

TSI Casella dBadge2 Plus Türkçe Kullanım Talimatnamesi

Kişisel Gürültü Dozimetresi / ISO 9612 Ölçüm Mantığı / İSGÜM Uyumlu Saha Kullanımı / Kalibrasyon / Airwave / Veri İndirme / Bakım ve Arıza Teşhisi



Şekil 1. TSI Casella dBadge2 Plus kişisel gürültü dozimetresi.

Belge adı	TSI Casella dBadge2 Plus Türkçe Kullanım Talimatnamesi
Kapsam	dBadge2 / dBadge2 Plus / dBadge2 Pro ailesi; ölçüm hazırlığı, ISO 9612 ayarı, saha kalibrasyonu, kişisel dozimetre montajı, Airwave ve veri indirme.
Uygulama alanı	Türkiye iş hijyeni uygulamalarında kişisel gürültü maruziyeti ölçümü ve saha kullanımı.
Doküman notu	Bu talimatname kullanıcı düzeyi uygulama odaklıdır; servis, fabrika kalibrasyonu ve intrinsically safe özel işlemleri için üretici prosedürleri esas alınmalıdır.

Amaç: Bu doküman, dBadge2 cihazının Türkiye iş hijyeni uygulamalarında kişisel gürültü maruziyeti ölçümü için güvenli, izlenebilir ve standartlara uygun şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

İÇİNDEKİLER

1. Cihazın amacı ve temel yetenekleri
2. Gürültü ölçüm mantığı ve Türkiye maruziyet değerleri
3. İSGÜM / TS EN ISO 9612 uyumlu ölçüm yaklaşımı
4. Model ailesi, kit içeriği ve cihaz bileşenleri
5. Güvenlik, genel kullanım ve intrinsically safe uyarıları
6. Ölçüm öncesi planlama ve saha stratejisi
7. Şarj, bellek, docking station ve veri saklama
8. Açma-kapama, ekranlar ve konfigürasyon menüsü
9. D1-D2-D3 sanal dozimetre ayarları
10. Ölçüm öncesi ve sonrası akustik kalibrasyon
11. Çalışana takma, rüzgarlık, mikrofon ve klips kullanımı
12. Ölçüm başlatma, kilitleme, duraklatma ve durdurma
13. Airwave Bluetooth uygulaması ile uzaktan izleme
14. Alarm, motion index, ses notu ve olay kaydı
15. Veri indirme, NoiseSafe/Casella Insight ve raporlama
16. Ölçüm geçerliliği, sonuç yorumlama ve rapor içeriği
17. Teknik özellikler ve ölçüm parametreleri
18. Bakım, arıza teşhisi ve saha kontrol listeleri

1. CİHAZIN AMACI VE TEMEL YETENEKLERİ

dBadge2, çalışanın vardiya boyunca maruz kaldığı kişisel gürültü dozunu ölçmek için omuz seviyesine takılan kompakt bir kişisel gürültü dozimetresidir. Cihaz, sabit bir noktadaki ortam gürültüsünden çok, çalışanın hareketli görevleri sırasında kulağa yakın gerçek maruziyeti yakalamak için kullanılır.

Cihazın en önemli tasarım yaklaşımı, ölçüm sırasında geniş bir gürültü veri setini eş zamanlı kaydetmesi ve kullanıcıya yalnızca seçilen parametreleri D1, D2 ve D3 ekranlarında göstermesidir. Bu nedenle saha sırasında ekranda yalnız ISO verisi görülse bile, indirilen veri içinde farklı doz ve tepe değerleri analiz edilebilir.

Yetenek	Açıklama	Saha notu
Kişisel dozimetri	Çalışanın vardiya maruziyetini LAeq, LEX,8h, LCpeak ve doz parametreleriyle ölçer.	Mobil çalışanlar ve değişken görevler için uygundur.
Üç sanal dozimetre	D1, D2 ve D3 ekranları farklı standart veya şirket kriterlerini gösterebilir.	Türkiye için D1 = ISO 9612 LEQ,C85 önerilir.
Zaman geçmişi	1 saniyelik zaman profili ve önemli parametrelerin zaman serisi kaydedilebilir.	Anormal sesleri, molaları ve görev değişimlerini raporda ayırmaya yarar.
Bluetooth / Airwave	Cihaz uzaktan izlenebilir, başlatılabilir, duraklatılabilir veya durdurulabilir.	Çalışanı rahatsız etmeden ölçüm kontrolü sağlar.
Audio notes / events	Plus ve Pro modellerde başlangıç ses notu ve seviyeye bağlı ses olayı kaydı vardır.	Görev, lokasyon ve anlık olay açıklaması için faydalıdır.
Motion sensing	Cihazın çalışanın üzerinde kalıp kalmadığını doğrulamaya yardımcı hareket indeksi sağlar.	Düşük hareket indeksi geçerlilik kontrolü gerektirir.



Şekil 2. Datasheet üzerinde dBadge2 temel özellikleri ve uygulama alanları.

2. GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM MANTIĞI VE TÜRKİYE MARUZİYET DEĞERLERİ

Gürültü seviyesi desibel (dB) ile ifade edilir ve logaritmik bir ölçektir. Bu nedenle iki eşit gürültü kaynağı aritmetik olarak toplanmaz; örneğin 70 dB + 70 dB sonucu 140 dB değil yaklaşık 73 dB olur. İş hijyeni açısından temel amaç anlık ses seviyesinden ziyade çalışanın zamana yayılmış toplam enerjisel maruziyetini belirlemektir.

Türkiye mevzuatında temel günlük maruziyet göstergesi LEX,8saat olarak kullanılır. Bu değer, ölçülen A-ağırlıklı gürültü maruziyetinin 8 saatlik referans iş gününe normalize edilmiş halidir. Darbeli veya ani yüksek sesler için ayrıca C-ağırlıklı tepe ses basıncı Ptepe / LCpeak izlenir.

Düzey	LEX,8saat	Ptepe / LCpeak	Uygulama anlamı
En düşük maruziyet eylem değeri	80 dB(A)	135 dB(C)	Risk değerlendirmesi, bilgilendirme ve uygun kulak koruyucu bulundurma.
En yüksek maruziyet eylem değeri	85 dB(A)	137 dB(C)	Gürültü azaltma programı ve kulak koruyucu kullanımının zorunlu hale gelmesi.
Maruziyet sınır değeri	87 dB(A)	140 dB(C)	Kulak koruyucu etkisi dikkate alınarak aşılması gereken sınır.

Önemli: 87 dB(A) sınır değeri değerlendirilirken kulak koruyucunun zayıflatma etkisi dikkate alınır. 80 ve 85 dB(A) eylem değerleri ise kulak koruyucu etkisi düşülmeden değerlendirilir.

A-ağırlıklı ölçümler insan kulağının frekansa duyarlılığını temsil eder. C-ağırlıklı peak ölçümler ise özellikle yüksek enerjili darbeli seslerin kontrolünde kullanılır. dBadge2, A, C ve Z ağırlıklarını desteklediği için hem günlük maruziyet hem de tepe değer değerlendirmesini tek ölçüm setinde sağlayabilir.

3. İSGÜM / TS EN ISO 9612 UYUMLU ÖLÇÜM YAKLAŞIMI

Türkiye iş hijyeni laboratuvar uygulamalarında kişisel gürültü maruziyeti değerlendirmesi TS EN ISO 9612 yaklaşımı ile yürütülür. Bu yaklaşım, çalışanların yaptığı görevlerin tanımlanmasını, homojen maruziyet gruplarının belirlenmesini, uygun ölçüm stratejisinin seçilmesini ve sonuçların 8 saatlik kişisel maruziyet düzeyi olarak raporlanmasını gerektirir.

dBadge2 üzerinde Türkiye/ISO yaklaşımı için temel saha ayarı D1 = ISO 9612 LEQ,C85 olmalıdır. Bu ayar, LAeq tabanlı enerji eşdeğerliği yaklaşımını kullanır ve LEX,8h ile LCpeak değerlerinin birlikte izlenmesini sağlar. D2 ve D3 ekranları istenirse OSHA veya ACGIH karşılaştırması için açık bırakılabilir; ancak Türkiye raporlamasında ana karar D1 ISO verisine dayanmalıdır.

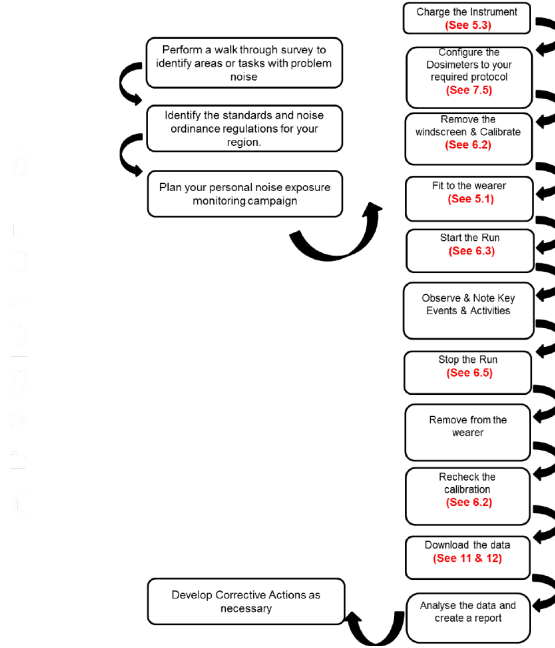
ISO/İSGÜM gereği	dBadge2 karşılığı	Kontrol noktası
Kişisel maruziyet ölçümü	Cihaz kulağa yakın omuz tepesine takılır.	Mikrofon kulağa yaklaşık 10-15 cm mesafede olmalıdır.
8 saatlik normalize sonuç	LEX,8h / Projected LEX,8h hesaplanır.	Ölçüm süresi vardiyayı temsil etmelidir.
Peak kontrolü	LCpeak veya LCPk kaydedilir.	135/137/140 dB(C) eşikleri raporda ayrıca verilir.
Ön/son saha kalibrasyonu	CEL-120/2 kalibratör ile 1 kHz kontrol.	Fark büyükse ölçüm tekrarı veya açıklama gerekir.
Görev ve zaman profili	1 saniyelik time-history ve notlar.	Spurious data ve mola bölümleri ayrılabilir.

Raporda ölçüm stratejisi açık yazılmalıdır: görev bazlı ölçüm, tam vardiya ölçümü veya homojen maruziyet grubu yaklaşımı. Kısa süreli örneklemeler yalnızca çalışanın tipik vardiyasını temsil ediyorsa kullanılmalıdır.

dBadge2

CASELLA
A DIVISION OF TSI

4. Typical Steps in a Noise Assessment



Şekil 3. Üretici kılavuzundaki tipik gürültü değerlendirme akışı: planlama, şarj, yapılandırma, kalibrasyon, çalışana takma, ölçüm, son kalibrasyon ve raporlama.

4. MODEL AİLESİ, KİT İÇERİĞİ VE CİHAZ BİLEŞENLERİ

dBadge2 ailesi temel dBadge2, dBadge2 Plus ve dBadge2 Pro modellerinden oluşur. Plus modelinde ses notu ve seviyeye bağlı olay kaydı bulunur. Pro modelinde bunlara ek olarak gerçek zamanlı oktav bant analizi vardır. Intrinsically Safe seçenekler yalnızca uygun işaretli cihazlar için geçerlidir.

Model	Başlıca özellik	Uygun kullanım
dBadge2	Temel dozimetri, Bluetooth, zaman geçmişi, D1-D2-D3 ekranları.	Standart kişisel gürültü maruziyeti ölçümü.
dBadge2 Plus	Temel özelliklere ek olarak ses notu ve olay ses kaydı.	Anormal gürültü olaylarını veya görev bilgisini kayda almak istenen çalışmalar.
dBadge2 Pro	Plus özelliklerine ek olarak gerçek zamanlı oktav bant analizi.	Kulak koruyucu seçimi veya frekans analizi gerektiren çalışmalar.
I.S. versiyonlar	ATEX/IECEx intrinsically safe onaylı seçenekler.	Petrokimya, maden, yanıcı/parlayıcı atmosfer gibi özel alanlar.



Şekil 4. Orijinal kılavuzdaki cihaz bileşenleri: sol/sağ tuş, rüzgarlık, montaj klipsleri, ekran, durum göstergesi ve seri numarası etiketi.

Kit içeriği tipik olarak dozimetre, CEL-120/2 akustik kalibratör, montaj klipsleri, rüzgarlık, docking/şarj istasyonu, USB kablosu, taşıma çantası ve yazılım erişiminden oluşur. Kit alınmışsa cihazlar aynı çantada şarj ve indirme ekipmanlarıyla birlikte muhafaza edilmelidir.

5. GÜVENLİK, GENEL KULLANIM VE INTRINSICALLY SAFE UYARILARI

- Cihazı yalnızca eğitim almış personel kullanmalıdır. Ölçüm yapan kişi, çalışana cihazın amacı, takılı kalma zorunluluğu ve müdahale edilmemesi gerektiğini anlatmalıdır.
- Cihaz gövdesi açılmamalıdır. Kullanıcı tarafından servis edilebilir iç parça bulunmaz; onarım ve fabrika kalibrasyonu üretici veya yetkili servis tarafından yapılmalıdır.
- Rüzgarlık normal kullanımda her zaman takılı olmalıdır. Rüzgarlık; hava hareketi, toz, nem ve küçük darbe etkilerinden mikrofonu korur.
- Bluetooth, hastane, havacılık, güvenlik kritik veya radyo hassas bölgelerde kapatılmalıdır.
- Intrinsically Safe işaretli olmayan cihaz patlayıcı ortamda kullanılmamalıdır. I.S. cihazlarda bile şarj ve veri indirme tehlikeli atmosfer dışında yapılmalıdır.
- CEL-120/2 akustik kalibratör yalnızca güvenli, tehlikesiz atmosferde kullanılmalıdır.

Kritik uyarı: I.S. cihazlarda mikrofon tehlikeli alanda sökülmemeli; batarya şarjı ve USB veri indirme işlemi tehlikeli alan dışında yapılmalıdır. Uygun olmayan işlem intrinsically safe korumayı geçersiz kılabilir.

6. ÖLÇÜM ÖNCESİ PLANLAMA VE SAHA STRATEJİSİ

Dozimetre ölçümü yalnızca cihazı çalıştırıp çalışana takma işlemi değildir. Doğru sonuç için ölçümden önce işin yapısı, görevler, vardiya süresi, çalışma alanları, makine çevrimleri, mola düzeni ve benzer maruziyete sahip çalışan grupları değerlendirilmelidir.

Planlama adımı	Yapılacak işlem	Neden gerekli?
Ön keşif	Gürültülü alanlar, görevler, vardiya akışı ve tepe ses kaynakları gözlenir.	Ölçümün temsil edici olması için.
Strateji seçimi	Tam vardiya, görev bazlı veya homojen grup ölçümü belirlenir.	TS EN ISO 9612 yaklaşımına uygun raporlama için.
Çalışan seçimi	Tipik maruziyete sahip çalışan veya grup seçilir.	Aşırı düşük/yüksek yanlılığı önlemek için.
Parametre ayarı	D1 = ISO 9612 LEQ,C85; tarih/saat ve bellek kontrol edilir.	Türkiye raporlaması için ana değerleri almak için.
Saha formu	Çalışan adı/kodu, görevler, cihaz seri no, kalibrasyon bilgisi kaydedilir.	İzlenebilirlik ve denetlenebilirlik için.

Ölçüm boyunca çalışanın rutin davranışı değiştirilmemelidir. Dozimetre varlığı nedeniyle davranış değişikliği ölçüm sonucunu etkileyebilir. Airwave ile uzaktan izleme bu riski azaltır.

7. ŞARJ, BELLEK, DOCKING STATION VE VERİ SAKLAMA

dBadge2 dahili NiMH bataryaya sahiptir ve docking station üzerinden şarj edilir. Sol taraftaki USB sembolü yuva veri indirme için de kullanılır. Docking station güç adaptörüne bağlı olmadan veri indirme yapılamaz; bu nedenle veri indirme öncesi güç ve USB bağlantısı birlikte kontrol edilmelidir.

Kontrol	Normal durum	Aksiyon
Batarya	Ölçüm süresini karşılayacak saat değeri görünür.	9 saatten az uyarı varsa şarj önerilir; 1 saatten azsa yeni ölçüm başlatılmaz.
Bellek	Yeterli veri kaydı alanı görünür.	Doluysa önce veriyi indir, sonra gerekiyorsa belleği temizle.
Şarj LED	Şarj sırasında kırmızı yanıp söner, dolunca mavi sabit olur.	Dolum süresi kullanım moduna göre planlanır.
Docking	Sol yuva USB indirme yuvasıdır.	Veri indirirken cihaz bu yuvaya oturmalıdır.



Şekil 5. Orijinal kılavuzdaki docking station, şarj ve USB indirme yuvası gösterimi.

Geniş bant modunda pil ömrü uzun, oktav bant ve yoğun ekran/ses kayıt kullanımında daha kısadır. Ölçüm öncesi cihazı tam şarj etmek ve belleği kontrol etmek saha tekrarını önler.

8. AÇMA-KAPAMA, EKRANLAR VE KONFIGÜRASYON MENÜSÜ

Cihazı açmak için sol L tuşuna basıp bırakınız. Açılış ekranında model tipi, firmware sürümü, tarih/saat, seri numarası, batarya, bellek ve Bluetooth durumu görülür. Cihazı kapatmak için sol L tuşuna basılı tutarak 3-2-1 geri sayımını tamamlayınız.

Konfigürasyon menüsüne girmek için cihaz açılırken sol tuş bırakıldıktan sonra kısa süre içinde sol ve sağ tuşlara birlikte basılı tutulur. Genel mantık: sol tuş seçenekler arasında gezer, sağ tuş seçimi onaylar ve sonraki menüye geçer.

Menü başlığı	Ne için kullanılır?	Saha önerisi
Language	Dil seçimi.	Ekibin kullandığı dil seçilir.
Date/Time	Tarih ve saat ayarı.	Her ölçüm öncesi kontrol edilir.
Display / Auto Scroll	Ekran parlaklığı, zaman aşımı ve otomatik kaydırma.	Pil için kısa timeout; eğitimde auto scroll açık olabilir.
D1 / D2 / D3	Gösterilecek dozimetre protokolleri.	Türkiye için D1 ISO 9612 LEQ,C85.
Audio Notes / Events	Ses notu ve olay kaydı.	Plus/Pro modellerde görev bilgisi için açılabilir.
Pause / Auto Lock	Duraklatma ve tuş kilidi.	Auto Lock açık önerilir. Pause yalnız uygun stratejide kullanılmalıdır.
Bluetooth	Airwave bağlantısı.	Radyo hassas alanlarda kapatılır.
Clear Memory	Bellek temizleme.	Yalnızca veriler indirildikten sonra yapılır.

9. D1-D2-D3 SANAL DOZİMETRE AYARLARI

D1, D2 ve D3 fiziksel olarak üç ayrı sensör değildir. Bunlar, aynı ölçüm datasının farklı standartlara göre ekranda gösterilmesini sağlayan sanal dozimetre ekranlarıdır. D1 ana dozimetredir ve kapatılamaz; görsel alarmlar D1 değerlerine dayanır.

Ayar	Parametre mantığı	Ne zaman kullanılır?
ISO 9612 LEQ,C85	L _{Aeq} tabanlı, Q=3 enerji eşdeğerliği, L _{EX} ,8h ve L _{Cpeak} .	Türkiye / Avrupa tarzı iş hijyeni raporlaması.
OSHA HC T80,C90,Q5	L _{Avg} /T _{WA} tabanlı, threshold 80 dB, criterion 90 dB, Q=5.	ABD Hearing Conservation karşılaştırması.
OSHA PEL T90,C90,Q5	L _{Avg} /T _{WA} tabanlı, threshold 90 dB, criterion 90 dB, Q=5.	ABD PEL karşılaştırması.
ACGIH T80,C85,Q3	L _{Avg} /T _{WA} tabanlı, threshold 80 dB, criterion 85 dB, Q=3.	ACGIH kıyaslama veya iç standart.
Custom	Threshold, criterion, Q, work duration ve alarm değerleri Casella Insight ile özelleştirilebilir.	Şirket içi daha sıkı limitler veya özel protokoller.

Önerilen Türkiye saha ayarı: D1 = ISO 9612 LEQ,C85, D2 ve D3 kapalı veya yalnız karşılaştırma amaçlı açık. Raporun ana sonucu L_{EX},8h ve L_{Cpeak} üzerinden verilmelidir.

10. ÖLÇÜM ÖNCESİ VE SONRASI AKUSTİK KALİBRASYON

Saha kalibrasyonu, ölçüm zincirinin ölçüm öncesi ve ölçüm sonrası kontrolüdür. dBadge2, 1 kHz kalibrasyon tonunu otomatik algılar. CEL-120/2 veya uygun onaylı akustik kalibratör mikrofon üzerine yerleştirilir ve cihaz CALIBRATE? ekranına geçer.

Adım	İşlem	Kontrol
1	Cihaz stop modunda olmalıdır.	Ölçüm çalışırken kalibrasyon moduna girmez.
2	Rüzgarlık siyah plastik gövdeden kaydırılarak çıkarılır.	Foam kısmından çekilmez.

Adım	İşlem	Kontrol
3	Kalibratör mikrofona düz itilerek takılır, çevrilmez.	Mikrofon gevşetilmemelidir.
4	Kalibratör açılır; cihaz 1 kHz tonu algılar.	Kısa süreli overload oku görülebilir ve önemsenmeyebilir.
5	Sağ R tuşu ile kalibrasyon onaylanır.	CAL OK mesajı beklenir.
6	Kalibratör çıkarılır, rüzgarlık klik sesiyle takılır.	Ölçüm başlatılmadan önce rüzgarlık takılı olmalıdır.
7	Ölçüm sonunda aynı işlem tekrar edilir.	Ön/son farkı tipik olarak +/-0,5 dB içinde olmalıdır.

Geçerlilik notu: Ön ve son saha kalibrasyonu arasında tipik olarak +/-0,5 dB'den büyük fark varsa ölçüm tekrarlanmalı veya raporda teknik değerlendirme ile açıklanmalıdır.

11. ÇALIŞANA TAKMA, RÜZGARLIK, MİKROFON VE KLİPS KULLANIMI

Kişisel dozimetre, çalışanın kulağına yakın ancak hareketini engellemeyecek şekilde omuz tepe noktasına yerleştirilir. Üretici önerisine göre mikrofon kulağa yaklaşık 10-15 cm yakın olmalı ve baştan gelen yansımaları en aza indirecek şekilde omuzun üst noktasına takılmalıdır.

- Rüzgarlık normal kullanım boyunca takılı kalmalıdır.
- Cihaz ters çevrilmemeli; mikrofon bölümü yukarıda ve açıkta kalmalıdır.
- Kıyafet, reflektif yelek veya mont cihaz mikrofonunu kapatmamalıdır.
- Çalışana cihazı sökmemesi, düğmelere basmaması ve üzerine vurulmaması gerektiği anlatılmalıdır.
- Baret veya harness montajı gerekiyorsa uygun üretici aksesuarı kullanılmalıdır.



Şekil 9. Orijinal kılavuzdaki omuz/baret montajı ve klipsin sökölüp takılması.



Şekil 10. Rüzgarlığın doğru çıkarma ve takma yönü. Klik sesi emniyetli oturmayı gösterir.



Şekil 11. Kullanıcı tarafından sağlanan bileşen diyagramı: sol/sağ tuş, rüzgarlık, montaj klipsi, ekran, durum göstergesi ve arka etiket.



Şekil 12. Rüzgarlık ve mikrofon bağlantısının yakın görünümü.



Şekil 13. Montaj klipsi ve cihaz arka bağlantısının yakın görünümü.

12. ÖLÇÜM BAŞLATMA, KİLİTLEME, DURAKLATMA VE DURDURMA

Ölçüm başlatmadan önce rüzgarlığın takılı, kalibrasyonun yapılmış, batarya ve belleğin yeterli olduğundan emin olunuz. Ölçüm elle başlatılacaksa L ve R tuşlarına birlikte basılı tutularak 3-2-1 geri sayımı tamamlanır. Geri sayım bitmeden tuş bırakılırsa işlem iptal olur.

İşlem	Tuş / uygulama	Ekran / sonuç
Başlatma	L + R tuşlarına 3 saniye basılı tut.	Play simgesi görünür, RUN başlar.
Ses notu	Plus/Pro modelde başlangıçta R tuşunu basılı tut.	Maksimum 15 saniye görev/lokasyon notu kaydedilir.
Kilitleme	Auto Lock açık veya R tuşu 2 sn + L tuşu 3 kez.	Padlock simgesi görünür; müdahale riski azalır.
Duraklatma	Pause açıkta L + R ile pause geri sayımı.	Pause marker kaydedilir; kümülatif değer pause süresini dışlar.
Durdurma	Önce kilidi aç, sonra L + R tuşlarına 3 saniye basılı tut.	Stop simgesi ve son ölçüm ekranları görünür.

İşlem	Tuş / uygulama	Ekran / sonuç
Kapatma	Stop modunda L tuşuna 3 saniye basılı tut.	Cihaz kapanır.

13. AIRWAVE BLUETOOTH UYGULAMASI İLE UZAKTAN İZLEME

Airwave, Bluetooth Low Energy üzerinden dBadge2 cihazlarını uzaktan izlemeye ve kontrol etmeye yarar. Uygulama ile cihazın çalışma durumu, batarya, alarm, Bluetooth sinyal gücü ve D1/D2/D3 özet verileri görülebilir. Bağlantı tipik olarak görüş hattında yaklaşık 25 m civarındadır; duvar, metal yapı ve RF yoğunluğu menzili azaltabilir.

Airwave işlevi	Kullanım	Saha faydası
Broadcast ekranı	Menzildeki cihazların durumunu listeler.	Birden fazla dozimetre aynı anda izlenebilir.
Monitor ekranı	Seçilen cihazın ölçüm özetlerini gösterir.	Çalışanı rahatsız etmeden veriler kontrol edilir.
Start / Stop / Pause	Ekrandaki ilgili simge 3 saniye basılı tutulur.	Zor erişilen veya kritik görev yapan çalışanlarda kolaylık sağlar.
Not paylaşımı	Veriler clipboard/e-posta ile paylaşılabilir.	Saha notu ve fotoğrafla hızlı kayıt alınabilir.
Güvenlik	Aktif ölçüm sırasında yalnız linked cihaz kontrol edebilir.	Yetkisiz mobil cihaz müdahalesini azaltır.

Radyo hassas alanlarda Bluetooth kapatılmalı veya firmware utility üzerinden tamamen devre dışı bırakılmalıdır. Bluetooth kapatıldığında Airwave kontrolü kullanılamaz.

14. ALARM, MOTION INDEX, SES NOTU VE OLAY KAYDI

dBadge2, seçilen parametrelerde görsel alarm tanımlamaya izin verir. Alarm kaynakları arasında LAS, LAeq, LCPk, LZPk, LAvg, TWA, Projected TWA, LEPd ve LEX,8h benzeri değerler bulunabilir. Alarm eşikleri Casella Insight üzerinden yapılandırılır ve görsel alarmlar D1 verisine dayanır.

Özellik	Açıklama	Kullanım notu
Visual alarms	Alt ve üst eşikler için sarı/kırmızı ekran veya LED uyarısı.	Yüksek maruziyetin sahada fark edilmesini sağlar.
Audio notes	Ölçüm başında 15 sn ses notu.	Görev, proses, alan ve çalışan bilgisi kaydedilebilir.
Audio events	Belirlenen seviye aşımında kısa ses olayı kaydı.	Anormal peak veya kısa süreli gürültü kaynağını anlamaya yardım eder.
Motion index	Ölçüm süresinde hareket algılanan zaman yüzdesi.	Cihazın çalışanın üzerinde kalıp kalmadığını doğrulamak için kullanılır.
Time-history	1 sn veya 1 dk profil verisi.	Görev segmentleri ve spurious data ayıklama için kritiktir.

15. VERİ İNDİRME, NOISESAFE/CASELLA INSIGHT VE RAPORLAMA

Ölçüm tamamlandıktan ve son kalibrasyon yapıldıktan sonra veriler docking station üzerinden PC'ye indirilir. Sol USB sembollü yuvaya cihaz yerleştirilir, docking station güç adaptörüne ve PC'ye USB kablosuyla bağlanır. Veri indirme için dBadge2 Download Utility, NoiseSafe veya Casella Insight kullanılabilir.

Yazılım / araç	Ne yapar?	Saha raporu için önemi
Download Utility	Veriyi hızlıca indirir ve XLS formatına açabilir.	Temel veri aktarımı için pratik.

Yazılım / araç	Ne yapar?	Saha raporu için önemi
NoiseSafe	Gürültü verisini indirir, analiz eder ve raporlar.	Zaman geçmişi, peak ve doz verisini inceleme.
Casella Insight	Cihaz konfigürasyonu, veri yönetimi, custom ayarlar ve raporlama sağlar.	D1-D2-D3, alarm ve rapor şablonları için en kapsamlı araç.
Exclusion tool	Hatalı/spurious veri bölümlerini işaretleyip hariç tutabilir.	Yalnız teknik gerekçeyle ve orijinal veri korunarak kullanılmalıdır.

16. ÖLÇÜM GEÇERLİLİĞİ, SONUÇ YORUMLAMA VE RAPOR İÇERİĞİ

Raporlama, yalnızca cihazdan çıkan tek bir dB değerini yazmak değildir. Ölçümün hangi çalışanı, görevi, vardiyayı ve standardı temsil ettiği açıkça belirtilmelidir. Türkiye uygulamasında ana sonuçlar LEX,8saat ve LCpeak olmalı; varsa kulak koruyucu sonrası değerlendirme ayrıca sunulmalıdır.

Rapor alanı	İçerik
Ölçüm bilgisi	Tarih, saat, ölçüm süresi, cihaz ve kalibratör seri numarası, firmware, ölçüm yapan kişi.
Çalışan/görev	Çalışan kodu, bölüm, görevler, vardiya süresi, olağan dışı olaylar ve mola bilgisi.
Metot	TS EN ISO 9612 yaklaşımı, strateji tipi ve D1 ayarı.
Kalibrasyon	Ön ve son kalibrasyon değerleri, fark ve değerlendirme.
Ana sonuçlar	LAeq ölçüm süresi, LEX,8h, Projected LEX,8h, LCpeak, peak aşım sayıları.
Yorum	80/85/87 dB(A) ve 135/137/140 dB(C) eşiklerine göre değerlendirme.
Veri bütünlüğü	Motion index, pause, excluded data, audio event, spurious noise açıklamaları.
Öneriler	Mühendislik kontrolleri, çalışma organizasyonu, bakım, KKD ve tekrar ölçüm ihtiyacı.

Spurious data hariç tutulacaksa orijinal ham veri korunmalı, hariç tutulan zaman aralığı ve gerekçesi raporda açıkça belirtilmelidir. Örneğin cihazın masaya bırakılması, çalışanın cihazı çıkarması veya ölçümle ilgisiz darbe/elle temas gibi olaylar ayrılabilir; normal işin parçası olan gürültüler hariç tutulmamalıdır.

17. TEKNİK ÖZELLİKLER VE ÖLÇÜM PARAMETRELERİ

Özellik	Değer / bilgi
Dozimetre standartları	IEC 61252 Ed. 1.1; ANSI S1.25.
Oktav bant filtreleri	Pro model: IEC 61260 ve ANSI/ASA S1.11 Class 2 uyumlu oktav bantlar.
Frekans ağırlıkları	A, C ve Z; Type 2.
Zaman ağırlıkları	Fast, Slow ve Impulse.
Exchange rate	Q=3 dB veya Q=5 dB.
Threshold / Criterion	70-90 dB aralığında 1 dB adımlarla yapılandırılabilir.
Linear operating range	Yaklaşık 54.0-140.3 dB(A) RMS.
Peak range	Yaklaşık 90.0-143.3 dB(C veya Z).
Bellek	Yaklaşık 300 saat run data ve event audio kapasitesi.
Maksimum run süresi	24 saat.
Koruma sınıfı	IP65; uygun rüzgarlık ve gövde bütünlüğü ile.
Ağırlık / boyut	Yaklaşık 117 g; 85 x 54 x 55 mm.

Kaydedilen ana parametreler arasında LAvg, TWA 8h, Dose%, LAeq, LCeq, LAeq, LEPd/LEX,8h, LCPk/LZPk zamanları, ISO Dose%, exposure points, exceedance time, HML, peak aşım sayıları, LAFmax/min ve motion index bulunur.

18. BAKIM, ARIZA TEŞHİSİ VE SAHA KONTROL LİSTELERİ

dBadge2 hassas bir ölçüm cihazıdır. Düzenli saha kontrolü ve yıllık fabrika/akredite kalibrasyon planı ölçüm güvenilirliğini korur. Cihaz ve kalibratör sertifikalarının geçerlilik tarihi ölçümden önce kontrol edilmelidir.

Belirti / mesaj	Muhtemel neden	Önerilen işlem
CHARGE uyarısı	Batarya yetersiz.	Docking station'da tam şarj edin; run süresini yeniden kontrol edin.
MEMORY FULL / DOWNLOAD	Bellek dolu veya yetersiz.	Veriyi indirin, yedekleyin, sonra belleği temizleyin.
CAL ERROR	Kalibratör seviyesi, mikrofon oturması veya ortam problemi.	Kalibratörü sertifikasına göre kontrol edin, yeniden takın, tekrar deneyin.
Overload sembolü	Ölçüm aralığı aşılmış veya kalibratör takılırken kısa süreli yüksek seviye.	Kalibrasyon başlangıcında kısa süreli ise normal olabilir; ölçümde sürekli ise raporda belirtin.
Bluetooth görünmüyor	Bluetooth kapalı, firmware ile devre dışı, menzil dışında.	Konfigürasyondan Bluetooth'u açın; radyo hassas alanda kapalı bırakın.
Motion index çok düşük	Cihaz çıkarılmış, sabit bırakılmış veya çok durağan görev.	Saha notlarıyla doğrulayın; gerekirse ölçümü geçersiz sayın veya açıklayın.
Rüzgarlık hasarlı/kirli	Darbe, kir, nem veya yıpranma.	Yedek rüzgarlık ile değiştirin; rüzgarlı ortamda rüzgarlıksız ölçüm yapmayın.

Periyodik bakım kapsamında rüzgarlık, klips, gövde, ekran, mikrofon bağlantısı, docking kontakları ve batarya çalışma süresi gözlenmelidir. Cihaz darbeye maruz kalmışsa veya kalibrasyon tutarsızlığı varsa ölçüm öncesi servis kontrolü düşünülmelidir.

Bellek temizleme işlemi geri alınamaz. Ölçüm verileri PC'ye indirilip yedeklenmeden Clear Memory yapılmamalıdır.