

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
PATLAYICI MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI



ŞEHİR İÇİ PATLATMALI TEMEL KAZILARINDA ELEKTRONİK VE ELEKTRİKSİZ
ATEŞLEME SİSTEMLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLER VE İNSAN ALGISINA ETKİSİ
BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

UMUT ATLIHAN

tarafından

YÜKSEKLİSANS

derecesi şartını sağlamak için hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. Ali KAHRİMAN

Kasım 2018

Program: Patlayıcı Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

ŞEHİR İÇİ PATLATMALI TEMEL KAZILARINDA ELEKTRONİK VE ELEKTRİKSİZ
ATEŞLEME SİSTEMLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLER VE İNSAN ALGISINA ETKİSİ
BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

UMUT ATLIHAN


tarafından

İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ


Patlayıcı Mühendisliği Anabilim Dalına

Yüksek Lisans

derecesi şartını sağlamak için sunulmuştur.


Prof. Dr. Ali KAHRİMAN

Onaylayan:


Dr. Öğr. Üyesi Birol ALAS

Danışman


Doç. Dr. Hakan TUNÇDEMİR

Kasım 2018

Program: Patlayıcı Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

KISA ÖZET

ŞEHİR İÇİ PATLATMALI TEMEL KAZILARINDA ELEKTRONİK VE ELEKTRİKSİZ ATEŞLEME SİSTEMLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLER VE İNSAN ALGISINA ETKİSİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Kentleşme ve beraberinde gelen nüfus artışı ile kentler genişlemiş, taş ocakları, madenler gibi delme patlatma faaliyetinin düzenli olarak yapıldığı işletmeler ile bütünleşmiştir. Kentleşme ve nüfus artışına paralel olarak delme-patlatma faaliyetleri yerleşim yerleri ile iç içe geçmiştir. Bu durum çevresel etkileri kontrol altına alınmış patlatma faaliyetleri ihtiyacını doğurmuştur. Bu çalışma, ortaya çıkan bu ihtiyacı temel alarak, Tem Medya Merkezi Projesi'nde uygulanan patlatmalı temel kazıları incelemiş olup, elektriksiz ateşleme sistemleri ile elektronik ateşleme sistemlerinin çevresel etkiler ve insan tepkileri açısından karşılaştırmasını yapmaktadır. Tez kapsamında 91 patlatma incelenmiş olup, titreşim, hava şoku değerleri ve insan algısı temel alınarak elektriksiz ateşleme sistemleri ile elektronik ateşleme sistemleri karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Şehir içi temel kazı patlatmaları, Elektronik Ateşleme Sistemleri, Elektriksiz Ateşleme Sistemleri, Hava Şoku, Sarsıntı

ABSTRACT

COMPARISON BETWEEN NON-ELECTRIC AND ELECTRONIC IGNITION SYSTEMS IN URBAN DETONATIONS FOR BASIC EXCAVATIONS CONSIDERING ENVIRONMENTAL IMPACTS AND EFFECTS ON HUMAN PERCEPTION

With the urbanization, and the increase in population that comes with it, the cities became wider and the establishments, such as quarries and mines which drilling and detonations are an ordinary field of work, became integrated with growing cities. Parallel to the urbanization and population increase settlements intertwined with drilling and blasting activities. This situation brought forth the need for controlled detonations, considering the environmental impacts. Based on this need, this study examined the applied detonation based excavations in Tem Medya Merkezi Project and compares non-electric ignition systems with electronic ignition systems through environmental impacts and human reactions. Within the scope of the study, 91 detonations were examined and non-electric ignition systems and electronic ignition systems were compared through taking vibration, air shock values and human perception into consideration.

Keywords: Urban basic excavation blasts, Non-electric Ignition Systems, Electronic Ignition Systems, Air Shock, Tremble

İTHAF



“Tuşen’e”

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bilgi birikimiyle bana çok şey katan Danışmanım Prof. Dr. Ali Kahrıman'a; tez çalışması süresince desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Doç. Dr. Ümit Özer ve Yar. Doç. Abdülkadir Karadoğan'a; Tem Medya Merkezi Projesi'nde bu çalışmayı yapmama imkân sağlayan Orıca-Nıtro'ya; Antalya Nitro'ya; Kalyon Grup'a; tüm Tem Medya Merkezi Projesi çalışanlarına; tez sürecim boyunca her zaman destek olan Mert Çalıoğlu'na ve Saadettin Bağdatlı'ya teşekkürleri borç bilirim.

Karşılaştığım bütün zorluklarda yanımda olan ve tez yazım sürecim boyunca desteğini hep hissettiğim sevgili eşim Tuşen Olgunlu Atlıhan'a ve aileme sonsuz teşekkürler.

Umut, 2018

İÇİNDEKİLER

KISA ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İTHAF	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLO LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
SİMGELER.....	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Literatür Araştırması ve Genel Bilgiler.....	2
1.2. Delme- Patlatmanın Önemi.....	2
2. DELME- PATLATMANIN KULLANIM ALANLARI	4
2.1. Patlayıcı Maddelerin Tarihsel Gelişimi.....	5
2.2. Ateşleme Sistemleri.....	8
2.2.1. Elektrikli ateşleme sistemleri.....	9
2.2.1.1. Gecikmesiz elektrikli kapsüller.....	10
2.2.1.2. Gecikmeli elektrikli kapsüller.....	10
2.2.2. Elektriksiz ateşleme sistemleri.....	12
2.2.2.1. Emniyetli fitil ve adi kapsül birlikteliği.....	12
2.2.2.2. İnfilaklı fitil.....	15
2.2.2.3.Elektriksiz kapsül- şok tüp birlikteliği.....	16
2.2.2.3.1. Şok tüp.....	17

2.2.2.3.2. Elektriksiz kapsül.....	17
2.2.3. Elektronik ateşleme sistemleri.....	20
2.3. Patlatma Kaynaklı Çevresel Etkiler	21
2.3.1. Taş savrulması.....	25
2.3.2. Hava şoku.....	28
2.3.3. Toz oluşumu.....	33
2.3.4. Yer sarsıntısı (Titreşim).....	34
2.3.4.1. Ölçekli mesafe kavramı.....	38
2.3.4.2. Maksimum parçacık hızı.....	38
2.3.4.3. Titreşim ölçümlerinin değerlendirilmesinde kullanılan normlar.....	41
2.3.4.3.1. T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı normu.....	41
2.3.4.3.2. Alman normu.....	42
2.3.4.3.3. Amerikan normu.....	43
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	46
3.1. Materyal.....	46
3.1.1. Proje sahası hakkında genel bilgiler.....	46
3.1.2. Sahanın jeolojisi	47
3.2. Yöntem.....	48
3.2.1. Delme- patlatma çalışmaları.....	48
3.2.2. Hava şoku ve titreşim ölçümü.....	50
3.2.3. Hava şoku ve titreşim ölçüm sonuçları.....	51
3.2.4. İnsan tepkilerinin belirlenmesi	51
3.2.5. Hava şoku, titreşim ve anket sonuçlarının değerlendirilmesi	54

3.2.5.1. Titreşim açısından atımların değerlendirilmesi	54
3.2.5.2. Frekans açısından atımların değerlendirilmesi	56
3.2.5.3. Hava şoku açısından atımların değerlendirilmesi	57
3.2.5.4. Atımların deplasman açısından değerlendirilmesi.....	58
3.2.5.5. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi.....	59
4. DEĞERLENDİRME ve İRDELEME.....	61
4. 1. Parçacık Hızı Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması	56
4.2.Hava Şoku Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	64
4.3.Deplasman Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	66
4.4. İnsan Tepkileri Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	67
5. SONUÇLAR.....	69
KAYNAKLAR.....	70
EKLER.....	77

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Kronolojik Olarak Patlayıcı Malzemelerin Gelişimi.....	8
Tablo 2.2 Elektrikli Ateşleme Sisteminin Teknik Özellikleri.....	12
Tablo 2.3. Tahrip Kapsülünün Teknik Özellikleri.....	13
Tablo 2.4. Hava Şokunun Çevresel Etkileri.....	32
Tablo 2.5. Patlatma Nedeniyle Oluşacak Titreşimlerden Yakın Risk Noktasının Dışında Yaratacağı Sarsıntı Değerlerinin İzin Verilen En Yüksek Değerleri.....	41
Tablo 2.6. DIN 4150 Alman Normuna göre Maksimum Parçacık Hızı Sınırları.....	42
Tablo 2.7. Uzaklığa Bağlı Olarak İzin Verilen Ölçekli Mesafe Değerleri.....	44
Tablo 2.8. Mesafeye Bağlı Olarak Maksimum Parçacık Hızları.....	44
Tablo 3.1. İstatiksel Olarak Çözümlenen Anket Sonuçları.....	60

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Toplam Maliyet ve Optimum Nokta.....	3
Şekil 2.1. Delme-Patlatmanın Kullanıldığı Alanlar.....	4
Şekil 2.2. Ateşleme Sistemleri.....	9
Şekil 2.3. Elektrikli Kapsül.....	10
Şekil 2.4. Gecikmesiz (a) ve Gecikmeli Elektrikli (b) Kapsül Prensiş Şekli.....	12
Şekil 2.5. Tahrip Kapsülü.....	14
Şekil 2.6. Emniyetli Fitol.....	14
Şekil 2.7. Emniyetli Fitol Görseli.....	15
Şekil 2.8. Adi Kapsül.....	15
Şekil 2.9. İnfilaklı Fitol.....	16
Şekil 2.10. Nonel-Kapsül Tüpünün Prensiş Şekli.....	17
Şekil 2.11. Elektriksiz Kapsül Kesiti.....	18
Şekil 2.12. Elektriksiz Kapsül- Şok Tüp Birlikteliğı.....	19
Şekil 2.13. Elektronik Kapsülün Çalışma Prensişibi.....	22
Şekil 2.14. Elektronik Kapsül Kesiti.....	22
Şekil 2.15. Elektronik Ateşleme Sistemi Elemanları.....	23
Şekil 2.16. Patlatmanın Çevresel Etkileri.....	25
Şekil 2.17. Delik Çapı, Kopan Parça Boyutu ve Maksimum Taş Savrulması Arasındaki İlişki.....	26
Şekil 2.18. Artan Sıra Sayısı- Yukarı Yönde Hareket İlişkişisi.....	27
Şekil 2.19. Taş Savrulması Nedenleri.....	28
Şekil 2.20. Çeşitli Koşullarda Hava Dalgaları.....	29
Şekil 2.21. Günlük Olaylardaki Ses Düzeyleri ve Ses Basınç Değerleri.....	31
Şekil 2.22. Hava Şoku Basıncının Ölçekli Mesafeye Göre Değışimi.....	31
Şekil 2.23. Uzaklığı ve Zamana Bağlı Olarak Patlatma Titreşimlerinin Genel Formu.....	36
Şekil 2.24. Örnek Titreşim Ölçüm Cihazı.....	37
Şekil 2.25. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Normu.....	42
Şekil 2.26. DIN 4150 Alman Normu.....	43
Şekil 2.27. OSM'nin Maksimum PPV ve Frekans Değerlerine göre Hasar Sınır	

Kriteri.....	45
Şekil 3.1 Medya Merkezi Projesinin Harita Üzerindeki Konumu ve Genel Görünümü.....	47
Şekil 3.2. TEM Medya Projesi Şantiye Genel Görünüm.....	49
Şekil 3.3. Isaac ve Bubb (1981)'e göre Beton sertleşme süresine göre maksimum parçacık hızı limitleri.....	55
Şekil 3.4. Titreşim Ölçüm Sonuçlarının T.C. Çevre ve Şehircilik Şehircilik Bakanlığı, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği normuna göre yorumlanması.....	55
Şekil 3.5. Saha Sarsıntı Yayılım Denklemi.....	56
Şekil 3.6. Frekans değerlerinin yüzde olarak gösterimi.....	57
Şekil 3.7. Ölçüm istasyonlarda kaydedilen hava şoku değerlerinin hasar riski değerlendirmesi.....	58
Şekil 3.8. Titreşim Ölçer İstasyon Noktalarında kaydedilen yer değişim değerleri dağılımı.....	59
Şekil 3.9. Patlatmaların rahatsızlık ve hissiyatı anket sonuçları.....	60
Şekil 4.1. Elektriksiz Ateşleme Sistemi Kullanılarak Yapılan Patlatmaların T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği normuna göre yorumlanması.....	62
Şekil 4.2. Elektriksiz Ateşleme Sistemi Kullanılarak Yapılan Patlatmaların T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği normuna göre yorumlanması.....	63
Şekil 4.3. Elektronik Ateşleme Sistemi Kullanılan Atımların Ölçüm istasyonlarda kaydedilen hava şoku değerlerinin hasar riski değerlendirmesi.....	65
Şekil 4.4. Elektriksiz Ateşleme Sistemi Kullanılan Atımların Ölçüm istasyonlarda kaydedilen hava şoku değerlerinin hasar riski değerlendirmesi.....	65
Şekil 4.5. Elektriksiz Ateşleme Sisteminin Kullanıldığı Patlatmalarda Titreşim Ölçer İstasyon Noktalarında kaydedilen yer değişim değerleri dağılımı.....	66
Şekil 4.6. Elektronik Ateşleme Sisteminin Kullanıldığı Patlatmalarda Titreşim Ölçer İstasyon Noktalarında kaydedilen yer değişim değerleri dağılımı.....	67
Şekil 4.7. Elektronik ve Elektriksiz Ateşleme Sistemlerinin İnsanların Hissiyatı ve Rahatsız Olma Derecesine Göre Karşılaştırılması.....	68

SİMGELER

O: Tek eksenli basınç dayanımı

μ : Poisson oranı

η : Emniyet katsayısı

S: Delikler arası mesafe

W: Gecikme Başına Şarj miktarı (kg)

V: Patlatılacak nesnenin hacmi (m³)

q: Özgül patlayıcı miktarı veya tecrübe katsayısı

c: Özgül şarj miktarı

d: Sıkılama katsayısı

B: Delikler arası mesafe

R: Bir kapsülün direnci

R: Delik yarıçapı

Q: Patlayıcı miktarı (gr)

r : Yarı çap

I. GİRİŞ

Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze nüfus artışı ve sanayileşmenin de etkisi ile her geçen gün kent merkezlerinde yaşayan nüfus artarken kırsal kesimlerde azalmaya başlamıştır. 2016 TÜİK verilerine göre nüfusun %73,9'u kent merkezlerinde yaşarken, %26,7'siyse kırsal kesimlerde yaşamaktadır. Kent merkezlerinde artan nüfus ile birlikte aktif patlayıcı kullanılan altyapı, tünel, yol, metro ve büyük yapıların temel kazıları gibi çeşitli projelere ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu ihtiyaçlarla beraber büyüyen kent merkezleri taş ocakları, madenler, boru hattı projeleri, baraj projeleri gibi aktif patlatma işlerinin yapıldığı projeler ile içi içe geçmiştir. Patlatma faaliyeti proje ömrü ve maliyet açısından makine ile yapılan kazı çalışmalarına göre daha uygun olduğu için her geçen gün daha fazla tercih edilir hale gelmiş, patlatma faaliyeti ve rutin yaşam iç içe geçmeye başlamıştır (TÜİK, 2016).

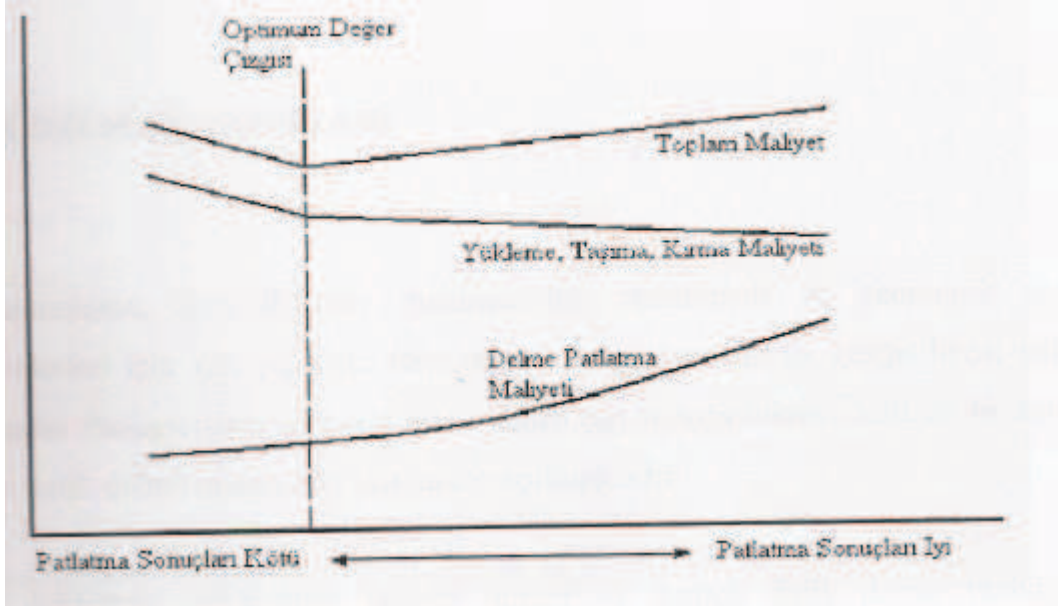
Patlatmalı kazı çalışmaları diğer kazı yöntemlerine göre zaman ve maliyet bakımından birçok avantaja sahiptir fakat patlatma faaliyetleri pek çok çevresel etkiyi de beraberinde getirmektedir. Patlatma faaliyeti ile ortaya çıkan başlıca çevresel etkiler ise taş savurulması, hava şoku, sarsıntı ve tozdur. Kent merkezlerinde yapılan patlatma faaliyetinin başarısı sadece maliyet, hız ve optimum parçalanma ile ölçülemez. Başarılı bir patlatma, çevrede bulunan yapıların güvenliğini ve insanların sağlığını tehdit etmeyerek minimum maliyet ile optimum parçalanmanın sağlanmasıdır. Şehir içinde yapılan patlatmalı temel kazı çalışmalarında patlatma başarısının önemli bir kriteri patlatma kaynaklı titreşim ve hava şokunun çevrede bulunan yapılara zarar vermemesi ve çevrede yaşayan insanların tedirgin edilmemesidir. Bu çalışmada gelişen teknoloji ile ortaya çıkan ürünlerin patlatmanın çevresel etkilerini kontrol alma noktasında mevcut durumda kullanılan teknolojiler ile karşılaştırılması yapılmış ve patlatmanın çevresel etkilerini minimize etmek için çeşitli yorumlar yapılmıştır.

1.1. Literatür Araştırması ve Genel Bilgiler

Bu bölümde, literatürde yer alan genel delme patlatma bilgileri, patlayıcıların tarih içerisinde gösterdiği değişiklik ve ilerleme, ateşleme sistemleri ile patlatmalı kazı çalışmalarının çevresel etkileri hakkında literatürde yer alan bilgilere yer verilmiştir.

1.2. Delme- Patlatmanın Önemi

İnsanlık tarihinin birçok evresinde farklı amaçlarla kullanılan patlayıcı maddeler günümüzde de askeri ve sivil amaçlı olarak aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Her geçen gün büyüyen inşaat, madencilik ve enerji iş kolları başta olmak üzere birçok sektörde aktif kullanılan patlayıcı maddeler ihtiyaca uygun bir şekilde gelişim göstermektedir. Gelişen teknoloji ile üretilen yeni ürünler çevresel etkilerin kontrol altına alınmasını kolaylaştırmakta ve maliyeti azaltarak katma değeri artırmaktadır. Yüksek kapasiteli iş makineleri, TBM gibi mekanik kazı olanaklarına rağmen, teknik ve ekonomik sebeplerle kazı faaliyetlerinin önemli bir çoğunluğu patlatmalı kazı teknikleri kullanılarak yapılmaktadır (Kahriman, 2003a). Gelişen şehirleşme ile havaalanı, karayolu, demiryolu, tünel ve büyük yapıların temel kazıları, patlatmalı kazı ihtiyacını artırmaya devam etmektedir. Sonuç olarak büyüyen kentleşme ve artan hammadde ihtiyacı her geçen gün patlatmalı kazının daha yaygın kullanım alanı bulmasını sağlamıştır.



Şekil 1.1. Toplam maliyet ve optimum nokta (Kahriman, 2003b)

II. DELME- PATLATMANIN KULLANIM ALANLARI

Delme-patlatma faaliyeti en yaygın şekliyle madencilik ve inşaat sektöründe kullanılsa da petrol sektörü, enerji sektörü, tarım ve ormancılık çalışmaları, askeri çalışmalar gibi birçok sektörde kazı faaliyetleri, sismik arama faaliyetleri ve yıkım faaliyetleri için kullanılmaktadır. Gelişen teknoloji ile daha fazla kontrol altına alınan patlayıcı malzemelerin kullanımı, Şekil 2.1’de görüldüğü gibi, artarak devam etmektedir (Kahriman, 1999; Özer, 2001).



Şekil 2.1. Delme-patlatmanın kullanıldığı alanlar (Kahriman,1999)

2.1. Patlayıcı Maddelerin Tarihsel Gelişimi

“Patlayıcı maddeler bileşimlerinde enerji veren, oksijen taşıyan, yanıcı vb. değişik özellikte maddeler olan kimyasal bileşiklerdir. Sahip oldukları yüksek gaz hacmi, enerji miktarı, patlatma sonucu oluşturdukları yüksek ısı ve basınç nedeniyle günümüzde kaya parçalamada kullanılan en yaygın yöntem olmuştur” (Alabaş, 2010: 8).

17. yüzyılın başlarında kara barutun bulunması ile kaya gevşetme işlemlerinde yakma yerine patlatma faaliyeti kullanılmaya başlanmıştır. Bundan önce kullanılmakta olan kayayı önce ısıtma ve ardından soğutarak çatlatma yöntemi özellikle maden çevresinde ağaçların bulunmadığı durumlarda tamamen ekonomikliğini yitiriyordu. Bu sebeple kara barut madencilik alanında yaygın bir kullanım alanı buldu. İlk başlarda kara barutun yemleme işlemi sırasında çeşitli zorluklar -kazalar meydana geliyordu- bulunsa da 1831’de William Bickford’un emniyetli fitili üretmesi yemleme işleminin emniyet ve güvenilirliğini artırmıştır (Alabaş, 2010).

Patlayıcının hem askeri alanda hem de kaya kırmada kullanılmasının artışı daha güçlü patlayıcı maddelere olan talebi artırarak bu alanda yapılan çalışmalarını hızlandırmıştır. Bunun sonucunda, Ascanio Sobrero’nun 1846 yılında Nitrogliserini keşfetmiştir. Ancak nitrogliserin üretim ve kullanımının açısından tehlike arz ettiği itibarıyla yaygın bir kullanım alanı bulamamıştır. Güvenli üretim ve kullanımı ancak 1864 yılında Alfred Nobel’in ilk nitrogliserin üreten fabrikayı kurması ile mümkün olmuş ve böylelikle nitrogliserin üretimi tüm dünyada yaygınlaşmaya başlamıştır (Alabaş, 2010).

Alfred Nobel’in amacı nitrogliserinin daha emniyetli işlenmesi ve kullanımınıydı. Bu doğrultuda yaptığı çalışmalarla 1866 yılında Kieselguhr’u keşfetti. Kieselguhr ile nitrogliserin absorbe edilebiliyor ve şoka karşı daha az hassas oluyordu ve dinamit

keşfedildi. Dinamit kara baruta oranla 20 kat daha güçlü bir patlayıcıydı. 1866 yılında kapsülü keşfeden Alfred Nobel Nitrogliserinin yemlenmesinde emniyetli fitil ile birlikte kullandı. 1875 yılında Nitroselilözü Nitrogliserine çözdürerek blasting geletinleri buldu ve dinamitteki değişmeler devam etti. 1920 yılında Nitroglükol dinamite eklenerek dinamitin donma noktasının düşürülmesi başarılmış oldu (Alabaş, 2010).

Dinamitin keşfedilmesinden sonra dinamitin yemlenmesi için çeşitli araştırmalar hızla devam etti ve 20. yüzyılın başlarında elektrikli kapsüller bulundu. 1922 yılında (1 sn. gecikmeli) kapsüller kullanıma sokuldu ve 1940 yılında ise kısa gecikme süreli (10-100ms) kapsüllerin kullanıma sokulmasıyla patlatma tekniğinde önemli değişimler yaşandı.

Bu gelişmelerden sonra madencilik alanında dinamitin egemenliğinin başladığı ileri sürülebilir. 1950'lerin başlarında -bir kaza sonucunda- Amonyum Nitrat'ın patlama özelliği keşfedildi ve bu keşif madencilik ve patlayıcı madde kullanılarak yapılan kazı çalışmaları açısından dönüm noktası oldu. Amonyum Nitrat ile yapılan çalışmalar sonucunda, Robert W. Akre, Akremite adlı kolay hazırlanabilen ve Amonyum Nitrat ile Karbon karışımından oluşan patlayıcı buldu (Dannenber, 1982). Bu keşiften kısa bir süre sonra ise Amonyum Nitrat ve Fuel Oil karışımından oluşan ve ANFO olarak adlandırılan patlayıcı madde Amerika'da üretilerek piyasaya sürüldü. Üretiminin kolaylığı ve ekonomikliği itibariyle madencilik alanında kullanılan en yaygın patlayıcı madde haline geldi (Şeran ve Akay, 1999).

Yukarıda bahsedilen yararlarının yanı sıra ANFO'nun iki dezavantajı bulunmaktaydı: Yoğunluğunun düşük olması itibariyle kayaçlarda maliyeti yükselmekteydi ve ikinci olarak suya karşı dayanıksızdı (Alabaş, 2010). Bu dezavantajlar sonucunda yeni ürünlerin keşfine yönelmiş ve nihayet 1960'larda slurry olarak bilinen karışımlar üretilmiştir:

“Temelde ana patlayıcı madde Amonyum Nitrat'tır. Fakat bu patlayıcılarda yüksek konsantrasyonlu Amonyum Nitrat ve diğer nitrat tuzları çözeltisi, kimyasal kolloidal

maddeler kullanılarak kıvamlı bulamaç haline getirilmektedir. Kullanılan kolloidal maddeler karışımın içine su girmesini yavaşlatmakta ve böylece karışım sulu deliklerin içerisinde belli bir süre bozulmadan kalabilmektedir. Slurry karışımlarının içerisine patlayıcının gücünü arttırmak amacıyla TNT, MAN, Alüminyum tozu gibi enerji veren maddeler katılmaktadır” (Alabaş, 2010: 9).

Slurry patlayıcılardan sonra ise emülsiyonlar piyasaya sürülmüştür. Emülsiyonlarda Amonyum Nitrat tuzları çözeltisine ilaveten emülsifiyerler kullanılarak suya direnç artırılmıştır. 1970 yılında ise elektriksiz ateşleme sistemleri geliştirilerek elektrikli ateşleme sistemlerinin sapma hataları ve dış etkenlerin etkileri minimize edilerek daha güvenilir ve kontrol altında patlatma operasyonlarının yapılması sağlanmıştır.

1970 yılında emülsiyon ve 1980 yılında heavy ANFO'nun bulunması ile gelişerek devam eden patlayıcı endüstrisi her geçen gün güvenlik, kontrol, verimlilik ve patlatma maliyeti göz önünde bulundurularak gelişmeye devam etmektedir.

1979 yılında bulunan ve ar-ge çalışmaları günümüzde de devam eden elektronik kapsüller patlatma kontrolünü daha fazla patlatma mühendisine vermesi açısından sektöre önemli katkıları olmuş ve çok daha hassas noktalarda patlayıcı kullanımının önünü açmıştır. Ateşleme sistemleri ve patlayıcı malzeme türleri konusunda çeşitli çalışmalar devam etmektedir. Son olarak, 2016 yılında wireless kapsüller ve lazer ateşleme sistemlerinin kısa süre içerisinde piyasaya sürüleceği üretici firmalar tarafından duyurulmuştur (Yurttaş vd., 2015).

Tablo 2.1. Kronolojik olarak patlayıcı malzemelerin gelişimi (Yurttaş vd., 2015)

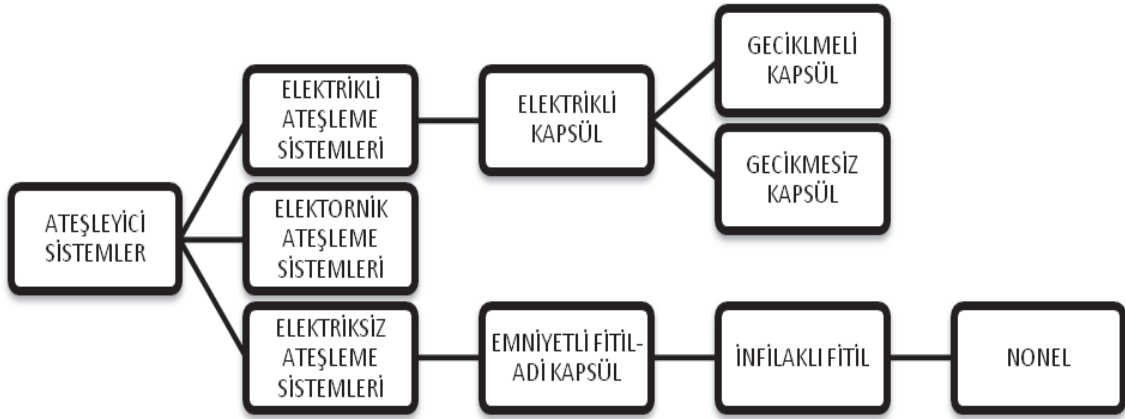
PATLAYICILAR	TARİH	ATEŞLEME SİSTEMLERİ
	1831	EMNİYETLİ FİTİL
NİTROGLİSERİN	1846	
DİNAMİT	1866	
	1867	ADİ KAPSÜL
	1875	BLASTİNG GELATİNE
	1907	İNFİLAKLI FİTİL
	1922	ELEKTRİKLİ KAPSÜL(GECİKMESİZ)
	1940	ELEKTRİKLİ KAPSÜL(GECİKMELİ)
ANFO	1956	
EMİLSİYON	1970	ELEKTRİKSİZ KAPSÜL
HEVY ANFO	1980	ELEKTRONİK KAPSÜL
	1990	NPED- TEKNOLOJİSİ
	2016	KABLOSUZ KAPSÜLLER
	2016	LAZER KAPSÜLLER

2.2. Ateşleme Sistemleri

Patlatma faaliyeti içerisinde operasyonu birçok başlıkta etkileyen önemli bir başlıkta ateşleme sistemidir. Ateşleme sisteminin seçilmesi, delik düzeni ve delik eğimi, dilim kalınlığı ve delikler arası mesafenin belirlenmesi gibi patlatma performansını doğrudan etkileyen bir başlıktır. Delikler arası gecikme sarsıntısı, hava şoku, taş savurulması, patlatma da ötelemenin yönlendirilmesi ve parçalanma gibi birçok önemli etmeni kontrol altına almaya yardımcı olmaktadır. Bu nedenle ateşleme elamanları büyük bir

hızla tarih içerisinde gelişmeye devam etmiştir. Günümüzde üretici firmaların çeşitli arge çalışmaları devam etmektedir.

Ateşleme sistemlerinin gelişimi ortaya çıkan ihtiyaçlar ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle ateşleme sistemlerini tarihsel gelişim sırası ile incelemek ihtiyaçları ve çözüm yollarını anlamak açısından daha verimli olacaktır. Tarihsel gelişim sırası ile incelendiğinde kara barut, emniyetli fitil, fitil-kapsül birlikteliği ve adi kapsül başta gelmektedir. Bunların ardından, günümüzde hala aktif bir şekilde kullanılan elektrikli ateşleme sistemleri, elektriksiz ateşleme sistemleri ve elektronik ateşleme sistemleri gelmektedir.



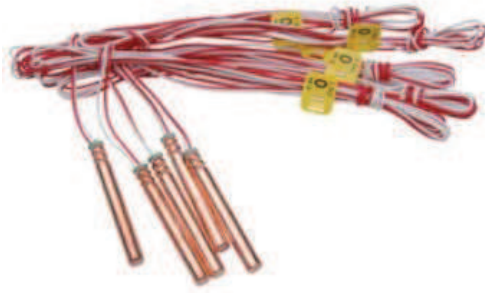
Şekil 2.2. Ateşleme sistemleri (Özer, 2013)

2.2.1. Elektrikli ateşleme sistemleri

Elektrikli kapsüller adi kapsül-emniyetli fitil de ortaya çıkan güvenlik sorunlarını önemli ölçüde çözmüştür. Adi kapsüllerden farklı olarak ateşlenme işlemi bir zil teli yardımı ile güvenli bir bölgeden gerçekleştirilebilmektedir. Elektrikli kapsüllerin kullanımdan önce test edilebilmeleri de oluşabilecek sıkıntılara önceden müdahale şansı vermektedir.

Elektrikli kapsüller uluslararası emniyet derecesine göre iki ana grupta değerlendirilir. Bunlar Sensitive kapsüller ve İnsensitive kapsüllerdir. Özet olarak kapsüllerin direnç değerleri azaldıkça emniyet dereceleri artmaktadır. Buna göre İnsensitive kapsüller güvenlik açısından daha avantajlıdır.

Elektrikli kapsüllerin gecikmeli ve gecikmesiz olmak üzere iki çeşidi bulunmaktadır: Gecikmeli ve gecikmesiz elektrikli kapsüller.



Şekil 2.3. Elektrikli kapsül (Orica-Nitro)

2.2.1.1. Gecikmesiz elektrikli kapsüller

Gecikmesiz elektrikli kapsüllerde emniyetli fitilin görevini kapsül telleri ve direnç teli-kibrit başı yapmaktadır. Üzerinde geçen akımın etkisi ile ısınan tel çevresinde bulunan kibrit başını yakarak primer şarjın ateşlenmesini sağlar. Emniyetli fitilde nem gibi yanmayı etkileyen dış etkenler elektrikli kapsülleri etkilemez. Ateşleme yapılmak istenilen yere zil telleri yardımı ile hat uzatılarak tehlikelerden kaçınmak mümkündür. Gecikme olmadığı için genelde patar atımlarında kullanılabilir.

2.2.1.2. Gecikmeli elektrikli kapsüller

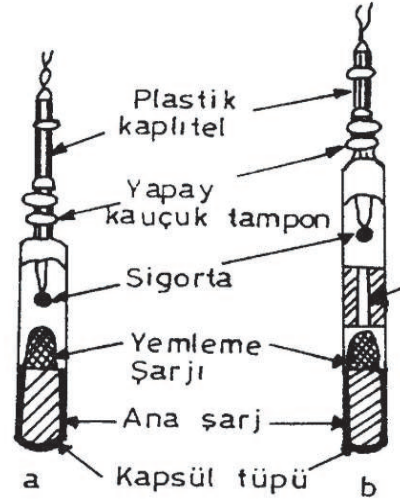
Gecikmeli elektrikli kapsüllerde kibrit başı yandıktan sonra kibrit başı ile ana şarj arasında bulunan yanma süresi önceden belirlenmiş piroteknik malzeme yanmaya

başlar, piroteknik malzemenin yanma süresi gecikmeyi verir. Delikler arası gecikmenin sağlanabiliyor olması sarsıntının kontrol altına alınması, serbest yüzeyin artırılarak parçalanmanın artırılması ve arka sıralardaki deliklerin önünün boşaltılarak taş savurulmasının önüne geçilmesi gibi çeşitli avantajları sağlar. Sarsıntı probleminin kontrol altına alınabilmesi daha büyük atımları yapmanın imkanlarını vermektedir. Delikler ve sıralar arası gecikme verildiğinde deliğin iki adet serbest yüzeyi oluşacağı için parçalanma oranı da artacaktır. Bu durum kazı ve yükleme maliyetlerini ve ardışık işlemlerde maliyeti azaltan önemli bir faktördür. Gecikmeli kapsüllerin piyasaya girmesi patlatma mühendisliği alanına devrim niteliğinde yenilikler katmıştır.

Elektrikli kapsüllerin avantaj ve dezavantajları:

- Delikler ve sıralar arası gecikme vermek mümkündür.
- Suya karşı dayanıklıdır.
- Emniyetli bir mesafeden patlatma yapma imkânı sunar.
- Atım yapılmadan önce ohm metreler yardımı ile test edilebilir.
- Manyeto kapasitesi oranında miktar artırılabilir
- Çevrede bulunan elektrik kaynaklarından etkilenerek kendiliğinden patlayabilir.
- Manyetik alandan etkilenir (Telsiz, cep telefonu vb.).
- Bağlantısı zaman alan bir işlemdir.
- Ek noktaları düzgün izole edilmediğinde akımın toprağa sızması durumu oluşabilir.
- Aynı seride farklı omaj grupları kullanıldığında büyük dirençli kapsül önce ateşlenebilir.
- Gecikmeyi proteknik bir malzeme verdiği için gecikme dizaynında sapmalar mevcuttur.
- Atım kesmesi olayı ile karşılaşılabılır.
- Ohm metre cihazlarının bu işe uygun olmaması gerekir.
- Kablolar kırılmandır bu nedenle işçiliğin titiz yapılması gerekmektedir.
- Test işlemi yemleme yapılamadan önce her kapsüle tek tek yapılmalıdır.

- Metal madenlerinde kullanılmasında çeşitli tehlikeler doğabilir.
- Personel KKD'leri ve kullanılan aletler uygun seçilmelidir.



Şekil 2.4. Gecikmesiz (a) ve gecikmeli elektrikli (b) kapsül prensip şekli (Tamrock, 1984)

Tablo 2.2. Elektrikli ateşleme sisteminin teknik özellikleri

Kablo Boyları	1,5m ve 2,5m (Özel üretimler yapmak mümkündür)
Patlatma Hızı	7500 m/sn.
Tahrip Gücü	5mm kalınlığındaki kurşun plakada 5mm çapında delik açarlar.

2.2.2. Elektriksiz ateşleme sistemleri

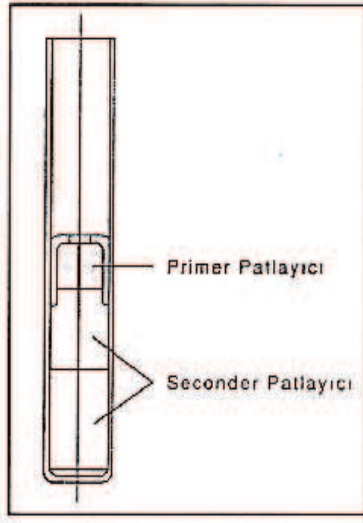
2.2.2.1. Emniyetli fitil ve adi kapsül birlikteliği

Ateşleme elemanı, fitilin adi kapsüle bağlanması ile oluşturulur ve ateşleme işlemi emniyetli fitilin ateşlenmesi ile oluşur. Emniyetli fitil ateşi ileterek tahrip kapsülü içerisinde bulunan preslenmiş yüksek güçlü patlayıcı patlatır. Kovan içerisinde primer

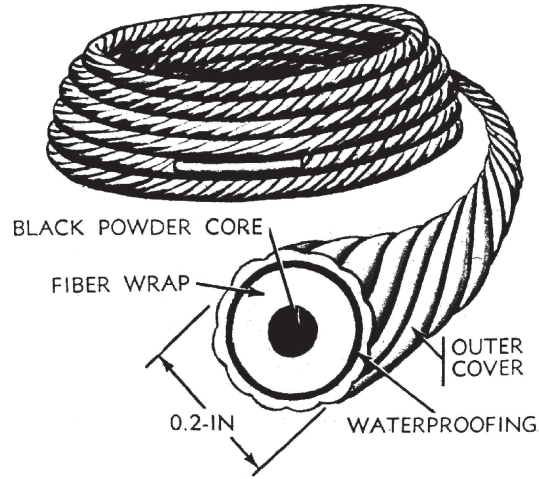
şarj olarak 0,2-0,3 gr. Kurşun Azid, seconder şarj olarak 0,6-0,8 gr. Tetril veya Petn kullanılmaktadır. Kara barutun ateşlenmesinde birçok tehlikeli metot kullanılmıştır. Emniyetli fitil ve adi kapsül birlikteliği kara barutun ateşlenmesi sırasında ortaya çıkan tehlikenin azaltılmasını sağlamıştır ayrıca emniyetli fitilin dış kısmı neme karşı dayanıklı bir madde ile çevrelendiği için çekirdeğinde bulunan kara barutun yanma hızını değiştirecek veya yavaşlatacak dış etmenlerden korumayı sağlamıştır. Buna ek olarak, kaplama ile alev atlamasını da önlemek hedeflenmiştir. Günümüzde hala küçük çaplı atımlarda kullanılmakta olan sistem maden ve taş ocaklarında tek seferde tüketimi azami beş adet olarak sınırlandırıldığı için kullanılmamaktadır (Özer, 2013).

Tablo 2.3. Tahrip kapsülünün teknik özellikleri (Kapsülsan)

Çap	6,8 mm
Boy	45,5 mm
Patlatma Hızı	7500 m/s
Tahrip Gücü	5mm kalınlığında kurşun tabakada min. 5mm çapında delik açar
Yanma Hızı	115ms ±15ms
Suya dayanıklılık	Çok iyi
Gecikme süresi	Gecikmesiz
Grizu Emniyeti	Yok
Patlatma Şekli	Emniyetli Fitol ile



Şekil 2.5. Tahrir kapsülü (Kapsülsan)



Şekil 2.6. Emniyetli fitil (Kapsülsan)

Emniyetli fitil ve adi kapsül birlikteliğinin avantajları ve dezavantajları:

- Uygulama açısından pratiktir.
- Galvanometre ve Ohm metre gibi ölçü aletlerine gerek yoktur.
- Elektrikten ve manyetik alandan etkilenmez.
- Manyetoya ihtiyaç duyulmaz.
- Suya dayanıklı değildir, kapsülün yanı sıra fitil de nemden uzaklaştırılmalıdır.
- Güvenli değildir. (Basınca ve sıkışmaya karşı güvensiz)
- İstenilen gecikme verilemez.
- Miktar sınırlaması vardır. (Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde 5'ten çok lağımın aynı anda ateşlemesi seri halinde elektrikle yapılır denilmektedir.)
- Emniyetli fitili adi kapsüle eklemeyi ateşçinin yapmasından kaynaklı sıkıntılar. (Fitili yanlış kesebilir, kapsüle yerleştirirken dikkatli davranmayabilir, kapsül pensesini kullanmadan sıkıştırmaya çalışabilir)
- Emniyetli fitil üretiminden kaynaklı içerisinde boşluk olabilir veya tam tersi daha hızlı ateşlenebilir.
- Emniyetli fitillerin yanma hızları üretici firmaya göre değişiklik göstermektedir. (Orica-Nitro; Dağlı, 2001)



Şekil 2.7. Emniyetli fitil görseli



Şekil 2.8. Adi kapsül

2.2.2.2. İnfilaklı fitil

İnfilaklı fitiller çekirdeği çevreleyen tekstil örgü ve örgünün üzerini kaplayan PVC kaplama ile emniyetli fitile yapı olarak benzese de emniyetli fitilden farklı olarak çekirdeğinde PETN bulunmaktadır. Petn yüksek detanosyan hızına sahip bir patlayıcıdır (6000-7500m/sn.). Etrafında bulunan PVC kaplama ve tekstil örme ise petn'i dış etkenlerden korumak, çekme dayanımını artırmak ve esneklik kazandırmak gibi işlevlere sahiptir.

İnfilaklı fitillerin hassasiyeti nem ve sıcaklık ile etkilenebilmektedir. İnfilaklı fitiller, her metresinde içerdiği Petn miktarına göre sınıflandırılırlar. Çekirdek şarjı fitilin dışarıya verdiği enerji miktarını belirler. Kapsüle duyarlı patlayıcıları patlatabilmek için genelde 10g/ml'lik fitiller kullanılır.

İnfilaklı fitilin avantaj ve dezavantajları:

- Bağlantısı basit ve dayanıklıdır.
- Elektrikli ortamlarda kullanılmasında güvenlik sorunu oluşturmaz.
- Yanma sonucu kalıntı bırakmaz.

- Ses ve hava şoku fazladır.
- Patlamamış infilaklı fitil kazı sırasında tehlikeli olabilir.
- Kuyu hattında kullanıldığında delik içindeki patlayıcı ve sıkılamayı etkiler.



Şekil 2.9. İnfilaklı fitil (Orica-Nitro)

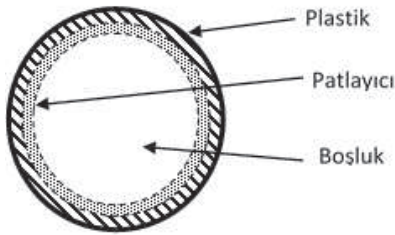
2.2.2.3. Elektriksiz kapsül- şok tüp birlikteliği

Elektrikli kapsül kullanımında zaman içerisinde hem güvenlik hem de verim anlamında önemli gelişmeler gösterilse de elektrikli kapsül kullanımı da birçok risk ve tehlikeyi barındırmaktadır. Özellikle elektrikli kapsüllerin manyetik alanlardan etkilenmeleri ciddi kazalara neden olmaktadır. Ayrıca elektrikli kapsüllerde meydana gelen sapma ve atım kesme olayları üreticileri harekete geçirmiş, elektrikli kapsülün tüm avantajlarına sahip ama onun dezavantajlarını minimize edecek arayışlara girilmiştir. Elektriksiz kapsüllerin bulunması elektrikli kapsüllerin güvenlik ve verim anlamındaki eksikliklerini giderme arayışının ürünüdür. Elektrikli kapsüllerde bulunan teller ve kibrit başının yerini elektriksiz kapsüllerde şok tüp almıştır. Elektriksiz ateşleme sisteminde ilk enerji belirli bir yanma hızıyla, şok tüp içerisindeki piroteknik malzemeler yardımı

ile hazırlanan hat boyunca ilerler ve kapsülün patlamasının gerçekleşmesini sağlar. Şok tüp ve kapsülden oluşan sistem ayrı ayrı incelenecektir.

2.2.2.3.1. Şok tüp

Şok tüpler şok dalgalarını ileterek şok tüpün ucunda bulunan elektriksiz kapsülü ateşlemeye yarayan reaktif patlayıcı ile sıvanmış, dış çapı 3mm. iç çapı 1mm olan tüplerdir. İlerleyen şok dalgalarının enerjisi küçüktür ve tüp içerisinde 2000m/sn. hızla ilerleyerek reaksiyon için uygun ortamı hazırlarlar. Şok dalgalarının enerjisi yemlemeye duyarlı patlayıcıları dahi etkilemeyecek kadar düşüktür. Şok tüpler manyetik alandan, akım kaçaklarından, statik elektrikten, darbe veya sürtünmeden dolayı detone olmadığı için kendisinden önceki ürünlere göre daha güvenlidir. Şok tüpler uzun süre maruz kaldığında nemden etkilenirler bu nedenle ilk alınan ilk kullanılmalıdır. Birçok üretici raf ömrünü on sekiz ay olarak belirtmiştir. Şok tüpler standart kapsüller veya infilaklı fitiller ile kolaylıkla ateşlenebilirler.



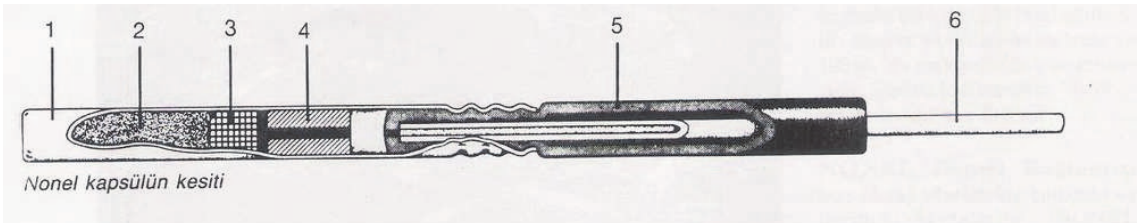
Şekil 2.10. Nonel kapsül tüpünün prensip şekli (Erkoç, 1990)

2.2.2.3.2. Elektriksiz kapsül

İlk olarak Nitro Nobel firması tarafından üretilen elektriksiz kapsüller güvenlik ve patlatma verimi açısından kendisinden önce üretilen ateşleme sistemlerine göre daha başarılıdır. Güvenlik ve verimin yanı sıra işçiliği de kolay olan elektriksiz kapsüller

hızlıca birçok firma tarafından üretilmeye ve yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde en yaygın kullanılan ateşleme sistemi elektriksiz ateşleme sistemidir. Elektriksiz kapsüller içerisinde bulunan pyroteknik malzemenin yanma süresi yardımı ile delikler ve sıralar arası gecikme sağlanır. Kapsül içerisinde bulunan piroteknik malzeme yanma hızı sabit olan kimyasal bir bileşendir.

Elektriksiz kapsüller zaman içerisinde önemli oranda hassas makineler ile üretilse de gecikme süresi artıkça %2-3'lere varan sapmalar göstermektedir. Gecikme sapmaları üretici makinelerin hassaslığına göre değiştiği için farklı firmalar farklı sapma oranı vermektedir. Elektriksiz ateşleme sisteminde delikler arası gecikme ve sıralar arası gecikme delik dibinden de yüzeyden de verilebilmektedir. Gecikme tercihi yapılırken taş savurması sebebi ile atım kesmesi olmaması için önce yüzey kapsülleri patlayacak şekilde tasarım yapılmalıdır. Elektriksiz ateşleme sistemi ile sonsuz sayıda gecikme kullanılarak atım gerçekleştirilebilir (Özer vd., 2013: 35-36).

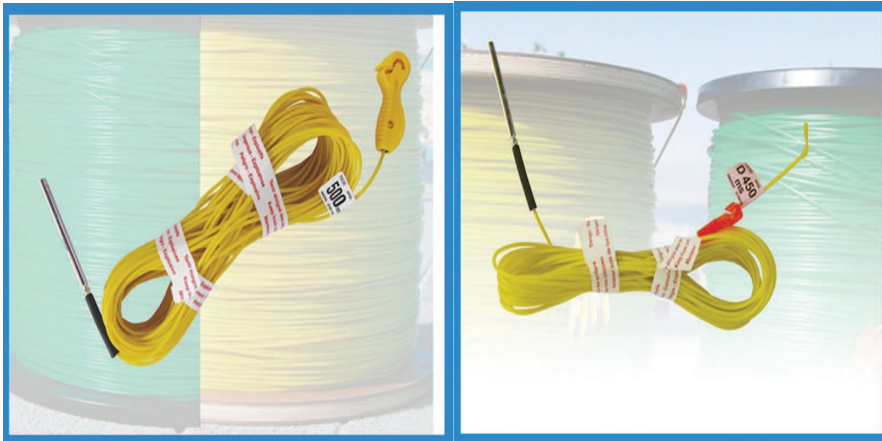


- 1: Alüminyum kabuk
- 2: Ana şarj
- 3: Aleve duyarlı pirimer şarj
- 4: Gecikmeyi sağlayan pyroteknik malzeme
- 5: Sudan korunmak için plastik tıpa
- 6: Şok tüp

Şekil 2.11. Elektriksiz kapsül kesiti (Nonel kullanma kılavuzu, Nitro Nobel)

Elektrikli kapsül- şok tüp birlikteliğinin avantaj ve dezavantajları:

- Elektrik kaçaklarından, manyetik alandan ve statik elektrikten etkilenmez
- Çapı küçük, kısa ve az sayıda delikte sarsıntı kontrolü sağlar.
- Yüksek basınçlarda bile suya karşı dayanıklıdır.
- Sınırsız sayıda gecikme kullanma imkânı sağlar.
- Kapsüllerin farklı gecikmelerle farklı sayılarda depolanması gerektiği için stok yönteminin çeşitli zorlukları bulunmaktadır.
- Her delik geçişinde gecikme kullanıldığı için atım süresi uzamaktadır.
- Atım kesme tehlikesini bertaraf etmek için yüksek gecikmeler kullanılmaktadır ve bu durum çatlaklı formasyonlarda gaz kaçağına sebep olabilir.
- Atım kesmesi durumu yaşanması halinde iş güvenliği açısından önemli riskler oluşturur.
- Elektriksiz ateşleme sistemlerinin tek test yöntemi ateşlemektir.
- Bina yıkımları, şev kesmeleri gibi uygulamalarda kullanılan infilaklı fitil ve elektriksiz kapsül birlikteliği yüksek hava şokuna sebep olmaktadır.



Şekil 2.12. Elektriksiz kapsül- şok tüp birlikteliği

2.2.3. Elektronik ateşleme sistemi

Elektronik ateşleme sistemi teknolojisi de günümüze kadar geliştirilen diğer teknolojiler gibi uygulamada karşılaşılan sıkıntıların giderilmesi amacı ile üretilmiştir. İlk üretimi 1979 yılında yapılmasına rağmen üretim maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı yaygın olarak kullanımı gerçekleşmemiştir. Elektronik ateşleme sistemi, ilk üretildiği günden sonra pratik kullanım ve sahada karşılaşılan sorunları çözmek amacıyla geliştirilmiştir. Günümüz de birçok firma tarafından üretilen elektronik kapsüller her geçen gün pazarda daha fazla yerini almaktadır.

Elektronik ateşleme sistemi; ateşleme kutusu, tarayıcı, ana bağlantı kablosu ve kapsülden oluşmaktadır. Tarayıcı ile kapsüllerin gecikme zamanlarının atanması ve kapsüller ve sistem bağlantısının test kontrol işlemleri ve patlatma bilgilerinin patlatma kutusuna aktarımı işlerinde kullanılır. Tarayıcılar aynı zamanda geçmiş patlatma bilgilerini de depolayarak bir veri kaydı sunar. Tarayıcılar kapsüllerin durumunun yanı sıra sistem bağlantısının durumunu ve akım kaçacağını da test ederek olası bir arızanın önceden giderilmesine yardımcı olur. Ateşleme kutusu ise patlatma bilgilerini şifreleme ve ateşleme işleri için kullanılır.

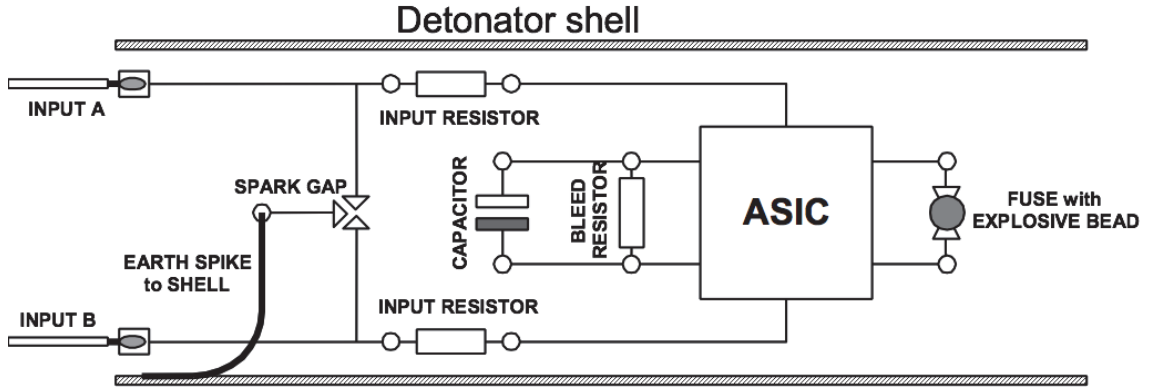
Elektronik ateşleme sistemlerinde patlatma bölgesinde bulunan radyo dalgaları ve manyetik alandan patlatmanın etkilenmemesi ve patlatma kontrolünün tek bir kişide olması için patlatma emri bir anahtar yardımı ile şifrelenmektedir. Patlatma kutusu ateşleme işlemi için tek başına kullanılabildiği gibi bir ikizi yardımı ile iki km uzaktan patlatma yapılabilme özelliği de sunar. Bu durum ateşçi ve patlatma mühendisinin patlatma operasyonunu sahayı kontrol edebilecekleri bir noktadan yapmalarını sağlar. Patlatma kutularının markasına göre bir kapasitesi vardır fakat günümüzde onlarca tarayıcı ile binlerce kapsülü patlatma imkânı veren ürünler geliştirilmiştir. Tarayıcı ve ateşleme kutusu ile kapsüllerin bağını kuran bağlantı kablosu özel olarak üretilmiş iki kanallı kablolardır.

Elektronik kapsüllerin en önemli özelliği zamanlama kontrolünün patlatma mühendisinde olmasını sağlamasıdır. Elektronik ateşleme sisteminde üretici firmalardan bağımsız olarak 0 ms.'den 10.000 ms.'ye kadar 1 ms. farkla gecikme verilebilmektedir. Ayrıca gecikme sapması yaklaşık olarak %0,03 gibi düşük bir oran olduğu için elektrikli ve elektriksiz ateşleme sistemlerine göre daha güvenilir bir sistemdir. Elektronik ateşleme sisteminde yüzeyde hiç patlayıcı bulunmamaktadır. Elektrik kabloları yardımı ile kodlanan bilgiler kapsül içerisinde bulunan mikroçipe gönderilir, mikroçipe gelen algoritmik kod kapsül içerisinde bulunan ateşleme kapasitörüne aktarılır, gecikme için tanımlanan süre dolduğunda kapasitördeki enerji kibrit başına aktarılarak birincil şarj olan 60mg.'lık Kurşun azit patlatılır ve bu patlama enerjisi ile ana şarj olarak kullanılan Pentolite veya petn maddesi patlayarak infilak gerçekleşmiş olur. Elektronik ateşleme sistemi başta çevresel problemlerin olduğu yerler olmak üzere yer altı ve yer üstü patlatmalarında, kontrollü şehir içi patlatmalarında, düzgün şev kesme istenilen özel patlatmalarda yaygın olarak kullanımı sağlamıştır. Şehir içi temel kazı patlatmalarında sarsıntının kontrol altına alınabilmesi için gecikme başına düşen patlayıcı malzeme miktarının sınırlandırılması en başta gelen yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

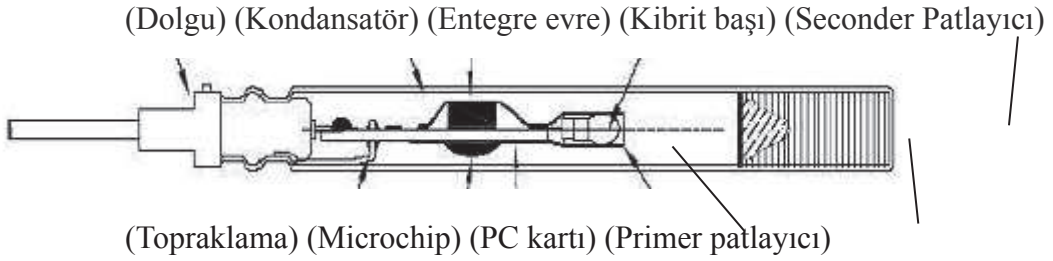
Günümüzde, yaygın olarak kullanılan elektriksiz ateşleme sistemi üretimlerinde zaman aralıkları sayısının yeterli olmamasından dolayı atımlar sınırlandırılmakta ve hatta delik boyları ve çapları küçültülmektedir. Elektronik ateşleme sistemi ile atım büyüklüğü ne olursa olsun gecikme başına düşen şarj miktarı kontrol altına alınabilir. Büyük delik çapı ve uzun deliklerde gecikme başına düşen patlayıcı miktarı delik içinde de istenilen sayıda bölünebilmektedir.

Elektronik ateşleme sisteminde gecikme kendisinden önceki elektrikli ve elektriksiz ateşleme sistemindeki gibi piroteknik bir malzeme yardımı ile değil kapsül içerisinde bulunan bir çip yardımı ile sağlamaktadır. Kapsül içerisinde bulunan çip, dış enerji kaynağı ve kapsül arasında bulunan bir kondansatör yardımı ile beslenmektedir. Kondansatörler doğru akımı iletmediğinden ancak alternatif akımı iletme özelliğine sahip oldukları için dış elektrik yüklerinin kapsülü patlatmasının da önüne geçilmesinde yardımcı olurlar. Şekil 2.13'te elektronik kapsülün çalışma prensibi gösterilmiştir.

Gecikme zamanının dolmasından sonra ateşleme işlemi ile ilgili diğer aşamalar elektrikli ve elektriksiz kapsüllerde olduğu gibi gelişmektedir.



Şekil 2.13. Elektronik Kapsülün Çalışma Prensibi (Orica-Nitro)



Şekil 2.14. Elektronik Kapsül Kesiti (Orica -Nitro)

Elektronik ateşleme sisteminin avantaj ve dezavantajları:

- Atım zamanlama kontrolü patlatma mühendisindedir. 0-15000 ms. arasında istenilen gecikme süresi her delik için ayrı ayrı verilebilir.
- Patlatma mühendisi atımın her aşamasını test edebilir.
- Yeterli sayıda tarayıcı bulunduğu durumlarda patlatma büyüklüğünün herhangi bir sınırı yoktur.
- Dış elektrik yüklerinden ve manyetik alandan etkilenmediği gibi yüksek voltaj

verildiğinde de patlama gerçekleşmez

- Patlatma kutuları yardımı ile patlatma noktasından 2km'lik çapta bulunan istenilen yerden ateşleme yapılabilir.
- Çakışma durumu olmadığı için hassas bölgelerde dahi büyük atımlar gerçekleştirilebilir.
- Gecikme süresi üretim sürecinde değil patlatma sırasında verildiği için stoklanması kolaydır.
- İstenilen gecikme sapma olmadan verilebildiği için tünel çevre deliklerinde, ön kesme ve son kesme patlatmaları, nihai şev ve iksa sistemleri önünde yapılan patlatmalarda diğer gecikme elemanlarına göre daha başarılıdır.
- Gecikme planlayıcı tarafından verildiği için optimum performansı sağlayacak gecikmeler üretici firmadan bağımsız olarak verilebilir. Örneğin çatlaklı yapılarda kısa gecikme süreleri kullanılarak gaz kaçaqları önlenirken, masif ve sert yapılardan diğer deliklere serbest yüzey oluşturacak zamanın tanınabilmesi parçalanma performansını önemli oranda etkilemektedir.
- Elektronik kapsüllerde yüzeyde patlayan herhangi bir eleman olmadığı için doğru dilim kalınlığı ve sıkılamada hava şoku minimize edilmiş olur.
- Atım kesmesi gibi bir sorun ile karşılaşılmaz.
- Üretim maliyeti ve fiyatları diğer ateşleme sistemlerine göre daha pahalıdır.
- Sistemi kullanmak için teknik personel gerekmektedir.



Şekil 2.15. Elektronik ateşleme sistemi elemanları (Orica-Nitro)

2.3. Patlatma Kaynaklı Çevresel Etkiler

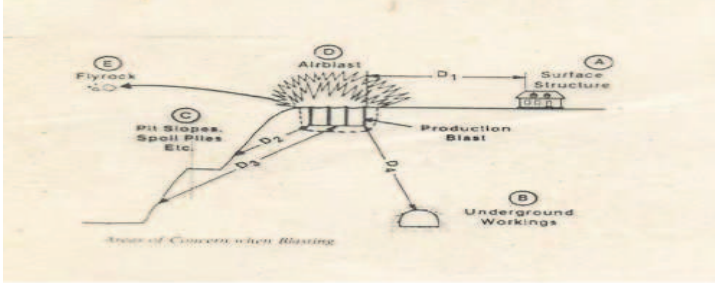
Patlatma faaliyeti sırasında biriken toplam enerjinin bir kısmı, kayada çatlaklar silsilesi oluşturmak ve oluşan bu yapıyı ötelemek için kullanılırken, kırma ve ötelemeye yetmeyen diğer kısmı ise ısı, ışık, hava şoku ve sismik enerji olarak atmosfere yayılır. Patlatma faaliyetinde faydalı enerji olarak kullanılmayan bu kısım çeşitli çevresel etkilere sebep olur (Kalaycı vd., 2012).

Madenlerde, taş ocaklarında ve şehir içinde yüzeyde ya da yer altında yapılan kazı çalışmalarında maliyet ve hız değerlendirmeleri sonucunda delme patlatma işlemi son yıllarda hızla artmaktadır. Ancak bu yöntemle elde edilen avantajların yanı sıra bir dizi dezavantaj da mevcuttur, bunlar; kaya fırlaması, hava şoku, toz emisyonu ve yer sarsıntısı olarak dört ana başlıkta incelenir. Gelişen teknoloji ve bilimsel çalışmalar ışığında bu dezavantajların kontrol altına alınması için çalışmalar devam etmektedir. Özellikle şehir içi patlatma faaliyetlerinde bu çevresel etkiler hayati önem taşımaktadır (Hüdaverdi vd., 2005).

“Başarılı bir patlatma faaliyeti öncelikle çevrede bulunan insanların sağlığını ve inşaların güvenliğini tehdit etmeyerek, minimum maliyetle optimum parçalanmanın sağlanmasıdır” (Atlıhan vd., 2017).

Patlatmanın çevresel etkilerinin şiddeti kullanılan patlayıcı türüne, ateşleme sistemine ve jeolojik formasyona göre değişiklik göstermektedir. Titreşimin türü, tespiti ve analizi patlatma faaliyetleri açısından belirleyicidir. Buna ek olarak, titreşimi oluşturan salınımların büyüklüğü ve hangi malzeme içinde hangi hızla sönümlendiği/yayıldığı da oldukça önemli ve tasarım açısından belirleyici bir özelliğe sahiptir. İyi bir patlatma ve iyi bir tasarım çevresel anlamda emniyetli bir atım sağlar. Patlatma sonucu oluşan yer sarsıntısından, taş savrulmasından ve hava şokundan etkilenme durumunu atım yapılan

yere en yakın yapı alanında minimuma çekmek patlatma tasarımından, delik geometrisinden, kayacın yapısına dayalı belirlenen şarj miktarından geçmektedir ve bu bağlamda bütün tasarım parametreleri önemlidir (Khandelwal, 2007).



- A: Yüzey yapısı
- B: Yer altı çalışmaları
- C: Şev yığınları
- D: hava şoku
- E: kaya savrulması

Şekil 2.16. Patlatmanın Çevresel Etkileri (Dhekne P. Y., 2015)

2.3.1 Taş savrulması

Patlatma teorisine göre ateşleme sonrasında ortaya çıkan yüksek gaz basıncı kayaç içinde mevcut bulunan makro veya mikro çatlaklarda ilerleyerek parçalanmaya yardım eder ve ötelemeyi gerçekleştirir. Patlayıcı malzemeler kaya kütlesi içerisine optimum koşullarda hapsedilmediği zaman reaksiyon sonucu ortaya çıkan yüksek basınçlı gazlar atmosfere erken yayılır. Fizik kuralları esasına göre gaz basıncı minimum direncin var olduğu yolu seçer. Kaya kütlesinin içine tam hapsolmayan patlayıcı malzeme infilak ettiğinde ihtiva ettiği enerjiyi gaz basıncına dönüştürür ve bu basınç kuvveti kayacın parçalanmaya karşı direncinin en az olduğu kırık ve çatlaklar, dayklar, faylar gibi jeolojik unsurlarla birlikte zayıf ve uygun olmayan malzemeler ile yapılan sıkılama gibi var olan boşlukları, zayıf bölgeleri kullanarak yüzeye çıkar. Yüzeye çıkan basıncın etkisiyle yüzeydeki veya yüzeye yakın olan gevşek, serbest malzeme ve kuvvet sonucu kırılan kayaç parçaları taş savrulmasına yol açar (Karadoğan, 2008; Alabaş, 2010; Yücel vd., 2015).

Ölüm, yaralanma veya maddi bir zarar olmasa bile her taş savrulması olayı ramak kala olayı olarak değerlendirilmeli ve patlatma tasarımı yeniden yapılandırılmalıdır.

Amerika’da 1978-2001 yılları arasında açık ocak kömür işletmelerinde yaşanan 195 iş kazasının %27,69’unun taş savrulmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra meydana gelen diğer kazaların erken patlama %16,92’sini oluştururken %5,64’ünün yanlış ateşlemeden, %45,64’ünün ise patlatma saha güvenliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Kecojevic ve Radomsky, 2005; Verakis H., 2011). 2006-2010 yılları arası ABD’de meydana gelen 47 maden kazasını incelemiş ve bunların 18’inin taş savrulması kaynaklı olduğunu tespit etmiştir (Yücel vd., 2015).

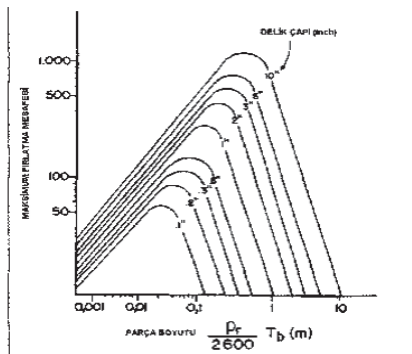
Taş savrulması ve taş savrulmasına karşı sınır değerleri hakkında literatürde çeşitli ampirik çalışmalar bulunmaktadır. ABD’de patlatma yapılan alana en yakın risk noktası ile patlatma alanı arasındaki mesafenin yarısından fazla olması gerekmektedir. İsveç Detonik Araştırma Kurumu’nun araştırmaları baz alınarak, maksimum taş savrulma mesafesi ve savrulan taş parçalarının boyutu Denklem 2.1’de verilen eşitlik ile geliştirilmiştir (Hüdaverdi ve Kuzu, 2005).

$$L_{max} = 260 * d^{(2/3)}, \quad \epsilon = 0,1 * d^{(2/3)} \quad (\text{Denklem 2.1.})$$

L_{in} = Maksimum taş savrulma mesafesi (metre)

d = Delik çapı (inch) ,

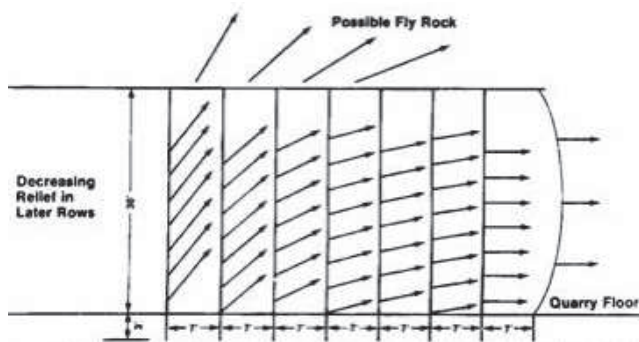
ϵ = Patlatma nedeni ile savrulan taş parçasının boyutu (Jimeno vd., 1995)



Şekil 2.17. Delik çapı, kopan parça boyutu ve maksimum taş savrulması arasındaki ilişki (Hüdaverdi ve Kuzu, 2005)

Taş savrulmalarının başlıca sebepleri:

- Deliklerin patlayıcı ile aşırı yüklenmesi.
- Deliklerin dilim kalınlıklarının fazla olması.
- Kırıklar, çatlaklar veya boşluklar gibi jeolojik durum.
- Delik sıra sayısının fazla olması.
- Delikler arası mesafenin çok yakın olması.
- Delik eğiminin fazla olması.
- Uygun sıkılama malzemesinin kullanılmaması.
- Delikler ve sıralar arası gecikmenin yanlış seçilmesi veya gecikme sapmaları.
- Fazla delik eğimi ve delik sapmaları.
- Jeolojik katmanlara ve fayların bulunması.
- Atım kesmesi gibi olaylar sonrası ikinci patlatmanın yapılması.
- Delik çapı, dilim kalınlığı ve patlayıcı türünün uyumlu olmaması.

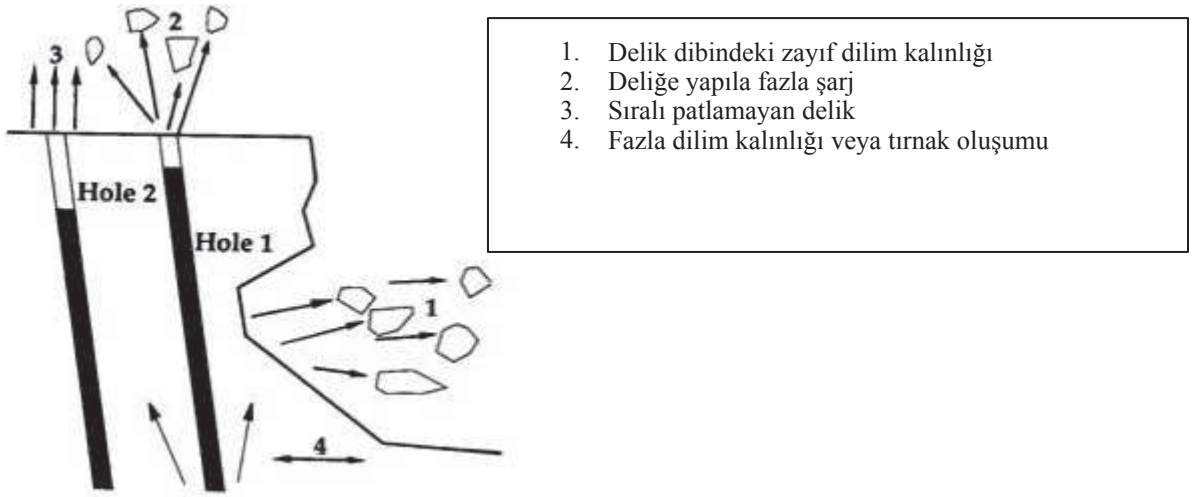


Şekil 2.18. Artan sıra sayısı- yukarı yönde hareket ilişkisi (Dessureault, 2006).

Taş savrulmalarını kontrol altına almak için dikkat edilecek hususlar;

- Patlayıcı madde türü, delik çapı ve delik boyunun hem kendi içerisinde hem de jeolojik yapı ile uyumlu olması ve deliklerin kaya içerisine jeolojik yapıya ve patlayıcı türüne uygun şekilde dağıtılması.
- En az dilim kalınlığı kadar sıkılama boyu bırakılır ve sıkışmaya uygun bir malzeme kullanılarak delik ağzının sıkılması yapılmalıdır.

- Dilim kalınlığının uygun olması. Düşük dilim kalınlığından kaçınılması.
- Delikler arası mesafe ve dilim kalınlığı oranının uygun olması.
- Delikler arası gecikme sürelerine dikkat edilmelidir. Gecikme sapmaları hesaplanmalıdır.
- Sıralar arası gecikmede ikinci sıraya serbest yüzey oluşma süresine uygun gecikme verilmelidir.
- Bozuk zeminler ve jeolojik farklılıkların delik delinme sırasında haberdar edilmesi.
- Sıkılama malzemesini köşeli ve kübik şekillerde malzemelerden seçilmeli.



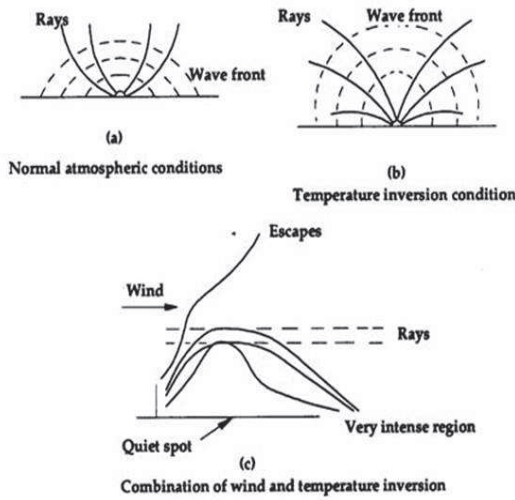
Şekil 2.19. Taş savurulması nedenleri (Dessureaul, 2006)

2.3.2. Hava şoku (Gürültü/ses)

Patlatma sırasında milisaniye bazında gerçekleşen kimyasal reaksiyon sonucu infilak eden patlayıcılar kayalarda delinen deliklerin içinde ihtiva ettiği enerjiyi gaz basınç enerjisine dönüştürür. Ortaya çıkan gaz basıncı kayaların sahip olduğu süreksizlik ve çatlakların içinden geçerek parçalanma olayını gerçekleştirir, gazın bu kırılma anında çatlaklardan ve süreksizliklerden kaçak yaparak atmosfere ani çıkış yapması “yüksek basınçlı gaz şokunu” oluşturur. Ardından parçalanma sonucu yer değiştiren kayaların atmosfere uyguladığı basınç “hava basınç dalgasını” oluşturur, delik içerisinde biriken

enerjinin kayayı hızla harekete geçirmesiyle kaya kütlesi bir piston gibi çalışarak şok dalgaları yaratmaktadır. İnfilak sonrası patlatma yapılan zeminin iletlediği basınç dalgalarının havaya ulaşmasıyla “kaya basınç dalgası” oluşur. Var olan bu basınç dalgaları patlatma esnasında hava şoku ve gürültüyü meydana getirir (Yücel, 2008; Kılıç, vd., 2016).

Patlatmanın çevresel etkileri içerisinde etrafta yaşayan insanları psikolojik olarak en fazla etkileyen etmen hava şoku ve gürültüdür. 0,1 Hz. ile 200 Hz. arasında değişen bir frekans aralığına sahip olan şok dalgalarının sadece 20 Hz'in üzerinde olan kısmı İnsanlar tarafından işitilebilir. Şok dalgalarının yapılar üzerinde gösterdiği en belirgin hasar cam kırılmasıdır. Cam kırılmasının da hava şokunun büyüklüğü kadar camın kalınlığı, camın büyüklüğü ve çerçeve ile arasında boşluklar olması gibi durumlarda etkilemektedir. Anlık meteorolojik durum ve topografik yapı da şok dalgalarının yayılma hızını ve büyüklüğünü etkilemektedir. Buna ek olarak, atmosferik koşullar da - rüzgâr yönü, rüzgâr hızı ve sıcaklık gibi- yine şok dalgalarının yayılmasında etkili olmaktadır (Barutsan, 1997; Dessureault, 2006; Yücel, 2008; Bağdatlı, 2013).



A: Normal atmosferik koşullar
 B: Sıcaklık inversiyon koşulları
 C: Rüzgâr ve sıcaklık birleşimi
 Wind: Rüzgâr
 Rays: Güneş ışınları
 Wave front: Dalga yönü
 Escapes: Kaçışlar
 Very Intense region; Çok yoğun bölge
 Quiet spot: Sessiz bölge

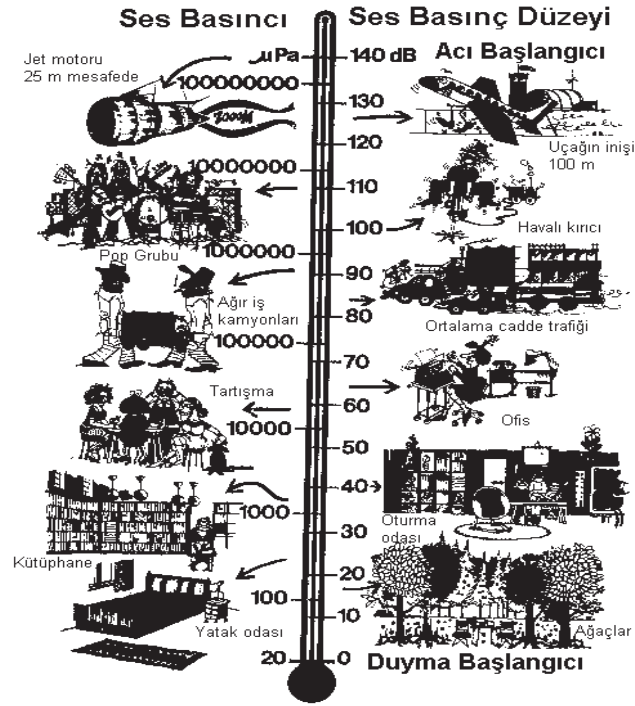
Şekil 2.20. Çeşitli koşullarda hava dalgaları (Dessureault, 2006)

Bu çevresel etmenlerin yanı sıra, şok dalgaları insanlarda en fazla korku ve tedirginliğe yol açan etmenddir. Bu durum psikoakustik etki olarak adlandırılır. Psikoakustik etki, patlatma esnasında hava şoku ve gürültünün yüksekliği ile sarsıntının hissedilmesi arasındaki doğru orantılı ilişki olarak tarif edilebilir. Buna göre, ses ile sarsıntı hissi arasında bir ilişki söz konusudur. Patlatma sarsıntısı ölçümünde 1db.'lik fark, bu gibi etmenler dolayısıyla, 10 db'e kadar geniş bir aralıkta algılanabilmektedir (Hızalan, 2001; Atlıhan vd., 2017).

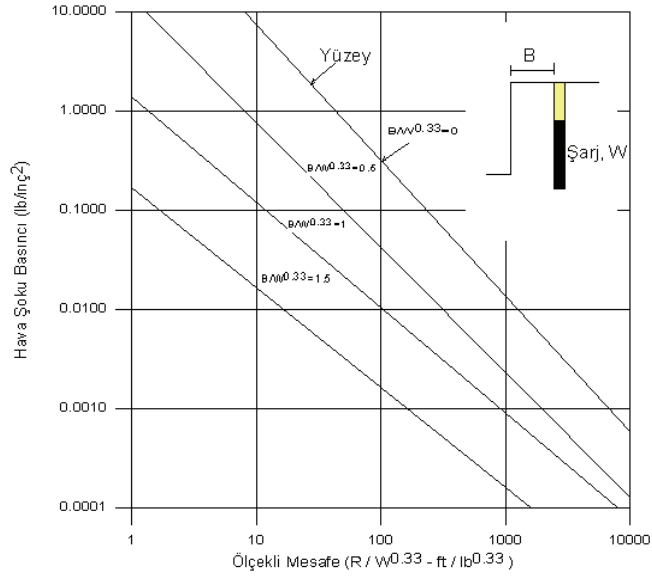
Yüksek hava şokunun başlıca etkenleri;

- Zayıf ve uygun olmayan malzeme ile yapılan sıkılama,
- Gereğinden fazla şarj edilmiş delikler,
- Patlayıcı türü, dilim kalınlığı ve delik çapının uyumsuz olması,
- Açıkta patlayan fitil, gecikme elemanları vb. patlayıcılar,
- Uygun olmayan dilim kalınlığı ve delikler arası mesafe,
- Kayaçta bulunan kırıklı ve çatlaklı yapı vb. olarak sıralanabilir (Kahriman, 1999).

Hava şoku sebebi ile yapılara zarar verilmemesi için ABD'de yapılan yasal düzenlemelere göre 140 desibel hasar başlangıcı ve gürültü üst sınırı olarak belirtilmiştir. Aynı zaman da ABD madencilik broşu tarafından hava şoku basıncının ölçekli mesafe ile ilişkisi de ortaya konulmuştur (Kahriman, 1995). Gündelik yaşamda ses düzeyleri ve ses basınç değerleri Şekil 2.21'de verilmiştir.



Şekil 2.21. Günlük olaylardaki ses düzeyleri ve ses basınç değerleri (Dowding, 1985)



Şekil 2.22. Hava şoku basıncının ölçekli mesafeye göre değişimi (Hoek ve Bray, 1991)

Şekil 2.22’de gösterilen hava şokunun uzaklığa bağlı olarak azalma faktörü ölçekli mesafe kavramı ile tanımlanmaktadır. Azalma faktörü, Denklem 2.2. yardımı ile bulunur.

$$SD = R / (W^{1/3}) \quad (\text{Denklem 2.2.})$$

SD: ölçekli mesafe

R: Atım yeri ile risk noktası arası mesafe

W: Gecikme başına düşen şarj miktarı (Hoek ve Bray, 1991)

Hava şoku ses basıncı veya desibel (dB) olarak iki birim ile ifade edilebilmektedir. Tablo 2.4.’te hava şoku seviyelerinin çevresel etkileri gösterilmiştir:

Tablo 2.4. Hava şokunun çevresel etkileri

dB	Psı (kPa)	Hasar seviyesi
>170	>3.0	Binalarda hasar
170	0,95	Pencere camlarının çoğu kırılır.
150	0,095	Bazı pencere camı kırılmaları
140	0,030	Ani ses için maksimum seviye
128	0,0070	Emniyetli seviye

Patlatma için risk analizi ve ön tasarım planları hazırlanırken gecikme başına kullanılan patlayıcı miktarı, hava şoku etki mesafesine göre ayarlanmalıdır. Düzenli ölçüm yapılarak patlatma tasarımı ölçümlere göre revize edilmelidir. Calzia (1969) patlatma sonucu oluşan hava şoku etkisini Denklem 2.3.’teki gibi hesaplanmasını önermiştir:

Orta Şiddette Etki Zonu= $5\sqrt{Wt} < D < 10\sqrt{Wt}$ (Denklem 2.3.)

Şiddetli Etki Zonu= $D < 5\sqrt{Wt}$

Hafif Şiddette Etki Zonu= $10\sqrt{Wt} < D < 15\sqrt{Wt}$

D= Etkili Zon Aralığı (m)

Wt: Bir Gecikme başına düşen patlayıcı madde miktarı (Anlık Şarj) (kg) (Calzia, 1969)

Hava şokuna neden olan etmenlerden yola çıkarak hava şokunun önlenmesi için gerekenler taş savrulmasının önlemlerine benzerdir: Delme öncesi ve sırasında patlatma aynasının davranışları incelenerek, çürük bölgeler, kırık ve çatlakların durumu, yüzeye ulaşip ulaşmaması ve jeolojik birimlerin durumu tespit edilmeli, gaz kaçağı yapabilecek bir jeoloji saptanırsa patlatma tasarımı bu duruma uygun olarak revize edilmelidir. Ayrıca hava şoku yayılımının sorun olacağı bölgelerde yüzeyde patlayan fitil vb. patlayıcı malzemelerin kullanımından kaçınılmalıdır (Barutsan, 1997).

2.3.3. Toz oluşumu

Delme patlatma ile ilerlenen kazı veya üretim çalışmalarında toz oluşumu kaçınılmazdır. Parçalanma mekanizmasında ve kayaçların yer değiştirmesinden kaynaklanan toz emisyonunu bastırmak için basamak patlatmalarında, patlatma anından çok kısa bir süre önce patlatılacak alan sulanmalıdır. Tünel veya yer altı patlatmalarında ise delik içine yapılan sıkılama malzemesi, sıkışabilir bir plastik malzeme olması koşuluyla, içine konularak su ile toz oluşumunun bir miktar önüne geçilebilir. Bina yıkımlarında ise hali hazırda delinmiş ve şarjlanmış taşıyıcı kolonların üzerine bağlanacak olan su balonları etkili olur ancak yıkımdan kaynaklı oluşacak tozun önüne geçemez, yıkım sonrası alanın tazyikli su ile sulanması var olan tozun azalmasına yardımcı olacaktır (Karadoğan, 2008; Alabaş, 2010; Özer vd., 2015).

2.3.4. Yer sarsıntısı (Titreşim)

Patlatma uygulamasında kayacı parçalamak için kullanılan enerjinin bir kısmı sismik enerjiye dönüşür bu sismik dalgalar deprem olayına benzeyen bir yer sarsıntısı yaratır ve bu durum en önemli çevresel etkilerden biri olan sarsıntı sorununu ortaya çıkarır. Patlatma faaliyeti sonucu ortaya çıkan hava şoku, taş savurulması ve toz oluşumunda faaliyet noktasına çok yakın yerleşim birimleri risk altında iken yer sarsıntıları kayacın yapısına ve sarsıntı dalgalarının sönümlenme hızına göre çok uzak noktalardaki yapılara bile zarar verebilir ve insan tepkilerine yol açabilir. (Ak, 2006; Karadoğan, 2008).

Patlatma alanının uzak noktalarına kadar iletilen sismik dalgaların sahip oldukları enerji, ilerledikleri yüzeyin jeolojisine, kayacın mekanik özelliklerine bağlı olarak sönümlenerek ilerler ancak yakın mesafede bulunan yapılara ihtiva ettiği enerji oranında zarar verme olasılığı da mevcuttur. Bu zarar verme durumu iki kaynağa bağlıdır: Birincisi patlatmadan kaynaklanan parçacık deplasmanı (mm), parçacık hızı (mm/sn.), parçacık ivmesi (mm/sn²) ve dalganın frekansdır (Hz). İkincisi ise zarar görme olasılığı olan yapıların bulunduğu jeolojik formasyonun davranışı, yapıların boyutu ve yapım tekniği gibi olgulardır. Yayılan sismik enerji yapıların oturduğu zeminde elastik bir deformasyona sebep olur, iletilen dalganın yapılara zarar verebilmesi için kuvvetli bir deformasyon şiddeti yaratması gerekir (Jimeno vd., 1995; Kahrıman, 1999; Karadoğan, 2008).

İnsan algısında ve yapılarda oluşan veya oluşabilecek olan hasar bakımından benzerliği bulunan depremler ve yer sarsıntıları temelde birbirlerinden birtakım farklarla ayrılır. Bu farklılardan ilki süredir: Deprem patlatmaya kıyasla çok daha uzun bir sürede gerçekleşir. İkincisi ise frekanslarıdır: Depremler patlatmaya göre çok düşük frekanslarda gerçekleşir. Depremlerin ilettiği dalganın boyu patlatmalardan kaynaklanan sismik dalga boyuna göre çok daha büyüktür. Yapılara verilen hasarda binaların frekans açısından rezonans değerinin de birebir etkisi mevcuttur.

Patlatma sonucu oluşan sarsıntuların yapıya zarar verme ihtimalleri tek başına sismik dalgaların taşıdıkları enerji ile değil yapıların yapım teknikleri, boyutları, oturdukları zeminin özellikleri gibi etkenlerle birlikte değerlendirilmelidir.

Patlatma faaliyetlerinde kayayı parçalamak için kaya içerisinde homojen olarak bulunan patlayıcı malzemelerin bünyesinde kayanın dayanma gücünden fazla enerjinin var olması gerekmektedir. Patlatma işlemi ile birlikte milisaniye düzeyinde ortaya çıkan bu enerji, kayanın dayanma gücünü yenerek kayayı parçalar. Bu işlem sırasında patlayıcı malzemelerin bünyesindeki enerji parçalanma ve öteleme ile birlikte sönmülmeye başlar. Kaya içerisinde sönmülmeye başlayan enerji, kaya dayanımının altına düştüğü için kayayı artık parçalayamaz ve kaya içerisinde sönmülenererek devam eder ve bu enerji sonucunda sismik dalgalar oluşur. Sismik dalgalar kayanın fiziksel özelliklerine bağlı olarak farklı hızlarda sönmülenererek devam ederler. Kayanın fiziksel özellikleri sadece dalganın sönmülenerme hızını değil, frekansını ve kaya içerisinde yaptığı deplasmanı da etkiler (Jimeno vd., 1995; Karadoğan, 2008).

Patlatma sonucu oluşan yer sarsıntuları ve hava şoku sebebiyle özellikle yerleşim yerlerine yakın olan işletmelerde çevre halkından şikayetler gelebilmektedir. Şikayetler dört başlık altında toplanabilir:

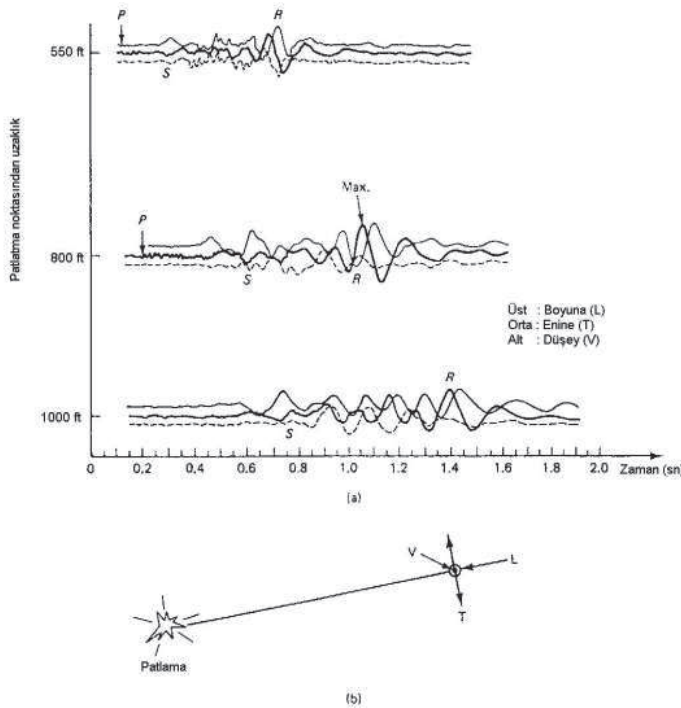
Haklı şikayetler: Patlatma bölgesine yakın olan yapılara zarar verecek boyutta titreşim veya gürültü kapsamında ele alınabilirler. Yapılan araştırmalara istinaden (Alabaş, 2010) bu şikâyet gerekçesinin azınlıkta olduğu görülmektedir.

Endişe kaynaklı şikayetler: Kendisine yakın bir bölgede patlatma yapıldığı bilgisinden kaynaklı duyulan endişe sebebiyle oluşabilecek şikayetleri kapsamaktadır. Patlatma her ne kadar zararsız dahi olsa da kişi psikolojik olarak etkilendiği gerekçesiyle şikâyet edebilmektedir.

Bilgisizlikten kaynaklanan şikayetler: Patlatmadan kaynaklanan sarsıntı veya hava şoku sınır değerlerin altında dahi olsa etki ve sonuçlarını bilmemekten kaynaklı yapılan şikayetleri kapsamaktadır.

Kötü niyetli şikayetler: Çıkar sağlamak adına yapılan şikayetlerdir (Barutsan, 2001).

Yukarıda özetlenmeye çalışılan şikayetlerin oluşmaması adına özellikle yerleşim yerlerine yakın olan patlatma alanlarında çevresel etkinin en aza inmesi hedeflenmelidir. Optimum bir patlatma paterni ile çevresel etkilerin azaltılması mümkündür. Düzenli olarak patlatma işlemlerinden sonra ölçüm verileri incelenmeli ve patlatmaların reorganize edilmesi civarda yaşayan insanların huzurunu ve yapıların güvenliğini tehdit edecek durumlardan kaçınılmasını sağlayacaktır (Kılıç A. M. ve E. Kahraman, 2016).



Şekil 2.23. Uzaklığa ve zamana bağlı olarak patlatma titreşimlerinin genel formu (Dowding, 1985)

Patlatma faaliyetinden kaynaklanan çevresel etkilerden yer sarsıntısını mm/sn olarak ve hava şoku da desibel olarak ölçülür. Amaç patlatma faaliyetinin çevreye olan etkisi minimuma indirmek ve rahatsızlığı azaltmak için yapılan ölçümlerden çıkarılan ampirik sonuçlar ışığında patlatmanın kontrol edilebilir parametrelerini belirlemektir.



Şekil 2.24. Örnek titreşim ölçüm cihazı

Titreşim ve hava şoku ölçümleri için kullanılan cihazların bileşenleri:

- “Jeofon: Elektrik sinyalleri şeklinde, süreye bağlı olarak parçacık hız değerleri (boyuna, enine, düşey) almak için
- Mikrofon: Elektrik sinyalleri şeklinde, süreye bağlı olarak hava şoku ve gürültü değerleri almak için

- Bağlantı Kabloları: Mikrofon ve jeofondan gelen sinyalleri yükselticiye iletmek için; 4. Amplifikatör ve Sinyal Düzenleyici: Mikrofon ve jeofondan gelen elektrik sinyalleri yükseltmek ve analog verileri sayısal verilere çevirmek için
- Disk: Sayısal verileri kaydetmek için” (Afat, 2010)

2.3.4.1. Ölçekli mesafe kavramı

Patlatma sonucu oluşan ses ve sarsıntı dalgalarının şiddeti gecikme başına düşen şarj miktarı oranınca artar ve kaya ve hava içerisinde yol aldıkları mesafe boyunca sönümlenirler. Ölçekli mesafe kavramı ilk enerji ve sönümlenme arasındaki ilişkiyi hesaplamak için üretilmiş ve birçok araştırmacı tarafından yaygın olarak kullanılan bir eşitliktir.

Ölçekli mesafe kavramı; patlatmanın gerçekleştiği alanla ölçüm alınan noktanın arasında bulunan mesafenin, gecikme başına infilak eden patlayıcı madde miktarına oranı olarak ifade edilebilir (Apaz, 2000).

$$SD = R / W^{0.5} \quad (\text{Denklem 2.3.})$$

SD: Ölçekli mesafe kavramı

R: Patlatmanın ölçüm noktasına uzaklığı (m)

W: Gecikme başına patlayacak maksimum patlayıcı miktarı (kg) (Gustafsson, 1973; Dick ve diğ., 1983; Olofsson, 1988; Konya, 1990; Hoek ve Bray, 1991; Johnston ve Durucan, 1994).

2.3.4.2. Maksimum parçacık hızı (PPV)

Maksimum parçacık hızı tahmini; ölçekli mesafenin sahanın yapısal ve jeolojik katsayılarıyla olan ampirik ilişkisi üzerinden belirlenir. Patlatma faaliyeti sonucunda yayılan dalga enerjisinin sebebiyet verdiği titreşimin yani bu etkiyle hareket eden,

salınım yapan parçacıkların düşeyde, yatayda veya dikeyde ulaştıkları maksimum hızı belirler (Canbal, 2017).

$$PPV = k \times SD^{-\beta} \quad (\text{Denklem 2.4.})$$

PPV: Maksimum Parçacık Hızı (mm/sn.)

SD: Ölçekli mesafe kavramı

β : Sahanın geçirgenlik katsayısı

K: Sahanın jeolojik yapı katsayısı (Karadoğan vd., 2016)

Maksimum parçacık hızı tahmini yapabilmek için uygulanan ampirik yöntemde, deneme atımları sonucunda ortaya çıkan değerler ile yapılan PPV-SD ilişkisinin korelasyonu çıkarılır. PPV-SD ilişkisi ile atım yapılan bölgenin kayaç yapısı için mesafeye bağlı olarak kullanılacak maksimum gecikme başına kullanılacak patlayıcı madde miktarını ortaya koyulmaktadır (Karadoğan vd., 2017).

Maksimum parçacık hızı tahmini için literatürde daha önce sahada yapılan çalışmaların ampirik formülleri kronolojik olarak Denklem 2.5. ile Denklem 2.16. arasında verilmiştir (Ceylanoğlu ve Arpaz, 2001; Karadoğan, 2008).

1) Ambraseys ve Hendron (1968)

$$PPV = K \cdot (R/W^{0,3})^{-\beta} \quad (\text{Denklem 2.5.})$$

2) Nicholls, Johnson ve Duvall (1971)

$$PPV = K \cdot (R/W^{0,5})^{-\beta} \quad (\text{Denklem 2.6.})$$

3) Langefors ve Kihlström (1973)

$$PPV = K \cdot [(W/R^{3/2})^{0,5}]^{-\beta} \quad (\text{Denklem 2.7.})$$

4) Hindistan Standartları Enst. (1973)

$$PPV = K \cdot [(W^{2/3}/R)]^{-\beta} \quad (\text{Denklem 2.8.})$$

5) Davies vd., (1964); Attewell vd., (1965); Shoop ve Daemen (1983); Birch ve Chaffer (1983)

$$PPV = K * R^{\alpha} * W^{\beta} \quad (\text{Denklem 2.9.})$$

6) Ghosh ve Daemen (1983)

$$PPV = K * (R/W^{0,5})^{\beta} * e^{-\beta * R} \quad (\text{Denklem 2.10})$$

7) Ghosh ve Daemen (1983)

$$PPV = K * (R/W^{0,3})^{\beta} * e^{-\alpha R} \quad (\text{Denklem 2.11})$$

8) Gupta vd., (1987)

$$PPV = K * ((W/R^{3/2})^{0,5})^{\beta} * e^{-\alpha R} \quad (\text{Denklem 2.12})$$

9) Gupta vd., (1987)

$$PPV = K * (W^{2/3}/R)^{\beta} * e^{-\alpha R} \quad (\text{Denklem 2.13})$$

10) Gupta vd., (1988)

$$PPV = K * (R/W^{0,5})^{-\beta} * e^{-\alpha * R/W} \quad (\text{Denklem 2.14})$$

11) CMSR (Snigh vd., 1993)

$$PPV = n + K * (R/W^{0,5})^{-1} \quad (\text{Denklem 2.15.})$$

12) Bilgin vd., (1998)

$$PPV = K * (R/W^{0,5})^{\alpha} * B^{\beta} \quad (\text{Denklem 2.16.})$$

K, α , β , n: Çalışma sahası sabitleri

$e^{-\alpha R}$: İnelastik seyrelme faktörü

$e^{-\alpha * R/W}$: İnelastik seyrelme faktör

2.3.4.3. Titreşim ölçümlerinin değerlendirilmesinde kullanılan normlar

Tarih içerisinde yapılan çeşitli araştırmalar sonucu hasar sınır kriterleri ile ilgili çeşitli yaklaşımlar ve normlar geliştirilmiştir. Birçok ülke ve kuruluş farklı normlar kullanmaktadır.

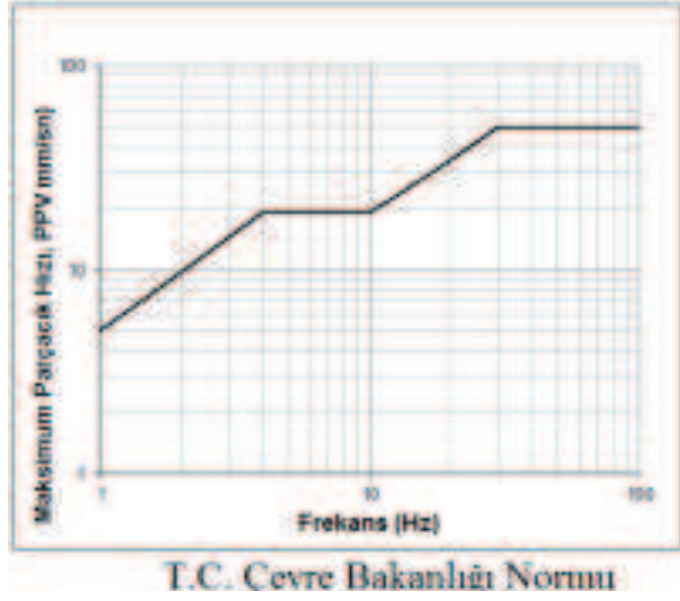
2.3.4.3.1. T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı normu

Ülkemizde 2005 yılında yürürlüğe giren Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin beşinci bölümünde bulunan Çevresel Titreşim Esas Kriterleri Kısımına göre, patlatmaların çevrede bulunan yapılara zarar vermemesi için en yakında bulunan risk noktasının zemininde üç yönde ölçümler alınır ve bu ölçümlerden en yükseklerinin tabloda verilen değerleri geçmemesi gereklidir.

Tablo 2.5. Patlama nedeniyle oluşacak titreşimlerden yakın risk noktasının dışında yaratacağı sarsıntı değerlerinin izin verilen en yüksek değerleri (Karadoğan, 2008)

Titreşim Frekansı (Hz)	İzin Verilen En Yüksek Titreşim Hızı (mm/sn)
1	5
4-10	19
30-100	50

(1 Hz- 4 Hz arasında 5 mm/s'den 19 mm/s'ye; 10 Hz- 30 Hz arasında 19 mm/s'den 50 mm/s'ye, grafikte doğrusal olarak yükselmektedir.)



Şekil 2.25. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Normu

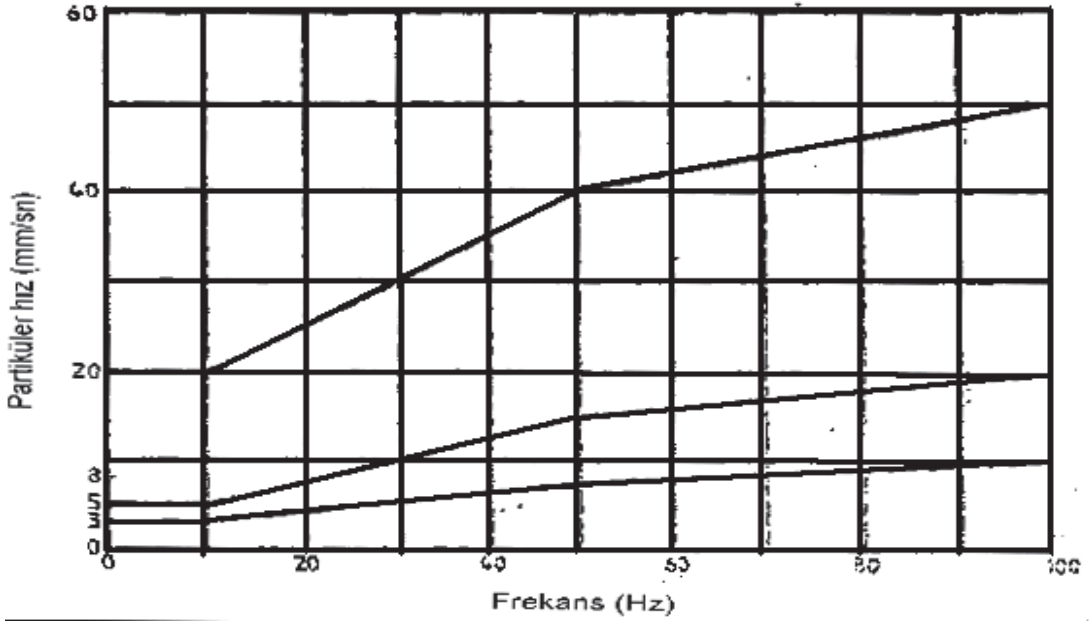
2.3.4.3.2. Alman normu

DIN 4150 Alman Normunda riske maruz kalan yapının türüne göre izin verilen maksimum parçacık hızı sınırları farklılık göstermektedir.

Tablo 2.6. DIN 4150 Alman Normuna göre maksimum parçacık hızı sınırları (Karadoğan, 2008)

Frekans (Hz)	Parçacık Hızı Sınır Değerleri (mm/sn.)	Yapı Türü
(0-10)	3	Eski Bina
(0-10)	5	5 Dayanıklı bina, Yığma Tuğla
(0-10)	20	Betonarme, Çelik konstrüksiyon
(10-50)	(3-8)	Eski Bina

(10-50)	(5-15)	Dayanıklı bina, Yığma Tuğla
(10-50)	(20-40)	Betonarme, Çelik konstrüksiyon
(50-100)	(8-10)	Eski Bina
(50-100)	(15-20)	Dayanıklı bina, Yığma Tuğla
(50-100)	(40-50)	Betonarme, Çelik konstrüksiyon



Şekil 2.26. DIN 4150 Alman Normu (Schillinger, 1995).

2.3.4.3.3. Amerikan normu

ABD Açık Ocak Madenciliği bürosu (OSM) tarafından, patlatmalı kazılarda çevresel etkilerin kontrol altına alınması için patlayıcı mühendislerinin üç farklı metottan birinin kullanılması önerilmiştir.

Bu metotlardan ilki kazı faaliyeti sırasında gerçekleşen patlatma anlarında, titreşim ölçümü yapılamayacağı durumlar içindir. Bu metotta SD (ölçekli mesafe) ile risk noktasının, patlatma noktasına uzaklığı referans alınarak bir aralık verilmiştir.

Tablo 2.7. Uzaklığa bağlı olarak izin verilen ölçekli mesafe değerleri (OSM, 1983)

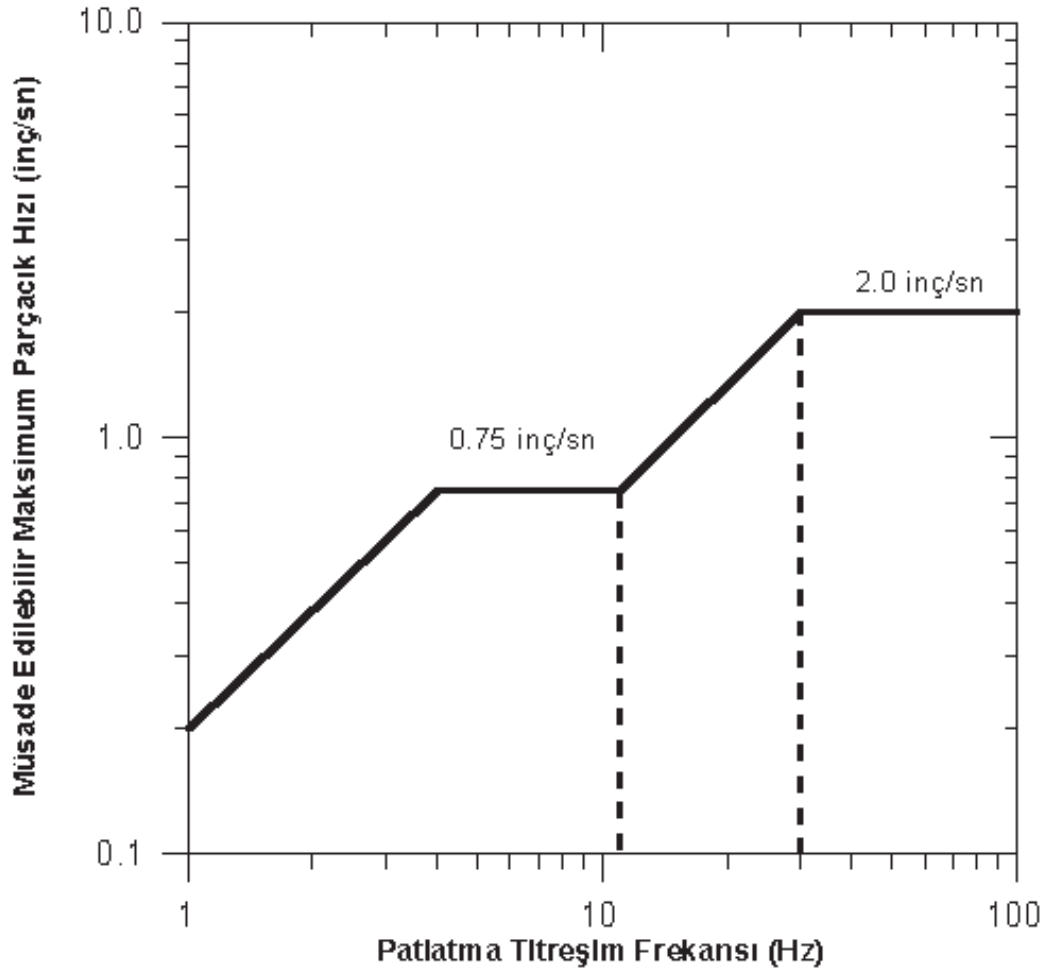
Patlatma noktasına uzaklık(m)	Ölçekli mesafe (SD)
0-90	50
91-1500	55
>1500	65

OSM tarafında önerilen ikinci metotta ise bir sismograf yardımı ile patlatma sonucu oluşan titreşim verileri Tablo 2.8.'de verilen değerlerin altında kalmalıdır. Tablo 2.8.'de patlatma alanı ile risk mesafesi azaldıkça izin verilen PPV oranı artmaktadır. Uzak mesafelerde parçacık hızından daha baskın ve sınırlayıcı olan düşük frekanslar yüksek PPV değerlerine izin vermemektedir.

Tablo 2.8. Mesafeye bağlı olarak maksimum parçacık hızları (OSM, 1983)

Patlatma noktasına uzaklık(m)	Maksimum Parçacık Hızı (mm/sn)
0-90	31.75
91-1500	25.40
>1500	19.05

OSM tarafından önerilen üçüncü metotta ise tahammül edilebilen maksimum PPV değerleri frekans değerine göre değişir. Bu metotta Şekil 2.27'de gösterilen maksimum PPV değeri çizgisinin altında bulunan bütün değerler emniyetli kabul edilmektedir.



Şekil 2.27. OSM'nin maksimum PPV ve frekans değerlerine göre hasar sınır kriteri

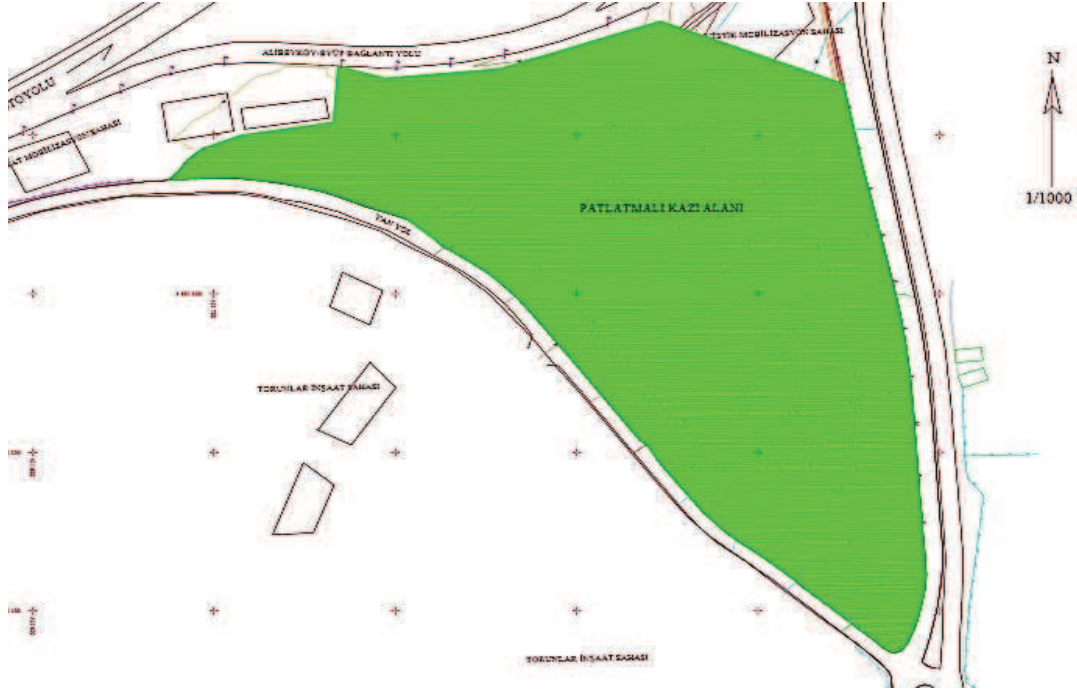
III. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Proje sahası hakkında genel bilgiler

Çalışma sahası İstanbul ili, Eyüp ilçesi, Güzeltepe mahallesi, 75 pafta, 2 ada, 49 ve 54 numaralı parselde bulunmaktadır. Vakıflar Genel Müdürlüğüne ait olan arsa üzerine Kiptaş tarafından yaptırılan Tem Medya Merkezi projesinin yüklenici firması GYA Gayrimenkul Yatırım ve İnşaat A.Ş.'dir. Bürüt inşaat alanı 254.177,87 m² olan projenin toplam hafriyat hacmi 1.250.000 m³tür. Toplam hafriyatın 500.000m³ lük kısmı ise patlatmalı kazı teknikleri kullanılarak yapılmıştır. Çalışma alanının kuzeyinde Tem otoyolu, güneyinde Fatih Sultan Mehmet bulvarı üzerinde bulunan 5. Levent konutları ve İzzet Zaim Üniversitesi inşaatı, batısında ise Finanskent yerleşim alanı bulunmaktadır.





Şekil 3.1. Medya Merkezi Projesinin Harita Üzerindeki Konumu ve Genel Görünümü (Bağdatlı,2016)

3.1.2. Sahanın jeolojisi

Yapılan sondaj çalışmaları sonunda, etüd alanı, devoniyen yaşlı Trakya formasyonunun üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Etüd alanı dolgunun altında, yerinde alterasyon sonucu oluşmuş farklı ayrışma derecelerine sahip, kahve- yer yer sarımsı, kahve- yeşilimsi renkte tamamen ayrılmış durumda, orta derecede ayrılmış bantlı- az ayrılmış bloklu grovak seviyenin altında, kahve- yer yer sarımsı, kahve- yeşilimsi renkte, orta derecede ayrılmış bantlı, çok parçalı, çatlak yüzeyleri okside olmuş ve pürüzlü, ince-iri matriksli, seyrek kalsit damarlı, çok zayıf kaya kitle endeksine sahip grovak seviye, onun altında açık-koyu gri renkte, üst seviyeler tamamen, alt seviyeler seyrek tamamen- orta derecede ayrılmış bantlı, çok parçalı, çatlak yüzeyleri okside olmuş ve pürüzlü ince matriksli, kalsit damarlı, çok zayıf- zayıf kalitesine sahip grovak birimi, tüm bu seviyenin altında, kuyu bitimine kadar gözlenen, gri- koyu renkte, çok parçalı, 70-90 cm sert, gri kilaşı bantlı, 80-120 cm diyabaz fonlu, çatlak yüzeyleri okside olmuş ve

pürüzlü kalsit damarlı, 50-140 cm tamamen-orta derecede ayrılmış bantlar bulunduran, çok zayıf-zayıf kaya kalitesinde silttaşı birimi yer almaktadır. Trakya serisinin alt karbonfiber yaşlı kesimi, fosfat yumruları içeren çört (radiolarit) tabakalarıyla başlamakta, bunun üzerine ardalanmalı olarak sıralanmış shale, kiltası, grovak, turbiditik kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşı gibi klasik bir istif gelmekte ve bu istifdar anlamda asıl Trakya Formasyonu'nu oluşturmaktadır.

Tektonik ezilme sonucu merceksi ya da sucuk yapıları yoğun kalker üzerindeki grovakların tipik özelliğidir. Oldukça kırıklı ve çatlaklıdır. Bol miktarda kuvars ve kalsit damarları ile kesilmişlerdir. Yoğun ayrışma ve bozunma sonucu oksitlenme, kırılgenlik ve ufalanma tipik olup, kayaçlar dayanımsız bir özellik kazanmıştır.

Sahamızı oluşturan grovaklarda yapılan ölçümlerde, K45-80D doğrultulu, 40-80KB dalımlıdır. Çoğunlukla çatlak yüzeylerinde gelişmiş alterasyonun kaya dokusunu da etkilemesi sonucu, kaya malzemesi hava ve su ile temas ettiğinde hızla ayrışarak zemine dönüşmektedir. Çatlak yüzeyleri genellikle az pürüzlü, düzlemsel, kil ve demiroksit sıvalıdır. Bu nedenle birim kaya elemanları arasında sürtünme direnci düşük olmaktadır (Kardeş, 2016).

3.2 Yöntem

3.2.1 Delme- patlatma çalışmaları

Çalışma sahasının büyüklüğü ve yükselen kot çalışma sahasında açık ocak işletmesi teknikleri ile kazı faaliyetlerinin yapılmasına olanak sağlamıştır. Çalışma sahasının doğu yönüne bakacak şekilde beş adet basamak oluşturulmuş ve patlatma tasarımı bu basamaklara göre dizayn edilmiştir. Oluşturulan basamaklardan ilki, grovak ve toprak hafriyatın kalkmasının ardından doğal olarak ortaya çıkmıştır. Bu basamağın boyu

10m'dir. İkinci olarak oluşturulan basamak İksa bölgesi kazıları sırasında oluşturulmuştur. Bu basamak 6m boyuna sahiptir. Fore kazık çalışmalarının bitmesinin ve sahada serbest olarak alınan malzemenin bitmesinin ardından şantiye giriş ve çıkış yolları tasarlanmış ve 3 adet 8m yükseklikte basamak hazırlanmıştır. Proje sahasında bulunan kaya kütesinin sağlam bir yapıda olması şev kayması tehlikelerini azalttığı için şev açıları yaklaşık olarak 90 derece olarak bırakılmıştır. Patlatma deliklerinde ise 10 derecelik küçük bir eğim ile çalışmalar yapılmıştır.

Projede delici makine olarak Sandvik DX680 ve DX700 tipi iki adet delici makine kullanılmıştır. Proje boyunca 89mm çapında deliklerle çalışılmıştır. Delme işlemine geçilmeden patlatma planlanan saha temizlenmekte ve oluşturulan paterne göre delik yerleri sahaya işaretlenmekte ve istenilen delik bilgileri operatörlere verilmektedir.



Şekil 3.2. TEM Medya Projesi şantiye genel görünüm

Proje boyunca delikler şaş-beş düzeni ile delinmiş olup hafriyat firmasının talep ettiği tane boyutuna göre farklı paternler kullanılmıştır. Patlayıcı madde olarak sulu deliklerde Powegel 650, kuru deliklerde Anfo kullanılırken, delik dibinde yemleyici olarak

Powergel magnum ve Powergel magnum 365 kullanılmıştır. Ateşleme sistemi olarak saha orta noktalarında elektriksiz ateşleme sistemleri kullanılırken, fore kazıklara ve yapılarla yakın noktalarda elektronik ateşleme sistemi kullanılmıştır.

Araştırma da ölçekli mesafenin belirlenmesinde literatürde en sık kullanılan formül olan $SD = R / W^{0.5}$ eşitliği kullanılmıştır. Atım bölgesi ile ölçüm cihazları arasındaki uzaklık topografik cihazlar yardımı ile tespit edilirken gecikme başına düşen şarj miktarı her dolun sırasında özenle gözlenerek sahadan alınmıştır. Atımlarda kullanılan ateşleme düzeneği özenle tasarlanmış ve çakışma olmaması için titizlikle uygulanmıştır.

Proje kapsamında 92 adet patlatma operasyonu yapılmıştır, veriler Ek A'da verilmiştir. 92 patlatma da 141068,5 kg patlayıcı kullanılmıştır. Patlatma operasyonları sonucu herhangi bir kaza yaşanmamış ve herhangi bir yapı hasarına sebebiyet verilmemiştir.

3.2.2 Hava şoku ve titreşim ölçümü

Çalışma kapsamında 10 adet Instantel Mini Mate Plus Model titreşim ölçer cihaz yardımı ile hava şoku ve titreşimlerin ölçümü yapılmıştır. Çalışma sahasında iksa ve betonarme yapı güvenliği için, saha civarında ise titreşimden etkilenmesi muhtemel olan yapılar için 30 farklı istasyon noktası belirlenmiştir. Patlama operasyonu sırasında patlatmanın konumuna göre bölgede risk oluşması muhtemel istasyon noktalarından 10 tanesine cihazlar kurularak ölçümler alınmıştır. Projede yapılan her atımın ardından SD-PPV ilişkisi tekrar irdelenmiş ve saha sabitleri yeni veriler ışığında güncellenerek bir sonraki atımın tasarımı yapılmıştır. Ölçüm istasyon koordinatları Ek B'de verilmiştir.

3.2.3 Hava şoku ve Titreşim Ölçüm Sonuçları

Tem Medya Merkezi Projesinde yapılan patlatmalı temel kazısı kapsamında 91 adet patlatma yapılmış bu patlatmaların 79'undan 736 adet titreşim ve hava şoku ölçümü alınmıştır. Atımların patern bilgileri Ek C'de; atımlar sonucunda alınan detaylı ölçüm sonuçları ise Ek D'de; atım sonucu oluşan deplasman bilgileri ise Ek E'de verilmiştir.

3.2.4. İnsan tepkilerinin belirlenmesi

İnsan tepkilerinin belirlenmesinde proje çevresinde ikamet eden ve projede çalışan insanlara çoktan seçmeli sorularla hazırlanan anketler yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Patlatma çalışmalarının çevresel etkilerinin belirlemek için hazırlanan anket dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm de anketi dolduran insanların isteğe bağlı olarak doldurduğu kişisel bilgilerin yer aldığı kısımdır. İkinci bölümde ise proje bölgesi ve atım hakkında sorular yer almaktadır. Üçüncü bölümde patlatma faaliyeti sonucunda oluşan çevresel etkiler sonucu oluşan insan tepkilerini tespit edecek sorular bulunmaktadır. Bu bölümde anketi dolduran insanların tepkilerini olabildiğince net verebilmesi için patlatmanın kişiyi ne derece rahatsız ettiği ve kendisini nasıl hissettiğini çoktan seçmeli sorular ile ifade etmesi istenmiştir. Anketin son bölümünde ise patlatma ile ilgili şikayetler ve öneriler sorulmuştur. Yapılan anketlerin sonuçları titreşim ve ses ölçüm sonuçları ile birlikte değerlendirilerek farklı ateşleme sistemleri arasındaki fark tespit edilmeye çalışılmıştır. İnsan tepkilerinin belirlenmesi için yapılan anket çalışmaları 81, 82, 86, 89 ve 91 numaralı patlatma faaliyetlerinin ardından gerçekleştirilmiştir. Beş farklı atım sonrasında oluşturulan iki sayfalık anketten toplamda 68 adet anket doldurulmuştur. Anket çalışmalarının yapıldığı 5 atımın 3'ünde elektronik ateşleme sistemi kullanılırken ikincisinde elektriksiz ateşleme sistemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan anket:

KAZI VE MADEN PATLATMALARINDAN KAYNAKLANAN ÇEVRESEL SORUNLARINANKET FORMU

◆ Kişisel Bilgiler (İsteğe bağlı):

1. Adı-Soyadı :
2. Yaş :
3. Cinsiyet : Erkek Kadın
4. Tahsil Durumu:
5. Meslek :
6. Telefon :

◆ Bina İle İlgili Bilgiler:

- Binanızın patlatmadan tahmini uzaklığı (metre) :
- Binanızın adresi:

◆ Patlatma Sahası ve Patlatma hakkında Bilgiler :

1. Size yakın patlatma faaliyeti var mı? Evet Hayır
2. Patlatma noktasının nerede olduğunu biliyor musunuz? Evet Hayır
3. Herhangi bir bilgi kanalında patlatma gördünüz mü? Evet Hayır
4. Patlatmayı ne için yapıyorlar biliyor musunuz? Evet Hayır
5. Patlatmanın yapıldığı iş size veya yaşadığınız bölgeye avantaj sağlayacak mı? Evet Hayır

◆ Patlatma Faaliyetlerinde İnsan Tepkileri:

1. Patlatmadan dolayı en çok hissettiğiniz veya rahatsız olduklarınız nelerdir?
 Sarsıntı Hava Şoku Gürültü Toz Gaz ve Koku
2. Patlatmadan oluşan sarsıntıyı hissettiniz mi?
 Tehlikeli Oldukça Çok Çok Bira Fazla Hissettim Az Hissetmedim
3. Sarsıntı sizi ne kadar rahatsız etti?
 Çok Fazla Çok Orta Az Çok az Hiç Hissetmedim
4. Patlatmadan oluşan hava şoku veya gürültüyü hissettiniz mi?
 Tehlikeli Oldukça Çok Çok Bira Fazla Hissettim Az Hissetmedim
5. Gürültü sizi ne kadar rahatsız etti?
 Çok Fazla Çok Orta Az Çok az Hiç Hissetmedim
6. Patlatmadan oluşan toz sizi ne kadar rahatsız etti?
 Çok Fazla Çok Orta Az Çok az Hiç
7. Patlatma faaliyeti sırasında veya sonrasında kendinizi nasıl hissediyorsunuz?
 Sakin(normal) Endişeli Sıkıntılı Gergin Sinirli Korkulu Huzursuz

1. Evinizde duvar, kolon veya tavanda patlatma kaynaklı çatlak veya kırıklık gibi hasar var mı?

Evet Hayır

9. Patlatmaları günün hangi saatlerinde daha fazla hissetmektesiniz?

8-10 10-12 12-14 14-16 16-18 18-20 20'den sonra

10. Sebebi patlatmanın etkilerinden biri olan herhangi bir sağlık sorununuz oldu mu?

Hayır Evet

11. Tozdan kaynaklanan ne gibi rahatsızlıklar hissediyorsunuz?

Nefes darlığı Göz kaşıntısı Cilt problemleri Saç dökülmesi Diğer

12. Patlatma Sesi ve Gürültü duyduğunuzda ne gibi rahatsızlıklar duyuyorsunuz?

Huzursuzluk Kulak çınlaması Baş ağrısı Uykusuzluk Sinir Bozulma Diğer

◆ Sikâyet ve önerileriniz:

1. Sizce patlatma faaliyetleri günün hangi saatlerinde yapılmalıdır?

8-10 10-12 12-14 14-16 16-18 18-20 20'den sonra

2. Daha önce herhangi bir kuruma başvurup şikâyette bulundunuz mu? Evet Hayır
Başvurulan Kurum:

4. Son üç ayda yapılan patlatmaların şiddetinde bir azalma olduğunu hissettiniz mi? Evet Hayır

5. Sizce yapılan patlatmalarla ilgili halkı en iyi bilgilendirme vasıtası(yolu) nedir?

TV Radyo Gazete Hoparlörlü araçlar İnternetsi

8. Diğer önerileriniz:

2. Şikâyetleriniz(varsa) :

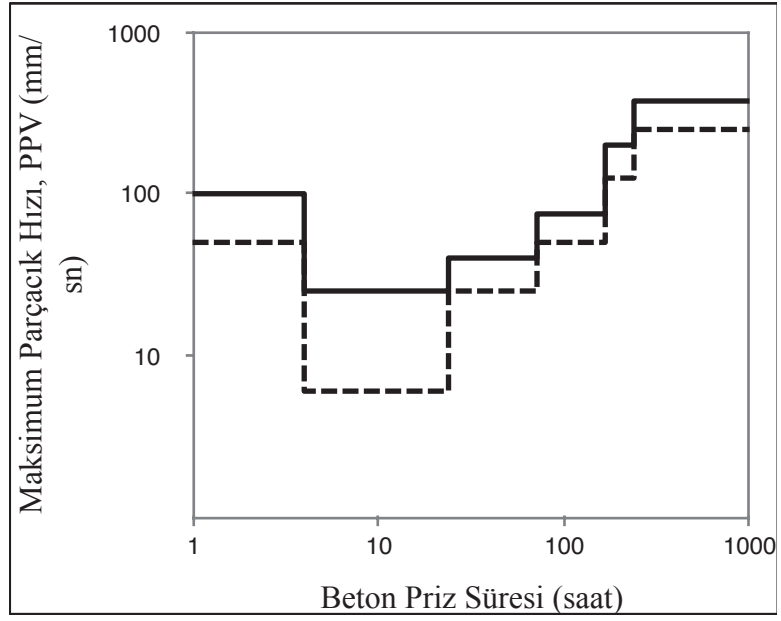
Değerli katılımcı : Bu anket Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Patlayıcı Mühendisliği yüksek lisans programı kapsamında yapılmakta olup anketin amacı patlatma alanının civarındaki halkın sorunlarının ele alınması ve bu sorunlara çözüm önerileri oluşturmasına yardımcı olma amacıyla yapılmaktadır. Katılımınız için teşekkür ederiz.
Anketi Yapan: Umut Atlıhan E-mail : umutatlihan@hotmail.com Telefon : 05069422538

3.2.5. Hava şoku, titreşim ve anket sonuçlarının değerlendirilmesi

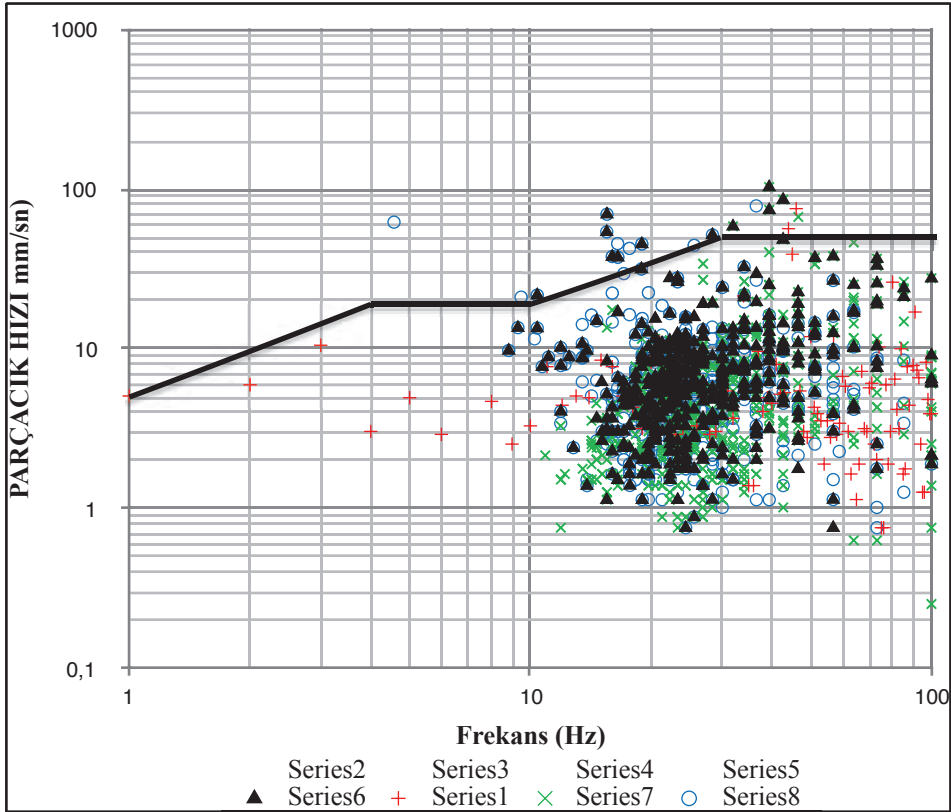
3.2.5.1. Titreşim açısından atımların değerlendirilmesi

Titreşim ölçer cihazların yaptığı ölçüm değerleri T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği normuna göre işlenmiştir. Sahada ölçüm için kullanılan cihazlar 0.50 mm/sn'nin üzerinde oluşacak sarsıntı değerlerini kaydedecek hassasiyete göre ayarlanmıştır. Ayrıca cihaz tarafından kaydedilen atım sonuçları Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği normuna göre alınmıştır. Yapılan bütün atımlar değerlendirildiğinde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği normuna göre temel kazısı çevresinde bulunan yapılarda herhangi bir hasar riski oluşturmadığı anlaşılmaktadır.

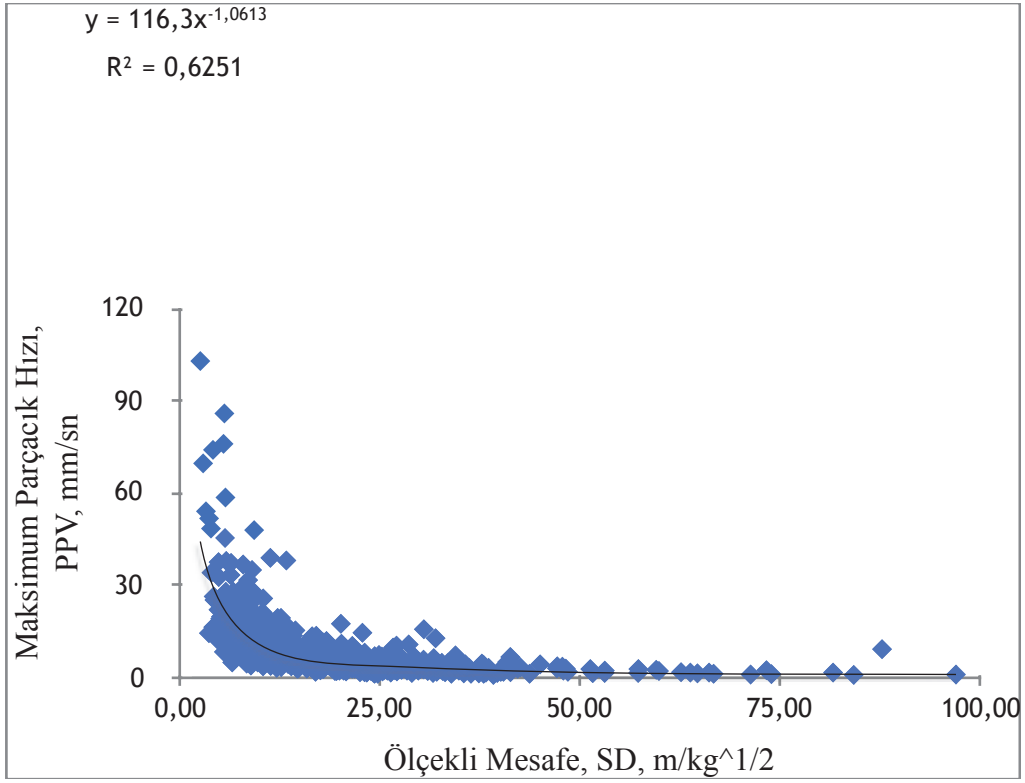
Eşik hasar limitlerinin üzerine çıkan değerler Isaac ve Bubb (1981)'ın geliştirdiği beton priz süresine bağlı olarak değerlendirildiğinde ise bu istasyon noktalarında bulunan betonun 10 günden daha fazla süre önce dökülmesinden dolayı belirlenen 25 mm/sn'lik maksimum parçacık hızı sınırının altında kaldığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla söz konusu istasyonlarda kaydedilen değerlerin kazıklarda hasar yaratma riski taşımadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 3.3. Isaac ve Bubb (1981)'e göre Beton sertleşme süresine göre maksimum parçacık hızı limitleri (Jimeno,1995)



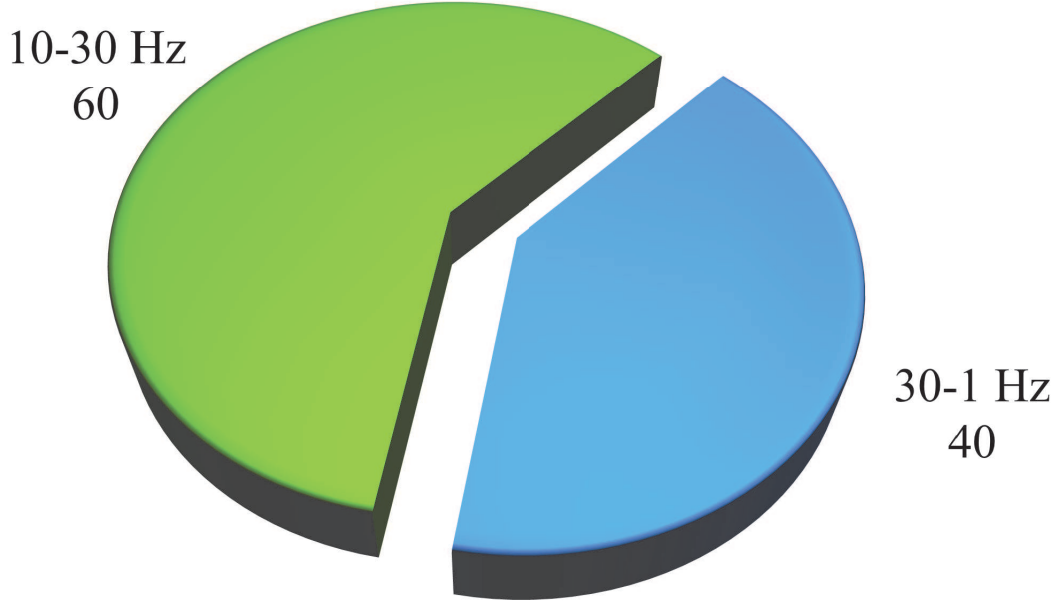
Şekil 3.4. Titreşim Ölçüm Sonuçlarının T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği normuna göre yorumlanması



Şekil 3.5. Saha Sarsıntı Yayılım Denklemi

3.2.5.2. Frekans açısından atımların değerlendirilmesi

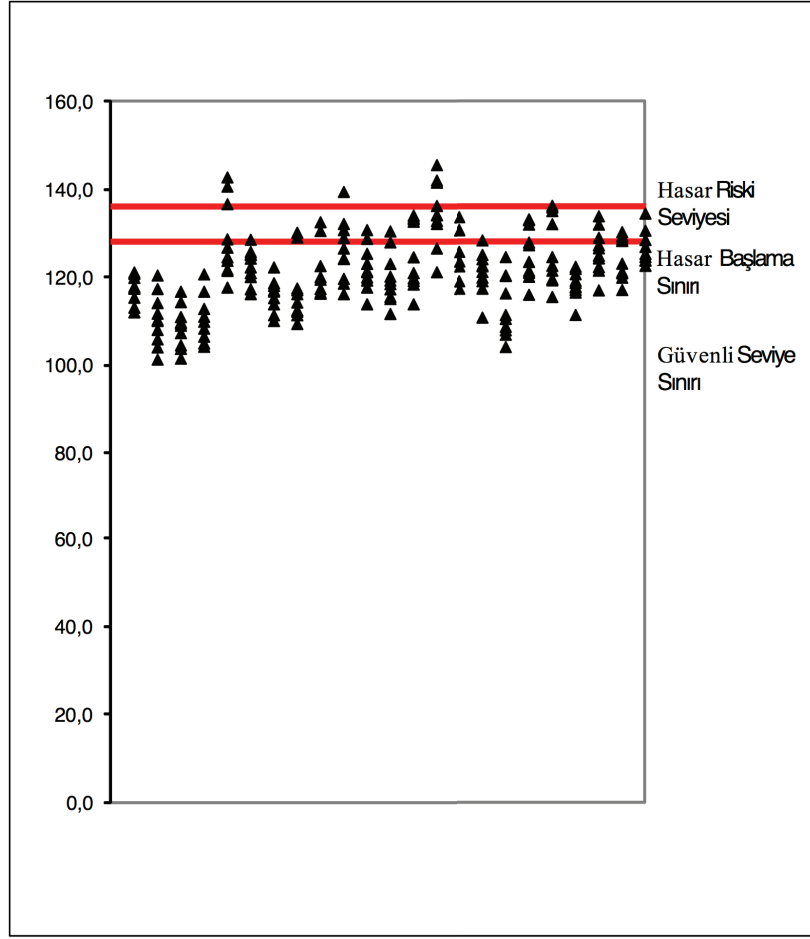
Proje boyunca yapılan atımlarda ölçülen frekans verileri yüzde olarak Şekil 3.6'da verilmiştir. Şekil 3.6'da görüldüğü üzere frekans değerleri yapıları tehdit etmeden patlatma yapılabilmesine imkân verecek düzeydedir.



Şekil 3.6. Frekans değerlerinin yüzde olarak gösterimi

3.1.5.3. Hava şoku açısından atımların değerlendirilmesi

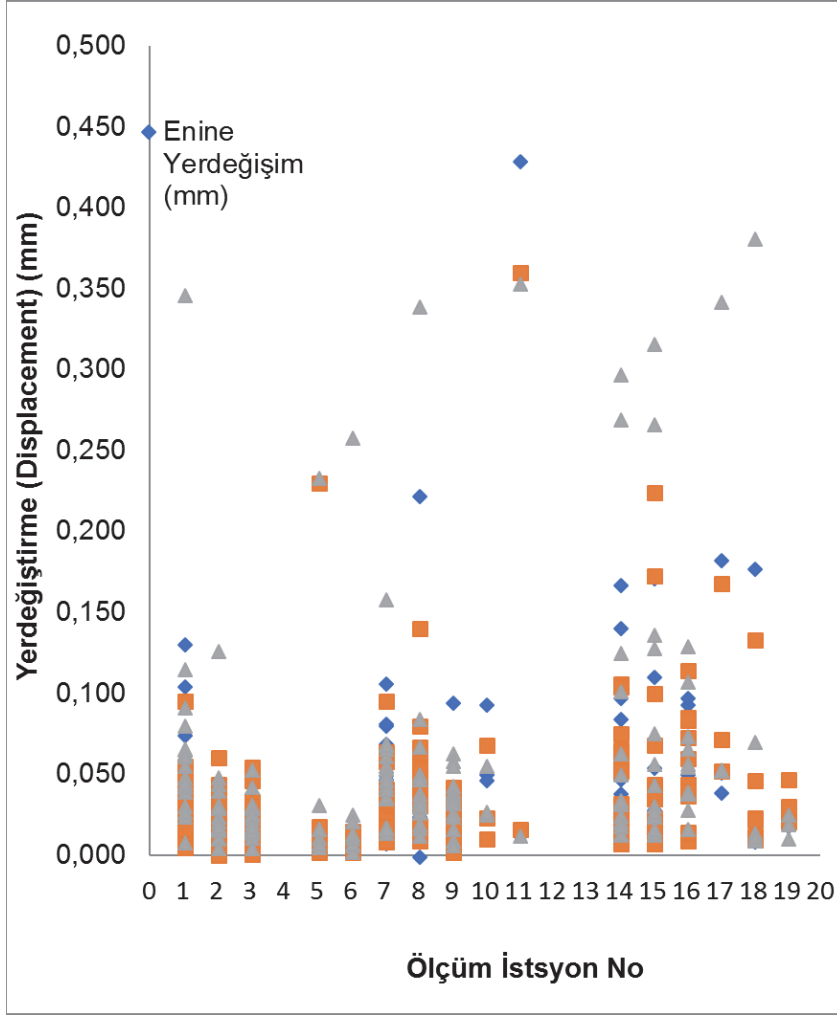
T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 27601 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde patlatma kaynaklı gürültü ve hava şoku ile ilgili yoruma ilişkin ifadeler bulunmadığından, yapılan araştırmada Birleşik Devletler Madencilik Bürosu'nun (OSM) belirlediği (Şekil 2.24) hasar sınırı ve hava şoku sınırları baz alınmıştır. Birleşik Devletler Madencilik Bürosu, patlayıcı madde kullanımında hava şoklarının “desibel” olarak hasar yaratabilecek sınır değerleri için 140 dB'i baz almıştır. Buna göre, 140 dB'den yüksek ölçümlerde cam kırılmaları, bina hasarları, çevresel rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir. Proje kapsamında yapılan patlatmaların hava şoku sınır değerlerine göre değerlendirilmesi Şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.7. Ölçüm istasyonlarda kaydedilen hava şoku değerlerinin hasar riski değerlendirilmesi

3.2.5.4. Atımların deplasman açısından değerlendirilmesi

Proje boyunca yapılan atımlar sonucu oluşan deplasman değerleri Şekil 3.8’de verilmiştir. Şekil 3.8’de görüldüğü üzere, oldukça düşük değerlerde bulunan deplasman değerlerinin çevredeki yapılar üzerinde etkili olamayacağı anlaşılmıştır.



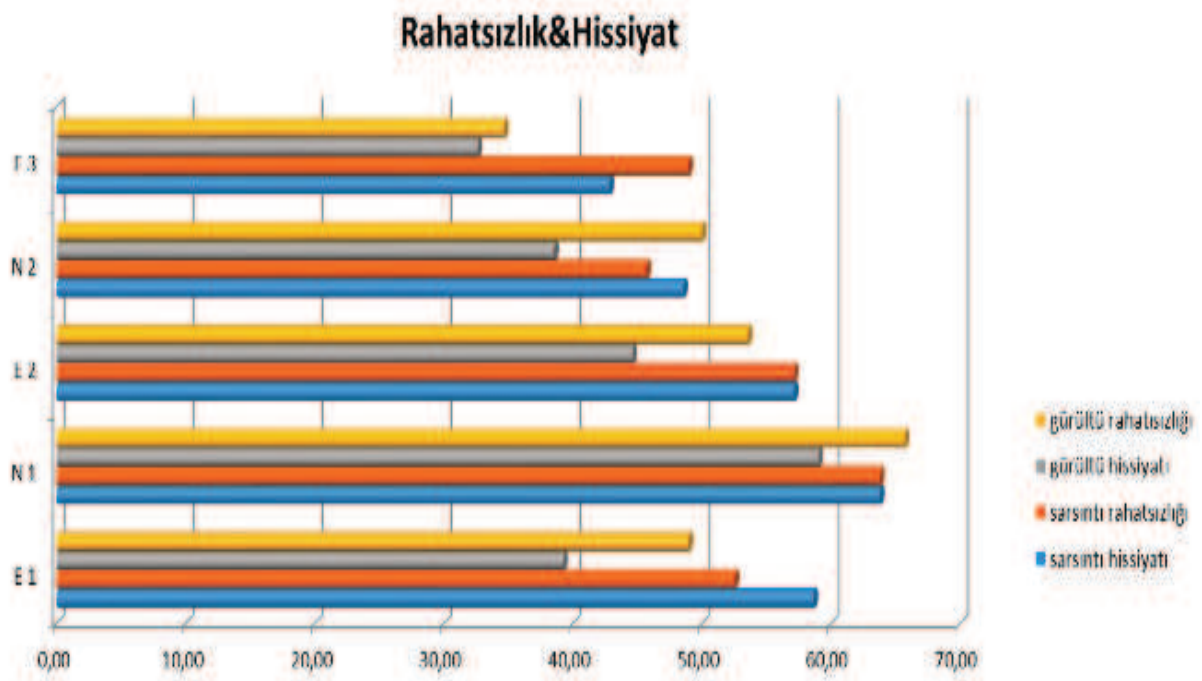
Şekil 3.8. Titreşim Ölçer İstasyon Noktalarında kaydedilen yer değişim değerleri dağılımı

3.2.5.5 Anket sonuçlarının değerlendirilmesi

Atım sonrası yapılan anket sonuçları istatistiki yöntemlerle çözümlenerek Tablo 3.1.'de verilmiştir. Patlatma sonrası oluşan rahatsızlık ve hissiyat verileri, her atım için yapılmış olan anketler ışığında Şekil 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. İstatiksel olarak çözümlenen anket sonuçları

	E 1	N 1	E 2	N 2	E 3
Gürültü rahatsızlığı	48,98	65,71	53,57	50,00	34,69
Gürültü hissiyatı	39,29	59,05	44,64	38,57	32,65
Sarsıntı rahatsızlığı	52,55	63,81	57,14	45,71	48,98
Sarsıntı hissiyatı	58,67	63,81	57,14	48,57	42,86



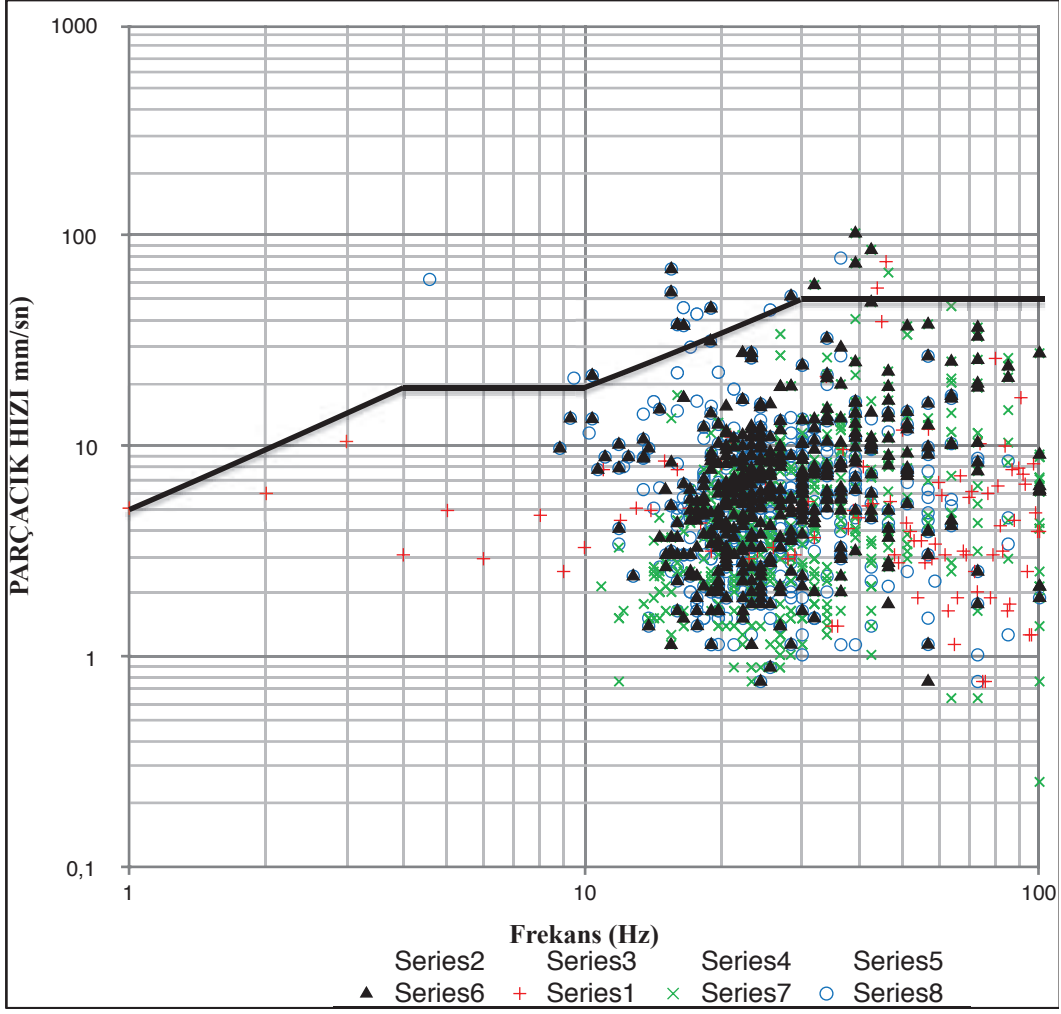
Şekil 3.9. Patlatmaların rahatsızlık ve hissiyatı anket sonucu

IV. DEĞERLENDİRME ve İRDELEME

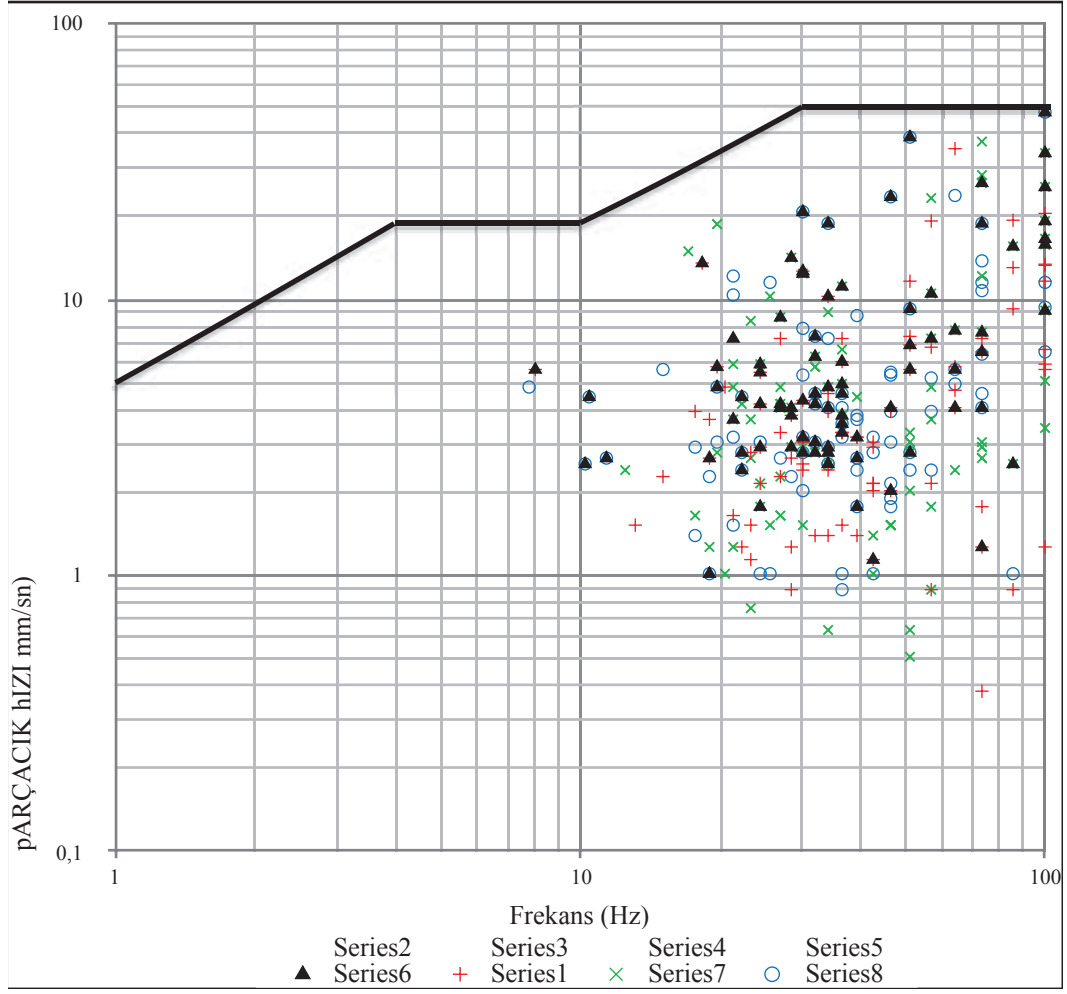
Bu bölümde proje kapsamında yapılan atımlar kullanılan ateşleme sistemine göre hava şoku, titreşim, deplasman ve insan tepkileri açısından karşılaştırılmıştır.

4.1. Parçacık Hızı Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması

Sahada yapılan atımları elektriksiz ve elektronik ateşleme sistemi olarak birbirlerinden tamamen ayırdığımızda ortaya çıkan titreşim saha yayılım denklemleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Buna ek olarak, patlatmaların T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği normuna göre ayrı ayrı yorumladığımızda titreşim kontrolü net bir şekilde gözükmektedir. Şekil 4.3 ve Şekil 4.4’te T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği normuna göre yapılan değerlendirme verilmiştir.



Şekil 4.1. Elektriksiz Ateşleme Sistemi Kullanılarak Yapılan Patlatmaların T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Normuna göre Yorumlanması



Şekil 4.2. Elektronik Ateşleme Sistemi Kullanılarak Yapılan Patlatmaların T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Normuna göre Yorumlanması

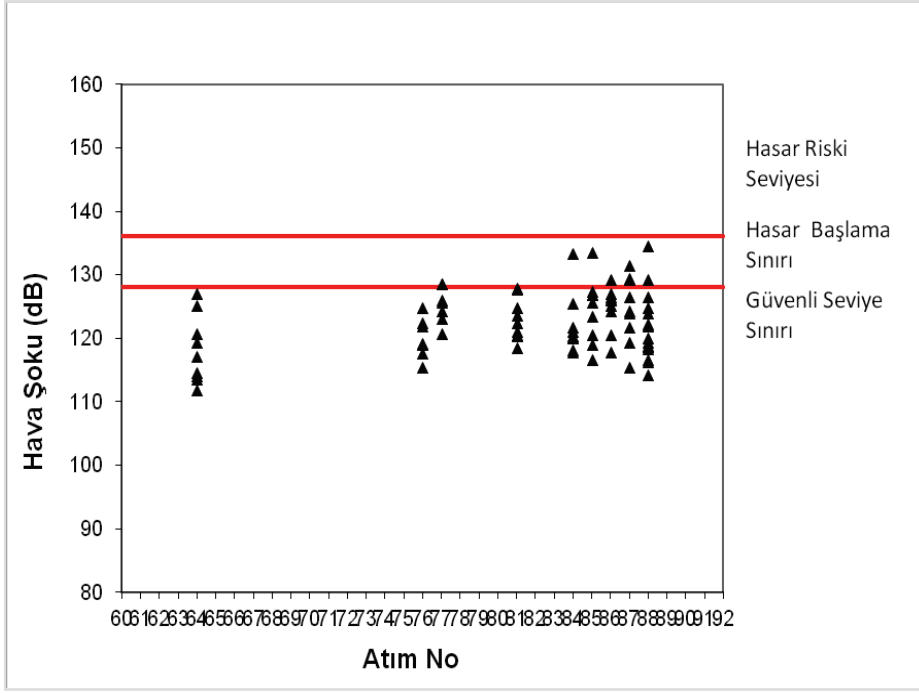
Hem elektronik hem de elektriksiz ateşleme sistemi kullanılarak yapılan patlatmalarda delikler arası çakışma olmamasına özen gösterilmiş ve en yakın risk noktasında 19 mm/sn titreşim değerinin üzerinde olmayacak şekilde tasarımlar yapılmıştır.

Tasarımlarda ateşleme sistemi gözetmeksizin yapılan patlatmalar sonucu oluşan $PPV=116,3*(SD)^{-0,1061}$ denklemi kullanılarak gecikme başına düşen şarj hesaplanmıştır. Elektriksiz ateşleme sistemlerinde kapsüllerin sapma oranı hesaba katılmadığı için Şekil 4.4.'te görüldüğü üzere beklenenin üzerinde titreşim verileri ile karşılaşılan sonuçlar alınmıştır. Ayrıca atım hacmi büyüdükçe elektriksiz ateşleme

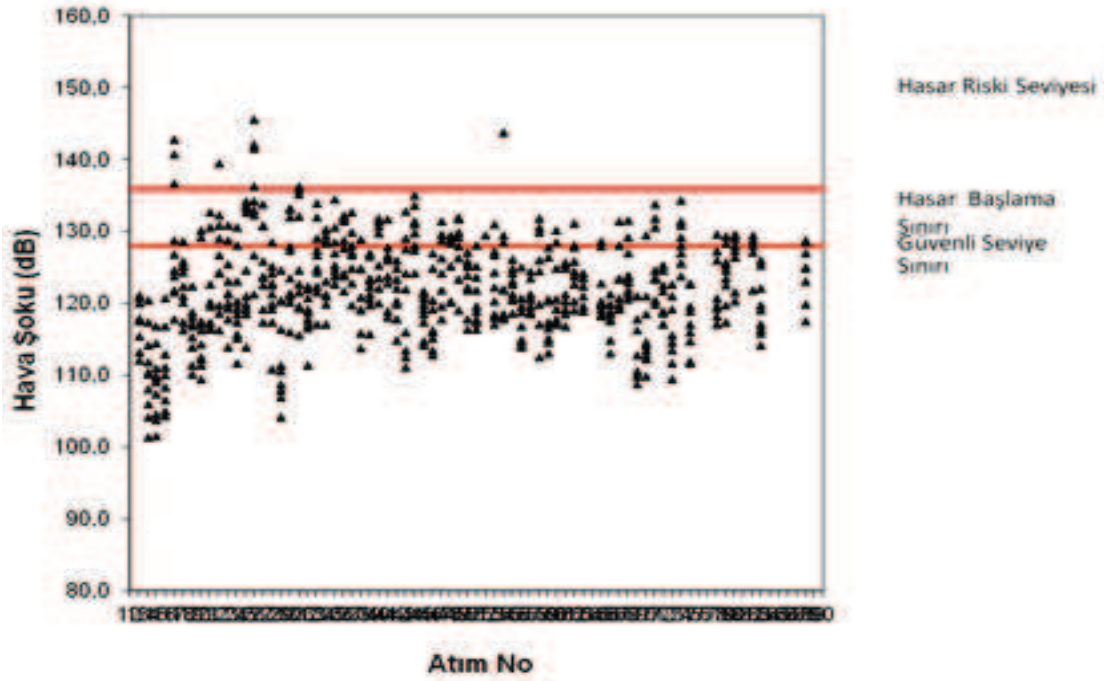
sistemlerinde kontrolün zorlaştığı tespit edilmiş ve bu nedenle risk noktasına yakın yerlerde büyük hacimli patlatmalarda elektronik ateşleme sistemi tercih edilmiştir. $PPV=116,3*(SD)^{-0,1061}$ denklemine göre yapılan atımlarda sarsıntı kontrolü mesafeye bağlı olarak gecikme başına düşen şarj miktarı ile kontrol altına alındığı için kademeli şarj yöntemi uygulanmıştır. Elektriksiz ateşleme sistemlerinde üretici firmanın veya deponun elinde bulunan kapsül çeşitleri ile sınırlı bir stok durumu bulunduğu için bu bölgelerde elektronik ateşleme sistemi kullanılmıştır.

4.2. Hava Şoku Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması

Proje kapsamında yapılan atımlar sonucu oluşan hava şoku dalgaları, ateşleme sistemlerine göre Şekil 4.3. ve Şekil 4.4'te verilmiştir. Her iki ateşleme sistemi kullanılarak yapılan patlatmalar, Birleşik Devletler Madencilik Bürosu (OSM) tarafından yayınlanan hava şoklarının 'desibel' olarak hasar sınır değerleri ile verilmiştir. Elektronik ateşleme sisteminde yapılan patlatmalar ölçüm mesafesine daha yakın olmalarına rağmen çıkan sonuçlar elektriksiz ateşleme sistemine göre daha kontrol altına alınabilir olduğu görülmektedir. Ayrıca elektronik ateşleme sisteminde yüzeyde patlayan hiç patlayıcının olmaması da ortaya çıkan sesin kontrol altına alınmasında avantaj sağlamaktadır.



Şekil 4.3. Elektronik Ateşleme Sistemi Kullanılan Atımların Ölçüm istasyonlarda kaydedilen hava şoku değerlerinin hasar riski değerlendirmesi

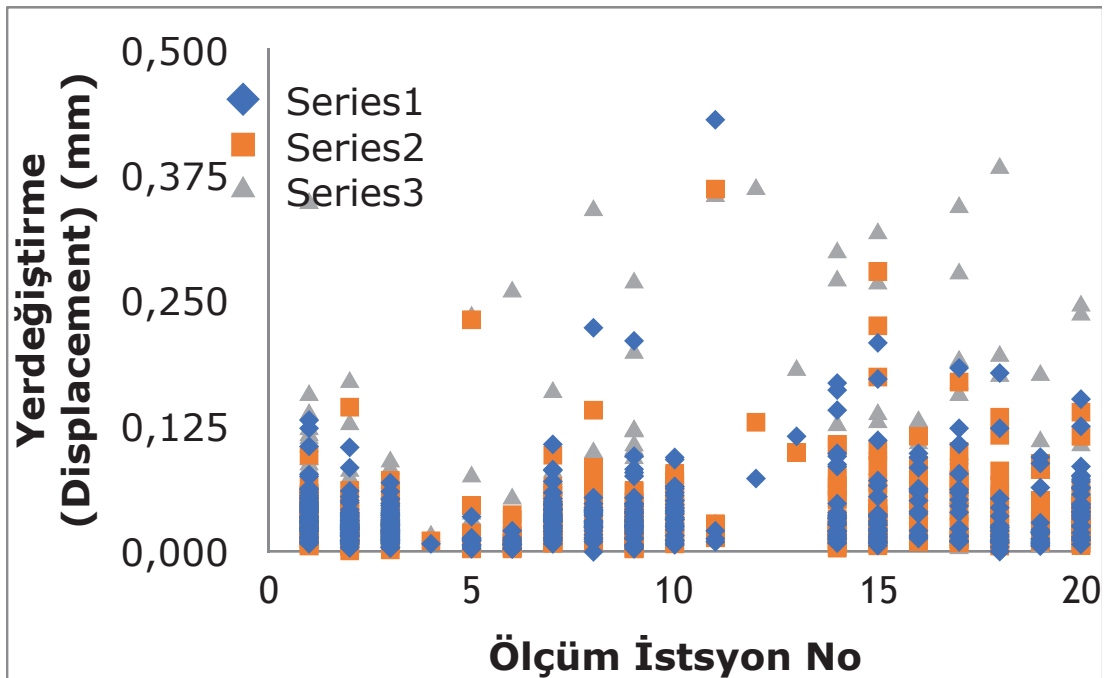


Şekil 4.4. Elektriksiz Ateşleme Sistemi Kullanılan Atımların Ölçüm istasyonlarda kaydedilen hava şoku değerlerinin hasar riski değerlendirmesi

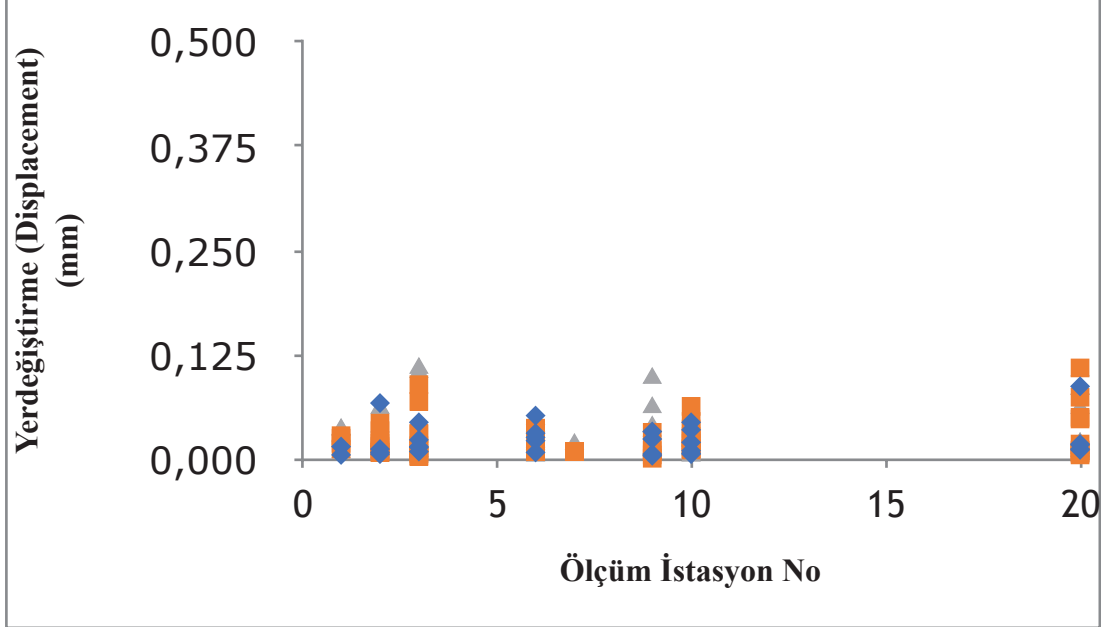
Elektronik ateşleme sisteminin sağladığı zamanlama kontrolü, erken gaz kaçaklarının ve atım sıkışmalarının önüne geçme imkanı sağlarken bir diğer yandan da hava şoku değerlerinin kontrol altına alınmasını kolaylaştırmaktadır. Buna ek olarak, zamanlamanın kontrol altına alınabiliyor olması sayesinde aynanın durumuna göre atıma istenildiği şekilde yön verilebilmekte ve yüksek ses ve/veya taş savurulması gibi olayların yaşanma oranında düşüş gözlemlenebilmektedir.

4.3. Deplasman Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması

Farklı ateşleme sistemlerinin kullanıldığı atımlarda ölçülen deplasman değerleri Şekil 4.5. ve Şekil 4.6'da verilmiştir. Elektronik ateşleme sisteminde sapmaların ve çakışmaların olmaması, titreşim verilerini düşürdüğü gibi deplasman açısından da avantaj sağladığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.5. Elektriksiz Ateşleme Sisteminin Kullanıldığı Patlatmalarda Titreşim Ölçer İstasyon Noktalarında Kaydedilen Yer Değişim Değerleri Dağılımı.

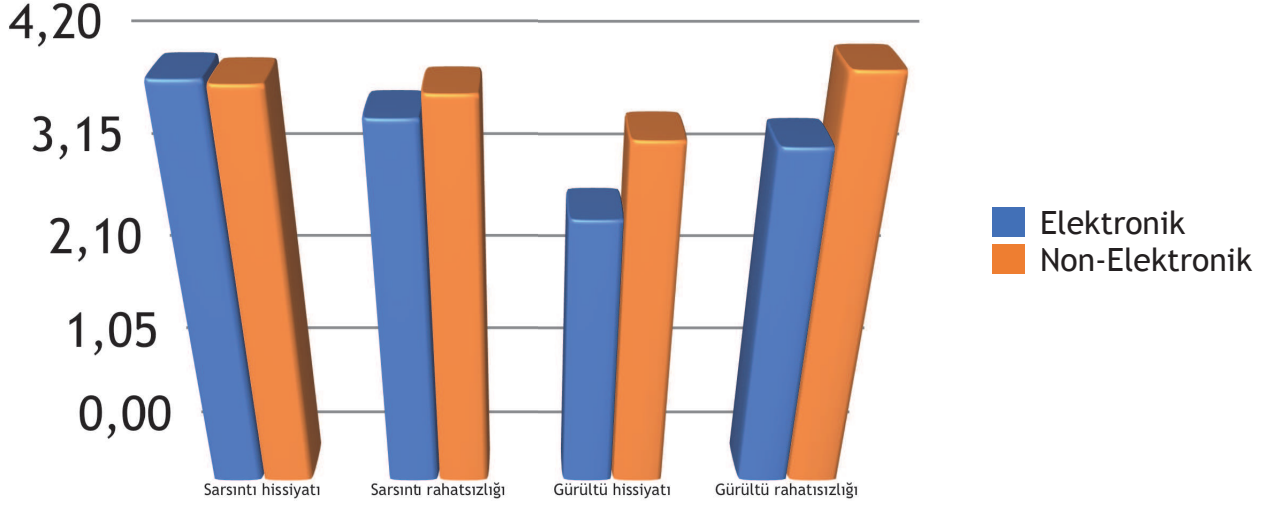


Şekil 4.6. Elektronik Ateşleme Sisteminin Kullanıldığı Patlatmalarda Titreşim Ölçer İstasyon Noktalarında Kaydedilen Yer Değişim Değerleri Dağılımı

4.4. İnsan Tepkileri Açısından Ateşleme Sistemlerinin Karşılaştırılması

Hava şoku başta olmak üzere, titreşim, taş savurulması, yüksek miktarda toz gibi patlatmaların çevresel etkileri insanlarda korku ve tedirginliği artırmaktadır. Anket çalışmalarında ve insanlarla araştırma boyunca kurulan ilişkilerde, herhangi bir çevresel etkinin yüksek olmasının sonucunda, diğer çevresel etkiler makul seviyelerde ölçülse bile, insanların tedirgin olduğu ve buna bağlı olarak, düşük oranda çıkan çevresel etkileri dahi yüksek oranda algıladıkları gözlemlenmiştir. Çalışmada ikisi elektriksiz üçü elektronik olmak üzere beş patlatma sonrasında anketler yapılmıştır. Anketlerin elektronik ve elektriksiz olarak karşılaştırılmaları Şekil 4.7.'de verilmiştir.

Elect.&Non Elect



Şekil 4.7. Elektronik ve Elektriksiz Ateşleme Sistemlerinin İnsanların Hissiyatı ve Rahatsız Olma Derecesine Göre Karşılaştırılması

Anket sonuçlarına göre hem gürültü hem de sarsıntı hissiyatı açısından elektronik ateşleme sistemlerinin daha az hissedildiği tespit edilmiştir. Gürültü hissiyatında, ilgili patlatmalar arasındaki hava şoku ölçümleri arasındaki farkların çok düşük olmasına rağmen insanların tepkilerinde önemli artışlar olduğu görülmüştür. Hava şokunun insanlar üzerindeki etkisi göz önüne alındığında ise Pisiko-akustik ilişkiler söz konusu olmaktadır ki bu da 1 dB'lik farkın bile insan algısını önemli oranda değiştirdiğini gözler önüne sermektedir. Elektronik ateşleme sisteminin sarsıntı ve hava şoku ölçümlerindeki katkısı insan algısını olumlu şekilde etkilemiştir.

V. SONUÇLAR

Bu bölümde araştırmaya konu olan elektriksiz ve elektronik ateşleme sistemleri verili sonuçlar ışığında maddeler halinde karşılaştırılmıştır.

- Oluşturulan sarsıntı saha yayılım denkleminde hesaplanan sonuçlara göre elektriksiz ateşleme sisteminde elektronik ateşleme sistemine göre daha fazla sapma olduğu gözlemlenmiştir.
- Atım hacmi büyüdükçe elektriksiz ateşleme sisteminin kullanıldığı patlatmalarda çevresel etkilerin kontrol altına alınmasında çeşitli zorlukların yaşandığı tespit edilmiştir.
- Elektriksiz ateşleme sisteminde sadece deponun elinde bulunan gecikme çeşitleri ile sınırlı kalındığı için patlatma tasarımı yapılırken çeşitli zorlukların yaşandığı tespit edilmiştir.
- Elektronik ateşleme sisteminde yapılan patlatmalar ölçüm ve risk noktalarına daha yakın olmasına rağmen ölçülen titreşim ve hava şoku değerleri açısından elektriksiz ateşleme sistemine göre daha kontrol altına alınabilir olduğu görülmüştür.
- Elektronik ateşleme sisteminde yüzeyde patlayan hiçbir eleman bulunmaması ortaya çıkan sesin kontrol altına alınmasında ve insan tepkilerinin azaltılmasında avantaj sağlamıştır.
- Elektronik ateşleme sisteminin sağladığı zamanlama kontrolü erken gaz kaçaklarının ve atım sıkışmalarının önüne geçtiği görülmüştür.
- Deplasman açısından elektronik ateşleme sisteminin kullanıldığı patlatmaların daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir.
- Titreşim ve hava şoku sonuçları bir birine çok yakın olan patlatmalarda bile insanların elektronik ateşleme sisteminden daha az rahatsız olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

Afat, A. (2010). Adana-Yumurtalık Bölgesinde Sanayi Yapıları için Kızıldere Formasyonunda Patlatma-Kazı İşlemleri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 270525)

Ak, H. (2006). Patlatma Kaynaklı Yer Sarsıntılarının Yönel Değişiminin Araştırılması. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 184040)

Alabaş, V. (2010). Afşin-Elbistan Linyitleri Kışlaköy Açık İşletmesi Gevşetme Patlatması Uygulamaları. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 266220)

Ambraseys, N., Hendron, A. J. (1968). Dynamic Behaviour of Rock Masses. Kenneth Geoffrey Stagg (Ed.), *Rock Mechanics in Engineering Practice*, (s. 203-236). London: John Wiley & Sons.

Atlıhan, U., Özer, Ü., Karadoğan, A., Çallıoğlu, M., Özkul, O. (2017). Şehir İçi Patlatmalı Temel Kazılarında Farklı Ateşleme Sistemleri Kullanımının İnsan Algısı Üzerindeki Etkileri. *9. Delme Patlatma Sempozyumu Bildiri Kitabı*, Ankara, 95-103.

Barutsan A.Ş. (1995). İnfilaklı Fitol Kullanım Kılavuzu.

Barutsan A.Ş. (1997). Ürün Kataloğu.

Barutsan A.Ş. (1997). Ürün Broşürleri.

Bilgin, H.A. Esen, S. Kılıç, M. (1998). *TKİ Çan Lin- yit İşletmesinde Patlatmaların Yol Açtığı Çevre Sorunlarının Giderilmesi İçin Araştırma* (Nihai Rapor). Ankara: ODTÜ.

Bulut, G., Göktepe, F. (2012). Madencilik Ve Cevher Hazırlama İşlemlerinde Kullanılan Kimyasallar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 37-56.

Bureau of Indian Standards (BIS). (1973). New Delhi, India.

Calzia, J. (Ed.) (1969). *Les Substances Explosives at Levis Nuisances*. Paris.

Canbal, M. (2017). Patlayıcı Mühendisliğinde Kayıt ve Raporlamalar. İstanbul.

Ceylanoğlu, A., Arpaz, E. (2001). Belirli bir Kaya Kütlesinde Oluşturulan Yer Sarsıntılarının Ölçümü ve Değerlendirilmesi. *Türkiye 17. Uluslar arası Madencilik Kongresi ve Sergisi Tumas*, Ankara, 39-45.

ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI. (2008). Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan, 07.03.2008 tarihli 26809 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (2002/49/EC)’nin 5. bölümündeki 25. maddede yer alan, “Yapılarda Çevresel Titreşim Kriterleri”

Dağlı, A. B. (2016). Yeraltı Kömür Ocaklarında Patlayıcı Kullanımının İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi. (Yayımlanmamış uzmanlık tezi). T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Dannenbergl, J. (1982). *Contemporary History of Industrial Explosives in America*. Wilmington: ABA.

Dessureault, S. (2006). *Rock Excavation*, Arizona: University of Arizona.

Dhekne, P. Y. (2015). Environmental Impacts of Rock Blasting and Their Mitigation. *International Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences (IJCEBS)*, 3 (1), 46-50.

Dyno Nobel, (Mart 2011). https://www.dynonobel.com/~media/Files/Dyno/ResourceHub/Guides/NONEL_PrimacordAppManual/41160%20NonelPrimacord%20Manual.pdf. Erişim: Şubat 2018.

Dowding, C.H. (1985). *Blast Vibration Monitoring and Control*, USA: Prentice-Hall.

Erkoç, Ö.Y. (1990). *Kaya Patlatma Tekniği*, İstanbul: Çelikler.

Ghosh, A., Daemen, JK. (1983). A simple new blast vibration predictor. Proceedings of the 24th US symposium on rock mechanics, College Station, Texas, 151–161.

Gupta, R.N., Roy, P., Singh, B. (1988). On a Blast Induced Blast Vibration Predictor for Efficient Blasting. Safety in Mines Research Proceedings of the 22th International Conference of Safety in Mines Research Institutes, 1015-1021.

Hoek, E., Bray, JW. (1999). *Kaya Şev Stabilitesi*. Ankara: TMMOB Maden M¼dendisleri Odası.

Hızalan, İ. (2001). Ses Fiziği ve Psikoakustik, <http://kbb.uludag.edu.tr/seminer-sespsikoakustik.htm>, Erişim: Mart 2018.

H¼daverdi, T., Kuzu, C. (2005). Madencilik Faaliyetlerinde Patlatma Kaynaklı Çevresel Etkilerin Ölç¼lmesi ve Analizi. *Madencilik ve Çevre Sempozyumu*, Ankara, 135-140.

Isaac, I. D., Bubb, C. (1981). A Study of Blast Vibrations: Tunnels and Tunneling. Advance online publicaition. https://www.researchgate.net/publication/STUDY_OF_BLAST_VIBRATIONS_-_1

Jimeno, CL., Jimeno, EL. & Carcedo, FJA. (1995). *Drilling and Blasting of Rocks*. Rotterdam: Brookfield.

Kahriman, A. (1995). Sivas Ulaş Yöresi Sölestit Cevheri ve Yankayaçları için Optimum Patlatma Koşullarının Araştırılması ve Kayaç Özellikleri ile İlişkilendirilmesi. (Yayımlanmamış doktora tezi).

Kahriman, A. (1999). Açık Maden ve Taş Ocaklarında Kaya Patlatma Teknolojisi Eğitim Semineri. İstanbul.

Kahriman, A. (2003a). Maden ve Taş Ocaklarında Kaya Patlatma Tekniği Semineri. İstanbul.

Kahriman, A. (2003b). *Patlatma Mühendisliği Ders Notları*, İ.Ü. Müh. Fak. Maden Mühendisliği, İstanbul.

Kahriman, A. (2004). Patlatma mühendisliği Semineri. İstanbul.

Kahriman, A. (2016). İstanbul İli, Eyüp İlçesi, Alibeyköy Mah. F21C20A1D, F21C20A4A Pafta, 855 Ada, 54 Parselde Yapılacak Patlatmalı Temel Kazıları Ön Tasarımı. Okan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, İstanbul.

Kalaycı, Ü., Özer, Ü., Karadoğan, A. (2012). Patlatmada Harcanan Faydalı Enerji ve Patlatma Verimi Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 51 (3). <http://dergipark.gov.tr/madencilik/issue/32473/361059>

Kapeks, (Şubat 2017). <http://www.kapeks.com.tr/emniyetli-fitil,2,23>. Erişim: Nisan 2018.

Kapsül-san, (1991). İnfilak Kapsülleri. MKE Kataloğu.

Karadoğan, A., Özer, Ü., Kahriman, A., Aksoy, M., Adıgüzel, D., Akkaya, D. (2007). Patlatma Kaynaklı Titreşimlerin Analizine Dayalı Basamak Patlatma Tasarımı. 5. *Delme Patlatma Sempozyumu Bildiri Kitabı*, Ankara, 117-189.

Karadoğan, A. (2008). Patlatmadan Kaynaklanan Titreşimler için Ulusal Yapı Hasar Kriterleri Oluşturulabilirliğinin Araştırılması. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 232311)

Karadoğan, A., Özer, Ü., Kalaycı şahinoğlu, Ü., Özyurt, M.C., Sertabipoğlu, Z. (2017). Patlatma Kaynaklı Titreşim Yayılım Denkleminin Mesafeye Bağlı Hata Oranına Göre Kullanılabilirliği. 9. *Delme Patlatma Sempozyumu Bildiri Kitabı*, Ankara, 87-95.

Kecojevic, V., Romosky, M. (2005). Flyrock: Phenomena and Area Security in Blasting Related Accidents. *Online Journal of Safety Science*, 43 (9).

Khandelwal, M., Singh, T. N. (2007). *Evaluation of Blast-induced Ground Vibration Predictors*. Advance online publication. <http://dspace.library.iitb.ac.in/xmlui/bitstream/handle/10054/1576/5771.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

Kılıç, A.M., Kahraman, E. (2016). Patlatma Kaynaklı Çevresel Etkilerin İncelenmesi ve Uygulamaya İlişkin Bir Örneğ. 8. *Uluslararası Kırmataş Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Kütahya, 103-113.

Kuzu, C. (1998). Mikro-İşlemci Destekli Zaman Sıralı Patlatma Uygulamaları. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 37, 41-51.

Langefors, U., Kihlstrom, B. (1973). *The Modern Techniques of Rock Blasting*. New York: John Wiley and Sons.

Nicholls, H. R., Johnson, C. F., Duvall, W. L. (1971). *Blasting Vibrations and Their Effects on Structure*, United States Department of Interior: USBM.

Orica Nitro, (Ocak 2010). <http://www.delmepatlatma.org/elektrikli-kapsul-syfdty-93.html>. Erişim: Mart 2018.

OSM (1983). Rules and Regulations, *Office of Surface Mining Reclamation and Enforcement*. USA: 46.

Özer, Ü. (2001). Patlatma Kinematiğinin Araştırılması ve Patlatma Simülasyonu. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 112361)

Özer, Ü., Karadoğın, A., Kalaycı, Ü., Özyurt, M. C. (2013). *Patlatma Mühendisliğı Ders Notu*, İ.Ü. Müh. Fak. Maden Mühendisiliğı, İstanbul.

Özer, Ü., Karadoğın, A., Özyurt, M. C., Kalaycı, Ü., Tutar, U., Demir, B., Toprak, F. (2015). Tüm Emek İş Sitesi Binalarının Patlayıcı Kullanılarak Yıkımı. *TMMOB Maden Mühendisleri Odası Dergisi*, 54 (3-4), 11-25.

Özer, Ü. *İstanbul İli Eyüp İlçesi Güzeltepe (Alibeyköy) Mahallesi 75 Pafta 2 Ada 49 ve 54 Parseller Üzerinde Yapılacak Ofis ve Ticaret Merkezi İnşaatı Kapsamında Patlatmalı Temel Kazısı Çalışmalarında Patlatma Kaynaklı Titreşim ve Hava Şoku Ölçümü ve Değerlendirilmesi*, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliğı Bölümü, Aralık 2016; Ocak 2017; Şubat 2017; Mart 2017; Nisan 2017; Mayıs 2017.

Schillinger, R. (2006). The State of Human Annoyance at Blasting Works in Accordance with Environmental Conditions under Inclusion of Standards. *Proceedings of The Thirty – Second Annual Conference on Explosives and Blasting Technique*, Texas, 135-148.

Siskind, D.E., Summers, C.R. (1974). *Blast Noise Standards and Instrumentation*. (Report No. 78). USA: United States Bureau of Mines.

Şeran, O., Akay, T. (1999). Açık Ocaklarda Delme Patlatma Tasarımı ve Türkiye Kömür İşletmeleri Çan Linyitleri İşletmesinin Delme Patlatma Etüdü. (Yayımlanmamış bitirme projesi).

Tamrock. (1984). *Handbook on Surface Drilling and Blasting*. Finland: Painofactrit.

TÜİK. (2016). <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim: Mart 2018.

Verakis, H.C. (2011). Flyrock: A Continuing Blast Safety Threat. *Proceeding of the thirty-seventh Annual Conference on Explosives and Blasting Technique*, ISEE, San Diego, 731-739.

Yurttaş, U., Özkul, O., Bayındır, O., Atlıhan, U. (2015). Kartal Meeting Point Projesinde Uygulanan Patlatmalı Temel Kazısında Elektronik Kapsül Kullanımının Hava Şoku, Sarsıntı ve Verimlilik Açısından İncelenmesi. *8. Delme Patlatma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 187-197.

Yücel, A., Özdoğan, M. G., Depçi, T. (2015). Patlatmalarda Yaşanan Taş Savrulması Olayının İncelenmesi. *8. Delme Patlatma Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 133-139.

Yücel, H. (2008). Konya Çimento Fabrikası Kireçtaşı Ocağındaki Patlatma Kaynaklı Yer Sarsıntılarının Değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 178797)

EKLER

EK- A

Patlatma Koordinatları ve Gecikme Başına Düşen Patlayıcı Miktarı

Patlatma No	Tarih	Toplam Şarj	Gecikme Başına Şarj	Koordinat Değerleri		
				Y	X	Z
1	29.11.2016	538	15	411971	4551244	45
2	30.11.2016	298	8,5	411962	4551396	52
3	01.12.2016	1220	40,5	411970	4551260	50
4	02.12.2016	1640	34	411874	4551248	54
5	04.12.2016	318	9,2	411904	4551410	46
6	06.12.2016	1730	50	411939	4551454	28
7	07.12.2016	2440	37,5	412005	4551264	46
8	08.12.2016	2033	45	411956	4551230	43
9	09.12.2016	2440	38,5	411946	4551397	43
10	14.12.2016	2840	45	Koordinat alınamamıştır.		
11	15.12.2016	2540	45	Koordinat alınamamıştır.		
12	16.12.2016	2840	45	Koordinat alınamamıştır.		
13	21.12.2016	3000	46	411908	4551313	53
14	22.12.2016	1292	41	411916	4551359	49
15	27.12.2016	1500	41	411928	4551341	49
16	28.12.2016	1818	45,5	411994	4551219	39
17	02.01.2017	1640	41	411905	4551351	49
18	03.01.2017	1640	41	411959	4551318	45
19	04.01.2017	1540	45	411958	4551275	40

20	05.01.2017	1422	32,5	411981	4551219	38
21	06.01.2017	1150	25	412001	4551198	38
22	13.01.2017	596,5	20,5	411915	4551286	43
23	13.01.2017	1523,5	45,5	411945	4551283	43
24	14.01.2017	1538	25,5	411978	4551234	36
25	16.01.2017	2338	30,5	411941	4551288	42
26	16.01.2017	1354,5	33,5	411908	4551295	45
27	17.01.2017	2640	33	411973	4551238	37
28	19.01.2017	1537	25	411981	4551341	43
29	20.01.2017	320	4,5	411980	4551214	38
30	20.01.2017	2024	35	411927	4551297	43
31	21.01.2017	2925	35	411967	4551247	36
32	23.01.2017	2080	35	411978	4551349	43
33	25.01.2017	2072	35	411920	4551302	43
34	26.01.2017	2336	33	411965	4551253	36
35	31.01.2017	2687	33	411946	4551363	43
36	02.02.2017	1320	33	411982	4551290	36
37	02.02.2017	1505	33	411909	4551308	43
38	03.02.2017	789	33	411955	4551256	36
39	03.02.2017	1881	35	411935	4551353	43
40	06.02.2017	3168	66	411988	4551302	36
41	07.02.2017	1440	35	411955	4551266	36
42	08.02.2017	777	23	411886	4551365	49
43	08.02.2017	419	13,5	411977	4551211	38
44	15.02.2017	2965	33	411992	4551325	37
45	16.02.2017	1033	25,5	412029	4551309	34

46	16.02.2017	1130	25,5	411886	4551351	49
47	17.02.2017	3165	40	411945	4551293	37
48	18.02.2017	3645	43	411987	4551342	37
49	20.02.2017	3645	40,5	411931	4551289	36
50	22.02.2017	1432	27,5	411870	4551349	49
51	23.02.2017	3645	48	411954	4551324	36
52	24.02.2017	387	4,5	411954	4551237	37
53	24.02.2017	2298	45	411921	4551278	37
54	27.02.2017	2805	40	411898	4551299	43
55	28.02.2017	3645	45,5	411919	4551353	43
56	2.3.2017	2595	38	411936	4551315	34,9
57	4.3.2017	1120	53	411995	4551373	35,6
58	4.3.2017	446	17,5	411841	4551366	47,9
59	7.3.2017	2725	45	411913	4551301	35,6
60	8.3.2017	1293	35,5	411889	4551313	42,4
61	10.3.2017	2560	40	411897	4551352	42,5
62	13.3.2017	2845	40,5	411888	4551329	43
63	14.3.2017	1590	28	411925	4551340	34,7
64	17.3.2017	830	15	411898	4551300	37,8
65	18.3.2017	2265	30,5	411925	4551360	35,3
66	21.3.2017	765	25,5	411918	4551354	35,2
67	21.3.2017	1120	30,5	411879	4551329	40,9
68	22.3.2017	1178	26	411929	4551378	34,6
69	22.3.2017	150	3	411902	4551323	34,8
70	27.3.2017	340	3,5	411901	4551325	33,5
71	28.3.2017	1740	32,5	411861	4551354	42,5

72	29.3.2017	1245	28	411913	4551372	34,5
73	31.3.2017	180	5	411888	4551324	35,3
74	31.3.2017	1065	28	411868	4551386	40,2
75	03.04.2017	475	4,5	411867	4551350	36
76	05.04.2017	270	4,5	411864	4551363	35
77	05.04.2017	1023	10,5	411892	4551414	43
78	06.04.2017	1903	26	411893	4551385	34
79	06.04.2017	410	20,5	411856	4551374	43
80	08.04.2017	822	20	411848	4551375	42
81	12.04.2017	1377	10,5	411913	4551408	38
82	13.04.2017	851	20,5	411842	4551374	42
83	14.04.2017	320	5,5	411822	4551316	35
84	14.04.2017	167	8,5	411867	4551333	37
85	15.04.2017	753	16,5	411836	4551384	42
86	18.04.2017	901	18	411863	4551344	38
87	20.04.2017	717	8,5	411835	4551382	42
88	20.04.2017	83	1,5	411860	4551405	43
89	28.04.2017	588	14,5	411859	4551385	37
90	23.05.2017	181	3,5	411884	4551410	32,8
91	27.05.2017	1231	10	411853	4551397	36,2

EK- B

Ölçüm İstasyonları Koordinatları

İstasyon No.	İstasyon Konumu	Kullanılan Titreşim Ölçer ve Seri No	Y	X	Z
1	Saha İçi Kazık Üstü	İstantel BE10704	411890	4551275	50,77
2	Saha İçi İnk06 Yanı Kazık Üstü	İstantel BE10705	411870	4551302	53,55
3	Saha İçi İnk07 Yanı Kazık Üstü	İstantel BE10706	411848	4551333	57,52
4	Saha İçi İnk10 Yakını Kazık Üstü	İstantel BE10707	411823	4551407	53,32
5	Saha İçi İnk13 Yakını Kazık Üstü	İstantel BE10687	411899	4551419	47,04
6	Saha İçi İnk12 Yanı Kazık Üstü	İstantel BE10704	411873	4551414	47,82
7	5.Levent Şantiye Girişi Kulübesi Yanı	İstantel BE10688	411876	4551244	50,29
8	5.Levent Şantiyesi Yönü Yol Kenarı	İstantel BE10771	411868	4551284	53,24
9	5.Levent Şantiyesi Kazık Üstü	İstantel BE10771	411806	4551321	61,13
10	Medya Merkezi Şantiye Binaları Yanı	İstantel BE10773	411801	4551418	67,55
11	Saha İçi İnk11 Yakını Kazık Üstü	İstantel BE10707	411858	4551411	47,82
12	Saha İçi A119 Kazık Üstü	İstantel BE10688	411994	4551176	37,53

13	Saha İçi B48 Kazık Üstü	Instantel BE10707	411969	4551202	38,59
14	B47 Nolu Kazık Üstü Beton	Instantel BE10773	411969	4551202	38,59
15	B43 Nolu Kazık Üstü Beton	Instantel BE10707	411962	4551208	38,62
16	Saha İçi İnk04 Yanı	Instantel BE10687	411925	4551242	41,77
17	B26 Nolu Kazık Üstü	Instantel BE10709	411936	4551239	36,8
18	C35 Nolu Kazık Üstü	Instantel BE10709	411949	4551219	36,8
19	C16 Nolu Kazık Üstü	Instantel BE10709	411919	4551254	36,8
20	Saha İçi İnk08 Yanı Kazık Üstü	Instantel BE10707	411821	4551361	59
21	Saha İçi İnk09 Yanı Kazık Üstü	Instantel BE10687	411805	4551381	59
22	Saha İçi İnk10 Yakını 160 Nolu Kazık Üstü	Instantel BE10709	411810	4551404	54,85
23	Saha İçi 181 Nolu Kazık Üstü	Instantel BE10688	411831	4551409	53,4
24	Saha İçi İnk13 Yanı Kazık Üstü	Instantel BE10704	411899	4551419	47,04
25	Saha İçi İnk08 Yanı Kazık Dibi	Instantel BE10705	411822	4551365	33,307
26	Saha İçi İnk09 Yanı Kazık Dibi	Instantel BE10706	411810	4551380	35,896
27	Saha İçi 181 Nolu Kazık Dibi	Instantel BE10708	411831	4551405	35,657
28	Saha İçi İnk08 Yanı Kazık Orta Kademe Üstü	Instantel BE10709	411822	4551365	44,878

29	Saha İçi İnkö9 Yanı Kazık Orta Kademe Üstü	Instantel BE10771	411831	4551405	44,937
30	Saha İçi 181 Nolu Kazık Orta Kademe Üstü	Instantel BE14888	411810	4551380	44,927



EK-C

Tem Medya Merkezi Projesi Atım Bilgileri

Patlatma No	Kullanılan Ateşleme Sistemi	Dilim kalınlığı	Delikler arası mesafe	Delik Sayısı	Sıra	Delik Boyu	Patlatma noktasına en yakın kazık mesafesi	Toplam Şarj	Gecikme Başına Şarj
		M	M	Adet	Adet	M	M	Kg	Kg
1	Elektriksiz	2,5	2,5	35	3	5		538	15
2	Elektriksiz	2,5	2,5	35	3	4		298	8,5
3	Elektriksiz	2,5	3	30	3	9		1220	40,5
4	Elektriksiz	2,5	3	48	3	8		1640	34
5	Elektriksiz	2,5	2,5	35	3	4,5		318	9,2
6	Elektriksiz	2,5	3	35	3	10		1730	50
7	Elektriksiz	2,5	3	65	3	9		2440	37,5
8	Elektriksiz	2,5	3	53	3	10		2033	45

9	Elektriksiz	2,5	3	63	3	9		2440	38,5
10	Elektriksiz	2,5	3	63	3	10		2840	45
11	Elektriksiz	2,5	3	57	3	10		2540	45
12	Elektriksiz	2,5	3	63	3	10		2840	45
13	Elektriksiz	2,5	3	65	6	10	90	3000	46
14	Elektriksiz	2,5	2,5	63	3	6	32,79	1292	41
15	Elektriksiz	2,5	2,5	80	3	6	36	1500	41
16	Elektriksiz	2,5	3	43	9	10	24,95	1818	45,5
17	Elektriksiz	2,5	2,5	80	3	6	15,94	1640	41
18	Elektriksiz	2,5	2,5	80	3	6	61,55	1640	41
19	Elektriksiz	2,5	2,5	81	3	6	61,55	1540	45
20	Elektriksiz	2,5	3	38	3	10	17,9	1422	32,5
21	Elektriksiz	2,5	2,5	40	3	8	15,03	1150	25
22	Elektriksiz	2,5	2,5	33	3	6,5	17,4	596,5	20,5

23	Elektriksiz	2,5	3	42	4	9	42	1523,5	45,5
24	Elektriksiz	2,5	3	75	4	6	30,49	1538	25,5
25	Elektriksiz	2,5	3	30	4	8	38	2338	30,5
26	Elektriksiz	2,5	3	45	3	8	18,24	1354,5	33,5
27	Elektriksiz	2,5	3	80	4	8	24,09	2640	33
28	Elektriksiz	2,5	2,5	74	6	6	98,53	1537	25
29	Elektriksiz	2,5	2,5	16	1	10	11,26	320	4,5
30	Elektriksiz	2,5	3	63	5	8	23,58	2024	35
31	Elektriksiz	2,5	3	90	4	8	22,77	2925	35
32	Elektriksiz	2,5	3	64	5	8	107,89	2080	35
33	Elektriksiz	2,5	3	78	3	8	29,41	2072	35
34	Elektriksiz	2,5	3	72	3	8	28,1	2336	33
35	Elektriksiz	2,5	3	93	8	7,5	32,1	2687	33
36	Elektriksiz	2,5	3	40	2	8	72,31	1320	33

37	Elektriksiz	2,5	3	50	3	8	39,34	1505	33
38	Elektriksiz	2,5	3	33	3	8	24,47	789	33
39	Elektriksiz	2,5	3	57	4	8	82,75	1881	35
40	Elektriksiz	2,5	3	96	8	8	81,98	3168	66
41	Elektriksiz	2,5	3	45	3	8	33,36	1440	35
42	Elektriksiz	2,5	3	90	5	8	50,66	777	23
43	Elektriksiz	2,5	3	23	1	8	14,98	419	13,5
44	Elektriksiz	2,5	3	90	5	8	101,84	2965	33
45	Elektriksiz	2,5	3	45	3	8	116,32	1033	25,5
46	Elektriksiz	2,5	3	45	3	8	42,74	1130	25,5
47	Elektriksiz	2,5	3	90	5	8	73	3165	40
48	Elektriksiz	2,5	3	90	5	8	110,85	3645	43
49	Elektriksiz	2,5	3	90	4	8	31,17	3645	40,5
50	Elektriksiz	2,5	3	64	3	8	28,55	1432	27,5

51	Elektriksiz	2,5	3	90	3	8	81,9	3645	48
52	Elektriksiz	2,5	3	26	1	8	17,97	387	4,5
53	Elektriksiz	2,5	3	44	3	8	23,94	2298	45
54	Elektriksiz	2,5	3	90	3	8	29,5	2805	40
55	Elektriksiz	2,5	3	90	5	8	65,73	3645	45,5
56	Elektriksiz	2,5	3	90	3	8	45,36	2595	38
57	Elektriksiz	2,5	3	40	5	7	128,86	1120	53
58	Elektriksiz	2,5	3	41	3	5,5	9,65	446	17,5
59	Elektriksiz	2,5	3	90	6	8	20,01	2725	45
60	Elektriksiz	2,5	3	45	3	8	20,87	1293	35,5
61	Elektriksiz	2,5	3	80	5	8	23,28	2560	40
62	Elektriksiz	2,5	3	90	4	8	26,45	2845	40,5
63	Elektriksiz	2,5	3	60	3	7	59,05	1590	28

64	Elektronik	2,5	3	95	4	5,5	7,18	830	15
65	Elektriksiz	2,5	3	90	3	7	74,4	2265	30,5
66	Elektriksiz	2,5	3	30	3	7	20,7	765	25,5
67	Elektriksiz	2,5	3	60	4	8	61,59	1120	30,5
68	Elektriksiz	2,5	3	45	4	7	31,24	1178	26
69	Elektriksiz	2,5	3	50	4	3,2	36	150	3
70	Elektriksiz	2,5	3	100	4	4	31,31	340	3,5
71	Elektriksiz	2,5	3	60	3	8	18,32	1740	32,5
72	Elektriksiz	2,5	3	50	3	7	23,4	1245	28
73	Elektriksiz	2,5	3	40	5	3,6	23,85	180	5
74	Elektriksiz	2,5	3	50	3	6,5	12,57	1065	28
75	Elektriksiz	2,5	2,5	120	6	3,66	33,1	475	4,5
76	Elektronik	2,5	2,5	60	4	3,66	41,35	270	4,5

77	Elektronik	2,5	3	65	6	6,5-7-8	39,43	1023	10,5
78	Elektriksiz	2,5	3	106	4	3,66-7	68,59	1903	26
79	Elektriksiz	2,5	3	20	2	6	40,73	410	20,5
80	Elektriksiz	2,5	3	44	4	6	29,13	822	20
81	Elektronik	2,5	3	85	6	11-7	19,34	1377	10,5
82	Elektriksiz	2,5	3	51	3	6	24,42	851	20,5
83	Elektriksiz	2,5	2,5	39	5	3,5-4	34,64	320	5,5
84	Elektriksiz	2,5	3	19	3	6,5-6,55	25,08	167	8,5
85	Elektronik	2,5	3	69	12	6	15,79	753	16,5
86	Elektronik	2,5	3	63	5	6	25,19	901	18
87	Elektronik	2,5	3	42	7	6	20,23	717	8,5
88	Elektronik	2,5	2,5	17	2	6	13,78	83	1,5

89	Elektriksiz	2,5	3	56	6	3,2-3,5-4-5	33,48	588	14,5
90	Elektronik	2	2,5	62	6	3,1	4,78	181	3,5
91	Elektronik	2,5	3	77	6	6	12,12	1231	10

EK- D

Titreşim ve Hava Şoku Ölçüm Sonuçları

* Cihaz kurulum hatası ve şarj probleminden dolayı kayıt alınamamıştır.

** Cihaz kurulmamıştır.

Atım No	Tarih	Saat	Titreşim Ölçer Modeli	Tran Peak (mm/s)	Tran Freq. Hz.	Vert Peak (mm/s)	Vert Freq. Hz.	Long Peak (mm/s)	Long Freq. Hz.	Max. Parçacık Hızı (PPV) (mm/s)	Frekans f (Hz)	Hava Şoku (dB)	Toplam Şarj (kg)	Gecikme Başına Toplam Şarj (W)	Mesafe (R) (m)	Ölçüklü Mesafe (SD)	
13	21.12.2016	14:40	Instantel BE10704	5,08	36,57	7,874	34,13	11,56	24,38	11,56	24,38	120,0108	3000	46	42,29	6,23532	
			Instantel BE10705	5,969	22,26	8,509	24,38	7,493	34,13	8,509	24,38	121,2447	3000	46	39,29	5,792994	
			Instantel BE10706	10,54	34,13	9,398	36,57	8,89	39,38	10,54	34,13	120,9063	3000	46	63,77	9,402374	
			Instantel BE10707	3,048	56,89	1,651	34,13	4,191	64	4,191	64	117,5446	3000	46	121,32	17,88766	
			Instantel BE10687	4,953	46,55	6,096	100	7,747	51,2	7,747	51,2	117,9726	3000	46	93,82	13,833	
			Instantel BE10709	2,921	64	3,429	51,2	3,937	56,89	3,937	56,89	117,6422	3000	46	96,81	14,27386	
			Instantel BE10688											3000	46	75,22	11,09058
			Instantel BE10771	4,699	13,47	6,858	20,48	8,763	13,47	8,763	13,47	115,4827	3000	46	49,61	7,314595	
			Instantel BE10772	2,54	11,91	2,032	14,63	5,334	22,26	5,334	22,26	112,1704	3000	46	103,04	15,19242	
Instantel BE10773	3,302	17,66	2,413	32	2,667	20,48	3,302	17,66	113,2365	3000	46	145,71	21,48377				
14	22.12.2016	14:04	Instantel BE10704	7,747	18,96	4,318	56,89	5,461	24,38	7,747	18,96	108,1604	1292	41	88,93	13,88853	
			Instantel BE10705	4,445	21,33	4,826	28,44	4,318	25,6	4,826	28,44	111,8496	1292	41	73,49	11,47721	
			Instantel BE10706	5,08	28,44	5,08	21,33	6,096	20,48	6,096	20,48	110,4332	1292	41	73,59	11,49283	
			Instantel BE10707	4,953	42,67	7,747	42,67	10,29	64	10,29	64	114,2841	1292	41	44,46	6,943485	
			Instantel BE10687	8,509	25,6	14,86	85,33	26,8	56,89	26,8	56,89	120,5542	1292	41	34,32	5,359884	
			Instantel BE10709	7,747	42,67	13,08	36,57	14,35	39,38	14,35	39,38	117,475	1292	41	35,92	5,609762	
			Instantel BE10688	5,08	19,69	4,699	46,55	8,89	22,26	8,89	22,26	101,4068	1292	41	121,7	19,00635	
			Instantel BE10771	4,318	17,07	4,953	19,69	3,937	18,96	4,953	19,69	106,0173	1292	41	89,95	14,04783	
			Instantel BE10772	3,175	13,47	2,413	14,22	5,969	19,69	5,969	19,69	104,1742	1292	41	117,28	18,31606	
Instantel BE10773	8,255	19,69	8,001	34,13	6,35	24,38	8,255	19,69	110,1986	1292	41	100,19	15,64705				
15	27.12.2016	14:34	Instantel BE10704	11,05	23,27	4,064	32	10,54	20,48	11,05	23,27	109,6279	1500	41	76,56	11,95666	
			Instantel BE10705	5,588	28,44	3,556	23,27	4,826	25,6	5,588	28,44	111,099	1500	41	69,5	10,85408	
			Instantel BE10706	2,921	24,38	4,826	64	5,207	26,95	5,207	26,95	109,106	1500	41	80,68	12,6001	
			Instantel BE10707	3,175	100	3,81	51,2	8,382	73,14	8,382	73,14	109,8769	1500	41	73,52	11,48189	
			Instantel BE10687	6,223	100	8,89	100	13,21	34,13	13,21	34,13	116,8728	1500	41	60,45	9,440704	

			Instantel BE10709	3,302	51,2	4,572	39,38	7,112	39,38	7,112	39,38	114,4834	1500	41	66,18	10,33558
			Instantel BE10688	5,08	28,44	3,81	28,44	9,779	24,38	9,779	24,38	103,8512	1500	41	109,36	17,07916
			Instantel BE10771	2,921	18,29	4,826	18,96	3,556	23,27	4,826	18,96	107,4307	1500	41	83,01	12,96398
			Instantel BE10772	3,048	18,96	1,524	13,84	5,08	23,27	5,08	23,27	101,6185	1500	41	124,1	19,38116
			Instantel BE10773	5,08	22,26	5,588	34,13	5,08	16,52	5,588	34,13	104,6347	1500	41	125,17	19,54827
16	27.12.2016	17:52	Instantel BE10704	5,461	17,66	2,794	23,27	4,318	23,27	5,461	17,66	111,1702	1818	45,5	118,85	17,6195
			Instantel BE10705	3,683	26,95	2,54	25,6	2,413	26,95	3,683	26,95	110,0399	1818	45,5	149,81	22,20931
			Instantel BE10706										1818	45,5	186,23	27,60857
			Instantel BE10707	21,46	28,44	20,07	64	26,29	23,27	26,29	23,27	120,8156	1818	45,5	28,08	4,162856
			Instantel BE10687	1,397	36,57	2,032	32	1,397	42,67	2,032	32	116,8728	1818	45,5	221,41	32,824
			Instantel BE10709	1,397	51,2	1,397	100	1,651	17,66	1,651	17,66	106,634	1818	45,5	229,7	34,05299
			Instantel BE10688	9,652	32	33,91	51,2	37,46	16,52	37,46	16,52	112,9534	1818	45,5	32,19	4,772163
			Instantel BE10771	4,064	20,48	1,27	15,52	2,667	16	4,064	20,48	105,0745	1818	45,5	120,84	17,91451
			Instantel BE10772	4,953	22,26	7,112	42,67	12,7	19,69	12,7	19,69	108,4544	1818	45,5	215,33	31,92264
			Instantel BE10773	4,572	21,33	6,604	18,96	6,604	16,52	6,604	16,52	104,3313	1500	45,5	278,38	41,2698
17	2.01.2017	15:36	Instantel BE10704	8,001	22,26	6,604	22,26	5,588	26,95	8,001	22,26	123,9	1640	41	78,4	12,24402
			Instantel BE10705	5,207	25,6	6,096	34,13	3,683	25,6	6,096	34,13	126,9	1640	41	60,3	9,417278
			Instantel BE10706	5,334	24,38	9,271	51,2	7,62	23,27	9,271	51,2	124,7	1640	41	60,25	9,409469
			Instantel BE10707	56,51	16	66,93	46,55	69,6	15,52	69,6	15,52	136,8	1640	41	18,21	2,843924
			Instantel BE10687	39,12	56,89	85,85	42,67	44,45	25,6	85,85	42,67	142,9	1640	41	35,23	5,502002
			Instantel BE10709	75,44	21,33	102,9	39,38	78,49	36,57	102,9	39,38	140,8	1640	41	15,94	2,48941
			Instantel BE10688	5,461	21,33	4,064	39,38	10,03	22,26	10,03	22,26	117,8	1640	41	110,77	17,29937
			Instantel BE10771	3,048	19,69	4,318	20,48	2,54	15,52	4,318	20,48	121,9	1640	41	77,31	12,07379
			Instantel BE10772	2,794	10,89	2,667	34,13	4,953	18,29	4,953	18,29	121,6	1640	41	104,02	16,24519
			Instantel BE10773	11,94	18,96	15,11	34,13	13,08	36,57							
								15,11	34,13	128,8	1640	41	74,54	11,64119		
18	3.01.2017	14:40	Instantel BE10704	4,318	28,44	5,461	26,95	9,017	23,27	9,017	23,27	125,4	1640	41	82,01	12,80781
			Instantel BE10705	3,937	21,33	5,461	25,6	8,636	26,95	8,636	26,95	125,2	1640	41	63,24	9,876429
			Instantel BE10706	3,556	22,26	5,461	26,95	7,874	32	7,874	32	124,4	1640	41	60,7	9,479747

			Instantel BE10707	1,905	23,27	6,223	100	4,572	85,33	6,223	100	122,4	1640	41	136,8	21,36457
			Instantel BE10687	3,556	28,44	4,064	100	8,382	36,57	8,382	36,57	128,7	1640	41	70,75	11,04929
			Instantel BE10709	2,794	46,55	6,477	100	6,096	36,57	6,477	100	125,9	1640	41	73,32	11,45066
			Instantel BE10688	12,06	23,27	5,715	34,13	6,35	22,26	12,06	23,27	117,4	1640	41	110,8	17,30405
			Instantel BE10771	2,921	23,27	7,366	25,6	5,842	17,66	7,366	25,6	120,2	1640	41	75,64	11,81298
			Instantel BE10772	3,429	11,38	1,524	14,22	8,382	21,33	8,382	21,33	116,3	1640	41	98,37	15,36281
			Instantel BE10773	6,731	20,48	4,064	36,57	3,81	22,26	6,731	20,48	121,1	1640	41	187,13	29,2248
19	4.01.2017	15:21	Instantel BE10704	5,842	22,26	3,429	25,6	7,239	24,38	7,239	24,38	122,4	1540	45	69,62	10,37834
			Instantel BE10705	3,048	39,38	2,921	32	3,556	28,44	3,556	28,44	118,8	1540	45	93,04	13,86958
			Instantel BE10706	1,651	42,67	3,429	22,26	4,953	17,07	4,953	17,07	117,2	1540	45	125,71	18,73974
			Instantel BE10707									1540	45	152,59	22,74677	
			Instantel BE10687	1,143	100	2,794	46,55	2,286	58,89	2,794	46,55	115,4	1540	45	130,85	19,50597
			Instantel BE10709	1,905	100	2,921	85,33	3,048	56,89	3,048	56,89	114	1540	45	143,85	21,44389
			Instantel BE10688	7,239	22,26	5,207	36,57	6,985	22,26	7,239	22,26	116,9	1540	45	88,34	13,16895
			Instantel BE10771	3,175	15,06	5,461	18,29	2,667	14,63	5,461	18,29	118,2	1540	45	91,88	13,69666
			Instantel BE10772	3,048	20,48	1,524	11,91	3,81	18,29	3,81	18,29	111,5	1540	45	160,66	23,94978
			Instantel BE10773	5,715	18,29	1,524	34,13	3,048	16,52	5,715	18,29	110,2	1540	45	204,04	30,41649
20	5.01.2017	17:35	Instantel BE10704	6,096	24,38	2,667	20,48	3,048	20,48	6,096	24,38	117,6	1422	32,5	107,77	18,90411
			Instantel BE10705	2,54	28,44	1,27	26,95	1,905	28,44	2,54	28,44	116,3	1422	32,5	139,44	24,45939
			Instantel BE10706	2,032	26,95	1,651	36,57	1,524	18,29	2,032	26,95	112,6	1422	32,5	176,4	30,94261
			Instantel BE10707	10,29	26,95	48,39	42,67	42,54	17,66	48,39	42,67	130,3	1422	32,5	21,8	3,823973
			Instantel BE10687	0,762	30,12	0,762	100	1,143	56,89	1,143	56,89	112,3	1422	32,5	216,28	37,93802
			Instantel BE10709	0,762	56,89	0,762	100	0,762	73,14	0,762	56,89	111,5	1422	32,5	223,21	39,15362
			Instantel BE10688	5,969	22,26	3,683	32	2,794	23,27	5,969	22,26	117,2	1422	32,5	108,32	19,00058
			Instantel BE10771	1,905	16,52	2,286	22,26	2,54	19,69	2,54	19,69	114,4	1422	32,5	131,27	23,02628
			Instantel BE10772	3,048	16	0,762	11,91	1,143	19,69	3,048	16	109,5	1422	32,5	204,21	35,8208
			Instantel BE10773	26,16	24,38	40,26	39,38	51,69	28,44	51,69	28,44	129,2	1422	32,5	20,45	3,587167
21	6.01.2017	17:48	Instantel BE10704	6,477	28,44	7,112	100	10,29	30,12	10,29	30,12	122,7	1150	25	135,17	27,034
			Instantel BE10705	4,191	46,55	4,699	26,95	4,318	36,57	4,699	26,95	120,2	1150	25	167,26	33,452

			Instantel BE10706	3,175	21,33	4,953	42,67	4,191	23,27	4,953	42,67	117,5	1150	25	204,39	40,878
			Instantel BE10707	10,03	56,89	11,56	30,12	16	56,89	16	56,89	130,7	1150	25	39,95	7,99
			Instantel BE10687	1,651	51,2	2,794	64	2,794	25,6	2,794	25,6	116,7	1150	25	145,25	29,05
			Instantel BE10709	1,778	30,12	2,54	100	2,54	73,14	2,54	73,14	116,4	1150	25	152,07	30,414
			Instantel BE10688	7,747	36,57	9,652	42,67	5,08	23,27	9,652	42,67	119,6	1150	25	133,03	26,606
			Instantel BE10771	4,445	16,52	6,223	17,07	3,048	16	6,223	17,07	116,4	1150	25	158,48	31,696
			Instantel BE10772									1150	25	231,42	46,284	
			Instantel BE10773	7,874	73,14	33,27	73,14	12,19	30,12	33,27	73,14	132,7	1150	25	31,34	6,268
22	13.01.2017	17:05	Instantel BE10704	17,02	16,52	11,94	36,57	13,33	24,38	17,02	16,52	139,6	596,5	20,5	28,42	6,276928
			Instantel BE10705	7,366	32	6,858	23,27	5,842	34,13	7,366	32	132,3	596,5	20,5	48,45	10,70081
			Instantel BE10706	6,604	21,33	4,191	23,27	2,413	22,26	6,604	21,33	124,4	596,5	20,5	83,01	18,33384
			Instantel BE10707	2,54	18,96	3,937	16,52	4,953	30,12	4,953	30,12	126,7	596,5	20,5	63,84	14,0999
			Instantel BE10687	1,27	25,6	2,159	100	2,921	25,6	2,921	25,6	119,8	596,5	20,5	133,97	29,58902
			Instantel BE10709	1,27	51,2	2,159	100	2,032	19,69	2,159	100	116,3	596,5	20,5	134,76	29,7635
			Instantel BE10688	8,255	32	13,84	34,13	9,779	28,44	13,84	34,13	129,1	596,5	20,5	56,73	12,52956
			Instantel BE10771	4,826	19,69	11,3	22,26	5,334	17,66	11,3	22,26	130,9	596,5	20,5	47,91	10,58155
			Instantel BE10772	3,937	18,96	1,397	16,52	4,826	19,69	4,826	19,69	118,7	596,5	20,5	115,86	25,58919
			Instantel BE10773	3,937	19,69	4,572	22,26	3,683	30,12	4,572	22,26	124,3	596,5	20,5	72,74	16,06558
23	13.01.2017	17:06	Instantel BE10704	19,18	26,95	10,67	26,95	12,32	32	19,18	26,95	125,5	1523,5	45,5	56,88	8,432452
			Instantel BE10705	7,366	32	6,604	32	4,826	34,13	7,366	32	123,2	1523,5	45,5	78,16	11,58721
			Instantel BE10706	7,239	34,13	4,318	73,14	3,556	30,12	7,239	34,13	117,8	1523,5	45,5	110,4	16,36678
			Instantel BE10707	7,747	56,89	8,636	25,6	7,366	28,44	8,636	25,6	130,9	1523,5	45,5	76,84	11,39152
			Instantel BE10687	2,54	42,67	3,937	46,55	4,064	46,55	4,064	46,55	120,1	1523,5	45,5	143,39	21,25755
			Instantel BE10709	2,794	85,33	4,445	64	3,937	25,6	4,445	64	119,4	1523,5	45,5	149,56	22,17225
			Instantel BE10688	6,35	18,29	16,13	39,38	12,32	24,38	16,13	39,38	121,3	1523,5	45,5	79,36	11,76511
			Instantel BE10771	5,207	18,29	9,017	20,48	5,588	17,66	9,017	20,48	121,5	1523,5	45,5	78,16	11,58721
			Instantel BE10772	4,318	16	2,159	10,89	3,937	21,33	4,318	16	114	1523,5	45,5	145,76	21,6089
			Instantel BE10773	7,366	18,29	19,3	28,44	8,763	73,14	19,3	28,44	128,9	1523,5	45,5	84,89	12,58493

24	14.01.2017	14:23	Instantel BE10704	7,239	22,26	2,667	30,12	4,572	25,6	7,239	22,26	123,2	1538	25,5	98,44	19,49402
			Instantel BE10705	2,286	22,26	1,778	32	2,159	18,96	2,286	22,26	120,3	1538	25,5	128,71	25,48838
			Instantel BE10706	2,667	24,38	1,905	100	2,032	25,6	2,667	24,38	117,4	1538	25,5	164,85	32,64516
			Instantel BE10707	9,652	39,38	12,45	36,57	24,26	30,12	24,26	30,12	128,1	1538	25,5	29,38	5,818107
			Instantel BE10687	1,397	39,38	1,778	34,13	1,905	100	1,905	100	115,2	1538	25,5	201,02	39,80789
			Instantel BE10709	1,27	73,14	1,143	30,12	1,651	16	1,651	16	115,7	1538	25,5	208,51	41,29113
			Instantel BE10688	5,842	21,33	4,699	39,38	6,731	21,33	6,731	21,33	119,4	1538	25,5	103,34	20,46437
			Instantel BE10771	0,254	100	4,318	19,69	3,175	20,48	4,318	19,69	118,6	1538	25,5	122,14	24,18732
			Instantel BE10772	3,048	21,33	1,651	12,19	1,778	17,66	3,048	21,33	111,8	1538	25,5	194,72	38,56031
			Instantel BE10773	16,26	26,95	16,38	42,67	16,64	22,26	16,64	22,26	130,6	1538	25,5	31,49	6,235949
25	16.01.2017	15:54	Instantel BE10704	11,6	39,4	8,13	30,1	10,9	30,1	11,6	39,4	124,7	2338	30,5	53,84	9,748889
			Instantel BE10705	7,24	51,2	4,19	28,4	6,10	36,6	7,24	51,2	121,1	2338	30,5	73,04	13,22546
			Instantel BE10706	4,19	28,4	6,22	30,1	4,83	56,9	6,22	30,1	119,3	2338	30,5	104,49	18,92016
			Instantel BE10707	3,30	23,3	4,57	32,0	4,95	32,0	4,95	32	134,2	2338	30,5	82,68	14,97099
			Instantel BE10687	14,4	39,4	19,2	46,5	13,5	42,7	19,2	46,5	132,8	2338	30,5	49,12	8,894232
			Instantel BE10709	9,40	25,6	8,64	26,9	8,64	24,4	9,4	25,6	133,4	2338	30,5	49,9	9,035467
			Instantel BE10688	4,57	39,4	8,64	39,4	8,89	19,0	8,89	19	119,9	2338	30,5	78,43	14,20144
			Instantel BE10771	4,70	21,3	8,38	25,6	3,43	11,9	8,38	25,6	118,5	2338	30,5	74,16	13,42826
			Instantel BE10772	2,79	17,7	1,65	16,0	3,68	21,3	3,68	21,3	114	2338	30,5	140,5	25,44054
			Instantel BE10773	6,35	36,6	3,30	46,5	4,32	28,4	6,35	36,6	133,7	2338	30,5	90,92	16,46302
26	16.01.2017	15:55	Instantel BE10704	11,6	39,4	21,0	64,0	32,6	34,1	32,6	34,1	141,7	1354,5	33,5	27,77	4,797925
			Instantel BE10705	15,1	39,4	21,2	85,3	10,9	18,3	21,2	85,3	134,3	1354,5	33,5	39,2	6,772728
			Instantel BE10706	7,49	30,1	12,6	56,9	8,51	85,3	12,6	56,9	126,7	1354,5	33,5	72,13	12,46217
			Instantel BE10707	2,67	24,4	4,57	14,6	5,59	26,9	5,59	26,9	136,4	1354,5	33,5	73,48	12,69541
			Instantel BE10687	14,9	20,5	22,7	46,5	13,7	28,4	22,7	46,5	145,7	1354,5	33,5	38,72	6,689797
			Instantel BE10709	6,73	30,1	10,3	24,4	9,52	36,6	10,3	24,4	142,2	1354,5	33,5	39,71	6,860843
			Instantel BE10688	12,3	30,1	21,1	34,1	12,2	21,3	21,1	34,1	134,3	1354,5	33,5	59,55	10,28867
			Instantel BE10771	12,8	9,66	17,5	16,0	21,7	10,4	21,7	10,4	132,3	1354,5	33,5	42,27	7,303144

			Instantel BE10772	7,11	10,9	3,30	11,9	8,51	22,3	8,51	22,3	121,3	1354,5	33,5	106,57	18,41249
			Instantel BE10773	5,21	30,1	4,44	25,6	4,32	19,7	5,21	30,1	133	1354,5	33,5	82,04	14,17435
27	17.01.2017	16:27	Instantel BE10704	7,62	25,6	6,10	46,5	6,35	28,4	7,62	25,6	125,9	2640	33	91,67	15,9577
			Instantel BE10705	4,06	21,3	3,30	28,4	2,67	25,6	4,06	21,3	123,8	2640	33	121,78	21,19918
			Instantel BE10706	5,08	30,1	4,06	100,0	3,43	85,3	5,08	30,1	119,2	2640	33	157,88	27,48338
			Instantel BE10707	38,9	18,3	58,5	32,0	45,6	16,5	58,5	32	130,8	2640	33	32,37	5,634894
			Instantel BE10687	14,1	34,1	19,7	36,6	11,7	46,5	19,7	36,6	130,9	2640	33	48,09	8,371394
			Instantel BE10709	15,0	21,3	37,2	51,2	29,6	17,1	37,2	51,2	133,8	2640	33	36,41	6,338167
			Instantel BE10688	10,0	25,6	11,0	42,7	7,87	20,5	11	42,7	123,7	2640	33	97,48	16,96909
			Instantel BE10771	3,43	19,7	4,44	22,3	4,32	19,0	4,44	22,3	122,6	2640	33	115,38	20,08508
			Instantel BE10772	2,92	18,3	1,40	19,7	4,70	17,7	4,7	17,7	117,5	2640	33	187,88	32,70571
			Instantel BE10773										2640	33	36,96	6,43391
28	19.01.2017	15:33	Instantel BE10704	2,16	30,1	1,52	22,3	6,48	20,5	6,48	20,5	122,8	1537	25	113,24	22,648
			Instantel BE10705	1,14	24,4	1,02	26,9	2,67	23,3	2,67	23,3	122,6	1537	25	117,86	23,572
			Instantel BE10706	1,52	22,3	1,52	22,3	2,29	16,0	2,29	16	117,5	1537	25	134,17	26,834
			Instantel BE10707	1,52	20,5	1,40	19,7	1,90	20,5	1,9	20,5	124,2	1537	25	122,33	24,466
			Instantel BE10687	2,16	22,3	2,54	64,0	4,95	18,3	4,95	18,3	128,5	1537	25	111	22,2
			Instantel BE10709	1,40	23,3	1,52	16,5	1,52	20,5	1,52	16,5	125,2	1537	25	116,6	23,32
			Instantel BE10688	4,70	23,3	2,29	34,1	2,03	23,3	4,7	23,3	119,2	1537	25	142,57	28,514
			Instantel BE10771	1,40	20,5	2,16	26,9	2,29	19,7	2,29	19,7	121,3	1537	25	127,31	25,462
			Instantel BE10772	2,41	16,5	0,889	25,6	3,17	20,5	3,17	20,5	110,9	1537	25	177,27	35,454
			Instantel BE10773	1,40	24,4	1,40	23,3	1,90	24,4		1,9	24,4	120	1537	25	126,42
29	20.01.2017	17:24	Instantel BE10704	1,27	23,27	1,14	25,60	1,40	26,95	1,397	26,95	110,6	320	4,5	109,48	51,60937
			Instantel BE10705	1,02	39,38	0,64	73,14	1,14	28,44	1,143	28,44	111,5	320	4,5	141,5	66,70374
			Instantel BE10706	0,76	28,44	0,64	64,00	0,76	24,38	0,762	24,38	108	320	4,5	178,69	84,23527
			Instantel BE10707	15,49	42,67	27,69	100,00	26,92	36,57	27,69	100	120,4	320	4,5	19,46	9,173532
			Instantel BE10687	4,95	46,55	3,18	39,38	4,32	46,55	4,953	46,55	116,4	320	4,5	61,65	29,06209
			Instantel BE10709	5,08	64,00	7,62	73,14	5,72	56,89	7,62	73,14	120,5	320	4,5	31,74	14,96238
			Instantel BE10688	1,91	39,38	2,67	46,55	2,41	23,27	2,667	46,55	107	320	4,5	108,77	51,27467

			Instantel BE10771	1,14	18,96	1,40	24,38	1,65	19,69	1,651	19,69	108,8	320	4,5	132,86	62,6308
			Instantel BE10772	0,51	28,44	0,25	100,00	0,89	25,60	0,889	25,6	104,2	320	4,5	205,82	97,02448
			Instantel BE10773	14,48	36,57	36,70	73,14	22,35	16,00	36,7	73,14	124,7	320	4,5	16,65	7,848885
30	20.01.2017	17:25	Instantel BE10704	10,41	36,57	8,64	32,00	9,78	22,26	10,41	36,57	128	2024	35	44,07	7,44919
			Instantel BE10705	7,87	36,57	7,11	32,00	4,57	17,07	7,874	36,57	123,6	2024	35	57,82	9,773364
			Instantel BE10706	6,22	26,95	5,46	42,67	4,57	39,38	6,223	26,95	120,2	2024	35	88,03	14,87979
			Instantel BE10707	3,68	28,44	2,29	28,44	2,79	28,44	3,683	28,44	132,1	2024	35	95,43	16,13061
			Instantel BE10687	8,76	36,57	8,00	28,44	10,67	32,00	10,67	32	133,3	2024	35	55,22	9,333884
			Instantel BE10709	4,57	32,00	3,18	21,33	2,29	42,67	4,572	32	133,1	2024	35	80,71	13,64248
			Instantel BE10688	8,89	34,13	9,02	46,55	8,89	21,33	9,017	46,55	121,1	2024	35	73,13	12,36123
			Instantel BE10771	5,33	18,29	7,62	23,27	6,10	22,26	7,62	23,27	121,5	2024	35	61,34	10,36835
			Instantel BE10772	3,43	19,69	2,41	14,63	5,59	24,38	5,588	24,38	116,1	2024	35	124,8	21,09505
			Instantel BE10773	3,43	25,60	2,16	18,96	3,94	28,44	3,937	28,44	127,4	2024	35	104,23	17,61809
			31	21.01.2017	15:55	Instantel BE10704	7,37	25,60	5,84	34,13	5,97	23,27	7,366	25,6	124,7	2925
Instantel BE10705	5,59	26,95				3,43	30,12	2,92	21,33	5,588	26,95	121,6	2925	35	112,27	18,97709
Instantel BE10706	5,08	28,44				4,32	100,00	3,56	21,33	5,08	28,44	119,4	2925	35	147,98	25,01319
Instantel BE10707	19,81	28,44				26,42	34,13	27,81	23,27	27,81	23,27	135,2	2925	35	33,62	5,682817
Instantel BE10687	19,05	56,89				25,78	73,14	21,84	34,13	25,78	73,14	132,2	2925	35	42,39	7,165218
Instantel BE10709	14,60	13,84				34,16	26,95	45,34	18,96	45,34	18,96	136,4	2925	35	33,05	5,58647
Instantel BE10688	8,00	26,95				10,41	42,67	7,49	18,29	10,41	42,67	122,7	2925	35	91,4	15,44942
Instantel BE10771	4,19	17,07				5,46	20,48	4,19	18,96	5,461	20,48	119,7	2925	35	106,67	18,03052
Instantel BE10772	3,68	13,13				2,03	14,63	3,68	17,07	3,683	14,63	115,6	2925	35	178,78	30,21934
32	23.01.2017	15:36	Instantel BE10704	1,14	18,3	2,16	18,3	4,70	21,3	4,7	21,3	119,3	2080	35	115,54	19,52982
			Instantel BE10705	1,65	18,3	1,65	16,0	3,94	19,0	3,94	19	122	2080	35	109,15	18,44972
			Instantel BE10706	2,54	17,7	2,79	42,7	3,05	17,1	3,05	17,1	117,9	2080	35	122,51	20,70797
			Instantel BE10707	1,02	25,6	1,14	26,9	2,03	19,0	2,03	19	118,8	2080	35	141,83	23,97365
			Instantel BE10687	2,67	30,1	2,54	23,3	3,81	20,5	3,81	20,5	122,5	2080	35	119,61	20,21778
			Instantel BE10709	1,27	26,9	1,65	22,3	1,52	18,3	1,65	22,3	120,8	2080	35	132,93	22,46927

			Instantel BE10688	2,29	30,1	3,17	51,2	4,57	19,7	4,57	19,7	116,6	2080	35	139,13	23,51726
			Instantel BE10771	1,40	19,7	2,29	19,0	3,05	15,1	3,05	15,1	117,2	2080	35	120,18	20,31413
			Instantel BE10772	2,29	12,5	1,78	13,5	3,17	15,5	3,17	15,5	111,5	2080	35	166	28,05912
			Instantel BE10773	1,78	20,5	2,54	17,1	1,78	23,3	2,54	17,1	117,8	2080	35	147,51	24,93374
33	25.01.2017	14:45	Instantel BE10704	10,79	24,38	8,89	26,95	15,87	24,38	15,87	24,38	127,4	2072	35	41,28	6,977594
			Instantel BE10705	5,97	25,60	5,59	18,96	8,76	24,38	8,763	24,38	125	2072	35	50,58	8,54958
			Instantel BE10706	8,64	30,12	7,62	34,13	2,67	42,67	8,636	30,12	121,6	2072	35	79,65	13,46331
			Instantel BE10707	4,19	25,60	2,67	30,12	3,94	24,38	4,191	25,6	129,1	2072	35	102,71	17,36116
			Instantel BE10687	15,49	20,48	13,59	15,52	5,97	18,96	15,49	20,48	132,1	2072	35	60,32	10,19594
			Instantel BE10709	3,18	26,95	6,99	22,26	3,68	32,00	6,985	22,26	134	2072	35	48,07	8,125313
			Instantel BE10688	8,76	23,27	8,00	46,55	11,05	24,38	11,05	24,38	124,4	2072	35	72,22	12,20741
			Instantel BE10771	4,70	14,63	9,91	21,33	6,35	14,63	9,906	21,33	122,4	2072	35	55,9	9,448825
			Instantel BE10772	6,22	18,96	3,56	19,69	6,48	19,69	6,477	19,69	117,1	2072	35	116,97	19,77154
			Instantel BE10773	3,43	24,38	2,92	23,27	4,57	23,27	4,572	23,27	126,7	2072	35	111,7	18,88075
34	26.01.2017	14:17	Instantel BE10704	8,38	26,95	4,32	32,00	7,11	24,38	8,382	26,95	123,2	2336	33	79,67	13,86877
			Instantel BE10705	4,45	30,12	2,79	25,60	3,05	26,95	4,445	30,12	121	2336	33	108,03	18,80561
			Instantel BE10706	3,18	22,26	2,41	21,33	2,03	17,07	3,175	22,26	117,2	2336	33	143,27	24,94011
			Instantel BE10707	6,99	42,67	8,64	30,12	13,21	26,95	13,21	26,95	128,9	2336	33	45,15	7,859606
			Instantel BE10687	9,53	30,12	11,56	73,14	16,89	64,00	16,89	64	128,4	2336	33	41,9	7,293854
			Instantel BE10709	3,81	34,13	5,59	36,57	4,06	26,95	5,588	36,57	128,4	2336	33	45,75	7,964053
			Instantel BE10688	5,97	22,26	3,81	25,60	6,60	20,48	6,604	20,48	121,3	2336	33	90,08	15,68092
			Instantel BE10771	3,30	26,95	4,45	17,07	2,92	18,96	4,445	17,07	120	2336	33	103,21	17,96655
			Instantel BE10772	4,70	24,38	13,59	36,57	11,56	28,44	13,59	36,57	130,4	2336	33	37,31	6,494837
			Instantel BE10773	7,37	34,13	13,21	34,13	10,16	34,13		13,21	34,13	129,5	2336	33	51,58
35	31.01.2017	17:33	Instantel BE10704	3,05	18,29	5,21	17,07	8,26	20,48	8,255	20,48	128,6	2687	33	105,01	18,27989
			Instantel BE10705	2,29	21,33	2,03	15,52	5,46	21,33	5,461	21,33	125,4	2687	33	97,58	16,9865
			Instantel BE10706	2,16	26,95	3,43	19,69	6,48	18,29	6,477	18,29	122,7	2687	33	103,48	18,01356
			Instantel BE10707	1,65	17,66	0,89	23,27	1,91	17,66	1,905	17,66	127	2687	33	155,6	27,08648
			Instantel BE10687	6,22	15,06	4,45	16,00	4,19	16,00	6,223	15,06	130,7	2687	33	123,02	21,41503

			Instantel BE10709	2,16	18,29	2,41	17,66	1,27	23,27	2,413	17,66	134,6	2687	33	112,26	19,54196	
			Instantel BE10688	3,94	17,66	2,16	42,67	5,59	20,48	5,588	20,48	124,7	2687	33	137,56	23,94612	
			Instantel BE10771	2,54	16,00	4,95	17,66	4,70	16,00	4,953	17,66	123,9	2687	33	111,71	19,44621	
			Instantel BE10772										2687	33	143,61	24,99929	
			Instantel BE10773	1,65	23,27	1,65	16,52	2,16	18,29	2,159	18,29	123,9	2687	33	162,83	28,34506	
36	2.02.2017	15:54	Instantel BE10704	2,67	34,13	2,92	32,00	10,03	20,48	10,03	20,48	128,9	1320	33	94,58	16,46426	
			Instantel BE10705	1,65	24,38	2,41	22,26	3,30	26,95	3,302	26,95	127,7	1320	33	113,5	19,75781	
			Instantel BE10706	3,81	17,66	2,92	18,29	5,59	17,07	5,588	17,07	121,7	1320	33	142,16	24,74688	
			Instantel BE10707											1320	33	84,37	14,68693
			Instantel BE10687	6,35	46,55	6,48	73,14	9,78	42,67	9,779	42,67	132	1320	33	74,85	13,02971	
			Instantel BE10709	1,78	25,60	3,81	18,96	1,91	30,12	3,81	18,96	132,3	1320	33	72,31	12,58756	
			Instantel BE10688	4,45	18,96	2,92	51,20	5,97	21,33	5,969	21,33	123,9	1320	33	115,73	20,14601	
			Instantel BE10771	2,92	16,00	4,45	17,66	2,54	20,48	4,445	17,66	124,2	1320	33	115,39	20,08682	
			Instantel BE10772	3,43	21,33	4,32	32,00	2,29	21,33	4,318	32	131,5	1320	33	77,97	13,57283	
			Instantel BE10773	4,19	36,57	5,08	36,57	5,46	23,27	5,461	23,27	131,8	1320	33	89,17	15,5225	
37	2.02.2017	15:55	Instantel BE10704	6,86	32,00	9,65	36,57	12,32	18,29	12,32	18,29	128,2	1505	33	39,34	6,848215	
			Instantel BE10705	6,73	23,27	7,62	28,44	9,91	56,89	9,906	56,89	127,2	1505	33	40,59	7,065812	
			Instantel BE10706	8,51	24,38	8,64	26,95	6,48	26,95	8,636	26,95	124,9	1505	33	67,63	11,77287	
			Instantel BE10707											1505	33	112,95	19,66207
			Instantel BE10687	8,76	39,38	16,51	46,55	12,70	32,00	16,51	46,55	129,9	1505	33	68,17	11,86687	
			Instantel BE10709	3,43	28,44	7,24	23,27	3,94	36,57	7,239	23,27	132,8	1505	33	55,16	9,602124	
			Instantel BE10688	6,35	23,27	6,22	32,00	12,32	24,38	12,32	24,38	119,8	1505	33	71,76	12,49181	
			Instantel BE10771	3,56	19,69	11,56	20,48	8,00	12,19	11,56	20,48	122,8	1505	33	48,89	8,510657	
			Instantel BE10772											1505	33	97,24	16,92731
			Instantel BE10773	4,95	36,57	3,05	24,38	2,79	25,60	4,953	36,57	126,7	1505	33	122,18	21,26881	
38	3.02.2017	17:30	Instantel BE10704	5,46	22,26	5,08	30,12	7,37	25,60	7,366	25,6	119,1	789	33	69,33	12,0688	
			Instantel BE10705	2,03	32,00	2,79	25,60	3,30	36,57	3,302	36,57	119,1	789	33	97,86	17,03524	
			Instantel BE10706	2,41	25,60	2,79	20,48	3,30	23,27	3,302	23,27	115,9	789	33	133,42	23,22544	
			Instantel BE10707	13,46	30,12	12,95	19,69	15,37	24,38	15,37	24,38	120,9	789	33	36,3	6,319019	

			Instantel BE10687	18,29	32,00	25,15	39,38	22,48	19,69	25,15	39,38	125	789	33	24,47	4,25968
			Instantel BE10709	4,45	24,38	10,92	46,55	5,21	64,00	10,92	46,55	124,8	789	33	42,11	7,33041
			Instantel BE10688	5,59	24,38	8,13	46,55	6,86	21,33	8,128	46,55	113,8	789	33	84,84	14,76875
			Instantel BE10771	9,14	25,60	21,97	34,13	21,08	9,48	21,97	34,13	129	789	33	27,35	4,761024
			Instantel BE10773	15,87	25,60	12,45	39,38	13,46	30,12	15,87	25,6	119,2	789	33	43,6	7,589786
39	3.02.2017	17:31	Instantel BE10704	3,30	22,26	2,79	20,48	7,87	23,27	7,874	23,27	120,7	1881	35	90,73	15,33617
			Instantel BE10705	2,29	22,26	4,19	19,69	3,68	22,26	4,191	19,69	121,4	1881	35	82,75	13,9873
			Instantel BE10706	3,81	24,38	4,45	18,96	5,33	51,20	5,334	51,2	119,8	1881	35	90,29	15,2618
			Instantel BE10707	1,65	24,38	1,27	26,95	2,41	17,07	2,413	17,07	123,3	1881	35	147,3	24,89824
			Instantel BE10687	1,78	26,95	1,78	19,69	2,03	23,27	2,032	23,27	123,6	1881	35	114,37	19,33206
			Instantel BE10709	2,03	25,60	3,30	20,48	1,52	19,69	3,302	20,48	127,1	1881	35	100,28	16,95041
			Instantel BE10688	4,19	21,33	3,68	39,38	6,35	21,33	6,35	21,33	115,7	1881	35	123,41	20,8601
			Instantel BE10771	1,91	24,38	1,65	21,33	2,16	24,38	2,159	24,38	126,6	1881	35	134,35	22,70929
			Instantel BE10773	2,79	25,60	1,91	23,27	1,91	19,69	2,794	25,6	122,4	1881	35	155,06	26,20992
40	6.02.2017	16:23	Instantel BE10704	3,30	19,69	2,41	22,26	6,60	23,27	6,604	23,27	125,3	3168	66	103,05	12,68458
			Instantel BE10705	1,27	24,38	2,41	18,96	2,79	22,26	2,794	22,26	123,6	3168	66	118,73	14,61465
			Instantel BE10706	2,79	13,13	2,79	16,00	3,05	16,52	3,048	16,52	120,1	3168	66	144,65	17,80518
			Instantel BE10707	2,16	28,44	2,67	14,22	3,05	15,52	3,048	15,52	129,8	3168	66	97,92	12,05312
			Instantel BE10687	2,03	28,44	4,32	24,38	1,91	24,38	4,318	24,38	131,5	3168	66	81,98	10,09104
			Instantel BE10709	1,27	30,12	3,56	19,69	2,16	28,44	3,556	19,69	129,8	3168	66	84	10,33969
			Instantel BE10688	3,18	17,66	2,54	23,27	4,70	18,29	4,699	18,29	122,2	3168	66	126,39	15,55753
			Instantel BE10771	1,91	18,96	3,68	15,52	1,52	32,00	3,683	15,52	131,9	3168	66	91,76	11,29488
			Instantel BE10773	2,41	23,27	2,92	28,44	3,30	22,26	3,302	22,26	130,8	3168	66	102,42	12,60703
41	7.02.2017	15:41	Instantel BE10704	6,73	30,1	4,95	42,7	5,21	25,6	6,73	30,1	123,9	1440	35	67,69	11,4417
			Instantel BE10705	3,17	28,4	4,70	22,3	3,17	26,9	4,7	22,3	122,8	1440	35	93,85	15,86355
			Instantel BE10706	3,81	30,1	2,29	28,4	2,54	51,2	3,81	30,1	119	1440	35	128,15	21,6613
			Instantel BE10707	4,19	28,4	6,10	25,6	7,11	30,1	7,11	30,1	126,6	1440	35	58,45	9,879853
			Instantel BE10687	8,38	46,5	9,02	26,9	10,3	19,7	10,3	19,7	126,8	1440	35	33,36	5,638869
			Instantel BE10709	5,08	32,0	6,10	100	5,21	17,7	6,1	100	131,7	1440	35	38,07	6,435004

			Instantel BE10688	3,30	39,4	5,21	46,5	6,98	24,4	6,98	24,4	118,1	1440	35	82,95	14,02111		
			Instantel BE10771	6,86	28,4	7,49	30,1	6,35	24,4	7,49	30,1	127,9	1440	35	47,19	7,976566		
			Instantel BE10773	5,33	22,3	5,97	19,7	7,49	34,1	7,49	34,1	126	1440	35	65,96	11,14927		
42	8.02.2017	16:13	Instantel BE10704	5,21	25,6	4,44	36,6	6,60	30,1	6,6	30,1	123,4	776,5	23	90,37	18,84345		
			Instantel BE10705	5,71	36,6	5,84	25,6	5,59	30,1	5,84	25,6	125	776,5	23	64,9	13,53259		
			Instantel BE10706	6,60	42,7	14,4	64,0	14,6	51,2	14,6	51,2	126,1	776,5	23	50,66	10,56334		
			Instantel BE10707	1,52	19,7	1,65	19,0	1,14	21,3	1,65	19	117,9	776,5	23	174,27	36,33781		
			Instantel BE10687	2,29	23,3	1,40	21,3	1,27	85,3	2,29	23,3	120,4	776,5	23	136,26	28,41217		
			Instantel BE10709	1,65	24,4	2,54	24,4	1,14	39,4	2,54	24,4	122,1	776,5	23	116,22	24,23355		
			Instantel BE10688	5,71	22,3	2,92	32,0	4,83	25,6	5,71	22,3	115	776,5	23	120,88	25,20522		
			Instantel BE10771	1,14	39,4	1,27	34,1	1,65	19,7	1,65	19,7	120	776,5	23	158,79	33,11		
			Instantel BE10773	1,52	20,5	1,02	42,7	1,52	22,3									
											1,52	22,3	117,8	776,5	23	183,32	38,22486	
43	8.02.2017	16:14	Instantel BE10704	3,68	16,0	3,30	25,6	2,03	28,4	3,68	16	116,1	418,5	13,5	108,26	29,46464		
			Instantel BE10705	0,889	42,7	1,78	32,0	1,78	25,6	1,78	25,6	113,5	418,5	13,5	140,68	38,28825		
			Instantel BE10706	0,635	30,1	1,65	73,1	1,78	73,1	1,78	73,1	111,2	418,5	13,5	178,12	48,47812		
			Instantel BE10707	32,6	36,6	74,0	39,4	62,1	4,57	74	39,4	127,6	418,5	13,5	14,98	4,07704		
			Instantel BE10687	18,7	51,2	38,0	56,9	18,7	21,3	38	56,9	124,3	418,5	13,5	48,7	13,25446		
			Instantel BE10709	4,57	39,4	6,10	36,6	3,30	23,3	6,1	36,6	122	418,5	13,5	71,59	19,48433		
			Instantel BE10688	2,92	39,4	3,94	56,9	3,17	32,0	3,94	56,9	112,6	418,5	13,5	106,15	28,89037		
			Instantel BE10771	29,5	36,6	21,8	39,4	15,5	19,0	29,5	36,6	129,1	418,5	13,5	28,85	7,851975		
Instantel BE10773	21,0	42,7	46,4	64,0	54,0	15,5	54	15,5	132,9	418,5	13,5	11,75	3,197945					
44	15.02.2017	14:36	Instantel BE10704	1,9	22,3	2,5	16,0	6,6	22,3	6,6	22,3	133,7	2965	33	115,1	20,03634		
			Instantel BE10705	1,3	21,3	1,7	15,1	3,1	20,5	3,05	20,5	129,8	2965	33	125,14	21,78408		
			Instantel BE10706	2,16	20,50	2,54	16,50	3,43	19,00	3,43	19	124,2	2965	33	145,94	25,40489		
			Instantel BE10707	1,90	20,50	2,16	32,00	2,54	22,30	2,54	22,3	128,1	2965	33	120,69	21,00943		
			Instantel BE10687	2,0	32,0	2,5	14,2	2,7	20,5	2,67	20,5	131	2965	33	102,79	17,89344		
			Instantel BE10709	1,8	24,4	2,7	15,1	2,3	24,4	2,67	15,1	135,1	2965	33	101,84	17,72807		
			Instantel BE10688	2,92	19,00	2,67	20,50	3,30	20,50	3,3	20,5	129,8	2965	33	141,68	24,66332		

45	16.02.2017	14:49	Instantel BE10771	1,52	20,50	2,41	36,60	2,03	17,10	2,41	36,6	131,5	2965	33	114,08	19,85878
			Instantel BE10773	2,3	25,6	2,4	32,0	2,8	22,3	2,79	22,3	127,4	2965	33	125,22	21,798
			Instantel BE10704	1,02	26,9	0,889	24,4	3,05	20,5	3,05	20,5	118,6	1033	25,5	144,18	28,55189
			Instantel BE10705	1,02	34,1	0,762	23,3	1,40	26,9	1,4	26,9	117,5	1033	25,5	159,58	31,60155
			Instantel BE10706	1,02	15,1	0,889	21,3	1,14	19,0	1,14	19	114,8	1033	25,5	183,56	36,3503
			Instantel BE10707	1,14	24,4	1,65	28,4	1,78	24,4	1,78	24,4	119,3	1033	25,5	121,48	24,05662
			Instantel BE10687	1,52	22,3	1,40	23,3	1,65	30,1	1,65	30,1	120	1033	25,5	116,32	23,03479
			Instantel BE10709	0,889	23,3	1,14	15,5	1,14	36,6	1,14	15,5	120,8	1033	25,5	122,68	24,29426
			Instantel BE10688	1,65	18,3	1,52	26,9	2,16	19,7	2,16	19,7	114,2	1033	25,5	166,27	32,92637
			Instantel BE10771	0,508	100	1,52	30,1	2,03	24,4	2,03	24,4	121,4	1033	25,5	120,33	23,82889
Instantel BE10773	2,79	20,5	1,52	28,4	1,52	32,0										
								2,79	20,5	121,7	1033	25,5	122,98	24,35367		
46	16.02.2017	14:50	Instantel BE10704	6,10	34,1	4,83	36,6	5,84	28,4	6,1	34,1	120,5	1130	25,5	76,32	15,11361
			Instantel BE10705	5,59	42,7	3,94	46,5	7,37	42,7	7,37	42,7	125	1130	25,5	51,25	10,14901
			Instantel BE10706	4,57	51,2	8,38	85,3	12,7	51,2	12,7	51,2	127,1	1130	25,5	42,74	8,463781
			Instantel BE10707	1,78	46,5	0,889	26,9	1,02	73,1	1,78	46,5	113,5	1130	25,5	161,96	32,07286
			Instantel BE10687	2,16	26,9	1,78	32,0	1,27	30,1	2,16	26,9	116,3	1130	25,5	123,54	24,46457
			Instantel BE10709	1,90	30,1	2,41	24,4	2,03	34,1	2,41	24,4	119,2	1130	25,5	103,04	20,40496
			Instantel BE10688	3,68	24,4	2,92	42,7	4,70	30,1	4,7	30,1	115,2	1130	25,5	106,79	21,14757
			Instantel BE10771	1,02	100	1,40	34,1	1,40	17,7	1,4	17,7	116,1	1130	25,5	146,22	28,95587
Instantel BE10773	1,14	23,3	1,02	28,4	1,02	30,1	1,14	23,3	112,8	1130	25,5	171,16	33,89473			
47	17.02.2017	14:50	Instantel BE10704	5,207	32	6,223	34,13	10,16	23,27	10,16	23,27	124,3	3165	40	59,58	9,420425
			Instantel BE10705	4,953	32	4,191	32	3,937	30,12	4,953	32	121,9	3165	40	76,83	12,14789
			Instantel BE10706	5,08	34,13	3,683	25,6	3,81	22,26	5,08	34,13	117,9	3165	40	106,8	16,88656
			Instantel BE10707	5,715	34,13	3,429	18,96	5,207	34,13	5,715	34,13	126,4	3165	40	86,28	13,64207
			Instantel BE10687	3,937	30,12	6,477	25,6	4,445	28,44	6,477	25,6	128,9	3165	40	54,68	8,645667
			Instantel BE10709	3,683	25,6	5,715	28,44	7,239	34,13	7,239	34,13	131,5	3165	40	46,39	7,334903
			Instantel BE10688	3,048	46,55	6,35	39,38	9,144	23,27	9,144	23,27	119,6	3165	40	84,7	13,39225
Instantel BE10771	5,969	30,12	4,699	23,27	5,334	42,67	5,969	30,12	129,7	3165	40	73,4	11,60556			

			Instantel BE10773										3165	40	94,21	14,89591
48	18.02.2017	16:10	Instantel BE10704	1,40	25,6	1,90	14,2	3,68	23,3	3,68	23,3	125,2	3645	43	119,08	18,15953
			Instantel BE10705	1,40	25,6	2,16	21,3	2,92	36,6	2,92	36,6	125,2	3645	43	124,37	18,96625
			Instantel BE10706	1,90	20,5	2,29	21,3	3,05	20,5	3,05	20,5	120,2	3645	43	140,86	21,48095
			Instantel BE10707	1,27	21,3	1,40	42,7	1,90	22,3	1,9	22,3	128,9	3645	43	135,91	20,72608
			Instantel BE10687	2,29	22,3	2,16	23,3	2,16	21,3	2,29	22,3	128,4	3645	43	114,8	17,50684
			Instantel BE10709	1,02	25,6	1,78	23,3	1,52	25,6	1,78	23,3	129,4	3645	43	110,85	16,90447
			Instantel BE10688	1,78	26,9	2,16	42,7	3,30	19,7	3,3	19,7	120,3	3645	43	147,91	22,55606
			Instantel BE10771	1,40	26,9	1,78	26,9	2,03	19,7	2,03	19,7	129,5	3645	43	128,08	19,53202
			Instantel BE10773	2,54	18,3	2,54	32,0	2,79	25,6							
								2,79	25,6	128,9	3645	43	140,99	21,50077		
49	20.02.2017	16:46	Instantel BE10704	9,02	24,38	11,43	34,13	14,99	14,63	14,99	14,63	129,3	3645	40,5	46,2	7,25963
			Instantel BE10705	8,38	39,38	5,72	22,26	6,60	39,38	8,382	39,38	126,3	3645	40,5	64,62	10,15405
			Instantel BE10706	7,62	30,12	5,97	18,96	2,67	24,38	7,62	30,12	123,4	3645	40,5	96,51	15,16508
			Instantel BE10707	6,73	56,89	7,75	18,29	9,14	26,95	9,144	26,95	128	3645	40,5	62,45	9,813071
			Instantel BE10687	8,38	18,29	19,05	73,14	14,73	16,00	19,05	73,14	130	3645	40,5	31,73	4,985888
			Instantel BE10709	8,89	16,52	24,00	85,33	16,38	17,66	24	85,33	131,8	3645	40,5	31,17	4,897893
			Instantel BE10688	9,27	34,13	13,72	46,55	10,41	30,12	13,72	46,55	119,1	3645	40,5	75,61	11,88097
			Instantel BE10771	5,84	20,48	12,83	39,38	7,24	32,00	12,83	39,38	132	3645	40,5	49,32	7,74989
			Instantel BE10773	12,45	23,27	11,81	39,38	5,21	20,48	12,45	23,27	126,3	3645	40,5	70,7	11,10943
50	22.02.2017	12:30	Instantel BE10704	6,22	56,9	5,33	73,1	6,35	30,1	6,35	30,1	125,6	1432	27,5	77,5	14,77867
			Instantel BE10705	10,9	16,0	25,3	64,0	16,3	14,2	25,3	64	125,9	1432	27,5	47,5	9,057895
			Instantel BE10706	7,37	16,0	8,25	36,6	3,56	30,1	8,25	36,6	122,3	1432	27,5	28,55	5,444271
			Instantel BE10707	6,35	42,7	5,59	34,1	8,13	34,1	8,13	34,1	121,9	1432	27,5	36,76	7,009857
			Instantel BE10687	5,08	13,5	2,29	25,6	9,78	8,83	9,78	8,83	117,9	1432	27,5	45,72	8,718462
			Instantel BE10709	3,81	24,4	3,43	42,7	3,05	28,4	3,81	24,4	116,4	1432	27,5	46,26	8,821436
			Instantel BE10688	5,21	34,1	14,0	51,2	17,4	64,0	17,4	64	125,2	1432	27,5	105,28	20,07611
			Instantel BE10771	9,78	56,9	10,4	73,1	7,62	56,9	10,4	73,1	127,2	1432	27,5	70,85	13,51056
			Instantel BE10773	6,60	19,0	8,51	46,5	9,91	24,4	9,91	24,4	124	1432	27,5	63,47	12,10325

51	23.02.2017	14:41	Instantel BE10704	3,43	32,0	3,81	28,4	8,51	21,3	8,51	21,3	128,1	3645	48	81,9	11,82125			
			Instantel BE10705	2,92	34,1	3,68	26,9	3,30	20,5	3,68	26,9	125,2	3645	48	87,72	12,66129			
			Instantel BE10706	3,43	39,4	3,68	18,3	5,46	30,1	5,46	30,1	121,9	3645	48	108,11	15,60433			
			Instantel BE10707	3,94	17,7	3,68	26,9	10,9	21,3	10,9	21,3	117,5	3645	48	139,58	20,14664			
			Instantel BE10687	1,27	15,5	2,03	23,3	3,81	23,3	3,81	23,3	117,8	3645	48	160,57	23,17628			
			Instantel BE10709	1,78	24,4	2,03	36,6	1,78	24,4	2,03	36,6	119,7	3645	48	165,53	23,8922			
			Instantel BE10688	2,67	22,3	3,56	42,7	7,11	23,3	7,11	23,3	123,7	3645	48	111,52	16,09653			
			Instantel BE10771	4,32	15,1	2,16	15,1	8,89	13,5	8,89	13,5	116,4	3645	48	149,79	21,62032			
			Instantel BE10773	3,17	21,3	4,19	25,6	5,21	15,5										
								5,21	15,5	119	3645	48	181,72	26,22902					
52	24.02.2017	11:53	Instantel BE10704										387	4,5					
			Instantel BE10705											387	4,5				
			Instantel BE10706												387	4,5			
			Instantel BE10707												387	4,5			
			Instantel BE10687	22 35	26 95	26,29	85,33	31,62	18,92	31,62	18,92	129,5	387	4,5	17,97	8,471139			
			Instantel BE10709												387	4,5			
			Instantel BE10688												387	4,5			
			Instantel BE10771													387	4,5		
			Instantel BE10773													387	4,5		
53	24.02.2017	18:14	Instantel BE10704	11,81	18,96	13,46	32	11,56	10,24	13,46	32	126,7	2298	45	34,76	5,181715			
			Instantel BE10705	8,763	39,38	5,842	30,12	5,588	25,6	8,763	39,38	120,3	2298	45	58,94	8,786256			
			Instantel BE10706	6,731	22,26	6,096	21,33	4,445	56,89	6,731	22,26	117,1	2298	45	94,07	14,02313			
			Instantel BE10707	2,921	73,14	5,207	20,48	3,302	26,95	5,207	20,48	122,3	2298	45	80,68	12,02706			
			Instantel BE10687	7,874	26,95	10,41	24,38	10,79	13,47	10,79	13,47	127,3	2298	45	41,97	6,256518			
			Instantel BE10709	9,017	20,48	11,56	18,96	14,35	18,96	14,35	18,96	131,1	2298	45	23,94	3,568764			
			Instantel BE10688	6,35	25,6	11,94	26,95	8,255	16	11,94	26,95	118,5	2298	45	57,59	8,58501			
			Instantel BE10771	3,302	23,27	7,112	21,33	6,477	19,69	7,112	21,33	124,4	2298	45	64,64	9,635962			
			Instantel BE10773	4,953	22,26	5,969	25,6	3,429	26,95	5,969	25,6	118,1	2298	45	90,06	13,42535			
54	27.02.2017	13:36	Instantel BE10704	11,81	16,52	14,35	39,38	14,22	13,47	14,35	39,38	143,8	2805	40	26,67	4,216897			

			Instantel BE10705	9,779	32	10,41	85,33	12,19	32	12,19	32	129,6	2805	40	29,5	4,66436
			Instantel BE10706	8,763	39,38	7,239	64	9,017	28,44	9,017	28,44	122	2805	40	55,65	8,799038
			Instantel BE10707	10,67	24,38	5,715	21,33	11,05	25,6	11,05	25,6	118,5	2805	40	92,34	14,60024
			Instantel BE10687	4,064	22,26	3,683	15,06	6,223	25,6	6,223	25,6	118,1	2805	40	116,5	18,42027
			Instantel BE10709	2,794	36,57	2,921	23,27	3,048	36,57	3,048	36,57	121,9	2805	40	128,3	20,28601
			Instantel BE10688	8,255	24,38	9,906	39,38	7,874	28,44	9,906	39,38	128,6	2805	40	58,89	9,311327
			Instantel BE10771	8,382	15,52	2,54	18,96	6,223	13,47	8,382	15,52	117,9	2805	40	93,24	14,74254
			Instantel BE10773	7,239	19,69	8,001	26,95	6,223	17,07							
									8,001	26,95	118,5	2805	40	145,78	23,04984	
55	28.02.2017	14:59	Instantel BE10704	5,84	23,3	4,57	21,3	6,98	18,3	6,98	18,3	124,2	3645	45,5	84,18	12,47967
			Instantel BE10705	4,19	21,3	5,71	23,3	5,59	25,6	5,71	23,3	125	3645	45,5	71,16	10,54946
			Instantel BE10706	3,56	21,3	5,84	20,5	9,14	56,9	9,14	56,9	126,2	3645	45,5	71,61	10,61617
			Instantel BE10707	10,0	26,9	7,49	19,7	3,94	23,3	10	26,9	121,3	3645	45,5	90,8	13,46109
			Instantel BE10687	4,70	26,9	3,68	22,3	6,86	22,3	6,86	22,3	120,6	3645	45,5	107,26	15,90128
			Instantel BE10709	4,19	32,0	6,35	25,6	5,97	20,5	6,35	25,6	123,2	3645	45,5	107,84	15,98727
			Instantel BE10688	6,10	20,5	4,06	32,0	6,10	20,5	6,1	20,5	118,7	3645	45,5	116,95	17,33782
			Instantel BE10771	3,81	8,98	2,79	15,1	13,5	10,4	13,5	10,4	122,7	3645	45,5	114,64	16,99536
			Instantel BE10773	11,8	20,5	9,14	19,0	7,24	18,3	11,8	20,5	120,5	3645	45,5	123,26	18,27328
56	02.03.2017	18:13	Instantel BE10704	3,05	32,0	5,46	18,3	9,27	19,0	9,27	19	125,1	2595	38	63,21	10,25402
			Instantel BE10705	3,17	36,6	3,94	19,0	4,57	42,7	4,57	42,7	120,8	2595	38	69,15	11,21761
			Instantel BE10706	3,68	19,0	4,95	19,0	6,22	39,4	6,22	39,4	118,8	2595	38	92,34	14,97953
			Instantel BE10707	2,16	25,6	1,52	30,1	2,16	46,5	2,16	30,1	116,9	2595	38	125,85	20,41557
			Instantel BE10687	2,03	24,4	2,29	24,4	4,19	22,3	4,19	22,3	115	2595	38	148,07	24,02013
			Instantel BE10709	6,73	21,3	3,05	19,7	4,83	19,0	6,73	21,3	115	2595	38	155,34	25,19948
			Instantel BE10688	4,95	23,3	4,70	56,9	5,97	30,1	5,97	30,1	119,7	2595	38	93,37	15,14661
			Instantel BE10771	6,73	12,5	6,98	100	10,2	11,9	10,2	11,9	114,4	2595	38	132,56	21,50407
			Instantel BE10773	5,33	20,5	4,06	25,6	5,08	14,2	5,33	20,5	114	2595	38	172,35	27,95886
57	04.03.2017	17:00	Instantel BE10704	3,30	24,38	1,52	14,63	2,03	22,26	3,302	24,38	124,5	1120	53	145,32	19,96124
			Instantel BE10705	2,16	19,69	1,14	22,26	1,52	19,69	2,159	19,69	123,6	1120	53	144,83	19,89393

			Instantel BE10706	2,92	20,48	1,65	28,44	1,52	56,89	2,921	20,48	120,6	1120	53	154,16	21,1755
			Instantel BE10707	1,91	17,66	1,40	21,33	2,16	19,69	2,159	19,69	119,6	1120	53	176,29	24,21529
			Instantel BE10687	1,02	85,33	1,40	20,48	1,52	32,00	1,524	32	118,5	1120	53	191,57	26,31416
			Instantel BE10709	2,16	100,00	1,52	30,12	1,52	13,84	2,159	100	120,7	1120	53	188,49	25,89109
			Instantel BE10688	1,27	22,26	1,27	22,26	1,40	13,84	1,397	13,84	121,4	1120	53	175,91	24,1631
			Instantel BE10771	2,16	14,63	1,52	13,84	4,06	11,91	4,064	11,91	120,6	1120	53	197,94	27,18915
			Instantel BE10773	2,16	15,52	2,03	21,33	2,41	12,80							
										2,413	12,8	119	1120	53	201,44	27,66991
58	04.03.2017	17:01	Instantel BE10704	7,24	25,60	5,21	23,27	6,22	25,60	7,239	25,6	117,1	446	17,5	103,92	24,84163
			Instantel BE10705	7,62	32,00	6,22	30,12	5,72	23,27	7,62	32	120	446	17,5	70,81	16,92683
			Instantel BE10706	14,48	42,67	10,41	26,95	5,97	34,13	14,48	42,67	126	446	17,5	35,5	8,486123
			Instantel BE10707	18,16	23,27	16,26	39,38	37,85	16,00	37,85	16	130	446	17,5	23,97	5,729926
			Instantel BE10687	9,53	46,55	8,38	34,13	12,06	51,20	12,06	51,2	130,6	446	17,5	34,07	8,144288
			Instantel BE10709	8,76	46,55	9,14	100,00	6,22	56,89	9,144	100	131,9	446	17,5	30,7	7,338704
			Instantel BE10688	5,21	24,38	1,65	42,67	1,91	23,27	5,207	24,38	112,6	446	17,5	127,07	30,37554
			Instantel BE10771	9,78	9,14	2,79	30,12	13,59	9,31	13,59	9,309	124,5	446	17,5	58,89	14,0774
			Instantel BE10773	2,92	25,60	7,75	34,13	4,57	18,96	7,747	34,13	126	446	17,5	48,97	11,70607
59	07.03.2017	18:33	Instantel BE10704	8,51	20,48	7,37	42,67	9,78	13,84	9,779	13,84	127,8	2725	45	38,9	5,79887
			Instantel BE10705	7,24	28,44	6,22	34,13	8,00	32	8,001	32	126,5	2725	45	46,59	6,945227
			Instantel BE10706	9,91	34,13	10,16	42,67	7,49	39,38	10,16	42,67	120,4	2725	45	75,76	11,29363
			Instantel BE10707	8,51	18,96	6,86	56,89	3,94	56,89	8,509	18,96	113,1	2725	45	112,14	16,71684
			Instantel BE10687	2,79	28,44	2,41	25,6	5,72	28,44	5,715	28,44	115,2	2725	45	135,99	20,27219
			Instantel BE10709	3,18	39,38	2,92	26,95	2,41	34,13	3,175	39,38	116,6	2725	45	146,87	21,89409
			Instantel BE10688	3,56	36,57	7,87	51,2	6,22	25,6	7,874	51,2	120,6	2725	45	69,52	10,36343
			Instantel BE10771	4,45	15,52	2,54	14,63	8,89	12,49	8,89	12,49	117,5	2725	45	112,17	16,72132
			Instantel BE10773	5,21	25,6	5,72	25,6	5,08	16	5,715	25,6	114,6	2725	45	164,58	24,53414
60	08.03.2017	12:57	Instantel BE10704	10,3	30,1	7,62	26,9	9,02	26,9	10,3	30,1	128,5	1293	35,5	39,47	6,624498
			Instantel BE10705	5,21	34,1	11,7	64,0	16,3	39,4	16,3	39,4	130,2	1293	35,5	24,48	4,108632
			Instantel BE10706	11,8	42,7	19,9	73,1	9,40	34,1	19,9	73,1	125	1293	35,5	44,07	7,396544

			Instantel BE10707	9,65	32,0	7,87	21,3	5,59	64,0	9,65	32	117,8	1293	35,5	79,68	13,37319
			Instantel BE10687	5,59	34,1	4,44	85,3	4,95	46,5	5,59	34,1	117,5	1293	35,5	103,57	17,3828
			Instantel BE10709	3,81	51,2	3,17	73,1	5,71	36,6	5,71	36,6	119,3	1293	35,5	115,19	19,33306
			Instantel BE10688	5,97	23,3	5,71	51,2	5,08	24,4	5,97	23,3	120,7	1293	35,5	70,35	11,80728
			Instantel BE10771	3,56	9,48	4,32	17,1	7,75	10,7	7,75	10,7	119,3	1293	35,5	83,4	13,99755
			Instantel BE10773	4,83	23,3	7,75	24,4	3,05	18,3							
										7,75	24,4	117,2	1293	35,5	132,88	22,30208
61	10.03.2017	17:16	Instantel BE10704	5,7	27,0	6,5	22,3	5,5	32,0	6,477	22,26	125,5	2560	40	78,39	12,39455
			Instantel BE10705	4,7	28,4	3,9	39,4	5,1	24,4	5,08	24,38	125,8	2560	40	57,65	9,115265
			Instantel BE10706	4,4	23,3	10,2	64,0	9,7	42,7	10,16	64	125,5	2560	40	54,49	8,615625
			Instantel BE10707	11,2	23,3	7,7	22,3	2,9	23,3	11,18	23,27	120,3	2560	40	77,18	12,20323
			Instantel BE10687	4,7	34,1	4,8	28,4	8,9	25,6	8,89	25,6	121,3	2560	40	90,67	14,33619
			Instantel BE10709	5,6	34,1	6,6	32,0	9,0	30,1	9,017	30,12	125	2560	40	88,96	14,06581
			Instantel BE10688	3,6	25,6	3,7	46,6	2,9	19,0	3,683	46,55	116,9	2560	40	109,97	17,38778
			Instantel BE10771	3,8	11,4	3,3	22,3	7,9	11,9	7,874	11,91	118,6	2560	40	97,74	15,45405
			Instantel BE10773	9,4	24,4	13,3	30,1	6,7	19,7	13,33	30,12	119,3	2560	40	104,23	16,48021
62	13.03.2017	18:20	Instantel BE10704	9,0	20,5	7,1	32,0	6,4	28,4	9,02	20,5	127,9	2845	40,5	55	8,642416
			Instantel BE10705	9,3	39,4	7,1	36,6	11,0	39,4	11	39,4	131,2	2845	40,5	33,84	5,317443
			Instantel BE10706	7,2	32,0	13,6	56,9	14,4	46,5	14,4	46,5	128,2	2845	40,5	39,26	6,169114
			Instantel BE10707	9,7	20,5	8,6	26,9	6,7	51,2	9,65	20,5	123,9	2845	40,5	68,41	10,74959
			Instantel BE10687	7,5	34,1	6,5	26,9	10,4	30,1	10,4	30,1	124,5	2845	40,5	82,8	13,01076
			Instantel BE10709	4,3	46,5	5,5	32,0	7,5	51,2	7,49	51,2	125,9	2845	40,5	82,69	12,99348
			Instantel BE10688	4,3	19,7	4,1	46,5	3,9	20,5	4,32	19,7	119,1	2845	40,5	85,69	13,46488
			Instantel BE10771	5,3	9,0	3,6	14,2	8,9	11,1	8,89	11,1	120,4	2845	40,5	81,71	12,83949
			Instantel BE10773	5,6	19,7	9,9	26,9	5,7	16,5	9,91	26,9	122,7	2845	40,5	98,76	15,51864
63	14.03.2017	16:50	Instantel BE10704	7,2	30,1	6,0	25,6	5,7	26,9	7,24	30,1	123,6	1590	28	75,6	14,28706
			Instantel BE10705	4,2	25,6	3,9	20,5	5,0	39,4	4,95	39,4	124,3	1590	28	68,53	12,95095
			Instantel BE10706	4,2	28,4	4,1	30,1	6,0	42,7	5,97	42,7	122,4	1590	28	80,74	15,25843
			Instantel BE10707	7,5	24,4	3,8	24,4	2,4	23,3	7,49	24,4	119,7	1590	28	106,14	20,05857

			Instantel BE10687	2,7	34,1	2,7	28,4	3,3	24,4	3,3	24,4	119	1590	28	124,85	23,59443
			Instantel BE10709	1,8	36,6	2,4	34,1	2,4	30,1	2,41	30,1	121,1	1590	28	127,52	24,09901
			Instantel BE10688										1590	28	107,88	20,3874
			Instantel BE10771										1590	28	123,95	23,42435
			Instantel BE10773										1590	28	143,85	27,18509
64	17.03.2017	20:34	Instantel BE10704	2,286	26,95	4,445	39,38	4,826	19,69	4,826	19,69	127,1	830	15	25,11	6,483374
			Instantel BE10705	2,54	30,12	2,794	19,69	4,445	22,26	4,445	22,26	125,1	830	15	32,1	8,288184
			Instantel BE10706	3,302	36,57	2,921	30,12	2,413	39,38	3,302	36,57	120,7	830	15	63,1	16,29235
			Instantel BE10707	4,191	24,38	1,524	46,55	2,286	28,44	4,191	24,38	113,5	830	15	100,28	25,89218
			Instantel BE10687	1,27	28,44	1,651	26,95	2,794	30,12	2,794	30,12	114	830	15	124,69	32,19482
			Instantel BE10709	1,27	73,14	0,635	34,13	1,016	85,33	1,27	73,14	119,3	830	15	137,3	35,45071
			Instantel BE10688	2,667	28,44	2,667	73,14	2,794	22,26	2,794	22,26	117,1	830	15	61,27	15,81985
			Instantel BE10771	1,524	13,13	0,762	23,27	2,667	11,38	2,667	11,38	111,8	830	15	97,52	25,17956
			Instantel BE10773	1,651	21,33	1,778	24,38	1,397	17,66	1,778	24,38	114,6	830	15	155,16	40,06214
65	18.03.2017	17:57	Instantel BE10704	3,68	26,9	3,56	32,0	4,57	23,3	4,57	23,3	128	2265	30,5	93,7	16,9664
			Instantel BE10705	2,54	32,0	1,65	36,6	2,92	25,6	2,92	25,6	128,7	2265	30,5	81,59	14,77362
			Instantel BE10706	2,03	39,4	2,03	28,4	4,44	32,0	4,44	32	122,8	2265	30,5	84,47	15,29511
			Instantel BE10707	5,21	21,3	3,30	24,4	1,78	34,1	5,21	21,3	119,8	2265	30,5	106,66	19,31309
			Instantel BE10687	1,40	25,6	1,40	28,4	3,94	28,4	3,94	28,4	120,4	2265	30,5	123,77	22,41122
			Instantel BE10709	2,54	39,4	2,03	32,0	3,17	26,9	3,17	26,9	120,1	2265	30,5	124,47	22,53797
			Instantel BE10688	7,75	34,1	4,95	19,7	4,57	42,7	7,75	34,1	119,2	2265	30,5	107,23	19,4163
			Instantel BE10771	2,16	19,7	1,27	19,7	3,30	15,1	3,3	15,1	118,3	2265	30,5	127,76	23,13369
			Instantel BE10773	3,17	20,5	5,21	26,9	2,41	16,5	5,21	26,9	118,6	2265	30,5	140,19	25,38441
66	21.03.2017	14:31	Instantel BE10704	5,08	34,1	4,70	28,4	6,35	22,3	6,35	22,3	119,9	765	25,5	85,9	17,01073
			Instantel BE10705	3,43	34,1	3,30	28,4	4,57	28,4	4,57	28,4	120	765	25,5	72,73	14,40269
			Instantel BE10706	2,29	22,3	5,08	34,1	5,59	46,5	5,59	46,5	121,3	765	25,5	76,14	15,07797
			Instantel BE10707	5,33	28,4	4,95	22,3	3,30	28,4	5,33	28,4	117,6	765	25,5	99,79	19,76136
			Instantel BE10687	2,16	15,5	1,52	25,6	4,83	22,3	4,83	22,3	117,9	765	25,5	117,9	23,34768

			Instantel BE10709	2,92	64,0	2,41	28,4	2,92	30,1	2,92	28,4	119	765	25,5	120,07	23,7774
			Instantel BE10688	4,32	39,4	4,44	39,4	4,70	34,1	4,7	34,1	118,5	765	25,5	103,8	20,55546
			Instantel BE10771	1,65	26,9	1,78	19,7	3,17	12,2	3,17	12,2	113,1	765	25,5	119,33	23,63086
			Instantel BE10773	3,43	18,3	4,95	28,4	3,94	18,3							
										4,95	28,4	115	765	25,5	136,39	27,00924
67	21.03.2017	14:31	Instantel BE10704	12,80	39,4	7,49	30,1	7,75	19,7	12,8	39,4	123,6	1120	30,5	56,41	10,21424
			Instantel BE10705	15,50	32,0	17,30	51,2	11,60	32,0	17,3	51,2	128,1	1120	30,5	30,8	5,577002
			Instantel BE10706	8,38	51,2	15,90	51,2	26,20	56,9	26,2	56,9	131,5	1120	30,5	32,91	5,959063
			Instantel BE10707	11,40	30,1	20,10	20,5	8,89	25,6	20,1	20,5	119,9	1120	30,5	53,2	9,633003
			Instantel BE10687	4,32	39,4	6,60	25,6	11,20	36,6	11,2	36,6	119,4	1120	30,5	73,52	13,31238
			Instantel BE10709	8,25	39,4	9,91	30,1	9,40	34,1	9,91	30,1	123,4	1120	30,5	81,16	14,69576
			Instantel BE10688	14,70	42,7	16,50	32,0	9,91	46,5	16,5	32	120,8	1120	30,5	70,24	12,71846
			Instantel BE10771	4,95	16,5	6,10	10,2	7,37	8,8	7,37	8,83	119,2	1120	30,5	73,91	13,38299
			Instantel BE10773	4,83	26,9	11,30	34,1	5,97	19,7	11,3	34,1	119,3	1120	30,5	99,07	17,93875
68	22.03.2017	14:27	Instantel BE10704	3,68	34,1	3,81	17,7	5,33	22,3	5,33	22,3	129,2	1178	26	112,06	21,97677
			Instantel BE10705	3,30	25,6	2,79	34,1	2,92	25,6	3,3	25,6	131,6	1178	26	97,88	19,19585
			Instantel BE10706	2,41	26,9	2,67	26,9	4,19	24,4	4,19	24,4	127	1178	26	95,44	18,71732
			Instantel BE10707	5,97	20,5	2,79	19,7	2,79	19,7	5,97	20,5	121,3	1178	26	112,05	21,97481
			Instantel BE10687	1,78	26,9	2,03	23,3	4,06	19,0	4,06	19	123	1178	26	126,05	24,72044
			Instantel BE10709	2,67	56,9	2,79	23,3	3,81	32,0	3,81	32	123,5	1178	26	123,07	24,13601
			Instantel BE10688	5,84	34,1	4,06	32,0	4,06	25,6	5,84	34,1	120,7	1178	26	104,08	20,41177
			Instantel BE10771	1,78	16,5	2,16	23,3	3,81	14,2	3,81	14,2	121,9	1178	26	138,06	27,07579
			Instantel BE10773	2,67	25,6	7,24	23,3	4,95	15,1	7,24	23,3	124	1178	26	137,48	26,96205
69	22.03.2017	14:31	Instantel BE10704	2,92	36,6	2,79	26,9	4,32	22,3	4,32	22,3	121	150	3	52,77	30,46677
			Instantel BE10705	3,05	30,1	4,06	25,6	2,67	39,4	4,06	25,6	121,1	150	3	42,15	24,33531
			Instantel BE10706	1,02	30,1	1,78	46,5	4,06	64,0	4,06	64	117,9	150	3	58,89	34,00016
			Instantel BE10707	2,16	32,0	1,27	34,1	1,14	34,1	2,16	32	109,9	150	3	91,95	53,08736
			Instantel BE10687	0,762	42,7	0,889	42,7	1,52	46,5	1,52	46,5	109,9	150	3	114,55	66,13547
			Instantel BE10709	0,762	85,3	0,635	56,9	0,889	56,9	0,889	56,9	112,8	150	3	123,55	71,33163

			Instantel BE10688	1,02	42,7	1,27	46,5	1,27	36,6	1,27	36,6	110,6	150	3	112,03	64,68055
			Instantel BE10771	0,635	21,3	0,508	46,5	1,40	11,4	1,4	11,4	108,8	150	3	99,18	57,2616
			Instantel BE10773	1,02	24,4	1,52	26,9	0,635	19,0							
									1,52	26,9	116,3	150	3	141,42	81,64888	
70	27.03.2017	14:26	Instantel BE10704	2,67	28,4	2,67	32,0	2,92	34,1	2,92	34,1	121	340	3,5	54,67	29,22234
			Instantel BE10705	2,54	39,4	2,41	46,5	2,67	32,0	2,67	32	129,5	340	3,5	43,47	23,23569
			Instantel BE10706	1,52	56,9	3,43	>100	4,44	51,2	4,44	51,2	118,6	340	3,5	58,03	31,01834
			Instantel BE10707	1,52	34,1	2,29	30,1	3,43	36,6	3,43	36,6	112,3	340	3,5	89,4	47,78631
			Instantel BE10687	1,14	34,1	0,889	42,7	2,41	32,0	2,41	32	113,5	340	3,5	111,35	59,51908
			Instantel BE10709	1,27	73,1	1,14	46,5	1,52	56,9	1,52	56,9	114,2	340	3,5	119,35	63,79526
			Instantel BE10688	1,90	42,7	2,54	34,1	2,67	36,6	2,67	36,6	112,8	340	3,5	107,18	57,29012
			Instantel BE10771	0,889	28,4	0,635	32,0	1,40	22,3	1,4	22,3	109,9	340	3,5	99,3	53,07808
			Instantel BE10773	1,40	25,6	2,29	34,1	0,635	15,1	2,29	34,1	114,6	340	3,5	137,15	73,30976
71	28.03.2017	14:28	Instantel BE10704	6,10	36,6	6,86	32,0	6,73	23,3	6,86	32	131,9	1740	32,5	84,52	14,82579
			Instantel BE10705	5,97	36,6	8,38	46,5	7,49	28,4	8,38	46,5	133,8	1740	32,5	53,55	9,393291
			Instantel BE10706	6,35	39,4	14,0	32,0	19,7	51,2	19,7	51,2	130,7	1740	32,5	28,95	5,078166
			Instantel BE10707	12,1	39,4	8,38	39,4	5,97	19,0	12,1	39,4	123,5	1740	32,5	44,25	7,761963
			Instantel BE10687	5,46	34,1	8,38	26,9	8,89	34,1	8,89	34,1	123,4	1740	32,5	58,67	10,2914
			Instantel BE10709	10,4	36,6	16,0	36,6	9,65	39,4	16	36,6	123,7	1740	32,5	62,94	11,04041
			Instantel BE10688	20,2	39,4	34,9	56,9	19,3	56,9	34,9	56,9	124,7	1740	32,5	51,09	8,961779
			Instantel BE10771	2,67	11,4	3,94	7,64	5,84	7,64	5,84	7,64	120,5	1740	32,5	66,96	11,74556
			Instantel BE10773	9,02	21,3	11,8	24,4	5,59	17,1	11,8	24,4	119,9	1740	32,5	80,94	14,19782
72	29.03.2017	13:16	Instantel BE10704	6,223	24,38	5,969	30,12	4,445	23,27	6,223	24,38	124,7	1245	28	101,75	19,22894
			Instantel BE10705	3,175	26,95	2,921	28,44	3,556	26,95	3,556	26,95	125,3	1245	28	84,19	15,91041
			Instantel BE10706	2,54	56,89	3,048	39,38	5,461	42,67	5,461	42,67	122,6	1245	28	79,21	14,96928
			Instantel BE10707	7,366	23,27	3,81	34,13	2,54	24,38	7,366	23,27	118,7	1245	28	94,33	17,82669
			Instantel BE10687	2,413	26,95	2,413	25,6	4,064	30,12	4,064	30,12	119	1245	28	107,53	20,32126
			Instantel BE10709	4,699	36,57	4,572	28,44	7,239	42,67	7,239	42,67	121,8	1245	28	104,52	19,75242
			Instantel BE10688	6,604	46,55	8,763	42,67	5,842	36,57	8,763	42,67	117,1	1245	28	85,93	16,23924

			Instantel BE10771	1,905	22,26	1,524	25,6	2,413	24,38	2,413	24,38	117,2	1245	28	122,37	23,12576
			Instantel BE10773										1245	28	119,58	22,5985
73	31.03.2017	15:31	Instantel BE10704	3,937	32	3,048	28,44	4,445	32	4,445	32	121,1	180	5	51,75	23,1433
			Instantel BE10705	5,461	30,12	4,445	28,44	4,318	28,44	5,461	30,12	122,7	180	5	33,41	14,94141
			Instantel BE10706	2,286	56,89	5,715	56,89	8,255	51,2	8,255	51,2	121	180	5	37,39	16,72132
			Instantel BE10707	3,937	22,26	2,667	19,69	3,302	28,44	3,937	22,26	113,5	180	5	60,28	26,95804
			Instantel BE10687	1,143	46,55	1,651	23,27	3,048	39,38	3,048	39,38	114,6	180	5	80,81	36,13933
			Instantel BE10709	1,397	51,2	1,016	39,38	1,27	42,67	1,397	51,2	119,2	180	5	88,63	39,63654
			Instantel BE10688	1,651	46,55	2,159	42,67	1,397	34,13	2,159	42,67	111,8	180	5	77,9	34,83794
			Instantel BE10771	1,905	22,26	2,54	23,27	1,651	25,6	2,54	23,27	109,5	180	5	77,53	34,67247
			Instantel BE10773	1,651	21,33	2,159	28,44	1,397	18,96	2,159	28,44	115,6	180	5	107,13	47,90999
74	31.03.2017	15:32	Instantel BE10704	5,08	32	4,191	36,57	4,953	42,67	5,08	32	134,4	1065	28	113,74	21,49484
			Instantel BE10705	5,588	36,57	4,064	30,12	4,572	32	5,588	36,57	131,5	1065	28	84,69	16,00491
			Instantel BE10706	4,953	32	8,001	39,38	14,86	42,67	14,86	42,67	129,2	1065	28	59,09	11,16696
			Instantel BE10707	9,906	28,44	9,144	51,2	8,636	39,38	9,906	28,44	128,1	1065	28	56,8	10,73419
			Instantel BE10687	5,715	46,55	6,731	25,6	9,017	46,55	9,017	46,55	127,1	1065	28	65,96	12,46527
			Instantel BE10709	14,86	46,55	11,43	100	8,89	34,13	14,86	46,55	130,9	1065	28	60,63	11,45799
			Instantel BE10688	16,13	51,2	27,18	56,89	22,61	46,55	27,18	56,89	125,7	1065	28	42,38	8,009067
			Instantel BE10771	3,81	24,38	8,255	26,95	5,715	18,96	8,255	26,95	123,8	1065	28	92,04	17,39393
			Instantel BE10773	7,366	18,96	15,24	30,12	5,461	17,66	15,24	30,12	125,6	1065	28	76,14	14,38911
75	03.04.2017	15:46	Instantel BE10704	2,667	34,13	4,445	30,12	4,191	28,44	4,445	30,12	119,6	475	4,5	80	37,71236
			Instantel BE10705	4,699	32	4,826	42,67	3,81	51,2	4,826	42,67	122,9	475	4,5	50,87	23,98035
			Instantel BE10706	4,318	64	9,525	64	9,906	51,2	9,906	51,2	122,7	475	4,5	33,1	15,60349
			Instantel BE10707	4,191	46,55	5,207	56,89	3,556	51,2	5,207	56,89	114,8	475	4,5	48,46	22,84426
			Instantel BE10687	2,413	28,44	2,54	39,38	2,921	25,6	2,921	25,6	116,1	475	4,5	65,78	31,00899
			Instantel BE10709	3,302	51,2	2,54	39,38	2,54	34,13	3,302	51,2	119	475	4,5	71,42	33,66771
			Instantel BE10688	4,599	56,89	10,67	46,55	4,445	51,2	10,67	46,55	117,2	475	4,5	60,58	28,55769
			Instantel BE10771	1,27	56,89	0,889	100	1,905	25,6	1,905	25,6	112	475	4,5	71,91	33,8987

			Instantel BE10773	2,159	30,12	3,175	34,13	1,27	32							
										3,175	34,13	111,8	475	4,5	90,25	42,54426
76	05.04.2017	19:45	Instantel BE10704										270	4,5	93,72	44,18003
			Instantel BE10705	3,175	39,38	2,921	73,14	2,159	46,55	3,175	39,38	122,4	270	4,5	64,31	30,31602
			Instantel BE10706	4,699	64	3,683	56,89	5,588	64	5,588	64	124,9	270	4,5	41,35	19,49258
			Instantel BE10707	2,413	34,13	3,81	36,57	3,048	46,55	3,81	36,57	122	270	4,5	50,34	23,7305
			Instantel BE10687	1,397	34,13	2,413	64	3,048	32	3,048	32	119,2	270	4,5	64,86	30,5753
			Instantel BE10709	2,159	42,67	3,048	73,14	4,064	73,14	4,064	73,14	119,1	270	4,5	67,53	31,83395
			Instantel BE10688	6,731	56,89	7,239	56,89	5,461	46,55	7,239	56,89	117,6	270	4,5	54,83	25,84711
			Instantel BE10771										270	4,5	76,73	36,17087
			Instantel BE10773	1,397	32	2,794	32	1,016	24,38	2,794	32	115,4	270	4,5	89,5	42,1907
77	05.04.2017	19:48	Instantel BE10704										1023	10,5	139,56	43,06915
			Instantel BE10705	3,048	30,12	2,159	24,38	3,175	30,12	3,175	30,12	128,6	1023	10,5	95,44	29,45342
			Instantel BE10706	3,302	36,57	3,048	51,2	4,572	32	4,572	32	128,6	1023	10,5	68,06	21,00377
			Instantel BE10707	3,175	30,12	3,683	21,33	3,683	39,38	3,683	21,33	123,1	1023	10,5	60,32	18,61516
			Instantel BE10687	2,921	42,67	3,683	36,57	4,572	36,57	4,572	36,57	125,7	1023	10,5	65,26	20,13967
			Instantel BE10709	5,715	64	6,604	36,57	9,271	51,2	9,271	51,2	124,3	1023	10,5	60,08	18,54109
			Instantel BE10688	11,68	51,2	19,3	100	10,79	73,14	19,3	100	126,1	1023	10,5	39,43	12,16836
			Instantel BE10771										1023	10,5	109,04	33,65047
			Instantel BE10773	5,715	19,69	5,715	32	2,286	18,96	5,715	19,69	120,8	1023	10,5	72,72	22,44188
78	06.04.2017	18:36	Instantel BE10704	3,429	30,12	3,175	28,44	2,54	23,27	3,429	30,12	129,7	1903	26	111,36	21,83949
			Instantel BE10705	2,413	25,6	1,651	23,27	3,683	32	3,683	32	126,1	1903	26	87,55	17,16997
			Instantel BE10706	2,032	36,57	2,794	24,38	4,064	42,67	4,064	42,67	127,3	1903	26	71,97	14,11448
			Instantel BE10707	6,35	28,44	8,636	34,13	3,937	28,44	8,636	34,13	119,4	1903	26	79,41	15,57358
			Instantel BE10687	2,54	28,44	2,159	42,67	5,842	26,95	5,842	26,95	119,8	1903	26	90,77	17,80146
			Instantel BE10709	4,953	64	4,699	26,95	5,207	32	5,207	32	120,8	1903	26	86,95	17,0523
			Instantel BE10688	7,239	39,38	6,35	30,12	5,588	36,57	7,239	39,38	117,2	1903	26	68,59	13,45161
			Instantel BE10771	2,159	14,63	1,905	22,26	3,683	20,48	3,683	20,48	117,2	1903	26	110,53	21,67672
			Instantel BE10773	6,604	19,69	7,493	30,12	3,683	20,48	7,493	30,12	118,3	1903	26	102,47	20,09602
79	06.04.2017	18:37	Instantel BE10704	6,731	30,12	3,81	36,57	4,953	26,95	6,731	30,12	125,8	410	20,5	105,3	23,25688

			Instantel BE10705	5,207	30,12	4,064	39,38	2,794	46,55	5,207	30,12	128,4	410	20,5	74,03	16,35049
			Instantel BE10706	5,08	56,89	6,985	56,89	7,747	64	7,747	64	129,4	410	20,5	44,21	9,764356
			Instantel BE10707	6,731	46,55	15,24	46,55	10,16	30,12	15,24	46,55	123,5	410	20,5	40,73	8,995752
			Instantel BE10687	4,445	25,6	6,731	32	10,16	51,2	10,16	51,2	122,6	410	20,5	53,56	11,82943
			Instantel BE10709	11,56	73,14	13,59	46,55	6,096	30,12	13,59	46,55	124,7	410	20,5	56,04	12,37717
			Instantel BE10688	14,99	51,2	16,89	46,55	11,56	39,38	16,89	46,55	125,3	410	20,5	43,83	9,680428
			Instantel BE10771	2,286	24,38	1,651	85,33	4,064	26,95	4,064	26,95	117,5	410	20,5	74,8	16,52056
			Instantel BE10773	4,064	24,38	8,509	30,12	3,937	20,48	8,509	30,12	119,8	410	20,5	74,15	16,377
80	08.04.2017	12:34	Instantel BE10704	5,588	21,33	4,826	24,38	6,858	32	6,858	32	128,2	822	20	108,7	24,30606
			Instantel BE10705	8,128	39,38	6,096	73,14	4,572	26,95	8,128	39,38	129,1	822	20	76,64	17,13722
			Instantel BE10706	13,97	46,55	11,56	46,55	7,874	42,67	13,97	46,55	129,7	822	20	44,3	9,905781
			Instantel BE10707	17,14	32	9,017	24,38	13,72	30,12	17,14	32	126,5	822	20	34,75	7,770336
			Instantel BE10687	6,477	26,95	8,763	39,38	9,652	39,38	8,763	39,38	126,5	822	20	46,2	10,33063
			Instantel BE10709	10,79	56,89	14,73	85,33	11,3	56,89	14,73	85,33	127,4	822	20	43,01	9,617328
			Instantel BE10688									822	20	29,13	6,513666	
			Instantel BE10771	3,175	15,52	2,794	18,96	5,715	16	5,715	16	120,4	822	20	70,38	15,73745
			Instantel BE10773	4,953	25,6	9,271	25,6	4,953	15,52	9,271	25,6	121,6	822	20	60,92	13,62213
81	12.04.2017	14:56	Instantel BE10704	20,57	100	26,54	73,14	12,19	21,33	26,54	73,14	127,9	1377	10,5	19,34	5,968454
			Instantel BE10705	1,524	23,27	1,016	20,48	2,413	22,26	2,413	22,26	127,7	1377	10,5	114,98	35,4836
			Instantel BE10706	1,27	100	1,524	25,6	2,667	39,38	2,667	39,38	124,9	1377	10,5	100,84	31,1199
			Instantel BE10707	2,921	24,38	1,27	18,96	2,032	30,12	2,921	24,38	121,1	1377	10,5	105,33	32,50554
			Instantel BE10687	0,889	28,44	1,27	21,33	2,54	34,13	2,54	34,13	120,4	1377	10,5	112,84	34,82318
			Instantel BE10709	4,064	46,55	3,429	100	2,413	56,89	4,064	46,55	122,4	1377	10,5	103,79	32,03029
			Instantel BE10688	3,302	26,95	3,302	51,2	4,064	34,13	4,064	34,13	120,5	1377	10,5	83,01	25,61744
			Instantel BE10771	11,68	100	15,87	100	9,398	100	15,87	100	123,7	1377	10,5	41,54	12,81952
			Instantel BE10773	3,937	17,66	4,191	26,95	1,524	21,33							
										4,191	26,95	118,6	1377	10,5	115,53	35,65333
82	13.04.2017	16:53	Instantel BE10704										851	20,5		
			Instantel BE10705										851	20,5		
			Instantel BE10706	9,906	34,13	12,95	25,6	9,398	39,38	12,95	25,6	129,5	851	20,5	44,17	9,755521

			Instantel BE10707	13,21	32	16,89	17,66	23,11	14,22	23,11	14,22	128,8	851	20,5	30,22	6,674481
			Instantel BE10687	6,858	32	11,05	46,55	13,46	36,57	13,46	36,57	127,2	851	20,5	41,12	9,081889
			Instantel BE10709										851	20,5		
			Instantel BE10688	25,27	64	75,95	51,2	33,91	34,13	75,95	51,2	128,1	851	20,5	24,42	5,393476
			Instantel BE10771										851	20,5		
			Instantel BE10773	5,588	30,12	10,79	26,95	4,318	24,38	10,79	26,95	121,9	851	20,5	58,51	12,9227
83	14.04.2017	15:45	Instantel BE10704	5,842	42,67	3,429	36,57	7,112	39,38	7,112	39,38	122,1	320	5,5	80,7	34,4106
			Instantel BE10705	11,05	46,55	14,48	39,38	10,92	19,69	14,48	39,38	126,1	320	5,5	53,4	22,76984
			Instantel BE10706	3,683	51,2	9,652	73,14	7,874	36,57	9,652	73,14	125,3	320	5,5	34,64	14,77055
			Instantel BE10707	4,191	25,6	3,429	20,48	3,175	15,52	4,191	25,6	116,4	320	5,5	67,38	28,73093
			Instantel BE10687	2,159	30,12	1,778	28,44	1,778	36,57	2,159	30,12	115,9	320	5,5	90,7	38,67461
			Instantel BE10709	0,889	85,33	1,143	34,13	0,889	51,2	1,143	34,13	117,2	320	5,5	102,44	43,68056
			Instantel BE10688	1,143	42,67	1,905	46,55	1,524	39,38	1,905	46,55	119,8	320	5,5	94,18	40,15849
			Instantel BE10771	0,762	39,38	1,27	42,67	0,508	100	1,27	42,67	119,1	320	5,5	87,56	37,33571
			Instantel BE10773	1,397	21,33	1,397	30,12	1,143	21,33	1,397	21,33	114,2	320	5,5	120,91	51,5562
84	14.04.2017	15:46	Instantel BE10704	4,572	34,13	4,191	22,26	7,366	32	7,366	32	120,1	167	8,5	64,25	22,03757
			Instantel BE10705	12,7	30,12	10,29	25,6	11,56	100	12,7	30,12	125,5	167	8,5	35,26	12,09408
			Instantel BE10706	9,271	85,33	23,37	56,89	23,62	46,55	23,62	46,55	133,4	167	8,5	25,08	8,602369
			Instantel BE10707	10,29	34,13	9,017	34,13	5,588	15,06	10,29	34,13	120,4	167	8,5	50,54	17,33508
			Instantel BE10687	3,937	34,13	4,064	26,95	3,81	39,38	4,064	26,95	117,9	167	8,5	72,91	25,00792
			Instantel BE10709	2,032	42,67	2,54	85,33	2,413	51,2	2,54	85,33	120,3	167	8,5	84,22	28,88722
			Instantel BE10688	2,159	42,67	4,953	36,57	2,54	34,13	4,953	36,57	121,1	167	8,5	76,69	26,30445
			Instantel BE10771	2,159	56,89	2,921	28,44	1,778	46,55	2,921	28,44	121,8	167	8,5	74,86	25,67677
			Instantel BE10773	2,794	23,27	4,064	26,95	2,921	17,66	4,064	26,95	118,2	167	8,5	102,92	35,30127
85	15.04.2017	18:57	Instantel BE10704	2,667	18,96	2,286	26,95	1,905	46,55	2,667	18,96	120,6	753	16,5	121,88	30,00478
			Instantel BE10705	3,81	28,44	2,667	23,27	2,667	26,95	3,81	28,44	126,8	753	16,5	89,15	21,94721
			Instantel BE10706	5,588	51,2	4,826	26,95	3,937	46,55	5,588	51,2	127,3	753	16,5	54,24	13,35296
			Instantel BE10707	3,048	42,67	14,22	28,44	11,56	25,6	14,22	28,44	125,6	753	16,5	32,2	7,927092
			Instantel BE10687	3,937	46,55	11,18	36,57	8,763	39,38	11,18	36,57	123,4	753	16,5	27,01	6,649402
			Instantel BE10709	19,3	56,89	34,04	100	23,88	64	34,04	100	126,8	753	16,5	15,79	3,887229

			Instantel BE10688	13,08	85,33	12,19	73,14	18,92	73,14	18,92	73,14	133,6	753	16,5	35,89	8,835507
			Instantel BE10771	1,143	23,27	1,651	17,66	2,54	10,24	2,54	10,24	116,6	753	16,5	71,64	17,63655
			Instantel BE10773	4,826	20,48	12,45	30,12	3,048	24,38	12,45	30,12	119,1	753	16,5	35,9	8,837969
86	18.04.2017	17:30	Instantel BE10704	5,461	24,38	3,683	23,27	5,334	30,12	5,461	24,38	124,3	901	18	75,43	17,77902
			Instantel BE10705	7,239	26,95	5,842	21,33	7,239	34,13	7,239	21,33	126,2	901	18	45,09	10,62781
			Instantel BE10706	7,366	51,2	14,99	17,07	20,83	30,12	20,83	30,12	129,3	901	18	25,39	5,98448
			Instantel BE10707	13,59	18,29	8,382	23,27	10,41	21,33	13,59	18,29	126,5	901	18	25,19	5,93734
			Instantel BE10687	5,969	36,57	4,826	56,89	5,334	46,55	5,969	36,57	125,2	901	18	34,31	8,086945
			Instantel BE10709	3,175	39,38	4,826	34,13	4,064	36,57	4,826	34,13	127,1	901	18	40,99	9,661436
			Instantel BE10688	3,175	39,38	6,223	32	3,175	36,57	6,223	32	126,1	901	18	36,88	8,692699
			Instantel BE10771	5,588	8	2,413	12,49	4,826	7,758	5,588	8	117,8	901	18	58,23	13,72494
			Instantel BE10773	3,683	18,96	5,842	24,38	3,048	19,69	5,842	24,38	120,5	901	18	60,67	14,30006
			87	20.04.2017	15:30	Instantel BE10704	4,064	64	2,794	51,2	3,937	56,89	4,064	64	131,5	717
Instantel BE10705	5,588	100				7,62	73,14	4,572	73,14	7,62	73,14	129,4	717	8,5	79,19	27,16195
Instantel BE10706	6,858	51,2				4,826	21,33	3,175	42,67	6,858	51,2	124,3	717	8,5	43,27	14,84149
Instantel BE10707	7,239	36,57				18,8	19,69	18,92	34,13	18,92	34,13	126,5	717	8,5	20,23	6,938833
Instantel BE10687	3,302	36,57				10,54	56,89	7,874	30,12	10,54	56,89	124	717	8,5	27,33	9,374113
Instantel BE10709	4,318	30,12				2,54	34,13	2,794	42,67	4,318	30,12	119,3	717	8,5	33,76	11,57958
Instantel BE10688	5,842	100				7,747	64	6,35	73,14	7,747	64	129,2	717	8,5	29,08	9,974358
Instantel BE10771	1,27	22,26				1,524	30,12	4,445	10,45	4,445	10,45	115,4	717	8,5	55,88	19,16668
88	20.04.2017	15:30	Instantel BE10773	2,286	15,06	8,636	26,95	3,175	21,33	8,636	26,95	121,8	717	8,5	53,79	18,44982
			Instantel BE10704	13,33	100	16,64	100	13,84	73,14	16,64	100	124,9	83	1,5	16,36	13,35788
			Instantel BE10705	6,604	100	9,144	100	5,207	56,89	9,144	100	122	83	1,5	107,5	87,77338
			Instantel BE10706	2,032	46,55	1,016	42,67	0,889	36,57	2,032	46,55	119,4	83	1,5	73,32	59,86553
			Instantel BE10707	1,397	39,38	0,889	56,89	1,778	39,38	1,778	39,38	118,3	83	1,5	49,5	40,41658
			Instantel BE10687	0,889	85,33	2,032	51,2	2,794	51,2	2,794	51,2	120,1	83	1,5	43,47	35,49311
			Instantel BE10709	1,143	42,67	0,635	51,2	1,016	36,57	1,143	42,67	116,6	83	1,5	30,23	24,68269
			Instantel BE10688	35,31	64	28,32	73,14	38,86	51,2	38,86	51,2	126,5	83	1,5	13,78	11,25132
Instantel BE10771	0,381	73,14	0,508	51,2	1,016	18,96	1,016	18,96	116,3	83	1,5	90,55	73,93377			
			Instantel BE10773	2,159	24,38	4,064	28,44	1,016	42,67	4,064	28,44	114,2	83	1,5	46,43	37,90994

89	28.04.2017	13:00	Instantel BE10704	8,763	100	14,99	46,55	12,06	85,33	14,99	46,55	128,9	588	14,5	33,48	8,792279
			Instantel BE10705	4,064	39,38	2,159	46,55	2,667	42,67	4,064	39,38	124,9	588	14,5	62,16	16,32402
			Instantel BE10706	7,239	56,89	5,842	42,67	7,239	56,89	7,239	42,67	128,5	588	14,5	36,68	9,63264
			Instantel BE10707	2,667	39,38	5,08	39,38	8,636	39,38	8,636	39,38	125,1	588	14,5	39,2	10,29442
			Instantel BE10687	2,286	30,12	5,842	39,38	7,62	42,67	7,62	42,67	123,1	588	14,5	50,59	13,28558
			Instantel BE10709	5,461	56,89	10,41	85,33	4,826	51,2	10,41	85,33	127	588	14,5	53,3	13,99727
			Instantel BE10688	10,03	46,55	18,29	42,67	12,95	64	18,29	42,67	127	588	14,5	43,04	11,30286
			Instantel BE10771	1,016	23,27	1,905	24,38	3,302	19,69	3,302	19,69	117,6	588	14,5	72,9	19,14448
			Instantel BE10773	2,286	25,6	7,239	26,95	3,048	19,69	7,239	26,95	120	588	14,5	72,55	19,05256
90	23.05.2017	17:25														
			Instantel BE10705	13,46	100	37,46	73,14	47,88	100	47,88	100	134,6	181	3,5	17,26	9,225858
			Instantel BE10706	1,778	73,14	1,397	42,67	3,556	36,57	3,556	36,57	118,8	181	3,5	88,2	47,14488
			Instantel BE10708	1,524	36,57	1,524	46,55	4,191	32	4,191	32	122	181	3,5	84,19	45,00145
			Instantel BE10687	0,889	56,89	1,778	56,89	2,921	34,13	2,921	34,13	118,7	181	3,5	88,12	47,10212
			Instantel BE10709	6,477	73,14	5,08	100	4,953	64	6,477	73,14	122,3	181	3,5	77,28	41,3079
			Instantel BE10688	7,239	73,14	15,62	85,33	6,477	100	15,62	85,33	123,9	181	3,5	56,98	30,45709
			Instantel BE10771	19,43	85,33	25,65	100	11,56	73,14	25,65	100	129,3	181	3,5	19,38	10,35905
			Instantel BE10773	2,413	30,12	2,794	34,13	1,016	25,6	2,794	34,13	118,7	181	3,5	90,2	48,21393
91	27.05.2017	17:47	Instantel BE10705	14,4	64,0	13,7	>100	28,4	22,3	28,4	22,3	136,6	1231	10	17,26	5,458091
			Instantel BE10706	14,0	25,6	15,6	42,7	10,9	30,1	15,6	42,7	135,2	1231	10	88,2	27,89129
			Instantel BE10708	14,6	64,0	32,1	73,1	12,7	32,0	32,1	73,1	136	1231	10	84,19	26,62322
			Instantel BE10687	3,05	51,2	6,98	46,5	8,76	42,7	8,76	42,7	128,3	1231	10	88,12	27,86599
			Instantel BE10709	7,62	73,1	14,6	85,3	16,4	30,1	16,4	30,1	135,4	1231	10	77,28	24,43808
			Instantel BE10688	3,81	46,5	7,75	46,5	7,62	36,6	7,75	46,5	130,2	1231	10	56,98	18,01866
			Instantel BE10771	13,1	64,0	50,5	85,3	64,9	>100	64,9	>100	134,4	1231	10	19,38	6,128494
			Instantel BE10773	3,30	21,3	7,87	28,4	3,94	16,0	7,87	28,4	127,9	1231	10	90,2	28,52374
						Instantel BE12923	14,0	24,4	54,7	56,9	38,2	73,1	54,7	56,9	0	1231
			Instantel BE14888	4,44	>100	8,25	51,2	12,7	73,1	12,7	73,1	0	1231	10	90,2	28,52374

EK- E

Yer Değişim (Deplasman) Ölçüm Sonuçları

* Cihaz kurulum hatası ve şarj probleminden dolayı kayıt alınamamıştır.

** Cihaz kurulmamıştır.

Atım No	Tarih	Saat	Titreşim Ölçer Modeli	Tran Displ (mm)	Vert Displ (mm)	Long Displ (mm)
13	21.12.2016	14:40	İstantel BE10704	0,033	0,056	0,113
			İstantel BE10705	0,039	0,041	0,052
			İstantel BE10706	0,046	0,036	0,038
			İstantel BE10707	0,008	0,011	0,016
			İstantel BE10687	0,013	0,014	0,022
			İstantel BE10709	0,007	0,015	0,015
			İstantel BE10688	*	*	*
			İstantel BE10771	0,054	0,051	0,099
			İstantel BE10772	0,032	0,026	0,050
			İstantel BE10773	0,034	0,013	0,020
14	22.12.2016	14:04	İstantel BE10704	0,056	0,023	0,035
			İstantel BE10705	0,030	0,022	0,036
			İstantel BE10706	0,026	0,024	0,037
			İstantel BE10707	0,021	0,028	0,027
			İstantel BE10687	0,035	0,046	0,075
			İstantel BE10709	0,021	0,037	0,053
			İstantel BE10688	0,042	0,023	0,069
			İstantel BE10771	0,042	0,039	0,053
			İstantel BE10772	0,048	0,024	0,046
			İstantel BE10773	0,065	0,036	0,047
15	27.12.2016	14:34	İstantel BE10704	0,062	0,023	0,072
			İstantel BE10705	0,033	0,021	0,031
			İstantel BE10706	0,021	0,023	0,034
			İstantel BE10707	0,010	0,014	0,020
			İstantel BE10687	0,014	0,015	0,038
			İstantel BE10709	0,011	0,017	0,027

			Instantel BE10688	0,031	0,023	0,064
			Instantel BE10771	0,026	0,039	0,039
			Instantel BE10772	0,025	0,018	0,048
			Instantel BE10773	0,044	0,024	0,038
16	27.12.2016	17:52	Instantel BE10704	0,045	0,022	0,033
			Instantel BE10705	0,026	0,016	0,015
			Instantel BE10706	*	*	*
			Instantel BE10707	0,115	0,099	0,181
			Instantel BE10687	0,011	0,009	0,012
			Instantel BE10709	0,007	0,008	0,010
			Instantel BE10688	0,073	0,129	0,361
			Instantel BE10771	0,030	0,013	0,032
			Instantel BE10772	0,032	0,040	0,102
			Instantel BE10773	0,038	0,052	0,061
17	2.01.2017	15:36	Instantel BE10704	0,050	0,032	0,031
			Instantel BE10705	0,031	0,032	0,030
			Instantel BE10706	0,031	0,025	0,032
			Instantel BE10707	0,430	0,361	0,354
			Instantel BE10687	0,549	0,231	0,234
			Instantel BE10709	0,679	0,626	0,259
			Instantel BE10688	0,036	0,018	0,070
			Instantel BE10771	0,024	0,032	0,039
			Instantel BE10772	0,039	0,025	0,041
Instantel BE10773	0,094	0,069	0,056			
18	3.01.2017	14:40	Instantel BE10704	0,030	0,030	0,056
			Instantel BE10705	0,026	0,033	0,049
			Instantel BE10706	0,027	0,034	0,043
			Instantel BE10707	0,013	0,017	0,013
			Instantel BE10687	0,013	0,013	0,032
			Instantel BE10709	0,012	0,011	0,026
			Instantel BE10688	0,081	0,027	0,047
			Instantel BE10771	0,021	0,042	0,068
			Instantel BE10772	0,040	0,021	0,064
Instantel BE10773	0,051	0,024	0,026			
19	4.01.2017	15:21	Instantel BE10704	0,042	0,022	0,049
			Instantel BE10705	0,016	0,019	0,018
			Instantel BE10706	0,010	0,020	0,031
			Instantel BE10707	*	*	*
			Instantel BE10687	0,007	0,009	0,008
			Instantel BE10709	0,007	0,008	0,007

			Instantel BE10688	0,047	0,024	0,056
			Instantel BE10771	0,031	0,044	0,027
			Instantel BE10772	0,027	0,021	0,034
			Instantel BE10773	0,047	0,011	0,028
20	5.01.2017	17:35	Instantel BE10704	0,039	0,021	0,025
			Instantel BE10705	0,015	0,008	0,011
			Instantel BE10706	0,012	0,010	0,012
			Instantel BE10707	0,071	0,174	0,317
			Instantel BE10687	0,003	0,003	0,006
			Instantel BE10709	0,003	0,003	0,003
			Instantel BE10688	0,043	0,018	0,018
			Instantel BE10771	0,017	0,015	0,020
			Instantel BE10772	0,029	0,009	0,010
			Instantel BE10773	0,141	0,107	0,298
21	6.01.2017	17:48	Instantel BE10704	0,040	0,037	0,064
			Instantel BE10705	0,022	0,026	0,018
			Instantel BE10706	0,019	0,020	0,030
			Instantel BE10707	0,035	0,043	0,057
			Instantel BE10687	0,011	0,012	0,012
			Instantel BE10709	0,008	0,009	0,008
			Instantel BE10688	0,030	0,038	0,036
			Instantel BE10771	0,040	0,054	0,028
			Instantel BE10772	*	*	*
			Instantel BE10773	0,039	0,066	0,064
22	13.01.2017	17:05	Instantel BE10704	0,131	0,053	0,092
			Instantel BE10705	0,039	0,045	0,025
			Instantel BE10706	0,039	0,026	0,016
			Instantel BE10707	0,022	0,036	0,026
			Instantel BE10687	0,007	0,007	0,017
			Instantel BE10709	0,007	0,007	0,012
			Instantel BE10688	0,050	0,059	0,062
			Instantel BE10771	0,039	0,081	0,051
			Instantel BE10772	0,031	0,013	0,040
			Instantel BE10773	0,028	0,033	0,022
23	13.01.2017	17:06	Instantel BE10704	0,105	0,052	0,081
			Instantel BE10705	0,034	0,026	0,018
			Instantel BE10706	0,032	0,023	0,019
			Instantel BE10707	0,029	0,045	0,044
			Instantel BE10687	0,012	0,019	0,017
			Instantel BE10709	0,009	0,016	0,022
			Instantel BE10688	0,048	0,065	0,070

			Instantel BE10771	0,044	0,062	0,048
			Instantel BE10772	0,035	0,032	0,039
			Instantel BE10773	0,048	0,058	0,035
24	14.01.2017	14:23	Instantel BE10704	0,049	0,015	0,028
			Instantel BE10705	0,017	0,015	0,012
			Instantel BE10706	0,022	0,018	0,015
			Instantel BE10707	0,037	0,069	0,129
			Instantel BE10687	0,005	0,006	0,008
			Instantel BE10709	0,004	0,005	0,014
			Instantel BE10688	0,042	0,019	0,044
			Instantel BE10771	0,000	0,033	0,032
			Instantel BE10772	0,024	0,016	0,017
			Instantel BE10773	0,085	0,076	0,102
25	16.01.2017	15:54	Instantel BE10704	0,054	0,039	0,066
			Instantel BE10705	0,028	0,018	0,022
			Instantel BE10706	0,021	0,027	0,022
			Instantel BE10707	0,021	0,024	0,025
			Instantel BE10687	0,062	0,061	0,056
			Instantel BE10709	0,052	0,053	0,053
			Instantel BE10688	0,031	0,034	0,067
			Instantel BE10771	0,038	0,056	0,050
			Instantel BE10772	0,022	0,016	0,027
			Instantel BE10773	0,034	0,014	0,025
26	16.01.2017	15:55	Instantel BE10704	0,047	0,096	0,347
			Instantel BE10705	0,061	0,061	0,127
			Instantel BE10706	0,046	0,055	0,032
			Instantel BE10707	0,017	0,036	0,031
			Instantel BE10687	0,084	0,086	0,075
			Instantel BE10709	0,039	0,073	0,054
			Instantel BE10688	0,107	0,096	0,159
			Instantel BE10771	0,223	0,141	0,340
			Instantel BE10772	0,095	0,043	0,059
			Instantel BE10773	0,027	0,025	0,032
27	17.01.2017	16:27	Instantel BE10704	0,046	0,036	0,040
			Instantel BE10705	0,026	0,019	0,017
			Instantel BE10706	0,025	0,022	0,018
			Instantel BE10707	0,172	0,225	0,589
			Instantel BE10687	0,060	0,085	0,039
			Instantel BE10709	0,183	0,169	0,343
			Instantel BE10688	0,082	0,042	0,054
			Instantel BE10771	0,030	0,040	0,036
			Instantel BE10772	0,024	0,019	0,044

			Instantel BE10773	*	*	*
28	19.01.2017	15:33	Instantel BE10704	0,014	0,008	0,049
			Instantel BE10705	0,008	0,007	0,018
			Instantel BE10706	0,009	0,009	0,018
			Instantel BE10707	0,009	0,011	0,013
			Instantel BE10687	0,013	0,010	0,130
			Instantel BE10709	0,010	0,013	0,011
			Instantel BE10688	0,033	0,009	0,015
			Instantel BE10771	0,013	0,013	0,018
			Instantel BE10772	0,031	0,013	0,025
			Instantel BE10773	0,009	0,008	0,014
29	20.01.2017	17:24	Instantel BE10704	0,010	0,006	0,009
			Instantel BE10705	0,004	0,001	0,005
			Instantel BE10706	0,004	0,002	0,005
			Instantel BE10707	0,055	0,042	0,137
			Instantel BE10687	0,015	0,014	0,017
			Instantel BE10709	0,021	0,024	0,015
			Instantel BE10688	0,008	0,010	0,017
			Instantel BE10771	0,010	0,010	0,013
			Instantel BE10772	0,003	0,003	0,007
			Instantel BE10773	0,098	0,065	0,270
30	20.01.2017	17:25	Instantel BE10704	0,048	0,050	0,067
			Instantel BE10705	0,038	0,029	0,032
			Instantel BE10706	0,034	0,025	0,027
			Instantel BE10707	0,020	0,018	0,015
			Instantel BE10687	0,038	0,038	0,057
			Instantel BE10709	0,021	0,023	0,010
			Instantel BE10688	0,046	0,034	0,056
			Instantel BE10771	0,041	0,054	0,048
			Instantel BE10772	0,024	0,025	0,038
			Instantel BE10773	0,020	0,018	0,021
31	21.01.2017	15:55	Instantel BE10704	0,043	0,038	0,043
			Instantel BE10705	0,024	0,019	0,017
			Instantel BE10706	0,028	0,020	0,024
			Instantel BE10707	0,111	0,101	0,267
			Instantel BE10687	0,051	0,074	0,108
			Instantel BE10709	0,178	0,134	0,382
			Instantel BE10688	0,070	0,039	0,051
			Instantel BE10771	0,036	0,046	0,034
			Instantel BE10772	0,040	0,022	0,036
			Instantel BE10773	0,168	0,105	0,126

32	23.01.2017	15:36	Instantel BE10704	0,009	0,017	0,044
			Instantel BE10705	0,011	0,012	0,030
			Instantel BE10706	0,014	0,017	0,026
			Instantel BE10707	0,010	0,008	0,015
			Instantel BE10687	0,017	0,015	0,029
			Instantel BE10709	0,009	0,011	0,013
			Instantel BE10688	0,014	0,010	0,037
			Instantel BE10771	0,014	0,020	0,031
			Instantel BE10772	0,025	0,020	0,033
			Instantel BE10773	0,014	0,021	0,014
33	25.01.2017	14:45	Instantel BE10704	0,075	0,056	0,116
			Instantel BE10705	0,031	0,037	0,045
			Instantel BE10706	0,052	0,047	0,016
			Instantel BE10707	0,027	0,020	0,028
			Instantel BE10687	0,094	0,115	0,040
			Instantel BE10709	0,020	0,048	0,020
			Instantel BE10688	0,059	0,035	0,069
			Instantel BE10771	0,048	0,068	0,085
			Instantel BE10772	0,038	0,035	0,056
			Instantel BE10773	0,021	0,024	0,034
34	26.01.2017	14:17	Instantel BE10704	0,046	0,026	0,046
			Instantel BE10705	0,027	0,017	0,019
			Instantel BE10706	0,025	0,018	0,019
			Instantel BE10707	0,037	0,039	0,076
			Instantel BE10687	0,063	0,045	0,067
			Instantel BE10709	0,022	0,031	0,026
			Instantel BE10688	0,041	0,023	0,042
			Instantel BE10771	0,025	0,038	0,032
			Instantel BE10772	0,024	0,047	0,071
			Instantel BE10773	0,034	0,053	0,051
35	31.01.2017	17:33	Instantel BE10704	0,029	0,047	0,062
			Instantel BE10705	0,016	0,020	0,041
			Instantel BE10706	0,016	0,031	0,054
			Instantel BE10707	0,017	0,008	0,017
			Instantel BE10687	0,098	0,041	0,039
			Instantel BE10709	0,019	0,022	0,011
			Instantel BE10688	0,035	0,019	0,047
			Instantel BE10771	0,024	0,045	0,048
			Instantel BE10772			
			Instantel BE10773	0,013	0,015	0,019
36	2.02.2017	15:54	Instantel BE10704	0,015	0,021	0,071

			Instantel BE10705	0,011	0,014	0,020
			Instantel BE10706	0,036	0,022	0,040
			Instantel BE10707	*	*	*
			Instantel BE10687	0,021	0,034	0,035
			Instantel BE10709	0,009	0,028	0,012
			Instantel BE10688	0,033	0,017	0,044
			Instantel BE10771	0,029	0,042	0,022
			Instantel BE10772	0,024	0,026	0,014
			Instantel BE10773	0,030	0,025	0,034
37	2.02.2017	15:55	Instantel BE10704	0,034	0,050	0,105
			Instantel BE10705	0,035	0,043	0,040
			Instantel BE10706	0,048	0,045	0,028
			Instantel BE10707	*	*	*
			Instantel BE10687	0,040	0,044	0,078
			Instantel BE10709	0,018	0,043	0,019
			Instantel BE10688	0,043	0,041	0,080
			Instantel BE10771	0,028	0,084	0,093
			Instantel BE10772	*	*	*
37	3.02.2017	17:30	Instantel BE10704	0,036	0,031	0,047
			Instantel BE10705	0,010	0,018	0,020
			Instantel BE10706	0,015	0,016	0,018
			Instantel BE10707	0,066	0,086	0,104
			Instantel BE10687	0,123	0,100	0,156
			Instantel BE10709	0,029	0,051	0,033
			Instantel BE10688	0,030	0,026	0,049
			Instantel BE10771	0,053	0,116	0,195
			Instantel BE10773	0,095	0,073	0,070
39	3.02.2017	17:31	Instantel BE10704	0,025	0,022	0,055
			Instantel BE10705	0,019	0,032	0,026
			Instantel BE10706	0,022	0,023	0,022
			Instantel BE10707	0,011	0,010	0,020
			Instantel BE10687	0,010	0,014	0,016
			Instantel BE10709	0,013	0,020	0,013
			Instantel BE10688	0,032	0,022	0,047
			Instantel BE10771	0,012	0,011	0,014
			Instantel BE10773	0,017	0,014	0,015
40	6.02.2017	16:23	Instantel BE10704	0,026	0,023	0,045
			Instantel BE10705	0,009	0,022	0,021
			Instantel BE10706	0,021	0,025	0,029
			Instantel BE10707	0,015	0,023	0,024

			Instantel BE10687	0,011	0,032	0,012
			Instantel BE10709	0,008	0,030	0,016
			Instantel BE10688	0,026	0,022	0,038
			Instantel BE10771	0,015	0,031	0,012
			Instantel BE10773	0,015	0,021	0,029
41	7.02.2017	15:41	Instantel BE10704	0,034	0,030	0,033
			Instantel BE10705	0,023	0,037	0,018
			Instantel BE10706	0,019	0,013	0,013
			Instantel BE10707	0,031	0,032	0,034
			Instantel BE10687	0,046	0,057	0,082
			Instantel BE10709	0,094	0,035	0,043
			Instantel BE10688	0,017	0,018	0,038
			Instantel BE10771	0,036	0,042	0,048
			Instantel BE10773	0,037	0,029	0,039
42	8.02.2017	16:13	Instantel BE10704	0,029	0,025	0,038
			Instantel BE10705	0,019	0,026	0,026
			Instantel BE10706	0,032	0,037	0,045
			Instantel BE10707	0,013	0,012	0,009
			Instantel BE10687	0,015	0,009	0,004
			Instantel BE10709	0,010	0,016	0,005
			Instantel BE10688	0,039	0,019	0,030
			Instantel BE10771	0,005	0,007	0,015
			Instantel BE10773	0,012	0,004	0,010
43	8.02.2017	16:14	Instantel BE10704	0,034	0,019	0,011
			Instantel BE10705	0,005	0,007	0,012
			Instantel BE10706	0,005	0,009	0,012
			Instantel BE10707	0,208	0,279	1,550
			Instantel BE10687	0,078	0,084	0,190
			Instantel BE10709	0,020	0,021	0,036
			Instantel BE10688	0,014	0,012	0,025
			Instantel BE10771	0,123	0,081	0,175
			Instantel BE10773	0,161	0,107	0,504
44	15.02.2017	14:36	Instantel BE10704	0,014	0,021	0,045
			Instantel BE10705	0,012	0,015	0,022
			Instantel BE10706	0,016	0,025	0,029
			Instantel BE10707	0,014	0,021	0,019
			Instantel BE10687	0,015	0,024	0,017
			Instantel BE10709	0,012	0,025	0,016
			Instantel BE10688	0,026	0,017	0,024
			Instantel BE10771	0,012	0,023	0,018
			Instantel BE10773	0,017	0,017	0,022

45	16.02.2017	14:49	Instantel BE10704	0,008	0,006	0,024
			Instantel BE10705	0,008	0,005	0,007
			Instantel BE10706	0,011	0,007	0,009
			Instantel BE10707	0,008	0,012	0,010
			Instantel BE10687	0,010	0,012	0,009
			Instantel BE10709	0,006	0,010	0,008
			Instantel BE10688	0,014	0,009	0,018
			Instantel BE10771	0,000	0,012	0,013
			Instantel BE10773	0,021	0,009	0,008
46	16.02.2017	14:50	Instantel BE10704	0,030	0,023	0,032
			Instantel BE10705	0,022	0,020	0,028
			Instantel BE10706	0,017	0,021	0,042
			Instantel BE10707	0,006	0,006	0,006
			Instantel BE10687	0,011	0,009	0,007
			Instantel BE10709	0,009	0,011	0,010
			Instantel BE10688	0,021	0,011	0,026
			Instantel BE10771	0,001	0,006	0,009
			Instantel BE10773	0,009	0,005	0,006
47	17.02.2017	14:50	Instantel BE10704	0,030	0,041	0,072
			Instantel BE10705	0,026	0,024	0,021
			Instantel BE10706	0,030	0,021	0,025
			Instantel BE10707	0,027	0,029	0,025
			Instantel BE10687	0,023	0,040	0,039
			Instantel BE10709	0,020	0,028	0,058
			Instantel BE10688	0,024	0,026	0,063
			Instantel BE10771	0,017	0,034	0,020
			Instantel BE10773	*	*	*
48	18.02.2017	16:10	Instantel BE10704	0,009	0,015	0,028
			Instantel BE10705	0,010	0,016	0,017
			Instantel BE10706	0,012	0,014	0,021
			Instantel BE10707	0,010	0,010	0,014
			Instantel BE10687	0,016	0,013	0,014
			Instantel BE10709	0,007	0,012	0,012
			Instantel BE10688	0,011	0,011	0,025
			Instantel BE10771	0,010	0,011	0,014
			Instantel BE10773	0,020	0,012	0,018
49	20.02.2017	16:46	Instantel BE10704	0,052	0,055	0,137
			Instantel BE10705	0,049	0,039	0,028
			Instantel BE10706	0,048	0,041	0,013
			Instantel BE10707	0,035	0,059	0,050
			Instantel BE10687	0,062	0,071	0,168

			Instantel BE10709	0,088	0,082	0,176
			Instantel BE10688	0,034	0,043	0,073
			Instantel BE10771	0,044	0,066	0,039
			Instantel BE10773	0,087	0,052	0,038
50	22.02.2017	12:30	Instantel BE10704	0,031	0,021	0,034
			Instantel BE10705	0,104	0,144	0,169
			Instantel BE10706	0,069	0,043	0,026
			Instantel BE10707	0,035	0,025	0,036
			Instantel BE10687	0,072	0,018	0,153
			Instantel BE10709	0,021	0,013	0,017
			Instantel BE10688	0,026	0,039	0,049
			Instantel BE10771	0,026	0,036	0,021
			Instantel BE10773	0,039	0,045	0,066
51	23.02.2017	14:41	Instantel BE10704	0,025	0,022	0,060
			Instantel BE10705	0,017	0,027	0,030
			Instantel BE10706	0,021	0,031	0,034
			Instantel BE10707	0,037	0,023	0,078
			Instantel BE10687	0,011	0,016	0,031
			Instantel BE10709	0,011	0,007	0,014
			Instantel BE10688	0,020	0,015	0,048
			Instantel BE10771	0,047	0,020	0,099
			Instantel BE10773	0,025	0,026	0,052
52	24.02.2017	11:53	Instantel BE10704	**	**	**
			Instantel BE10705	**	**	**
			Instantel BE10706	**	**	**
			Instantel BE10707	**	**	**
			Instantel BE10687	0,107	0,068	0,277
			Instantel BE10709	**	**	**
			Instantel BE10688	**	**	**
			Instantel BE10771	**	**	**
			Instantel BE10773	**	**	**
53	24.02.2017	18:14	Instantel BE10704	0,077	0,065	0,156
			Instantel BE10705	0,036	0,035	0,033
			Instantel BE10706	0,037	0,031	0,018
			Instantel BE10707	0,023	0,038	0,018
			Instantel BE10687	0,059	0,065	0,093
			Instantel BE10709	0,064	0,088	0,110
			Instantel BE10688	0,033	0,051	0,076
			Instantel BE10771	0,026	0,055	0,041
			Instantel BE10773	0,036	0,031	0,025
54	27.02.2017	13:36	Instantel BE10704	0,123	0,055	0,122

			Instantel BE10705	0,055	0,051	0,070
			Instantel BE10706	0,036	0,038	0,035
			Instantel BE10707	0,075	0,045	0,047
			Instantel BE10687	0,024	0,031	0,041
			Instantel BE10709	0,016	0,019	0,015
			Instantel BE10688	0,053	0,050	0,055
			Instantel BE10771	0,079	0,022	0,063
			Instantel BE10773	0,059	0,048	0,058
55	28.02.2017	14:59	Instantel BE10704	0,044	0,030	0,060
			Instantel BE10705	0,028	0,035	0,033
			Instantel BE10706	0,027	0,042	0,041
			Instantel BE10707	0,063	0,046	0,036
			Instantel BE10687	0,031	0,036	0,045
			Instantel BE10709	0,029	0,037	0,037
			Instantel BE10688	0,047	0,026	0,048
			Instantel BE10771	0,045	0,029	0,198
			Instantel BE10773	0,092	0,067	0,059
56	02.03.2017	18:13	Instantel BE10704	0,021	0,046	0,083
			Instantel BE10705	0,019	0,034	0,043
			Instantel BE10706	0,023	0,032	0,027
			Instantel BE10707	0,012	0,008	0,010
			Instantel BE10687	0,012	0,019	0,028
			Instantel BE10709	0,051	0,027	0,046
			Instantel BE10688	0,037	0,031	0,031
			Instantel BE10771	0,082	0,036	0,121
			Instantel BE10773	0,040	0,026	0,057
57	04.03.2017	17:00	Instantel BE10704	0,023	0,013	0,016
			Instantel BE10705	0,016	0,008	0,015
			Instantel BE10706	0,017	0,011	0,006
			Instantel BE10707	0,019	0,009	0,019
			Instantel BE10687	0,005	0,012	0,017
			Instantel BE10709	0,003	0,007	0,015
			Instantel BE10688	0,012	0,009	0,014
			Instantel BE10771	0,030	0,017	0,052
			Instantel BE10773	0,022	0,015	0,031
58	04.03.2017	17:01	Instantel BE10704	0,040	0,031	0,031
			Instantel BE10705	0,036	0,031	0,034
			Instantel BE10706	0,060	0,061	0,030
			Instantel BE10707	0,125	0,048	0,245
			Instantel BE10687	0,039	0,042	0,036
			Instantel BE10709	0,027	0,031	0,019
			Instantel BE10688	0,036	0,010	0,012

			Instantel BE10771	0,210	0,015	0,268
			Instantel BE10773	0,026	0,038	0,039
59	07.03.2017	18:33	Instantel BE10704	0,059	0,043	0,087
			Instantel BE10705	0,042	0,029	0,045
			Instantel BE10706	0,041	0,041	0,022
			Instantel BE10707	0,064	0,024	0,019
			Instantel BE10687	0,013	0,022	0,032
			Instantel BE10709	0,013	0,013	0,010
			Instantel BE10688	0,023	0,033	0,036
			Instantel BE10771	0,048	0,028	0,100
			Instantel BE10773	0,041	0,035	0,050
60	08.03.2017	12:57	Instantel BE10704	0,041	0,048	0,064
			Instantel BE10705	0,024	0,045	0,067
			Instantel BE10706	0,043	0,040	0,040
			Instantel BE10707	0,057	0,041	0,027
			Instantel BE10687	0,024	0,016	0,027
			Instantel BE10709	0,015	0,012	0,019
			Instantel BE10688	0,037	0,024	0,029
			Instantel BE10771	0,039	0,026	0,093
			Instantel BE10773	0,032	0,046	0,026
61	10.03.2017	17:16	Instantel BE10704	0,035	0,039	0,032
			Instantel BE10705	0,029	0,019	0,033
			Instantel BE10706	0,030	0,031	0,032
			Instantel BE10707	0,076	0,042	0,032
			Instantel BE10687	0,028	0,025	0,052
			Instantel BE10709	0,027	0,034	0,040
			Instantel BE10688	0,020	0,018	0,024
			Instantel BE10771	0,054	0,023	0,120
			Instantel BE10773	0,063	0,071	0,053
62	13.03.2017	18:20	Instantel BE10704	0,063	0,040	0,037
			Instantel BE10705	0,038	0,037	0,073
			Instantel BE10706	0,028	0,049	0,069
			Instantel BE10707	0,072	0,057	0,054
			Instantel BE10687	0,038	0,036	0,051
			Instantel BE10709	0,019	0,027	0,033
			Instantel BE10688	0,031	0,020	0,030
			Instantel BE10771	0,075	0,029	0,120
			Instantel BE10773	0,043	0,057	0,052
63	14.03.2017	16:50	Instantel BE10704	0,035	0,035	0,034
			Instantel BE10705	0,022	0,020	0,028
			Instantel BE10706	0,019	0,018	0,025

			Instantel BE10707	0,047	0,023	0,014
			Instantel BE10687	0,011	0,015	0,021
			Instantel BE10709	0,010	0,009	0,012
			Instantel BE10688	*	*	*
			Instantel BE10771	*	*	*
			Instantel BE10773	*	*	*
64	17.03.2017	20:34	Instantel BE10704	0,017	0,020	0,037
			Instantel BE10705	0,017	0,020	0,023
			Instantel BE10706	0,015	0,011	0,010
			Instantel BE10707	0,027	0,009	0,014
			Instantel BE10687	0,007	0,009	0,014
			Instantel BE10709	0,006	0,003	0,004
			Instantel BE10688	0,013	0,010	0,019
			Instantel BE10771	0,016	0,006	0,035
			Instantel BE10773	0,012	0,012	0,012
65	18.03.2017	17:57	Instantel BE10704	0,022	0,022	0,031
			Instantel BE10705	0,012	0,015	0,020
			Instantel BE10706	0,009	0,012	0,023
			Instantel BE10707	0,040	0,027	0,015
			Instantel BE10687	0,008	0,008	0,026
			Instantel BE10709	0,010	0,010	0,017
			Instantel BE10688	0,033	0,029	0,019
			Instantel BE10771	0,026	0,012	0,041
			Instantel BE10773	0,025	0,033	0,027
66	21.03.2017	14:31	Instantel BE10704	0,022	0,026	0,038
			Instantel BE10705	0,021	0,017	0,024
			Instantel BE10706	0,013	0,022	0,023
			Instantel BE10707	0,026	0,030	0,022
			Instantel BE10687	0,016	0,010	0,029
			Instantel BE10709	0,009	0,012	0,014
			Instantel BE10688	0,015	0,021	0,022
			Instantel BE10771	0,013	0,018	0,038
			Instantel BE10773	0,033	0,028	0,029
67	21.03.2017	14:31	Instantel BE10704	0,054	0,042	0,047
			Instantel BE10705	0,084	0,052	0,081
			Instantel BE10706	0,029	0,056	0,090
			Instantel BE10707	0,070	0,115	0,053
			Instantel BE10687	0,017	0,035	0,050
			Instantel BE10709	0,033	0,043	0,036
			Instantel BE10688	0,050	0,069	0,036
			Instantel BE10771	0,048	0,060	0,106

			Instantel BE10773	0,032	0,068	0,050
68	22.03.2017	14:27	Instantel BE10704	0,017	0,026	0,036
			Instantel BE10705	0,024	0,019	0,022
			Instantel BE10706	0,011	0,016	0,032
			Instantel BE10707	0,048	0,025	0,021
			Instantel BE10687	0,012	0,016	0,034
			Instantel BE10709	0,015	0,014	0,019
			Instantel BE10688	0,026	0,021	0,024
			Instantel BE10771	0,020	0,015	0,043
			Instantel BE10773	0,016	0,048	0,053
69	22.03.2017	14:31	Instantel BE10704	0,013	0,015	0,028
			Instantel BE10705	0,015	0,018	0,014
			Instantel BE10706	0,005	0,009	0,011
			Instantel BE10707	0,012	0,006	0,006
			Instantel BE10687	0,004	0,004	0,006
			Instantel BE10709	0,002	0,002	0,004
			Instantel BE10688	0,004	0,004	0,005
			Instantel BE10771	0,005	0,003	0,017
			Instantel BE10773	0,007	0,009	0,005
70	27.03.2017	14:26	Instantel BE10704	0,014	0,014	0,014
			Instantel BE10705	0,011	0,008	0,013
			Instantel BE10706	0,004	0,010	0,015
			Instantel BE10707	0,007	0,012	0,016
			Instantel BE10687	0,006	0,003	0,011
			Instantel BE10709	0,005	0,004	0,005
			Instantel BE10688	0,007	0,008	0,009
			Instantel BE10771	0,005	0,004	0,012
			Instantel BE10773	0,009	0,011	0,006
71	28.03.2017	14:28	Instantel BE10704	0,028	0,034	0,041
			Instantel BE10705	0,031	0,024	0,029
			Instantel BE10706	0,027	0,052	0,083
			Instantel BE10707	0,064	0,037	0,059
			Instantel BE10687	0,026	0,049	0,040
			Instantel BE10709	0,032	0,062	0,028
			Instantel BE10688	0,077	0,107	0,068
			Instantel BE10771	0,042	0,061	0,081
			Instantel BE10773	0,065	0,076	0,059
72	29.03.2017	13:16	Instantel BE10704	0,042	0,027	0,030
			Instantel BE10705	0,019	0,015	0,021
			Instantel BE10706	0,014	0,017	0,025
			Instantel BE10707	0,044	0,017	0,014

			Instantel BE10687	0,015	0,015	0,025
			Instantel BE10709	0,021	0,017	0,022
			Instantel BE10688	0,024	0,041	0,027
			Instantel BE10771	0,020	0,011	0,027
			Instantel BE10773			
73	31.03.2017	15:31	Instantel BE10704	0,023	0,018	0,02
			Instantel BE10705	0,025	0,021	0,024
			Instantel BE10706	0,008	0,017	0,025
			Instantel BE10707	0,025	0,017	0,018
			Instantel BE10687	0,004	0,008	0,015
			Instantel BE10709	0,004	0,004	0,006
			Instantel BE10688	0,008	0,008	0,007
			Instantel BE10771	0,014	0,02	0,014
			Instantel BE10773	0,012	0,012	0,012
74	31.03.2017	15:32	Instantel BE10704	0,024	0,019	0,018
			Instantel BE10705	0,021	0,018	0,021
			Instantel BE10706	0,02	0,035	0,06
			Instantel BE10707	0,044	0,048	0,047
			Instantel BE10687	0,021	0,036	0,046
			Instantel BE10709	0,052	0,041	0,031
			Instantel BE10688	0,05	0,091	0,069
			Instantel BE10771	0,027	0,048	0,046
			Instantel BE10773	0,056	0,078	0,043
75	03.04.2017	15:46	Instantel BE10704	0,011	0,023	0,023
			Instantel BE10705	0,024	0,017	0,013
			Instantel BE10706	0,011	0,02	0,03
			Instantel BE10707	0,014	0,018	0,014
			Instantel BE10687	0,01	0,01	0,016
			Instantel BE10709	0,009	0,009	0,013
			Instantel BE10688	0,013	0,033	0,014
			Instantel BE10771	0,007	0,004	0,016
			Instantel BE10773	0,011	0,015	0,007
76	05.04.2017	19:45	Instantel BE10704			
			Instantel BE10705	0,012	0,009	0,007
			Instantel BE10706	0,011	0,008	0,017
			Instantel BE10707	0,009	0,012	0,011
			Instantel BE10687	0,007	0,006	0,014
			Instantel BE10709	0,008	0,006	0,009
			Instantel BE10688	0,016	0,022	0,022
			Instantel BE10771			

			Instantel BE10773	0,007	0,014	0,007
77	05.04.2017	19:48	Instantel BE10704			
			Instantel BE10705	0,015	0,011	0,017
			Instantel BE10706	0,013	0,017	0,02
			Instantel BE10707	0,015	0,019	0,02
			Instantel BE10687	0,011	0,015	0,018
			Instantel BE10709	0,015	0,018	0,027
			Instantel BE10688	0,034	0,043	0,029
			Instantel BE10771	*	*	*
			Instantel BE10773	0,045	0,028	0,019
78	06.04.2017	18:36	Instantel BE10704	0,02	0,017	0,016
			Instantel BE10705	0,017	0,01	0,018
			Instantel BE10706	0,008	0,015	0,021
			Instantel BE10707	0,039	0,038	0,024
			Instantel BE10687	0,014	0,01	0,032
			Instantel BE10709	0,013	0,02	0,025
			Instantel BE10688	0,028	0,031	0,026
			Instantel BE10771	0,018	0,017	0,03
			Instantel BE10773	0,051	0,039	0,029
79	06.04.2017	18:37	Instantel BE10704	0,031	0,022	0,027
			Instantel BE10705	0,025	0,02	0,012
			Instantel BE10706	0,013	0,033	0,02
			Instantel BE10707	0,033	0,042	0,057
			Instantel BE10687	0,018	0,031	0,041
			Instantel BE10709	0,021	0,033	0,028
			Instantel BE10688	0,038	0,055	0,037
			Instantel BE10771	0,013	0,009	0,038
			Instantel BE10773	0,028	0,045	0,032
80	08.04.2017	12:34	Instantel BE10704	0,033	0,03	0,029
			Instantel BE10705	0,032	0,028	0,024
			Instantel BE10706	0,053	0,057	0,046
			Instantel BE10707	0,152	0,062	0,106
			Instantel BE10687	0,045	0,038	0,047
			Instantel BE10709	0,03	0,039	0,035
			Instantel BE10688	*	*	*
			Instantel BE10771	0,035	0,018	0,084
			Instantel BE10773	0,034	0,055	0,037
81	12.04.2017	14:56	Instantel BE10704	0,053	0,046	0,056
			Instantel BE10705	0,009	0,009	0,019
			Instantel BE10706	0,01	0,012	0,011

			Instantel BE10707	0,018	0,011	0,011
			Instantel BE10687	0,006	0,009	0,013
			Instantel BE10709	0,015	0,008	0,009
			Instantel BE10688	0,017	0,012	0,019
			Instantel BE10771	0,025	0,023	0,019
			Instantel BE10773	0,036	0,023	0,015
82	13.04.2017	16:53	Instantel BE10704	*	*	*
			Instantel BE10705	*	*	*
			Instantel BE10706	0,038	0,071	0,039
			Instantel BE10707	0,085	0,139	0,236
			Instantel BE10687	0,036	0,046	0,055
			Instantel BE10709	*	*	*
			Instantel BE10688	0,376	0,241	0,685
			Instantel BE10771	*	*	*
			Instantel BE10773	0,032	0,056	0,029
83	14.04.2017	15:45	Instantel BE10704	0,02	0,016	0,028
			Instantel BE10705	0,051	0,042	0,052
			Instantel BE10706	0,018	0,02	0,033
			Instantel BE10707	0,04	0,025	0,024
			Instantel BE10687	0,012	0,009	0,009
			Instantel BE10709	0,003	0,004	0,003
			Instantel BE10688	0,004	0,007	0,005
			Instantel BE10771	0,003	0,004	0,002
			Instantel BE10773	0,011	0,008	0,009
84	14.04.2017	15:46	Instantel BE10704	0,032	0,029	0,036
			Instantel BE10705	0,068	0,044	0,062
			Instantel BE10706	0,045	0,07	0,11
			Instantel BE10707	0,088	0,051	0,062
			Instantel BE10687	0,019	0,023	0,024
			Instantel BE10709	0,011	0,011	0,009
			Instantel BE10688	0,008	0,022	0,011
			Instantel BE10771	0,005	0,014	0,005
			Instantel BE10773	0,021	0,025	0,023
85	15.04.2017	18:57	Instantel BE10704	0,023	0,013	0,009
			Instantel BE10705	0,024	0,013	0,016
			Instantel BE10706	0,019	0,032	0,021
			Instantel BE10707	0,013	0,075	0,085
			Instantel BE10687	0,012	0,039	0,054
			Instantel BE10709	0,056	0,035	0,089
			Instantel BE10688	0,023	0,032	0,041
			Instantel BE10771	0,011	0,011	0,04

			Instantel BE10773	0,033	0,064	0,02
86	18.04.2017	17:30	Instantel BE10704	0,033	0,026	0,029
			Instantel BE10705	0,039	0,035	0,04
			Instantel BE10706	0,021	0,09	0,105
			Instantel BE10707	0,131	0,049	0,085
			Instantel BE10687	0,029	0,028	0,023
			Instantel BE10709	0,009	0,023	0,018
			Instantel BE10688	0,014	0,03	0,013
			Instantel BE10771	0,101	0,033	0,098
			Instantel BE10773	0,027	0,037	0,029
87	20.04.2017	15:30	Instantel BE10704	0,009	0,01	0,009
			Instantel BE10705	0,011	0,022	0,009
			Instantel BE10706	0,022	0,031	0,016
			Instantel BE10707	0,033	0,11	0,107
			Instantel BE10687	0,012	0,045	0,034
			Instantel BE10709	0,018	0,011	0,012
			Instantel BE10688	0,014	0,033	0,013
			Instantel BE10771	0,017	0,011	0,063
			Instantel BE10773	0,017	0,046	0,023
88	20.04.2017	15:30	Instantel BE10704	0,019	0,022	0,022
			Instantel BE10705	0,012	0,016	0,013
			Instantel BE10706	0,007	0,004	0,004
			Instantel BE10707	0,006	0,006	0,007
			Instantel BE10687	0,003	0,006	0,009
			Instantel BE10709	0,004	0,002	0,005
			Instantel BE10688	0,081	0,054	0,098
			Instantel BE10771	0,003	0,002	0,007
			Instantel BE10773	0,014	0,02	0,005
89	28.04.2017	13:00	Instantel BE10704	0,014	0,032	0,018
			Instantel BE10705	0,023	0,016	0,013
			Instantel BE10706	0,022	0,03	0,019
			Instantel BE10707	0,015	0,03	0,044
			Instantel BE10687	0,011	0,027	0,028
			Instantel BE10709	0,015	0,03	0,017
			Instantel BE10688	0,036	0,059	0,033
			Instantel BE10771	0,007	0,018	0,036
			Instantel BE10773	0,016	0,043	0,025
90	23.05.2017	17:25	Instantel BE10704	*	*	*
			Instantel BE10705	0,26	0,05	0,159
			Instantel BE10706	0,005	0,005	0,011
			Instantel BE10708	0,008	0,008	0,02
			Instantel BE10687	0,003	0,005	0,012

			Instantel BE10709	0,02	0,007	0,012
			Instantel BE10688	0,014	0,027	0,017
			Instantel BE10771	0,064	0,038	0,049
			Instantel BE10773	0,014	0,013	0,009
91	27.05.2017	17:47	Instantel BE10705	0,0589	0,0401	0,192
			Instantel BE10706	0,0925	0,0595	0,0516
			Instantel BE10708	0,0774	0,0823	0,0639
			Instantel BE10687	0,0195	0,0271	0,0313
			Instantel BE10709	0,0204	0,0327	0,0724
			Instantel BE10688	0,0257	0,0455	0,0622
			Instantel BE10771	0,172	0,0928	0,0851
			Instantel BE10773	0,0295	0,0407	0,0311
			Instantel BE12923	0,320	0,152	0,141
			Instantel BE14888	0,0644	0,0274	0,0252

