

Dijital Çağda Akıllı Sensörler ve Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri



03/11/2022

Gıda Güvenliği: Yeni Teknolojiler

7.Uluslararası Gıda Güvenliği Kongresi Bildiri Sunumu

Görkem KÖSE

Vice President

Sales Director - Testo Solutions TR

Kalite prosedürleri – Restoran zinciri

Tonlarca kağıda rağmen hala istediğimiz kontrol seviyesini sağlayamadık mı?

Restoranlarımızdaki tüm süreçlere hakim olduğumuzu düşünüyor muyuz?

İşler ters gittiğinde bunun sorumlusu kim olacak?

Kalite prosedürleri – Süpermarket zinciri

Organizasyonda toplamda kaç kişinin kalite süreçlerine dahil olduğunu biliyor muyuz?

Ürünlerimize neler olduğu hakkında bilgi seviyemiz ne düzeyde?

Kalite kontrollerinin her zaman beklediğimiz gibi yapıldığından nasıl emin olabiliriz?

Geçirdiğimiz son denetimde dokümantasyon konusunda ne kadar iyi gözüküyorduk?

Yasal zorunluluk örnekleri – Sıcaklık



TS EN 12830

Sıcağa duyarlı ürünlerin taşınması, depolanması ve dağıtımı için sıcaklık kaydediciler-Testler, performans, uygunluk

TS EN 13486

Sıcaklık kaydediciler ve termometreler - Soğutulmuş, dondurulmuş, derin dondurulmuş / hızlı dondurulmuş gıda ve dondurmaların; Nakliye, depolama ve dağıtımları sırasında kullanılan - Periyodik doğrulama

b) Hızlı dondurulmuş gıdaların depolanması, muhafazası ve taşınması sırasında ortam sıcaklığı, uygun ölçüm ve kayıt cihazları kullanılarak sık ve düzenli aralıklarla kaydedilir.

c) Sıcaklığı izlemek amacı ile kullanılan tüm ölçüm ve kayıt cihazları

TS EN 12830, TS EN 13485 ve TS EN 13486 standartlarına uygun olmalıdır.

Yasal zorunluluk örnekleri – Kızartma Yağları



KIZARTMADA KULLANILMAKTA OLAN KATI VE SIVI YAĞLAR İÇİN ÖZEL HİJYEN KURALLARI YÖNETMELİĞİ

MADDE 6 – (2) Ek-1’de yer alan polar madde veya asit sayısı aşılmış olan yağlar hiçbir şekilde gıda olarak kullanılamaz.

ÖZELLİK	LİMİT
Kızartma Yağı Sıcaklığı (°C)	≤ 180
Polar Madde (%)	≤ 25
Asit Sayısı (mg KOH/g yağ)	≤ 2,5

Sensörler size yardımcı olur ama hangisi doğru?



Dijital aęda gıda güvenliği yönetimi...

7TH INTERNATIONAL
FOOD SAFETY CONGRESS

Bulut tabanlı dijital yönetim sistemleri nasıl çalışır?

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte gıda sektöründeki ölçüm cihazları ve yöntemleri, dijital gıda güvenliği ve kalite yönetim sistemlerine doğru hızlı bir şekilde evrilmektedir.

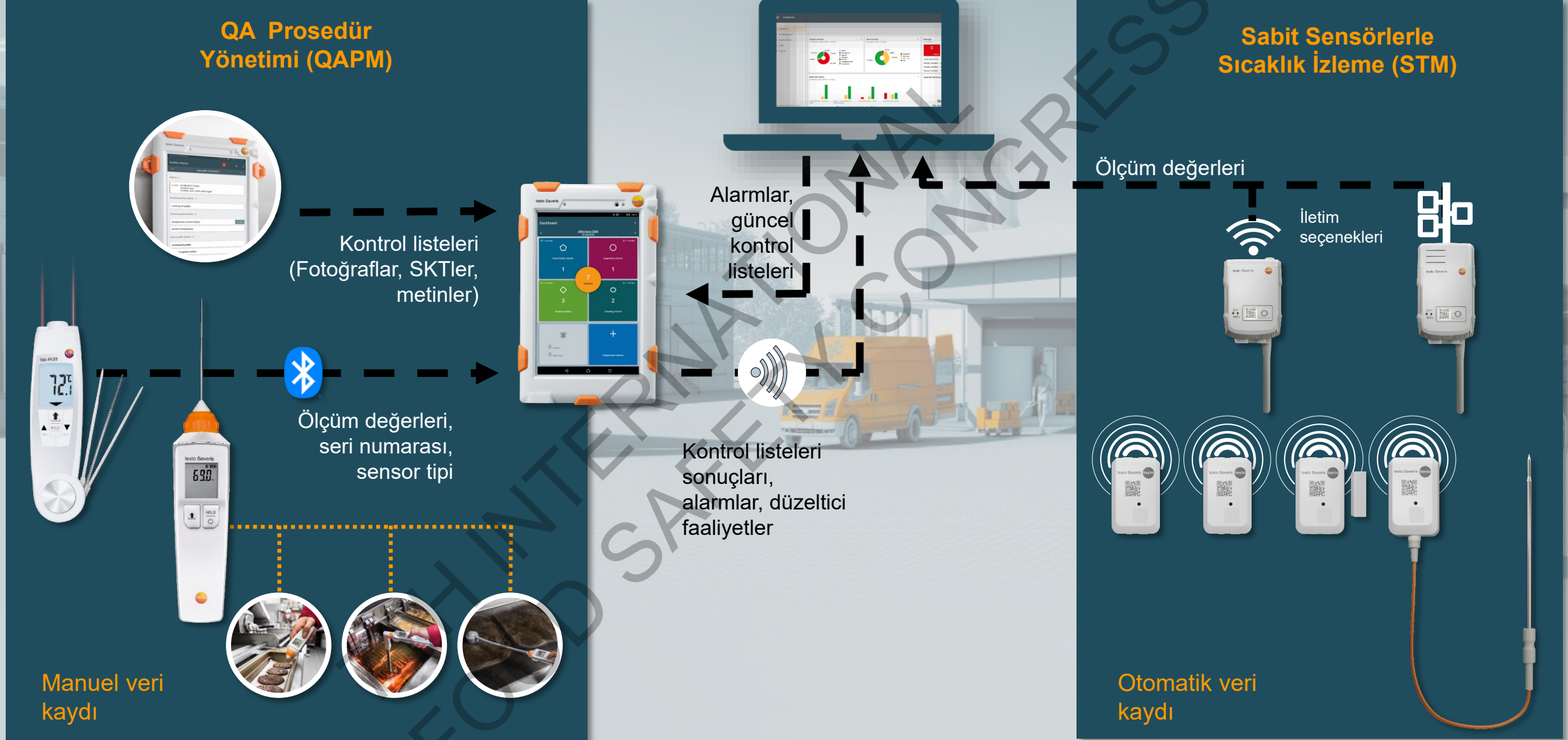


Bu sistemlerin çalışma mantığında genel olarak;

- 1) Sahada veri toplayan sabit ve kullanıcı destekli mobil ölçüm cihazları;
- 2) Bu ölçümlerin Bluetooth, Wi-Fi, NFC gibi haberleşme protokolleri vasıtasıyla sistemin ara elemanlarına (el terminali, tablet) aktarılması;
- 3) Sonrasında verilerin Wi-Fi, Ethernet gibi yöntemlerle buluta veya kullanıcının kendi sunucusuna otomatik olarak taşınması sayesinde;
- 4) Kalite ile ilgili tüm verilerin (ölçüm parametrelerini barındıran dijital kontrol listeleri, soğuk-donuk alanların takibi vs.) tek merkezden yönetimi vardır.

Bu sistemler sayesinde ki veri bütünlüğü, izlenebilirliğin ve yasal standartlara uygunluğun sağlanması, gerçek zamanlı kontrollerle insan hatalarının en aza indirilmesi, alarm limitlerinin oluşturulması, kâğıt sarfiyatına son verilmesi; sonucunda gıda atığı ve israfının en düşük seviyeye çekilmesi mümkün olabilmektedir.

Bulut tabanlı dijital yönetim sistemlerine genel bakış



Bulut tabanlı dijital yönetim sistemlerine genel bakış

QA Prosedür Yönetimi (QAPM)



Kontrol listeleri
(Fotoğraflar, SKTler,
metinler)



Ölçüm değerleri,
seri numarası,
sensor tipi



Manuel veri
kaydı



Alarmlar,
güncel
kontrol
listeleri



Kontrol listeleri
sonuçları,
alarmlar, düzeltici
faaliyetler



Sabit Sensörlerle Sıcaklık İzleme (STM)

Ölçüm değerleri

İletim seçenekleri



Otomatik veri
kaydı

Örnek Uygulama – Kağıt üzerine işlenen mal kabul formu

Gerçekten Doğru İşlendiğine Emin Misiniz



ŞUBE:

YARILIKÇI İRMA	ÜRÜN	ÜRÜN PARTİ NO	İRSAİYE/ FATURA NO	Ambalaj	Etiket Bilgileri	Görsel Kontrol	Araç Temizliği	Araç Sıcaklığı (°C)	Ürün Sıcaklığı (°C)	Red	SON KULLANMA TARİHİ	
k	Döner	111	100549283	✓	✓	✓	X	8	3	-	20.04.2019	A. A
k	Döner	118	100849284	✓	✓	✓	✓	8	3	-	18.04.2019	A. A
lu	Döner	308	11296531	✓	✓	✓	✓	8	4	-	15.04.2019	Ali
jk	Döner	502	100549283 35122315	✓	✓	✓	✓	5	2	-	13.04.2019	B. A
k	Döner	122	10306520	✓	✓	✓	✓	4	4	-	15.04.2019	Ali
TLU	Büner	312	1122698519	✓	✓	✓	✓	5	4	-	17.04.2019	A. A
TLU	Döner	319	121525232	✓	✓	✓	✓	4	4	-	17.04.2019	Ali
k	Döner	133	11599723	✓	✓	✓	✓	4	4	-	16.04.2019	Ali



Örnek Uygulama – Kağıt üzerinde kontroller yeterince verimli mi?



Manipülasyona
açık



Yüksek hata
olasılığı



Yönetmesi Zor



Her zaman
güncel tutmak
oldukça zor



Büyük veri
miktarıyla baş
etmek imkansız

Örnek Uygulama – Dijital olarak işlenen mal kabul formu

Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Mal K Dashboard 15%

1. Vardiya
30.06.2020

Gele Kont Gıda

2 gecikmiş

Genel 4

Et ve Balık Ürünleri 4

10 Kontrol

Hijyen 2

Yeni Kategori Versiyon 2 0

Kalite kontrolü sonlandırıldı

0 Alarm

0 Uyan

Spontane kontroller

Gele Gıda

X Mar

+4

-18

Bark Bark

8690

Lütfen id Lütfen öl

Lütfen te

1 isim
2 Durum
3 İçindeki

Pzt

Ne 9665 1

İçindekiler:
su, erimiş soya fasulyesi, tuz, soya fasulyesi

Tavsiye et

14 Çiğneme başlatıldı

Dormuz İnhak ve yi Türk Gıda

TUKETİCİ ÇALIŞMA VE ÇEVRE KORUYUŞU

28

4

11

18

25

1

Gele Gıda

14 Çiğneme başlatıldı

Dormuz İnhak ve yi Türk Gıda

TUKETİCİ ÇALIŞMA VE ÇEVRE KORUYUŞU

28

4

11

18

25

1

Örnek Uygulama Çıktısı – Mal kabul formu

15.09.2021

OK+CA

Proses adı	Giriş	Durum	Zaman damgası	Kullanıcı
<input checked="" type="checkbox"/> Gelen Malların Kontrolü: Soğuk Gıdalar			15.09.2021 22:24	uy
<input type="text"/> Lütfen gelen ürünün ismini yazınız.	Örnek ürün		15.09.2021 22:24	uy
<input type="text"/> Lütfen ürünün tedarikçisini seçiniz.	Tedarikçi 2		15.09.2021 22:24	uy
<input type="text"/> Lütfen ürünün barkodunu okutunuz.	8690500112233		15.09.2021 22:25	uy
<input type="text"/> Ürünleri getiren aracın içi temiz mi?	Evet	OK	15.09.2021 22:26	uy
<input type="text"/> Lütfen araç içinin fotoğrafını çekiniz.			15.09.2021 22:26	uy
<input type="text"/> Gelen ürün için sıcaklığın olması gerektiği değeri seçiniz.	+4		15.09.2021 22:26	uy
<input type="text"/> Lütfen gelen ürünün yüzey sıcaklığını termometrenin infrared sensörünü kullanarak ölçünüz.			15.09.2021 22:26	uy
<input type="text"/> Lütfen gelen ürünün yüzey sıcaklığını termometrenin infrared sensörünü kullanarak ölçünüz.	5.4°C (Değer kaldırıldı)	İhial	15.09.2021 22:28	uy
<input type="text"/> Lütfen gelen ürünün yüzey sıcaklığını termometrenin infrared sensörünü kullanarak ölçünüz.	4°C	OK		
<input type="text"/> Lütfen paletlerin kalitesini kontrol ediniz. Sadece A veya B kalitesini kabul ediniz.	Kullanıma uygun değil		15.09.2021 22:29	uy
<input type="text"/> Lütfen fotoğrafını çekiniz.			15.09.2021 22:29	uy
<input type="text"/> Lütfen ürünleri yeni bir palet üzerinde tekrar paketleyin. Lütfen kullanılmayan paletleri belirtilen saklama alanına koyunuz.		CA	15.09.2021 22:29	uy
<input type="text"/> Teslim edilen ürünlerin sayısı ve çeşidi doğru mu?	Evet	OK	15.09.2021 22:29	uy
<input type="text"/> Lütfen gelen ürünün son kullanma tarihini giriniz.			15.09.2021 22:29	uy
<input type="text"/> Lütfen gelen ürünün son kullanma tarihini giriniz.	24.09.2021 (9 gün)	Uyarı	15.09.2021 22:29	uy
<input type="text"/> Son kullanma tarihi 14 günden kısa! Lütfen son kullanma tarihine uygun şekilde sıralayınız!		CA	15.09.2021 22:30	uy
<input type="text"/> Paketler doğru etiketlenmiş mi?	Hayır	İhial	15.09.2021 22:30	uy
<input type="text"/> Lütfen etiketleme sorunu hakkında daha fazla bilgi verin.			15.09.2021 22:30	uy
<input type="text"/> Lütfen sorunu belirtiniz!	Örnek açıklama	CA	15.09.2021 22:30	uy

Manuel girilen açıklama

Çoktan seçmeli sorular

Barkod okuyucu gibi özellikler

Evet-Hayır soruları

Kontrol anında çekilen ve anında sisteme yüklenen fotoğraflar

Bluetooth üzerinden sisteme direkt aktarılan sensör değerleri

Manuel veri girişlerinin anında tespiti

Üretim tarihi ve STT bilgisinin anında kontrolü

Prosedüre uygunsuzluk durumunda kullanıcıyı önceden belirlenen düzeltici faaliyete yönlendirme

Her basamağın kim tarafından ve ne zaman işlendiğine dair kesin bilgi

Giriş yapılan verinin prosedüre uygunluğunun otomatik kontrolü

Onaylanmayan fakat sisteme işlenen verilerin görüntülenebilmesi

Hangisini tercih edersiniz?

ÖRÜN	ÖRÜN PARTİ NO	İRİSAİYE/ FATURA NO	Ambalaj	Etiket Bilgileri	Görsel Kontrol	Araç Temizliği	Araç Sıcaklığı (°C)	Ürün Sıcaklığı (°C)	Red	SON KULLANMA TARİHİ	
Döner	111	100549283	✓	✓	✓	X	8	3	-	20.04.2019	A
Döner	118	100849324	✓	✓	✓	✓	4	3	-	18.04.2019	A
Döner	308	11296551	✓	✓	✓	✓	24	4	-	15.04.2019	Al
Döner	502	112153232	✓	✓	✓	✓	5	2	-	13.04.2019	B
Döner	122	10306522	✓	✓	✓	✓	4	4	-	15.04.2019	Al
Döner	312	112269854	✓	✓	✓	✓	5	4	-	12.04.2019	A
Döner	319	12153232	✓	✓	✓	✓	4	4	-	17.04.2019	Al
Döner	133	11599723	✓	✓	✓	✓	4	4	-	16.04.2019	Al

Proses adı	Giriş	Durum	Zaman damgası	Kullanıcı
Mal Kabul Formu Örnek El Kitabı #513 v.12 Mutfak 1 Genel			15.09.2021	OK-CA
☑ Gelen Malların Kontrolü: Soğuk Gıdalar			15.09.2021 22:24	uy
T Lüften gelen ürünün ismini yazınız.	Örnek Ürün		15.09.2021 22:24	uy
☑ Lüften ürünün tedarikçisini seçiniz.	Tedarikçi 2		15.09.2021 22:24	uy
☑ Lüften ürünün barkodunu okutunuz.	8690500112233		15.09.2021 22:25	uy
☑ Ürünleri gelen araçta mı temiz mi?	Evet	OK	15.09.2021 22:26	uy
☑ Lüften araç için fotoğrafı çekiniz.			15.09.2021 22:26	uy
☑ Gelen ürün için sıcaklığın olması gerektiği değeri seçiniz.	+4		15.09.2021 22:26	uy
⚠ Lüften gelen ürünün yüzey sıcaklığını termometrenin infrared sensörünü kullanarak ölçünüz.			15.09.2021 22:26	uy
⚠ Lüften gelen ürünün yüzey sıcaklığın termometrenin infrared sensörünü kullanarak ölçünüz.	5.4°C (Değer kaldırıldı)	Hayır	15.09.2021 22:28	uy
☑ Lüften paletlerin kalitesini kontrol ediniz. Sadece A veya B kalite sınıfı olan paletleri kabul ediyorsunuz.	4°C	OK	15.09.2021 22:29	uy
☑ Lüften paletlerin kalitesini kontrol ediniz. Sadece A veya B kalite sınıfı olan paletleri kabul ediyorsunuz.	Kullanıma uygun değil		15.09.2021 22:29	uy
☑ Lüften fotoğrafını çekiniz.			15.09.2021 22:29	uy
☑ Lüften ürünleri yeni bir palet üzerinde tekrar paketlenmelidir. Lüften kullanılmayan paletleri belirtilen saklama alanına koyunuz.		CA	15.09.2021 22:29	uy
☑ Teslim edilen ürünlerin sayısı ve çeşidi doğru mu?	Evet	OK	15.09.2021 22:29	uy
☑ Lüften gelen ürünün son kullanma tarihini giriniz.			15.09.2021 22:29	uy
☑ Lüften gelen ürünün son kullanma tarihini giriniz.	24.09.2021 (9 gün)	Uyarı	15.09.2021 22:29	uy
☑ Son kullanma tarihi 14 günden kısa! Lüften son kullanma tarihine uygun şekilde sıralayınız!		CA	15.09.2021 22:30	uy
☑ Paketler doğru etiketlenmiş mi?	Hayır	Hayır	15.09.2021 22:30	uy
☑ Lüften etiketleme sorunu hakkında daha fazla bilgi verin.	Başka bir problem var		15.09.2021 22:30	uy
T Lüften sorunu belirtiniz!	Örnek açıklama	CA	15.09.2021 22:30	uy

Bulut tabanlı dijital yönetim sistemlerine genel bakış

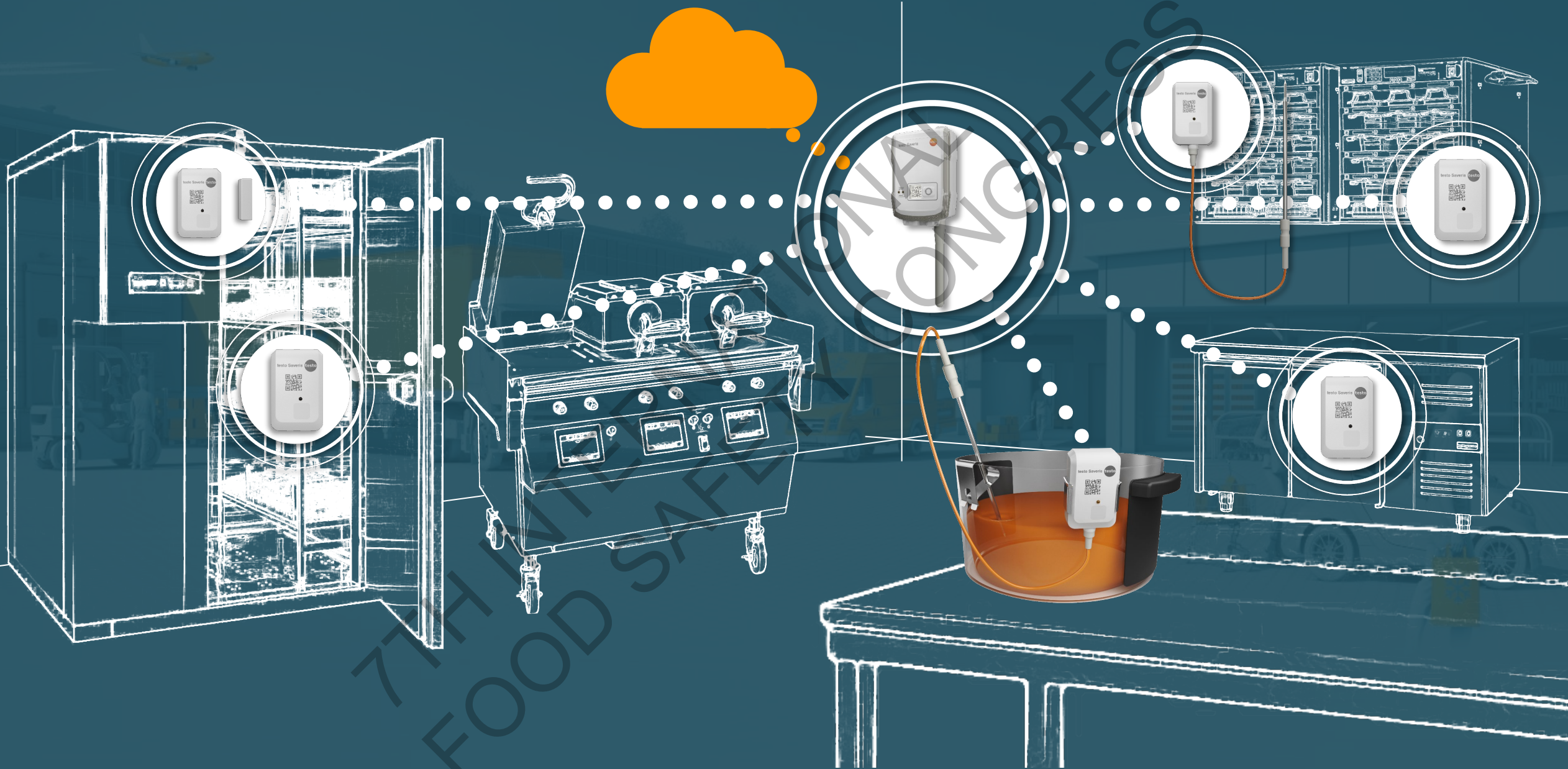
QA Prosedür Yönetimi (QAPM)



Sabit Sensörlerle Sıcaklık İzleme (STM)



Örnek Uygulama – Sabit Kablosuz Sensörlerle Sıcaklık İzleme



Örnek Uygulama Çıktısı – Sabit Kablosuz Sensörlerle Sıcaklık İzleme

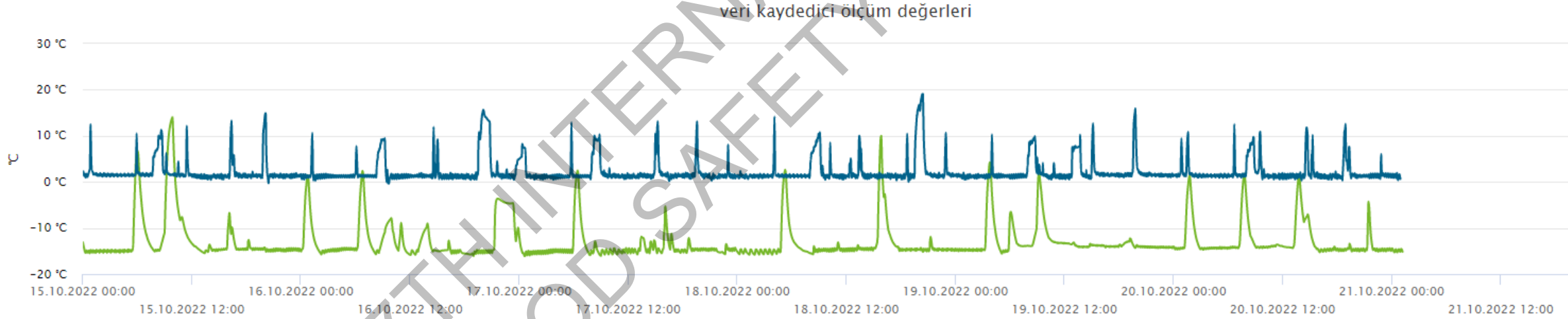
Bu alanda ilgili sensör lokasyonu ve bağlı olduğu ekipman gözükecektir.

- Trend çizgisi göster
- Sınır değerlerini göster

Bu alanda ilgili sensör lokasyonu ve bağlı olduğu ekipman gözükecektir.

- Trend çizgisi göster
- Sınır değerlerini göster

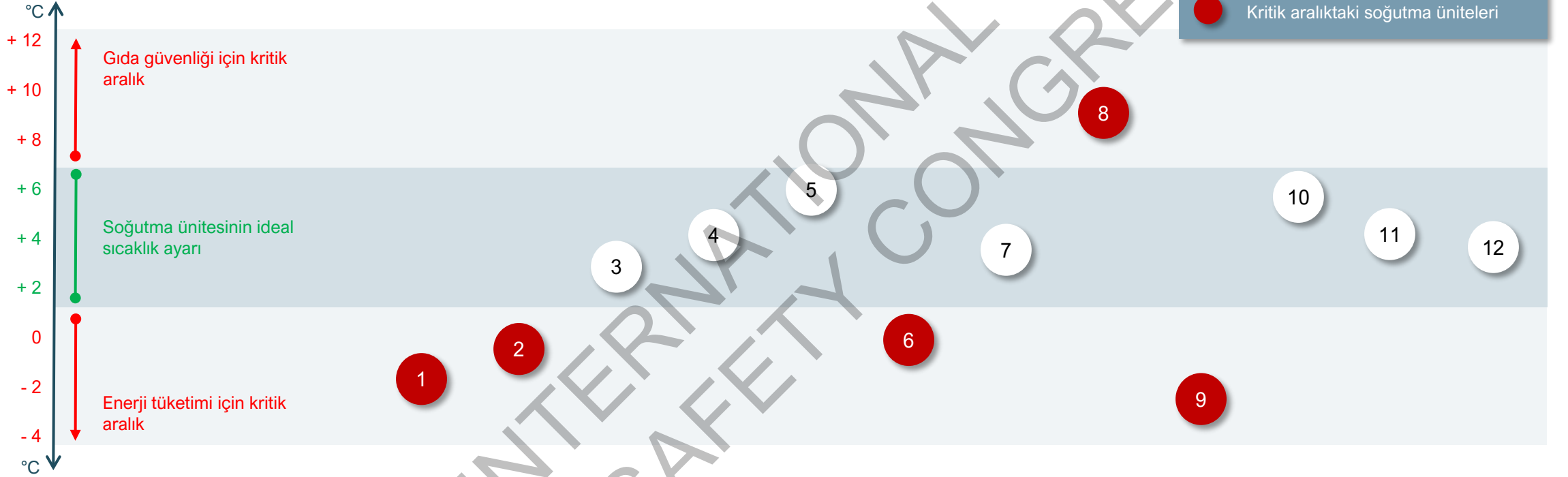
°C ▼



Hayatımızdan bir örnek:

Soğutmalı dolaplar için enerji tasarrufu

Bir restorandaki 12 adet soğutmalı dolabın ortalama sıcaklıkları:



Restorandaki soğutma ünitelerinin %42'si ortalama sıcaklıkları açısından çok soğuk veya çok sıcak ayarlanmıştır. Bu durum, ürünlerin kalitesinin ve gıda güvenliğinin etkilenmesinin yanında enerji tüketimini, dolayısıyla giderleri artırır.

Bu sistemlerde limit aşımalarından nasıl haberdar oluruz?

E-mail alarm örneği

Alarm: Violation of limit value **Bu alanda şube adı gözükecektir** - testo Saveri...



alarm@mail.food.saveris.net

Kime **Alarm alıcısının e-mail adresi**



Per 23:40

EmailTranslator V1.1

Attachments

+ Daha fazla eklenti edinin

Are you aware of this?

Did you see this?

What does this mean?

Gerger Bildirim

An alarm has been detected in **Bu alanda şube adı gözükecektir**

Bu alanda alarmanın geldiği ekipman adı gözükecektir

5.1 °C >= 5.0 °C

2022-10-20 23:40 Europe/Istanbul

SMS alarm örneği

< testo

Thursday, September 2, 2022

ALARM <https://alarm.eu.food.saveris.net/a1ictj8ifj119fde> B260 15:24

ALARM <https://alarm.eu.food.saveris.net/a12741d6f24n3ptv> B260 18:28

Friday, September 10, 2022

ALARM <https://alarm.eu.food.saveris.net/a11oqmg20ulkmq5r> B260 13:52

Kontrol ünitesi üzerinde alarm örneği

Bildirim

İkinci Vardiya
21.10.2022

Alarm	6
20.10.2022 22:00 (UTC+03:00)	Et Ürünleri Soğuk Odası Et Ürünleri Soğuk Odası
20.10.2022 21:45 (UTC+03:00)	Hazır Ürün Soğuk Odası Hazır Ürün Soğuk Odası
20.10.2022 19:30 (UTC+03:00)	Et Ürünleri Soğuk Odası Et Ürünleri Soğuk Odası
20.10.2022 01:45 (UTC+03:00)	Et Ürünleri Soğuk Odası Et Ürünleri Soğuk Odası
20.10.2022 00:15 (UTC+03:00)	Et Ürünleri Soğuk Odası Et Ürünleri Soğuk Odası
19.10.2022 23:00 (UTC+03:00)	Et Ürünleri Soğuk Odası Et Ürünleri Soğuk Odası

Dijital yönetim sistemleri bize neler getirir?



**Kağıtsız
Çalışma**



**Verimli
Şirket İçi
Denetimler**



**Otomatik
Sıcaklık
İzleme**



**Daha
Düşük
Eğitim
Maliyetleri**



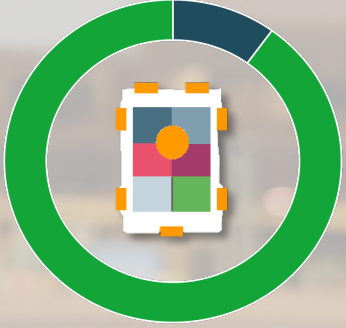
**Azaltılmış
ve Optimize
Yağ
Tüketimi**



**Daha Az
Gıda İsrafi**

FOOD SAFETY CONSULTANTS

Dijital yönetim sistemleri bize neler getirir?



Süreçlerinizin ve kalite kontrollerinizin dijitalleşmesi ile kağıt için yapılan harcamaların **%90 ila 100'ü** ortadan kalkar



Otomatik sıcaklık izleme sayesinde manuel sıcaklık kontrollerinde günde vardiya başına yaklaşık **24 dakika** tasarruf edilir*



Daha uzun yağ kullanım ömrü sayesinde kızartma yağı harcamalarında **% 20'ye** kadar azalma ve kızartma yemeklerinde daha yüksek kalite sağlanır.



Optimize edilmiş buzdolabı ve dondurucu ayarları sayesinde yılda **5 basamaklı** enerji maliyeti tasarrufu sağlanır.**

*Tasarruf edilen zaman büyük ölçüde soğutmalı ünitelerin sayısına bağlıdır. Belirtilen süre, 12 adet soğutmalı ve dondurulmuş üniteye sahip restoranların manuel sıcaklık kontrollerindeki süreyi baz alır.

** Paylaşılan enerji maliyeti tasarrufu hesaplanırken Avrupa'daki elektrik maliyetlerini referans alınmıştır ve soğutmalı dolapların sayısına bağlıdır. Bölgesel değişiklikler ve para birimiyle ilgili sapmalar göz ardı edilemez.

Kalibrasyon Ayar Doğrulama



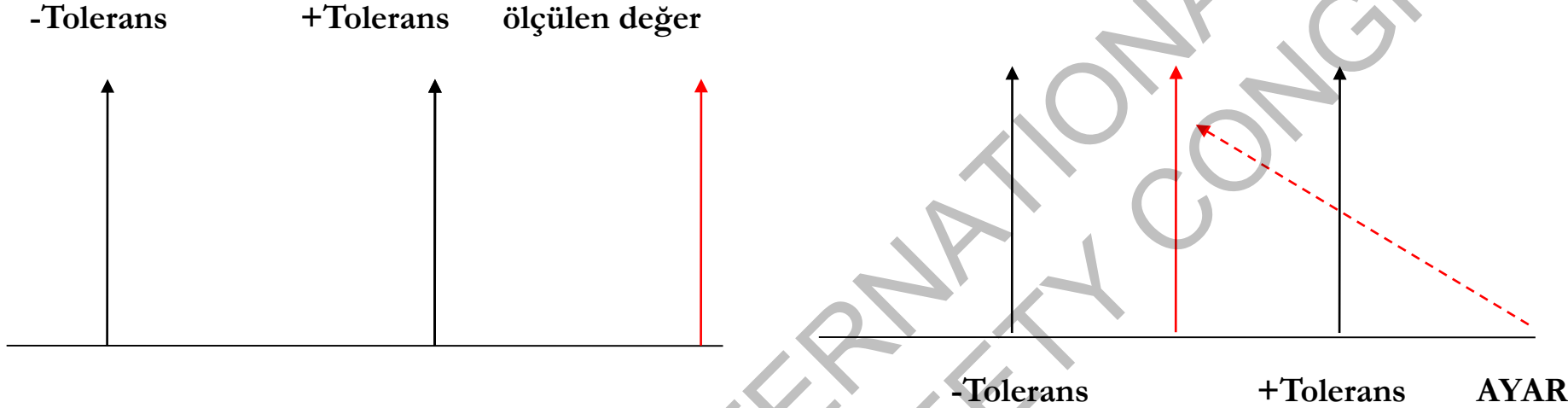
RTH INTERNATIONAL
FOOD SAFETY

- Kalibrasyon
- Ayar
- Doğrulama



- ❖ **Kalibrasyon**; belirli koşullar altında, bir ölçme cihazı veya bir ölçme sisteminin gösterdiği değerler veya, bir maddi ölçüt veya bir referans malzemenin verdiği değerler ile ölçüm standartları ile gerçekleştirilen ve bunlara karşılık gelen değerler arasındaki ilişkiyi kuran işlemler dizisi olarak tanımlanır.
- ❖ Başka bir ifadeyle **kalibrasyon**, bir ölçme cihazının göstergesinin, ölçülen büyüklüğün gerçek değerinden sapmasını belirlemek ve belgelendirmek anlamını taşır.

- **Tamir değildir,**
- **Ayar işlemi değildir,**
- Bir cihazın kalibrasyonlu olması onun tek başına doğru çalıştığı anlamına gelmez.
- **Ayar:** Bir cihazın değerlerinin, ölçmesi istenen tolerans aralığına çekilmesi işlemidir.



Kalite güvence sistemine sahip bir işletme ürün veya hizmet kalitesini test etmekte kullandığı ölçüm cihazlarının doğru ölçüp ölçmediğini ancak kalibrasyon ve ara kontrol işlemleri sayesinde anlayabilir.

Kalibrasyon



**Ara Kontrol
/
Doğrulama**

Sahada doğrulama yöntemi* (infrared sensör / sıcaklık)

1

Hazırlık



Termos tipi (yalıtımlı) bir bardağa önce parçalanmış (tırışlanmış) buz ve su konur.

2

Bekleme



Karışım; içerisinde düşük miktarda su, daha çok buz olmak üzere ve buzlar yüzeyde kalacak şekilde ayarlanır. Dengeye gelmesi için bir süre beklenir.

3

Batırma probuyla ölçüm



Batırma tipi prob ile iç sıcaklık kontrol edilir. (-0,2 ... +0,2 °C) aralığında ölçüm alındığı zaman infrared ölçüme geçilir.

4

Infrared doğrulaması



Infrared ile yukarıdan yüzey sıcaklığı kontrol edilir. Emissivitenin 0,95 olduğuna emin olunur.
• (-2 ... +2 °C) aralığında sonuç alınır, cihaz limitler dahilinde kabul edilir ve doğrulama işlemi tamamlanır.

*Bu yöntem, tüm infrared termometreler için geçerlidir ancak ilgili termometrenin teknik broşüründen doğruluk değeri kontrol edilmelidir. Bu değer \pm ... °C ya da \pm ... % ölç.değ. şekillerinde ifade edilebilir.

Be sure. **testo**

Katılımınız için teşekkür ederiz.

Sorularınızı cevaplamaktan
mutluluk duyarız.



Detaylı bilgi için aşağıdaki adreslerden bize ulaşabilirsiniz.

gkose@testo.com.tr

uyener@testo.com.tr