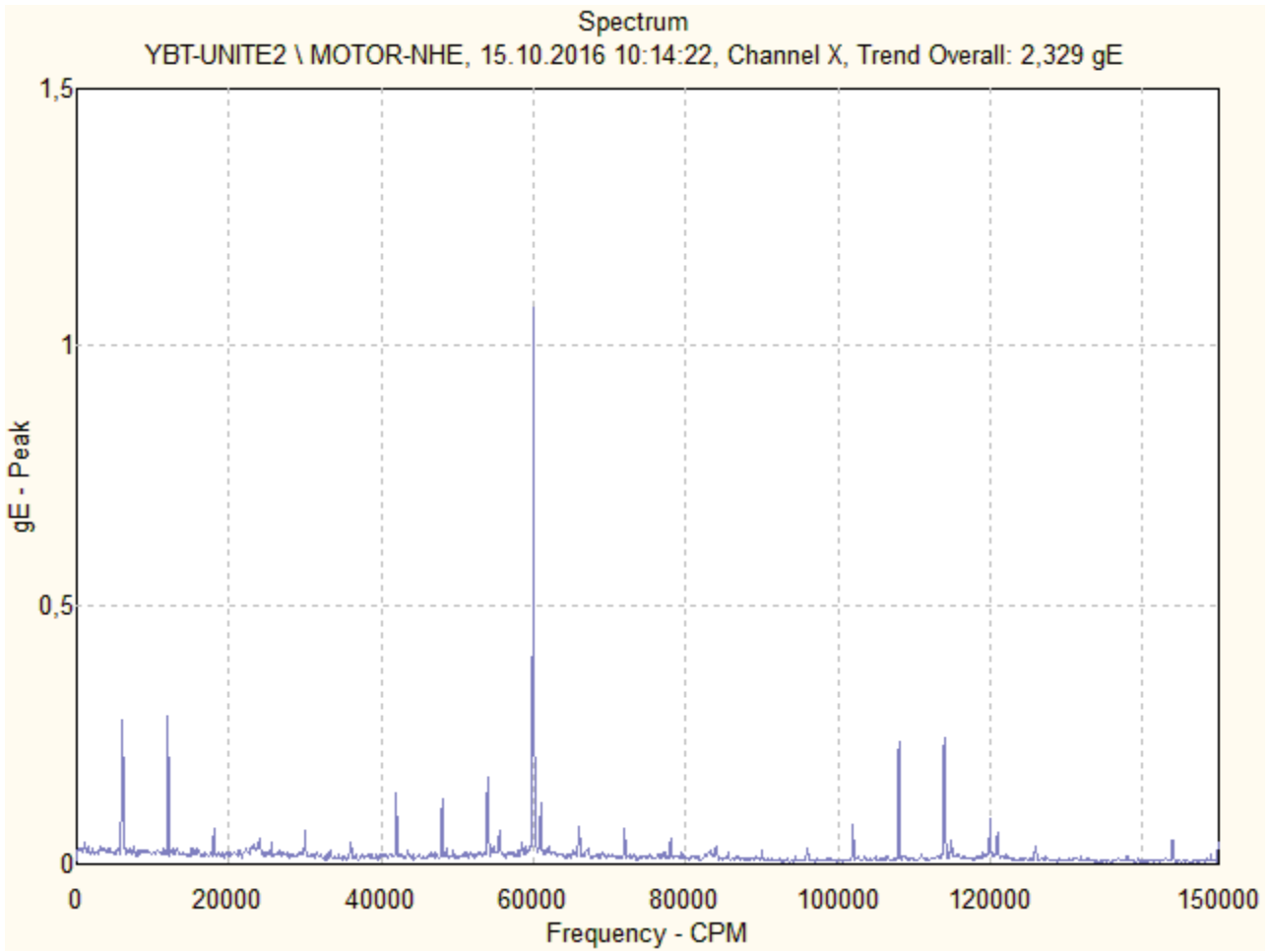
YBT-UNITE2 \ MOTOR-AV



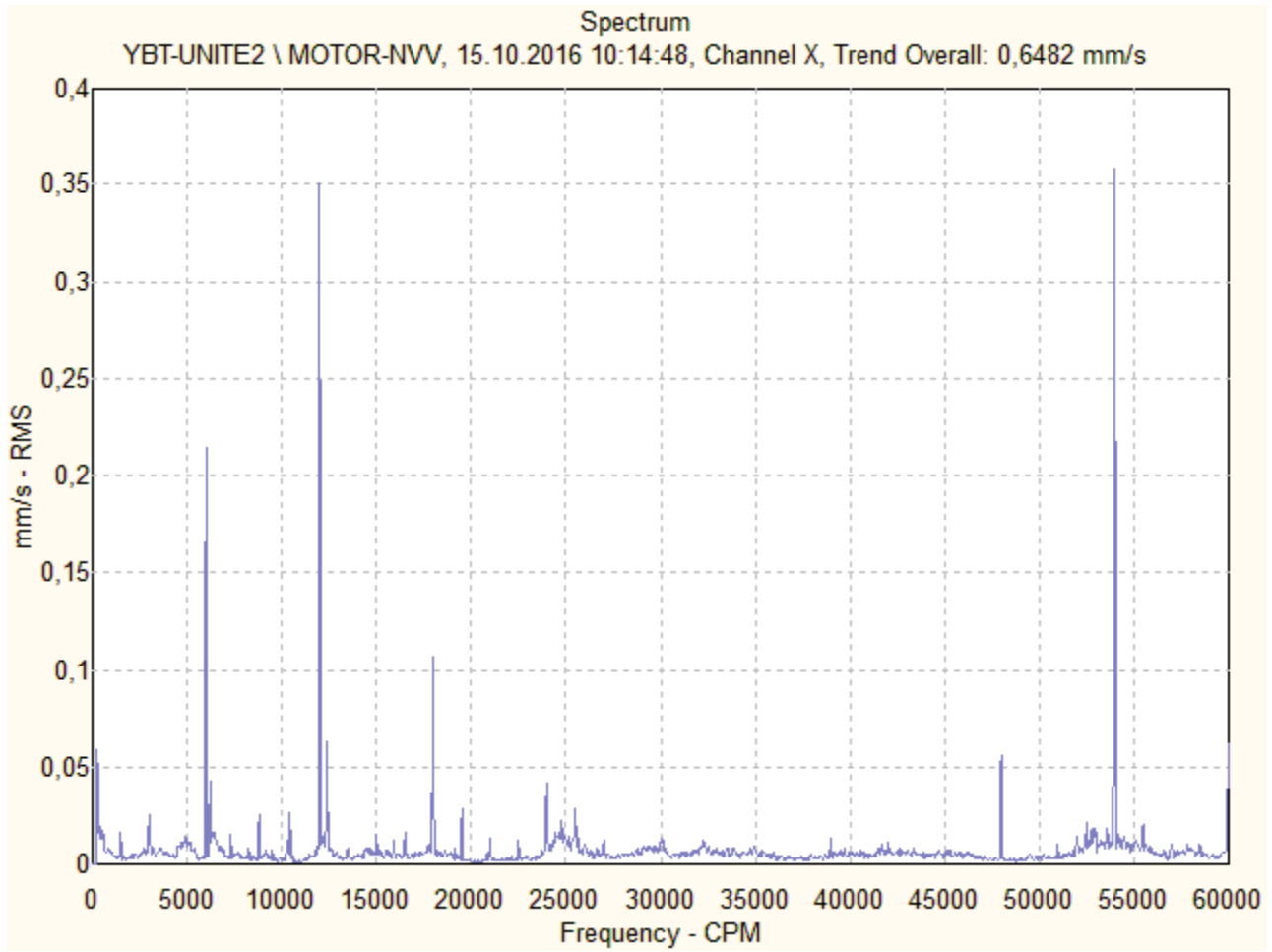
YBT-UNITE2 \ MOTOR-NHV



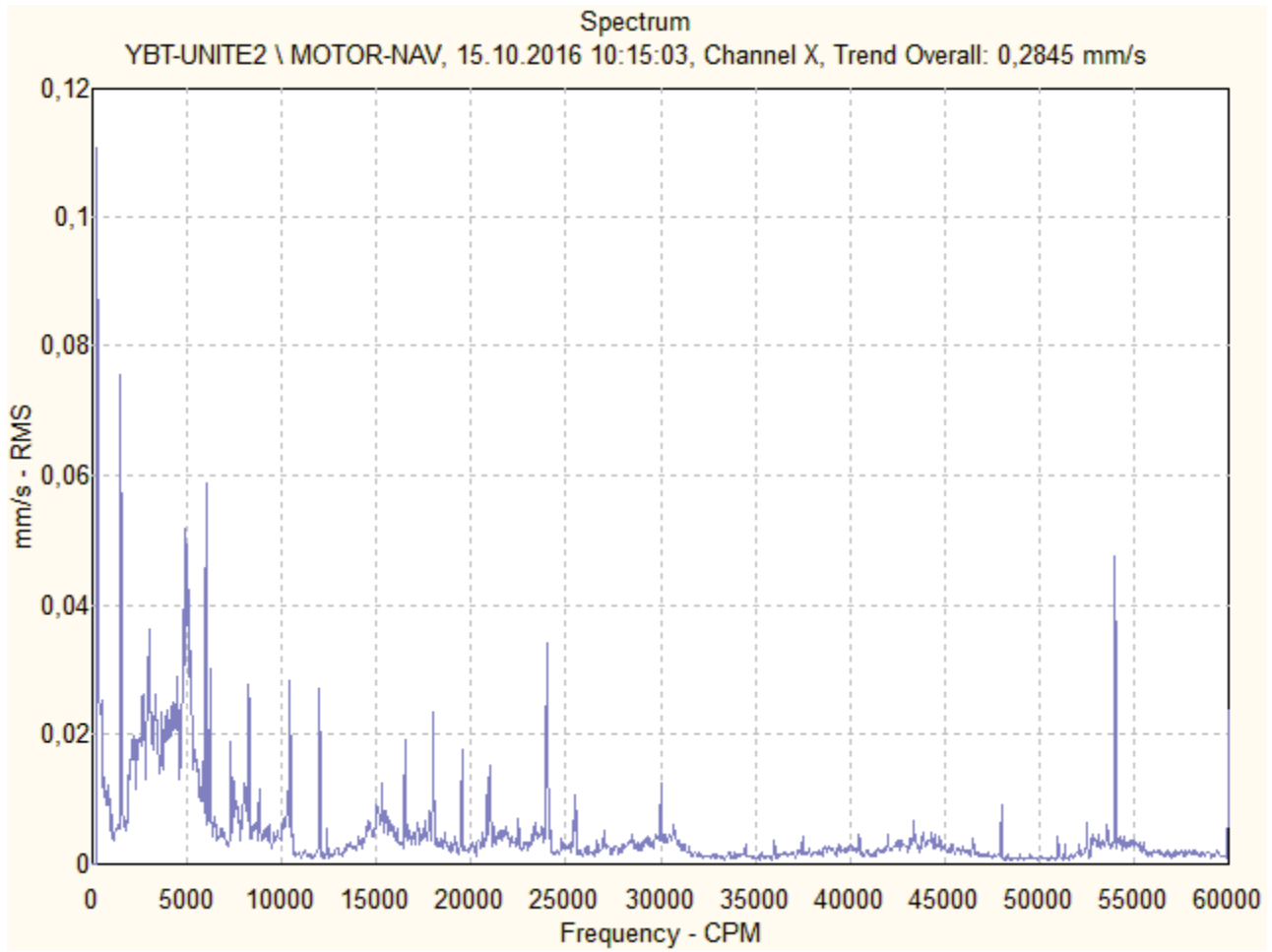
YBT-UNITE2 \ MOTOR-NHE

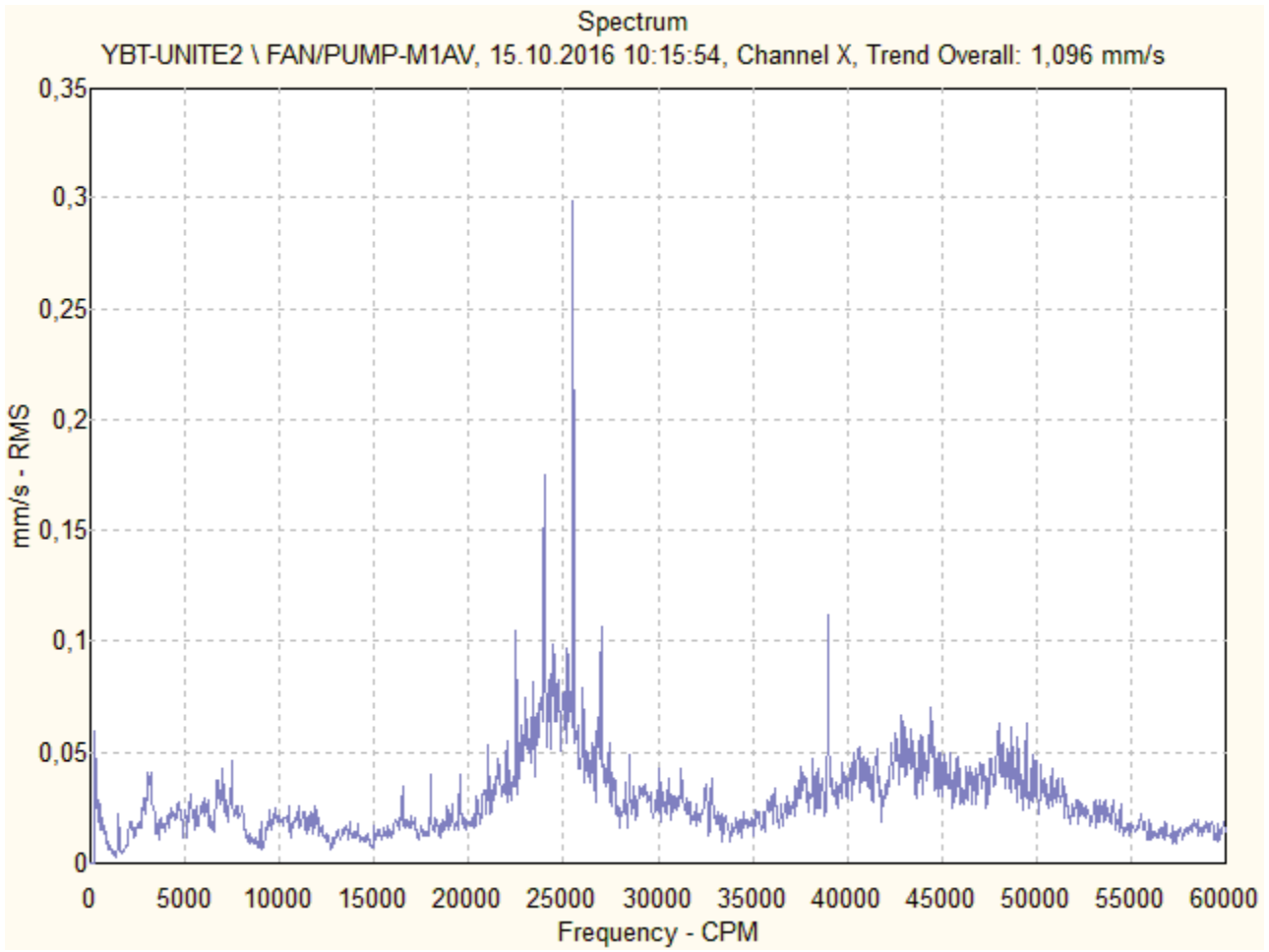


YBT-UNITE2 \ MOTOR-NVV



YBT-UNITE2 \ MOTOR-NAV





EK 3- GÖRSELLER

KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 1





KIZILÇAM HES İŞLETMESİ ÜNİTE 2



