



2023 Yılı Faaliyet Raporu

Türkiye'nin lider ölçüm sistemleri sağlayıcısı olma vizyonuyla 2019 yılında kurulan SpechtLab firmasının 2023 yılı faaliyet raporunu sizlere sunmaktan büyük gurur duyuyoruz.

Geçtiğimiz yıl, makine görme ve yapay zekâ alanında önemli ilerlemeler kaydettik, son teknoloji ürünleri başarıyla geliştirdik ve uzman saha kurulumları sağladık. Kitlesel fonlama vasıtasıyla potansiyelimize inanan 2430 yatırımcı ile ortaklık kurduk. Endüstriyel tesislere yönelik son teknoloji ürünlerin başarıyla ARGE faaliyetleri yürüttük ve uzmanlaşan ekibimizle saha kurulumlarını gerçekleştirdik.

Bu vesileyle, bu dönem raporunu başarıya ulaştırmak için yorulmadan çalışan kendini işine adanmış profesyonel ekibimize teşekkür etmek istiyorum. Onların sıkı çalışması, yaratıcılığı ve bağlılığı, şirketimizi ileriye taşımada ve hedeflerimize ulaşmada etkili olmuştur. Birlikte, önümüzdeki yıllarda sürekli büyümeyi ve başarıyı dört gözle bekliyorum.

Saygılarımla

Mehmet Emin CÜRMEK

A.	SPECHTLAB HAKKINDA	4
B.	TÜRKİYE'DE DEMİR ÇELİK ve ÖLÇÜM SİSTEMLERİ	5
C.	DEMİR ÇELİK ÜRETİM SÜREÇLERİ.....	5
D.	2019-2023: ÜRÜNLER & ARGE Faaliyetleri	8
	1) <i>Genişlik Ölçüm Sistemi (Width Gauge) (2019-2020):</i>	8
	2) <i>Slab Ebat Ölçüm Sistemi (2021-2022):</i>	10
	3) <i>Slab ID Okuma Sistemi</i>	11
	4) <i>Profil Ölçüm Sensörü</i>	12
	5) <i>Optik Kalınlık Ölçüm Sistemi</i>	13
	6) <i>Su Soğutmalı Kamera Muhafazası</i>	14
E.	2024 – 2025 ARGE Faaliyet Hedefleri	14
	1) <i>Düzlük ölçüm Sistemi(Flatness):</i>	14
	2) <i>Yapay zekaya dayalı, yüzey muayene cihazı (SIS):</i>	15
	3) <i>Pyrometre</i>	17
	4) <i>Fırın İçi Kamera Sistemi(2024)</i>	17
F.	2023 Faaliyetleri	18
G.	SONUÇ	18

A. SPECHTLAB HAKKINDA

2019 yılında kurulan SpechtLab, üretim tesislerine yönelik yapay zekâ ve makine görme tabanlı ölçüm cihazları üreten yüksek teknoloji şirketidir. Kuruluşundan bu yana, görüntüleme teknolojisi ve optik ölçüm ürünlerinin geliştirilmesine kendini adanmıştır. Bu kapsamda geliştirmiş olduğu ürünlerle Türk Demir Çelik endüstrisinin ölçüm sistemlerindeki ithal bağımlılığını ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır.

SpechtLab, alanında uzman 10 mühendis ile birlikte ODTÜ Teknokent'te ürünlerini geliştirmektedir. Milli Teknoloji Hamlesi kapsamında TUBİTAK proje destekleri ile Türk Demir Çelik Endüstrisinin kalite kontrol sistemleri ihtiyaçlarına yönelik ARGE ve kurulum faaliyetlerini gerçekleştirmektedir.

Geliştirdiği ölçüm sistemleri toz, buhar, sıcaklık gibi zorlu çevresel şartlarda çalışmaktadır. Bu kapsamda elde ettiği know-how ile beyaz eşya, otomotiv, robot uygulamalar, savunma sanayii gibi birçok sektöre de çözüm üretmektedir.

Firmamız 2020-2025 vizyonları çerçevesinde çalışmalarını sürdürmektedir. 2025 yılı sonuna kadar aşağıda belirtilen ARGE faaliyetlerini tamamlayarak ticarileştirmeyi hedeflediğimiz ürünler, demir çelik üretim sürecinde hammaddeden ürüne geçiş sürecindeki bütün kalite kusurlarının tespit edilmesine imkân verecektir. Geliştirdiği Yapay Zeka modelleri ile birlikte üretim sürecinde enerji verimliliği ve kalite iyileştirmelerine ciddi katkılar sunacaktır.

Söz konusu projelerin tamamlanması ve başarılı bir şekilde sahada kullanılması durumunda, demir çelik üretim tesislerinin Endüstri 4.0 dönüşümlerini sağlamaya başlayacaktır. Sahadan alınan bütün ölçümlerin tek merkezde toplanması ve büyük veri olarak işlenmesi sağlanacaktır. Bu sayede üretim sürecinde erken arıza tespit sistemleri, akıllı üretim planlama modülleri, anlık üretim planlama kararlaştırmaları gibi sistemler geliştirilecektir.

B. TÜRKİYE'DE DEMİR ÇELİK ve ÖLÇÜM SİSTEMLERİ

Türkiye'de 34 adet demir çelik üretim tesisi yılda toplan 40 milyon ton demir çelik üretimi gerçekleştirmektedir. Türkiye, Dünya'nın 7. en büyük, Avrupa'nın ise en büyük demir çelik üreticisi konumundadır. Bu tesislerin ürettiği mamul, otomobil, inşaat, beyaz eşya, savunma sanayii gibi üretim tesislerinin girdi malzemesini oluşturmaktadır. Yüksek enerji tüketen ve buna bağlı olarak üretim maliyetleri yüksek olan demir çelik tesislerinde üretimin sürekliliği ve kaliteli üretim ön planda tutulmaktadır.

Kalite taleplerindeki ve üretim maliyetlerindeki artışlar, firmaları yüksek kalitede ürün üretmeye zorlamaktadır. Yüksek sıcaklık, yüksek hız, buhar, toz gibi zorlu ortam koşullarında üretimi gerçekleştirilen demir çelik mamullerinin kalitesinin her süreçte ölçülmesi ve üretim sürecine geri bildirim veren sistemler oluşturulması, firmaları kaliteye ve arızaya bağlı üretim ve prestij kayıplarından korumaktadır.

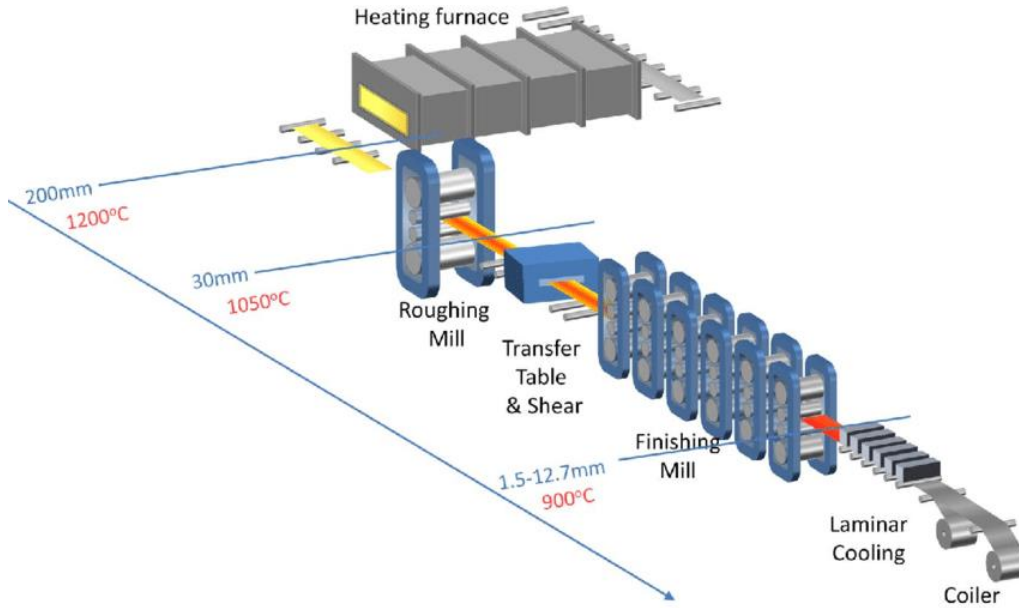
Hali hazırda yurtdışındaki firmalar tarafından temin edilen ölçüm sistemleri, yüksek kurulum, bakım maliyetleri ve kurulum sonrası teknik destek yetersizliği nedeniyle Türk demir çelik endüstrisinde yeterince kullanılmamaktadır. Buna bağlı olarak, gelişen ve artan kalite taleplerine karşılık vermekte zorlanan demir çelik tesisleri, yurtdışı pazar paylarında kayıplar yaşamaktadır.

SpechtLab olarak oluşturduğumuz şirket altyapısı ile demir çelik tesislerinin ölçüm sistemlerini yerli olarak gerçekleştirmekte ve demir çelik tesislerinin kalite yönetimine ve sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktayız.

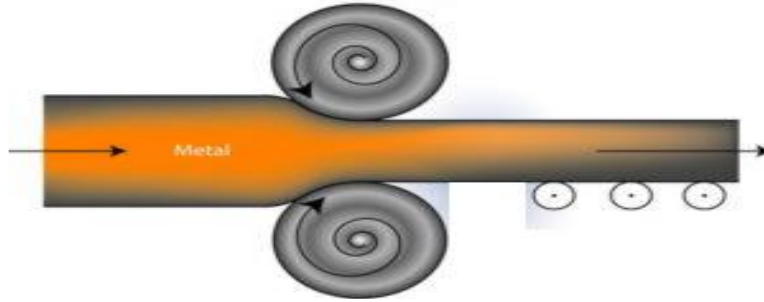
C. DEMİR ÇELİK ÜRETİM SÜREÇLERİ

Topraktan çıkartılan demir cevheri ve hurda mamuller ilk olarak yüksek sıcaklıkta eritilmektedir. Bu süreçte yüksek fırın ya da ark ocakları kullanılmaktadır. 1400°C'ye eritilmiş sıvı hale getirilmiş demir cevheri içerisine, çelikhane sürecinde ürün talebine uygun bakır, çinko, kobalt vb. elementler eklenir. Daha sonra sürekli döküm sürecinde ergitilmiş çelik malzeme slab adı verilen kütükler haline getirilir. Bu kütükler üretim talebine uygun genişliklerde dökülürken kalınlıkları* ve uzunlukları* standarttır.

Döküm sürecinden sonra slabların üzerlerindeki "skarף" adı verilen kurumuş kabuklardan arındırılmak için yüzey kazınması işlemi gerçekleştirilebilir. Daha sonra sıcak haddeleme işlemi için endüstriyel fırınlarda 1200°C'ye kadar ısıtılmaktadır. Akkor haline gelen slablara yüksek güçte motorlara bağlı merdaneler yardımıyla güç uygulanır ve ezme(haddeleme) işlemi gerçekleştirilir. Bu işlem sonrasında 1mm kalınlığında saç bobin elde edilir.

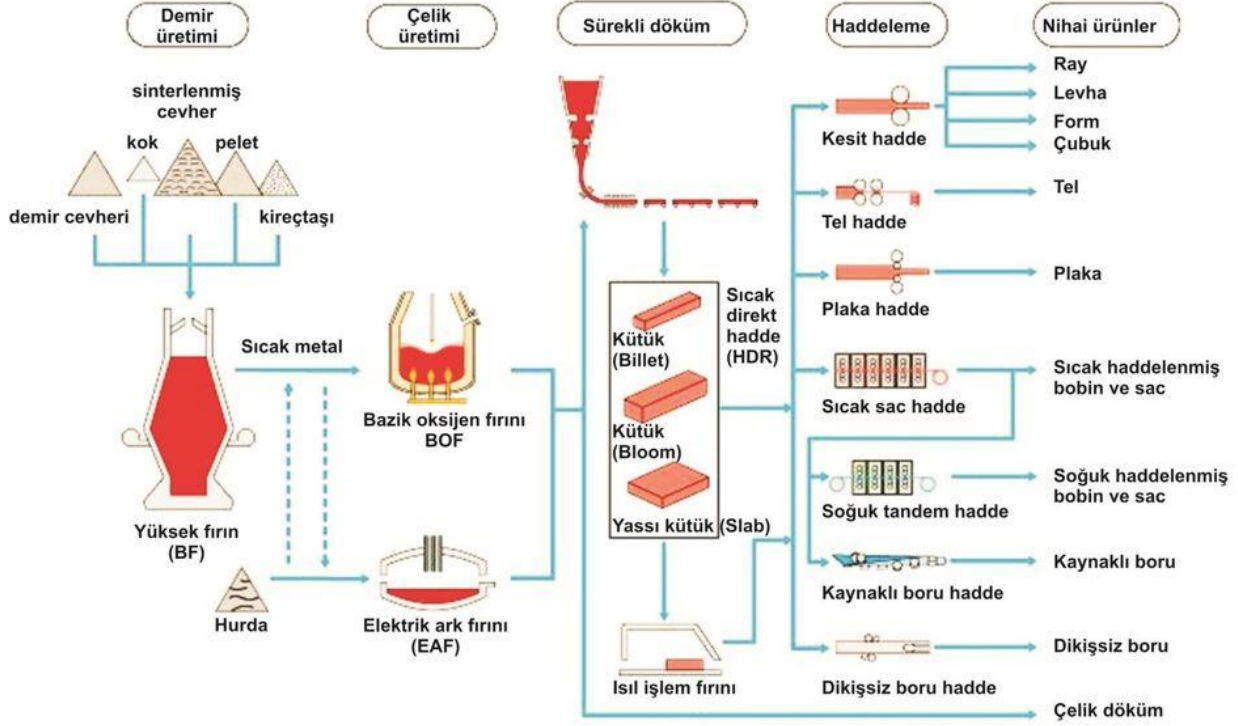


Demir Çelik Üretim Tesisi Örnek Hat Gösterimi



Demir Çelik Haddeme Örneđi

Saç bobin müşteri taleplerine uygun şekilde asitleme, yıkama, kumlama, boyama ve galvanizleme gibi soğuk haddeme işlemlerinden geçirilir. Bu süreçler sonrasında üretilen çelik mamul beyaz eşya, otomotiv ve savunma sanayii gibi tesislerin girdi ürünü haline gelmektedir.



*: Türkiye'deki demir çelik üretim tesislerinde slab dökümlerinde standart kalınlık 225 mm ya da 155mm'dir. Sürekli şekilde dökülen sıvı çelik slab formu olan dikdörtgen prizma şeklini aldıktan sonra 12 metre ya da 6 metre uzunluklara kesilmektedir.

Sürecin doğası gereği üretilen mamullerde fiziksel değişimler yaşanmaktadır. Bu süreçlerden en yaygınları;

- Genişlik Problemleri
 - o Söz konusu probleme bağlı olarak üretim hattında hasarlanmalar ve aşınmalar yaşanmaktadır. Talepten dar gönderilen malzemelerin iade edilmesi üretim maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır.
- Profil Problemleri
 - o Üretim sürecinde slab formuna getirilen malzemelerde tespit edilemeyen çatlak, delik, konvekslik-konkavlık gibi profil problemleri üretim hattında hasarlanmalara ve arıza duruşlarına sebep olmaktadır.
- Dalga Problemleri
 - o Ezme işlemi sürecinde malzeme yüzeyinde lokal soğumalara ve ezme sistemlerinde asenkron çalışmaya bağlı oluşan dalgalanma problemleri son kullanıcıyı direkt olarak etkilemektedir. Söz konusu problemlerin tespiti ve takibi firmaların prestiji ve ürün iadesinin engellenmesi için gereklidir.
- Yüzey Kusurları
 - o 12 metreden haddelenerek 2 km uzunluğa kadar uzayan sac mamül yüzeyinde çeşitli kusurlar oluşabilmektedir. Hadde yarası, yırtık, delinme gibi yüzey problemleri sürecin ilerisinde telafi edilemezken, su lekesi, boya izi gibi kusurlar sürecin ilerleyen aşamalarında temizlenebilmektedir. Bu kusurların tespiti ve sınıflandırılması gerekmektedir. Son kullanıcıyı direkt olarak etkileyen yüzey kusurları kalite birimlerinin en fazla önem verdiği konulardandır.

Yukarıda bahsedilen kusurların, üretim sürecinde meydana gelen genişleme dahil her fiziksel değişim(haddelenme) sürecinde kontrol edilmesi üretim süreçlerinin karlılığını ve kalitesini arttıracaktır. Söz konusu kusurların ölçümünü gerçekleştiren sistemlerin yüksek maliyetlerle ithal edilmesi, arıza bakım süreçlerindeki yetersizlikler nedeniyle yeterince sağlanamamaktadır.

SpechtLab olarak, demir çelik üretim süreçlerinde kalite kusurlarının tespiti için 2020-2025 vizyonu doğrultusunda çalışmalarımızı sürdürmekteyiz. Bu kapsamda ölçüm sistemi projeleri ve yüksek sıcaklıklarda çalışan görüntüleme sistemleri projelerinin ARGE faaliyetlerini yürütmekteyiz.

D. 2019-2023: ÜRÜNLER & ARGE Faaliyetleri

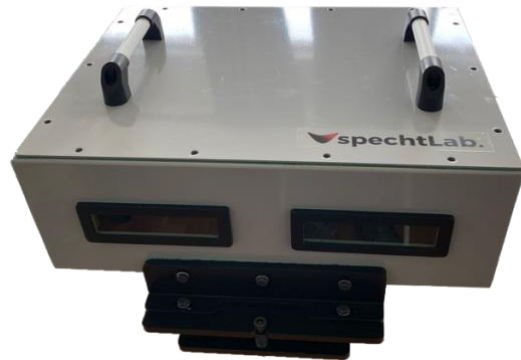
Türkiye'deki ve dünyadaki demir çelik üretim tesislerine kalite kontrol sistemleri kurulumu yapan, kurulum ve kurulum sonrası servis süreçleri optimum hale gelmiş alternatif bir firma olma yolunda ortaya koyduğumuz vizyon çerçevesinde çalışmalar sürdürmekteyiz. Gerek TÜBİTAK desteği gerekse yerli bir firma olmanın verdiği avantajları kullanarak Türk demir çelik endüstrisinde elde ettiğimiz know-how ile 2024 yılı sonrasında global piyasadaki ölçüm sistemleri pazarından pay almayı hedeflemekteyiz.

Covid-19 sonrası yaşanan gelişmelerin neden olduğu ekonomik daralma, çip krizi ve ülkemizde yaşanan ekonomik durgunluk ARGE faaliyetlerimizi etkilemektedir. 2019 yılında kurulan firmamızı, yaşanan krizlerden en az hasarla etkilenecek şekilde pozisyonlanmaktayız. Bu kapsamda ürün gamımızı demir çelik tesislerine yönelik ölçüm ve kontrol sistemlerinin yanında, yüksek sıcaklıkta çalışan kamera muhafaza sistemleri ve fırın içi görüntüleme sistemleri geliştirerek çeşitlendirmeyi hedeflemekteyiz. Ayrıca geliştirdiğimiz ürünlerin otomotiv, beyaz eşya, savunma gibi diğer endüstriyel tesislerde de kullanılmasına yönelik faaliyetlerde bulunuyoruz.

1) Genişlik Ölçüm Sistemi (Width Gauge) (2019-2020):

Sıcak ve soğuk haddeleme işleminin doğası gereği yapılan işlemler, malzemenin fiziksel şeklinde değişikliklere neden olmaktadır. Malzeme genişliğinin her proses öncesinde ve sonrasında kontrol edilmesi, üretim kalitesinin artmasını ve üretim esnasında yaşanacak arızalara bağlı duruşların azalmasını sağlamaktadır.

Haddeleme sürecinde malzeme ebadında meydana gelen genişlik ve eksen kaymaları stereoskopik ölçüm sistemi ile takip edilmektedir. Bu sayede haddeleme işlemi esnasında malzemenin genişliğinden dolayı oluşacak kalite kusurlarının önüne geçilmektedir. Ayrıca, eksen kaymalarına bağlı olarak ortaya çıkan ekipman hasarlanmalarının önüne geçilmektedir.

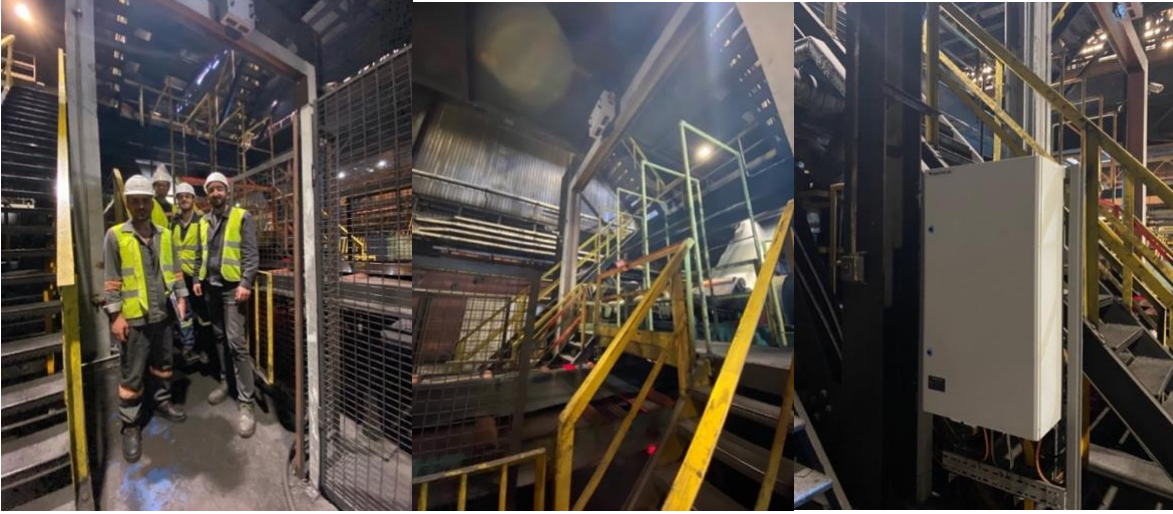


Fotoğraf 1: Dönük gelen malzeme (Malzemenin ezilmesine bağlı olarak boyunda meydana gelen uzama neticesinde malzeme, taşınma masalarından çıkarak ekipmanlara hasar vermiştir.)

Fotoğraf 2: SpechtLab Genişlik ölçüm Sistemi

TUBİTAK 1512 desteği kapsamında yürütülen “Demir Çelik Üretim Tesislerine Yönelik, Yüksek Hızlı Ve Yüksek Sıcaklığa Dayanıklı, Yerli Çizgisel Ölçüm Cihazı” projesi ile demir çelik üretim tesislerinin ihtiyacına yönelik çizgisel ölçüm cihazı geliştirilmiştir. Stereoskopik çizgisel ölçüm cihazı ile, demir çelik üretim tesislerinin zorlu ortam koşullarında çalışan, vibrasyondan ve malzeme yüksekliğinden etkilenmeden 0.25 mm hassasiyetle ölçüm yapmaktadır.

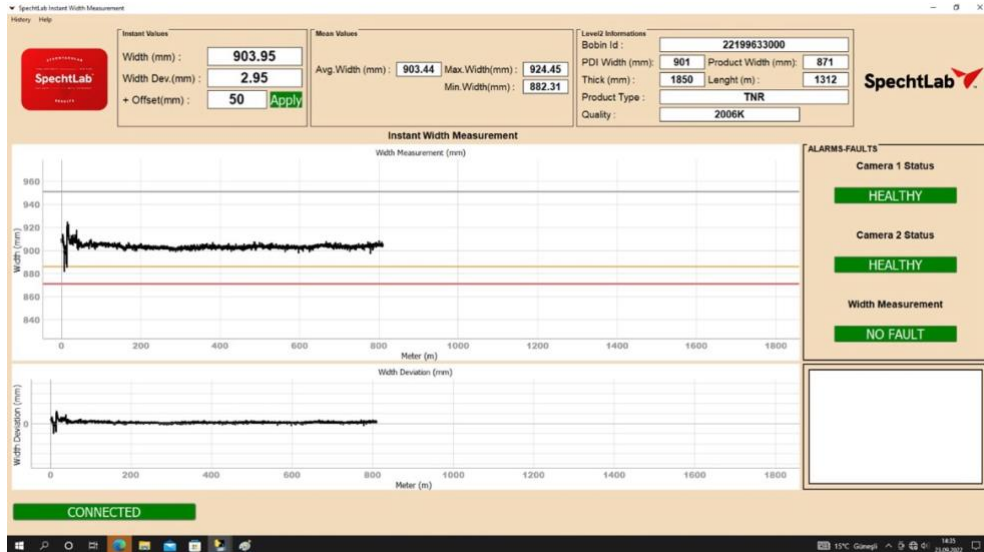
“Genişlik Ölçüm” Sisteminin kurulumu ve devreye alma işlemi tamamlanmıştır. Söz konusu ürünün demir çelik tesislerinde yaygınlaşması amacıyla şirket satış, kurulum ve teknik altyapısı güçlendirilmektedir.



Fotoğraf 3: SpechtLab personelleri saha kurulumunda

Fotoğraf 4: Stereoskopik ölçüm kafasının saha yerleşimi

Fotoğraf 5: Kontrol Paneli



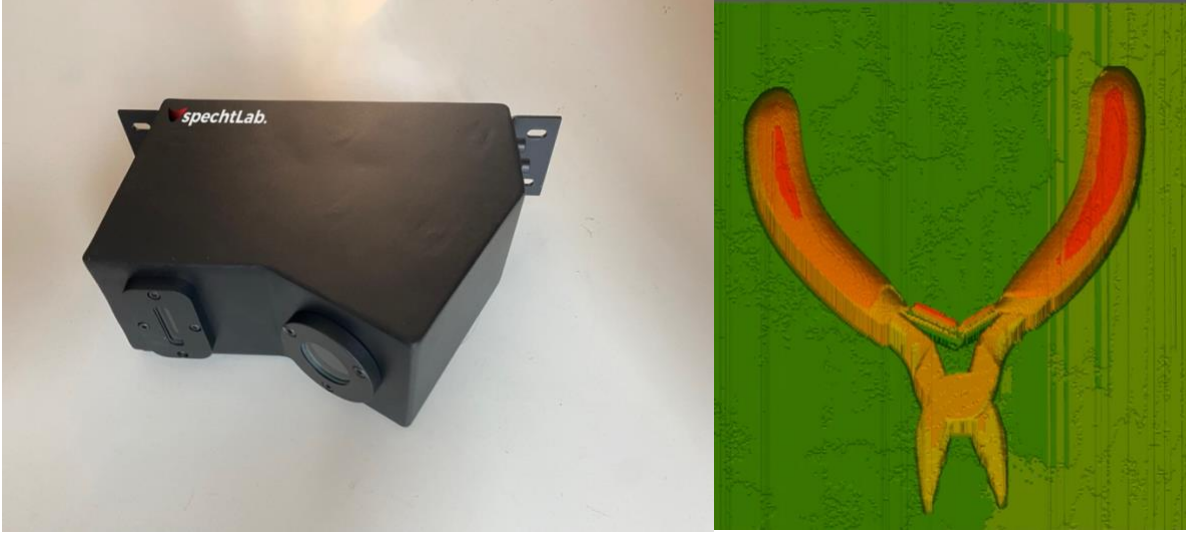
Fotoğraf 6: Operatör Ekranı

Kullanım Yerleri:

Demirçelik tesisleri ; Sıcak ve Soğuk Haddehaneler. Alüminyum, kağıt sektörleri.

2) Slab Ebat Ölçüm Sistemi (2021-2022):

TUBİTAK 1507 Desteği olarak gerçekleştirilmiştir.



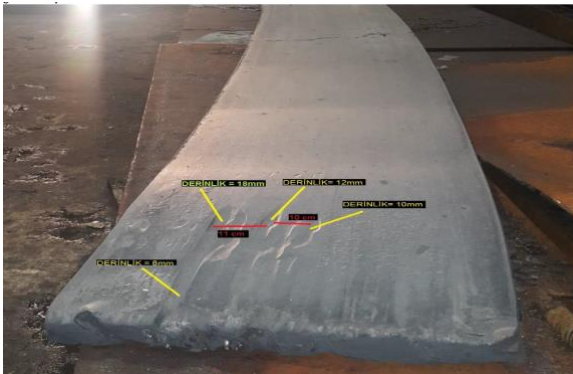
Fotoğraf 7: SpechtLab- Profil Ölçüm Sistemi

Fotoğraf 8: Profil ölçüm Sistemi 3D üstten gösterimi

Demir çelik üretim prosesinde sürekli dökümler tesisinde üretilen ve slab adı verilen 255mm kalınlığında, 12 metre uzunluğunda ve müşteri talebine göre genişliği ve alaşımı değişen kütükler ilk olarak 1400°C'deki endüstriyel fırınlarda 2 saat ısıtılmaktadır. Bu süre içerisinde slab sıcaklığı 1200°C'ye ulaşmaktadır. Daha sonra haddeleme işlemi için fırından deşarj edilmektedir. Demir çelik üretim tesislerinin en yüksek enerji tüketimi bu esnasında gerçekleşmektedir.

Sürekli dökümler tesisinde müşterilerin talebine göre dökülen slab ebatlarında hatalı kesimden, soğumadan veya alaşımdan kaynaklanan yüzey ve ebat kusurları meydana gelmektedir. Bu kusurlarının engellenmesi için slablara skarfla (tırışlama) işlemi uygulanır. Sürekli döküm ve/veya skarfla işlemi esnasında malzeme ebadında ve yüzeyinde çeşitli kusurlar oluşmaktadır.

Söz konusu ebat kusurlarının tespit edilmemesi durumunda slablar fırınlara şarj edilmekte ve daha sonra haddelenmek üzere deşarj edilmektedir. Tespit edilemeyen kusurlar üretim esnasında ekipman arızalarına ve duruşlara neden olabilmekte birlikte bobin haline geçen slablarda kalite kusurlarına sebep olmaktadır.



Fotoğraf 9: Skarf sürecinde meydana gelen arızalar nedeniyle malzeme üzerinde oluşan kusurlar.



Fotoğraf 10: Kusurların ortaya çıktığı ilk yer olan sürekli döküm tesislerinde slab üretim süreci

AR-GE süreci tamamlanan profil ölçüm sistemi ile, demir çelik üretim tesislerinde ara ürün olan slabların ebatları 3 boyutlu olarak ölçümlenecek ve kusurlu ürünler tespiti sağlanacaktır. Bu sayede kusurlu ürünlerin şarj edilmesi engellenerek, slab kusurlarına bağlı olarak meydana gelen üretim ve kalite kayıplarının önüne geçilecektir.

Gerçekleştirilen çalışma ile 300 mm genişliğinde bir yüzey üzerinde 100 µm hassasiyette profil ölçüm sistemi yerleştirilmiştir. Üniversitelerin ilgili bölümleri ile yapılacak çalışmalarla, yerleştirilen profil ölçüm sisteminin yalnızca demir çelik değil otomotiv, ahşap, lastik gibi birçok sektörde çalışacak şekilde yetenekler kazanması için çalışmalar yürütülecektir. Bu bağlamda yapılacak çalışmalar ile üniversitelerin mühendislik öğrencilerinin teknik yeterlilik kazanmalarına olanak sağlayacaktır.

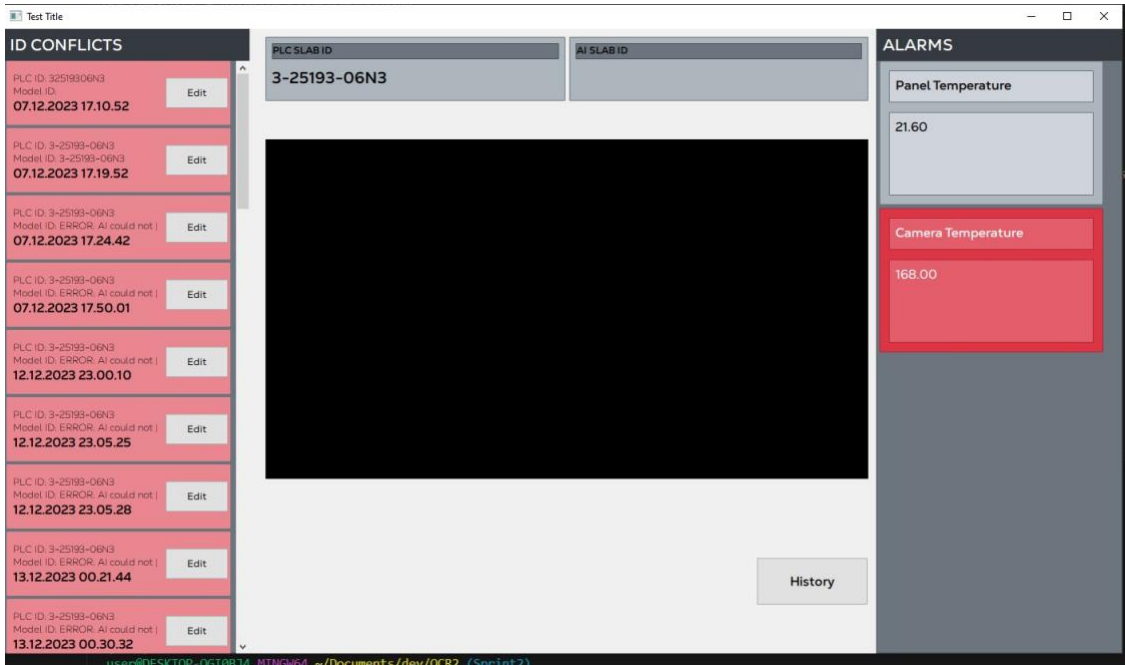
Kullanım Yerleri:

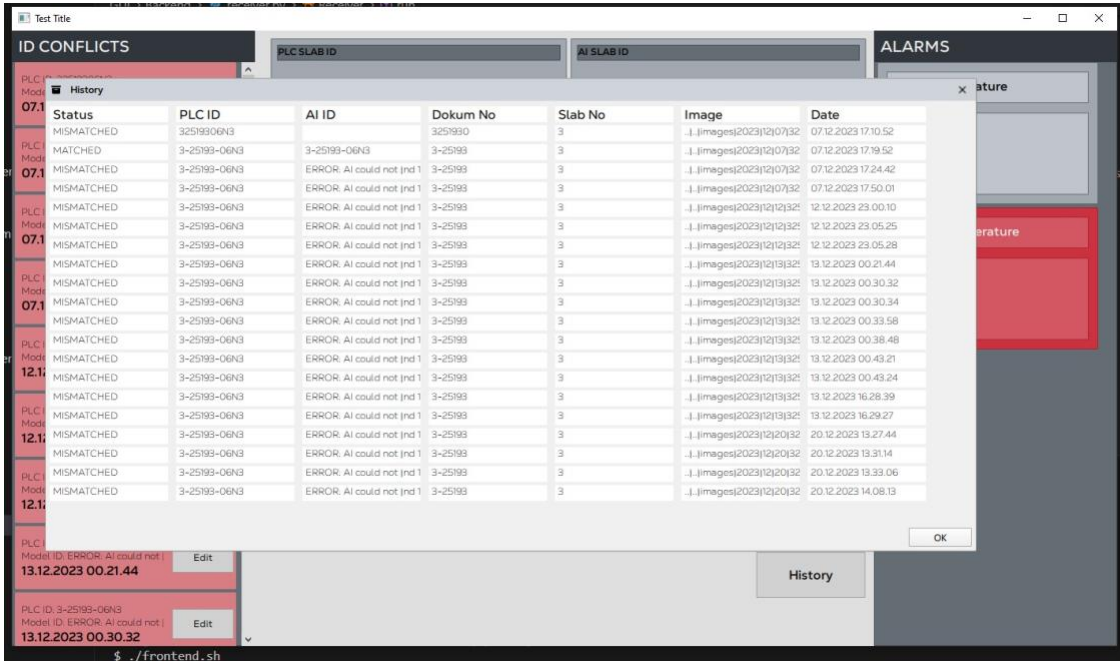
- Sürekli döküm tesislerinin çıkış bölgesi
- Sıcak Haddehane fırın giriş bölgesi
- Soğuk haddehaneler
- Boru, profil üretim tesisleri

3) Slab ID Okuma Sistemi

Demir çelik üretim süreçlerinde malzeme takibinin yapılabilmesi amacıyla her işlem sonrası etiketlenme işlemi gerçekleştirilir. Malzeme, bu etiketleme verisine uygun olarak bir sonraki prosesin üretim sürecine dahil olur. Üretim sürecinde doğru etiketlenmenin kontrolü, üretim sürecinde hatalı üretimin önüne geçmektedir.

SpechtLab olarak ARGE Faaliyetlerini gerçekleştirdiğimiz Slab ID Okuma Sistemi ile seviye-2 sisteminden gelen üretim verisine uygun malzemenin üretim sırasında olup olmadığının kontrolü gerçekleştirilecektir. Söz konusu ürün 2026 yılından itibaren başlayacağımız Endüstri 4.0 çalışmaları için kritik önem arz etmektedir.





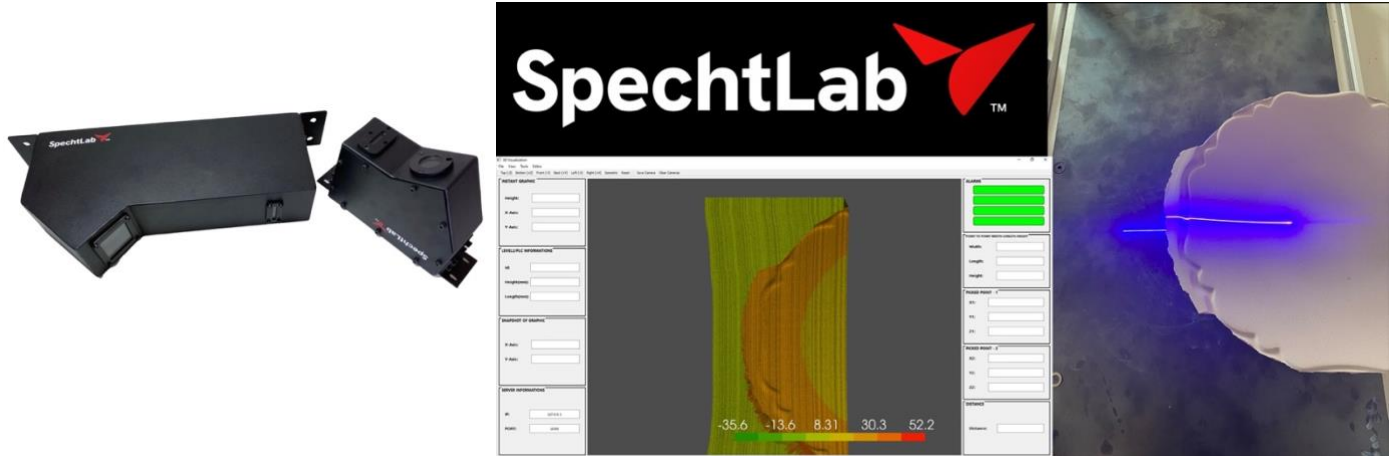
Status	PLC ID	AI ID	Dokum No	Slab No	Image	Date
MISMATCHED	3-25199-06N3		3251930	3	..images\2023\12\07\32	07.12.2023 17.10.52
MATCHED	3-25199-06N3	3-25199-06N3	3-25199	3	..images\2023\12\07\32	07.12.2023 17.19.52
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\07\32	07.12.2023 17.24.42
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\07\32	07.12.2023 17.50.01
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\12\32	12.12.2023 23.00.10
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\12\32	12.12.2023 23.05.25
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\12\32	12.12.2023 23.05.28
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.21.44
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.30.32
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.30.34
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.33.58
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.38.48
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.43.21
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 00.43.24
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 16.28.39
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\13\32	13.12.2023 16.29.27
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\20\32	20.12.2023 13.27.44
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\20\32	20.12.2023 13.31.14
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\20\32	20.12.2023 13.33.06
MISMATCHED	3-25199-06N3	ERROR: AI could not find 1	3-25199	3	..images\2023\12\20\32	20.12.2023 14.08.13

Fotoğraf 16: Slab ID tespit sistemi operatör ekranı.

Fotoğraf 17: Database ekranı

4) Profil Ölçüm Sensörü

TUBİTAK 1507 KOBİ ARGE faaliyeti kapsamında yerleştirilen profil ölçüm sisteminin beyaz eşya, savunma, otomotiv, kauçuk gibi farklı endüstriyel tesislerin talebine yönelik tak-çalıştır bir ürün olarak geliştirilmesi kapsamında faaliyetler sürdürülmektedir. KOSGEB KOBİGEL projesi ile projenin nihai kullanıcıya ulaştırılması yolundaki engeller aşılmaktadır. Bu kapsamda ürün geliştirme sürecinde yürüttüğümüz faaliyetler, profil ölçüm sensörünün çeşitli ebatlarda ve hassasiyetler ürün ölçümü gerçekleştirecek şekilde üretilmesinin önünü açmıştır. Bu gelişmeler dahilinde yapılan satış ve pazarlama süreçlerinde profil ölçüm sensörümüz ARÇELİK, Kütahya Porselen, KODESİS Robotik gibi firmalarda başarıyla kullanılmaktadır.



Fotoğraf 18: Profil Ölçüm Sistemi -

Fotoğraf 19: 3D Gösterim – Porselen üzerinde çapak tespiti edilmesi sağlanmıştır. Robot kol ile çapakların temizlenmesi işlemi 3D data çıkartıldıktan sonra gerçekleştirilmektedir.

5) Optik Kalınlık Ölçüm Sistemi

SpechtLab Optik Kalınlık Ölçme Sistemi, çeşitli endüstrilerde kullanılan malzemelerin kalınlığını doğru ve verimli bir şekilde ölçmek için tasarlanmış bir sistemdir. Sistem, gelişmiş optik sensörler ve algoritmalar kullanarak, geniş bir malzeme yelpazesini, farklı yüzey özelliklerine sahip malzemeleri ve çeşitli boyutlardaki malzemeleri ölçebilir.

Özellikler:

Yüksek Hassasiyet: SpechtLab Optik Kalınlık Ölçme Sistemi, $\pm 0,01$ mm'ye kadar hassasiyetle ölçüm yapabilir. Bu, özellikle hassas uygulamalar için kritik olan, küçük kalınlık değişikliklerini tespit etmeyi mümkün kılar.

Yüksek Hız: Sistem, dakikada 100'e kadar ölçüm yapabilir. Bu, yüksek üretim hızlarında bile hızlı ve verimli ölçümler yapılmasını sağlar.

Esneklik: Sistem, çeşitli malzemeleri ölçmek için özelleştirilebilir. Örneğin, farklı yüzey özelliklerine sahip malzemeler için farklı sensör ve algoritma kombinasyonları kullanılabilir.

Uygulamalar:

Metalürji: Çelik, alüminyum, bakır, vb. malzemelerin kalınlığını ölçmek için kullanılabilir.

Plastik: Plastik film, plastik levha, vb. malzemelerin kalınlığını ölçmek için kullanılabilir.

Cam: Cam levha, cam tüp, vb. malzemelerin kalınlığını ölçmek için kullanılabilir.

Kağıt: Kağıt, karton, vb. malzemelerin kalınlığını ölçmek için kullanılabilir.

Faydalar:

Doğruluk: SpechtLab Optik Kalınlık Ölçme Sistemi, hassas ölçümler sağlayarak, malzeme kalitesinin kontrol edilmesini ve üretim hatalarının önlenmesini sağlar.

Verimlilik: Sistem, yüksek hızda ölçümler yaparak, üretim verimliliğini artırır.

Esneklik: Sistem, çeşitli malzemeleri ölçmek için özelleştirilebilir, bu da daha geniş bir uygulama yelpazesi sunar.

Sonuç:

SpechtLab Optik Kalınlık Ölçme Sistemi, çeşitli endüstrilerde kullanılan malzemelerin kalınlığını doğru ve verimli bir şekilde ölçmek için ideal bir çözümdür. Sistem, yüksek hassasiyet, yüksek hız ve esneklik gibi özellikleri ile işletmelerin rekabet avantajı kazanmasına yardımcı olur.

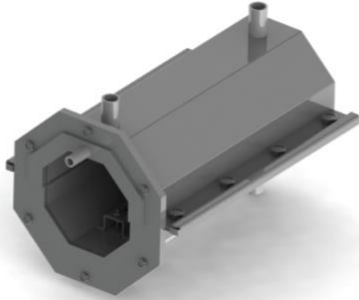


Fotoğraf 20 : Optik Kalınlık Ölçüm Sistemi

6) Su Soğutmalı Kamera Muhafazası

SpechtLab LC serisi kamera muhafazası, kameraları zorlu endüstriyel ortamlarda korumak için tasarlanmıştır. Paslanmaz çelikten yapılmış kamera muhafazası, yüksek ortam sıcaklıklarında ve zorlu endüstriyel koşullarda çalışabilir. Özel tasarlanmış yapısı ile kurulum sonrası kolay kamera ayarlarına imkan tanır. Endüstriyel su veya azot gazı ile tam soğutma sağlar.

Demir Çelik, Cam ve çimento üretim tesisleri gibi yüksek sıcaklık üretim tesislerinde kullanılmaktadır.

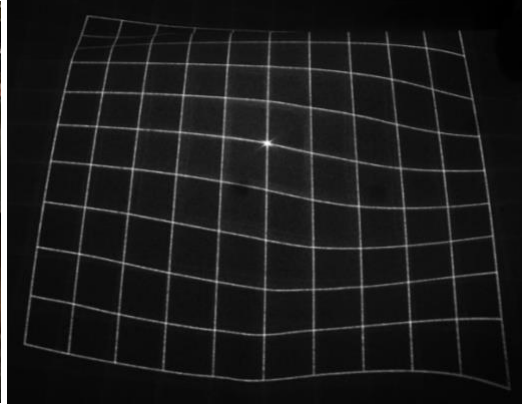
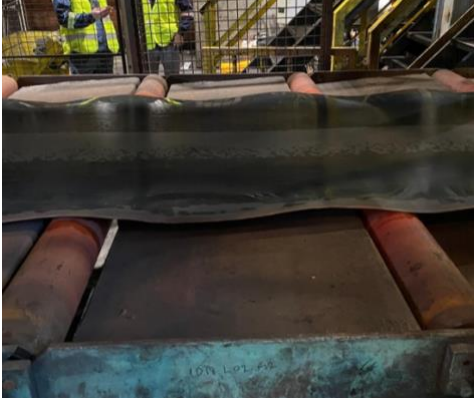


Fotoğraf 21: Su ve hava soğutmalı kamera muhafazası ve sahadaki uygulaması

E. 2024 – 2025 ARGE Faaliyet Hedefleri

1) Düzlük ölçüm Sistemi (Flatness Measuring System) - 2024:

Demir çelik üretim sürecinde malzeme kalınlık toleransı çok dardır. Üretim anında meydana gelen ufak değişimler malzeme üzerinde dalgalanmalara bağlı olarak kalite problemlerine neden olabilmektedir. Söz konusu dalgalanma problemlerini kontrol etmek için yüzey dalga tespit cihazı kullanılmaktadır.



Fotoğraf 13: Malzeme üzerinde meydana gelen dalgalanma kusurlarına bir örnek

Fotoğraf 14: Dalgali yüzeyin sensör üzerindeki görüntüsü

Kullanım Yerleri:

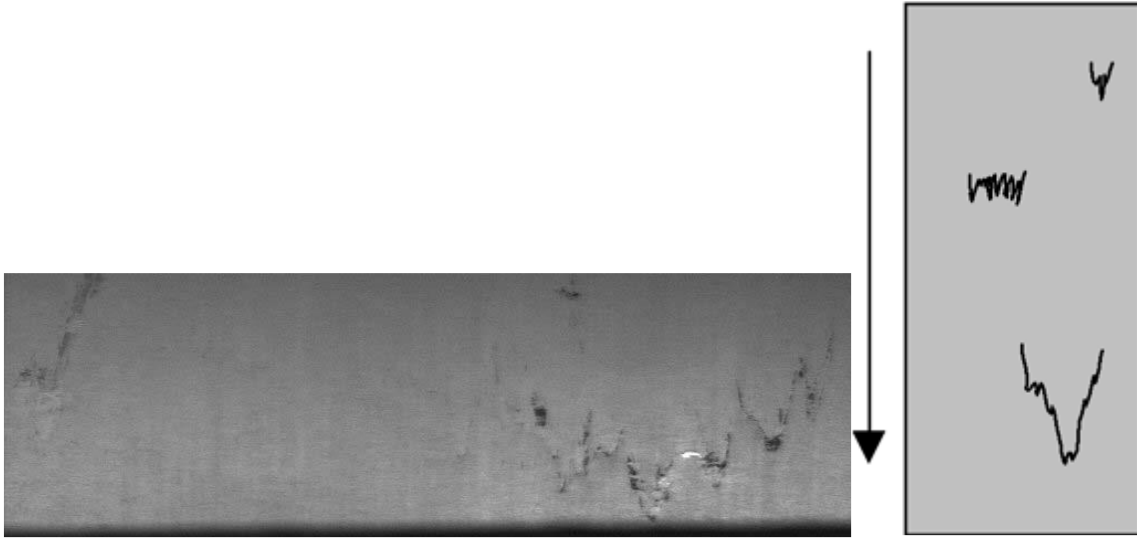
- Sıcak haddehane ve levha haddehanesi
- Asitleme hatları
- Soğuk haddehane
- Sürekli tavlama hattı
- Teneke hattı
- Sürekli galvanizleme hattı

Sistemin sürdürülebilirliği ve market avantajı gibi faktörler göz önünde bulundurularak 2025 yılında tamamlanacak şekilde sürdürülmesine karar verilmiştir.

2) Yapay zekaya dayalı, yüzey muayene cihazı (SIS):

Demir çelik üretim sürecinde malzeme yüzeyinde meydana gelen hadde yarılması, yüzey çizilmesi gibi çeşitli yüzey kusuru problemlerinin tespitinde yüzey muayene sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayede malzeme yüzeyinde meydana gelen kalite kusurları tespit edilerek, üretim hattında bakımlar ve düzenlemeler gerçekleştirilmektedir. Ayrıca, kalite kusurlarının müşteriye ürün teslim edilmeden tespit edilmesi, ürün iadelerinden doğan maddi kaybın yanı sıra prestij kayıplarının da önüne geçmektedir.

Yüzey Muayene Sistemi, demir çelik tesislerinde üretilen ürünlerin alt ve üst yüzeyini kontrol etme amaçlı kullanılan bir sistemdir. Sürekli Döküm tesisinde üretimi yapılan slab ürünlerin, sıcak haddehane tarafından sıcak haddelenmiş rulo, asitleme hatlarından yüzeyi temizlenmiş sıcak rulo, soğuk haddehane tarafından haddelenmiş soğuk rulo, soğuk haddelenmiş ruloların kaplama durumuna göre galvaniz kaplanmış ya da teneke olmuş ürünlerin yüzey kontrolleri her hat çıkışında yüzey muayene sistemleri ile takip edilmesi gerekmektedir. Malzeme yüzeyinde meydana gelen hadde yarılması, yüzey çizimi gibi malzeme kalitesini ve fiyatını etkileyen kusurların, su lekesi, pas izi gibi kusurlardan ayrıştırılması gerekmektedir.



Fotoğraf 15: Haddeme süresince ortaya çıkan yüzey kusurlarına bir örnek (M-Shape)

“Demir Çelik Üretim Tesislerine Yönelik, Yapay Zekaya Dayalı, Yüzey Muayene Sistemi” projesi ile demir çelik üretim tesislerinde üretilen malzemelerin yüzey kusur tespiti ve sınıflandırılması gerçekleştirilecektir. Yapay zekaya dayalı yüzey kusur tespit cihazı olarak geliştirilecek ürün ile malzeme kenar genişliğinin tespiti, malzeme yüzeyinde oluşan kusurların tespiti ve yapay zekâ kütüphanesi ile sınıflandırılması sağlanacaktır. Yüksek hızlı endüstriyel kameralar kullanarak 600 mpm hıza ulaşan malzemelerin yüzey görüntüleri sisteme alınacaktır. Daha sonra yüzey görüntüsü üzerinde kusur tespiti ve kusurların sınıflandırılması gerçekleştirilecektir. Tespit edilen kusurlara bağlı olarak üretim hattında bakım ve kontroller gerçekleştirilebilecektir.

Söz konusu sistem, her demir çelik tesisinin kalite kusur özelliklerine uygun şekilde eğilecek yapay zekâ kütüphanesi içerecektir.

Demir çelik endüstrisinde kullanılan ve SIS (Surface inspection System) olarak isimlendirilen sistemin anahtar teslim fiyatı 1.000.000 \$’dır.

2025 yılında başlanacak proje ile toplanılan verilerin eğitilmesi ve tatmin edici doğruluk oranlarına ulaşarak çalıştırılmasının 18 ay sürmesi tahmin edilmektedir.

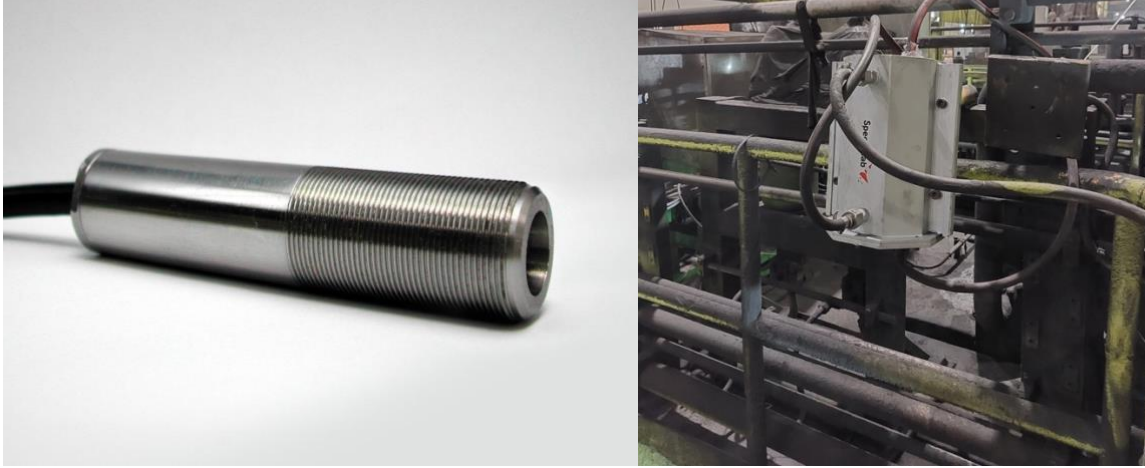
Kullanılan Yerler: Yüzey Muayene sistemleri demir çelik endüstrisinde;

- Sürekli dökümler tesislerinde
- Sıcak haddehane ve levha haddehanesi
- Asitleme hatları
- Soğuk haddehane
- Sürekli tavlama hattı
- Teneke hattı
- Sürekli galvanizleme hattı

“TUBİTAK: 1501 Sanayi AR-GE projesi” kapsamında gerçekleştirilmesi planlanan yapay zekaya dayalı yüzey muayene sistemi için proje ortağı olarak bir demir çelik üretim tesisi ile anlaşma yapılması amaçlanmaktadır.

3) Pyrometre

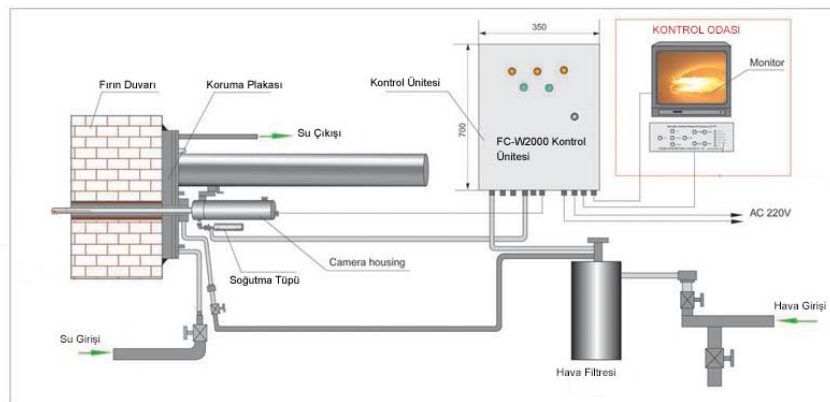
SpechtLab PM-1400, 1400°C'ye kadar ölçüm yapabilme özelliğine sahiptir ve su soğutma ceketi ile zorlu ortamlarda 400°C'ye kadar kullanabilir.



Fotoğraf 22: Su soğutmalı Pyrometre

4) Fırın İçi Kamera Sistemi(2024)

1400°C'ye kadar ulaşan endüstriyel fırınların içinde yaşanan değişimlerin takibinin yapılabilmesi amacıyla endüstriyel fırın içi kamera sistemi kullanılmaktadır. Söz konusu sistemin geliştirilmesiyle alakalı know-how çalışması sürmektedir. Firma öz kaynaklarıyla gerçekleştirilecek sistemin teknik çalışması tamamlanmış, bütçesini oluşturulmak üzere çalışmalar ise devam etmektedir. 2024 yılında ARGE faaliyetlerine başlanması hedeflenmektedir.



F. 2023 Faaliyetleri

a. Satış & Pazarlama Faaliyetleri

- SpechtLab olarak 2022 yılında 1.6 milyon TL ciro elde ettik.
- 2023 yılını ise 2,9 milyon TL ciro ile kapatıyoruz.
- 2023 yılında fonbulcu.com üzerinden gerçekleştirdiğimiz kitlesel fonlama süreci sonrası 7,8 milyon TL'lik fon tutarına eriştik.
- Demir çelik üreticileri arasında prestiji yüksek ISRS Sempozyumunda poster sunumu gerçekleştirilmiştir.
- Tim- TEB İnovasyon haftası kapsamında stant açılmıştır. Firmamız tarafından ilk fuar deneyimimiz olması açısından verimli ve değerli bir süreçtir.

b. ARGE Faaliyetleri

- 2023 yılında gerçekleştirilen ARGE Faaliyetleri kapsamında Slab/Coil ID Okuma Sistemi saha kurulumu ve yapay zeka uygulaması başarılı bir şekilde devreye alınmıştır.
- Profil Ölçüm Sensor sisteminin senkron çalışarak optik kalınlık ölçüm olarak kullanılmasına yönelik faaliyetler başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Sistem fabrika sahasında kullanıma alınmış, test çalışmaları devam etmektedir.
- TUBİTAK 1507 KOBİ ARGE Projesi kapsamında "Endüstriyel Tesislere Yönelik Taşınabilir Profil Ölçüm Sistemi" projemiz kabul almıştır. Destek sonrası hak edilen destek ve ARGE süresince harcacağımız bütçeler arasındaki farkın sürdürülebilir olmaması, endüstriyel pazarda talep değişimleri ve pazarlama süreci daha güçlü ürünlere yönelme isteği gibi nedenler sebebiyle, projenin 2025 yılında tekrar değerlendirilmesine karar verilerek ertelenmiştir.
- Endüstriyel tesislerde yüksek sıcaklıktaki bölgelerde kullanılmak üzere geliştirdiğimiz su ve hava soğutmalı kamera muhafazası sisteminin Türk Patent Enstitüsü'nden Faydalı Model hakları alınmıştır.

c. Firma Alt Yapı Faaliyetleri

- SpechtLab geliştirdiği ürünlerin ticarileşmesini sistematik bir şekilde sürdürmek, satış ve satış sonrası hizmetlerde kaliteli hizmet sunmak amacıyla faaliyetlerini sistematikleştirmeye başlamıştır. Bu kapsamda ARGE ve üretim süreçlerinin birlikte yürütülebilmesi için SCRUM yönetim sistemi uygulanmasına yönelik faaliyetler sürdürmüştür.
- Satış Pazarlama, İş geliştirme ve standartlaşma, dokümantasyon üzerine çalışmalarını sürdürmektedir.

G. 2024 Yılı Hedefleri

SpechtLab olarak 2024 yılı içerisinde çeşitli faaliyetler yürüteceğiz. Bu kapsamda;

- Ürünlerimizin PLM süreçlerini tamamlayacağız.
- Satışlarımızı arttırmaya yönelik çeşitli fuarlara katılım sağlayacağız.
- Demirçelik sektörünün en prestijli fuarı olan EFRS2024 fuarında stand açacağız.
- 2024 yılının ilk çeyreğinde faturası kesilmiş siparişlerimizin toplam tutarı 1,5 milyon TL'dir.

- Siparişi onaylanmış yada sipariş onay süreci sonuna gelinmiş siparişlerimizin güncel kurlar toplam değeri 1,4 milyon TL'dir.
- Yurt dışında 2 fuara ziyaretçi olarak katılarak olası iş birliklerimizi ve fırsatları değerlendireceğiz.
- 2023 yılında 500.000 € ciro hedeflemekteyiz. Bu kapsamda çeşitli satış ve pazarlama görüşmelerimiz sürmektedir.
- Gerçekleştirdiğimiz çeşitli görüşmeler neticesinde sipariş onayı bekleyen, satış süreci devam eden potansiyel satış tutarımız 1,2 milyon €'dur. Ülke ekonomisindeki parasal sıkılaşma, küresel boyuttaki olaylar söz konusu potansiyel satışlarımızı etkileyecektir.
- Firmamız tarafından geliştirilen 6 adet ürünün satışına yönelik Türkiye genelinde 2 otomasyon firması ile bayilik/ satış temsilciliği anlaşması gerçekleştireceğiz.
- Yurtdışı pazarda ürün satışlarımızın gerçekleştirilmesi için faaliyetlerimiz devam etmektedir.
- Hali hazırda ticarileştirilmiş olan ürünlerimizin sürekli iyileştirilme stratejimiz kapsamında ÜRGE faaliyetlerine devam etmektedir.
- Yurtdışı satış süreçlerinde güçlü bir konuma gelmek adına SpechtLab firmasının yurtdışında şirketleşmesi gerçekleştirilecektir.

H. SONUÇ

Demir çelik üretimi esnasında meydana gelen kalite problemlerini tespit eden sistemler yurt dışından temin edilmektedir. Bu durum, kalite taleplerinin her geçen gün arttığı demir çelik sektöründeki yerli üreticiyi bu sistemleri almaya mecbur bırakmaktadır.

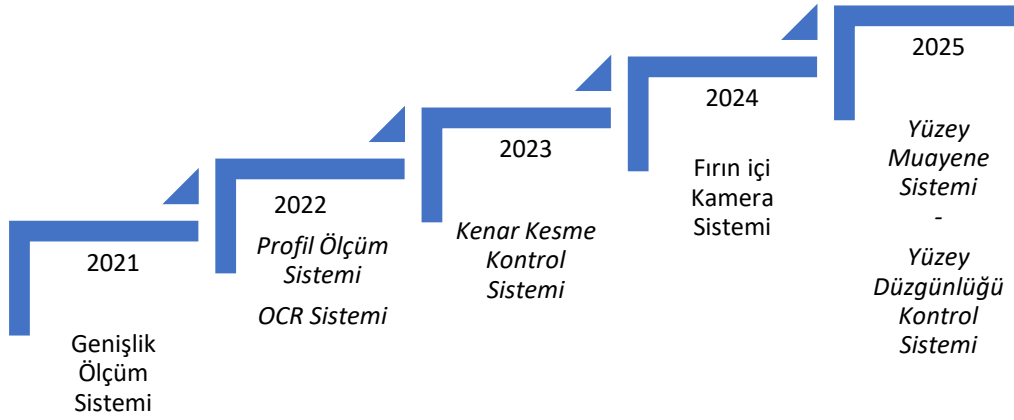
SpechtLab, demir çelik üretim tesislerinin kalite kontrol sistemlerinin yerleştirilmesini hedefleyen TÜBİTAK destekli bir ARGE firmasıdır. Bu kapsamda ilk olarak, Avrupa'nın en büyük üreticisi konumunda bulunan Türk Demir Çelik sektörünün kalite taleplerine çözümler geliştirmeyi ve buradan edindiğimiz know-how ve saha tecrübesiyle global ölçekte IMS, DELTA, Parsytec gibi firmalara rakip olmayı amaçlamaktayız.

Bu kapsamda ilk olarak TÜBİTAK 1512 – Genç Girişimci Desteği ile Genişlik Ölçüm Sistemi'ni yerleştirdik. Söz konusu sistemin kurulumunu gerçekleştirdik. Söz konusu ürünün yaygınlaştırılmasıyla alakalı Türkiye'deki birçok demir çelik firmasıyla görüşmeler başlamıştır. Proje kapsamında ara ürün olarak ortaya koyduğumuz su soğutmalı kamera muhafazası sistemi ise yine çeşitli tesislerinde kullanılmaktadır.

SpechtLab olarak TÜBİTAK 1507 – Kobi ARGE Desteği ile "Ebat ve Profil Ölçüm Sistemi" projesi çalışmaları Haziran 2021-2022 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışma ile 3 boyutlu lazer tarama yapıp değerlendirebilecek profil ölçüm sistemi başarıyla çalıştırılmıştır. Slab kenarlarında meydana gelen iç büyüklük-dış büyüklük bilgilerini tespit etmesi amacıyla yapılacak projelerle alakalı ticari görüşmelere başlanmıştır.

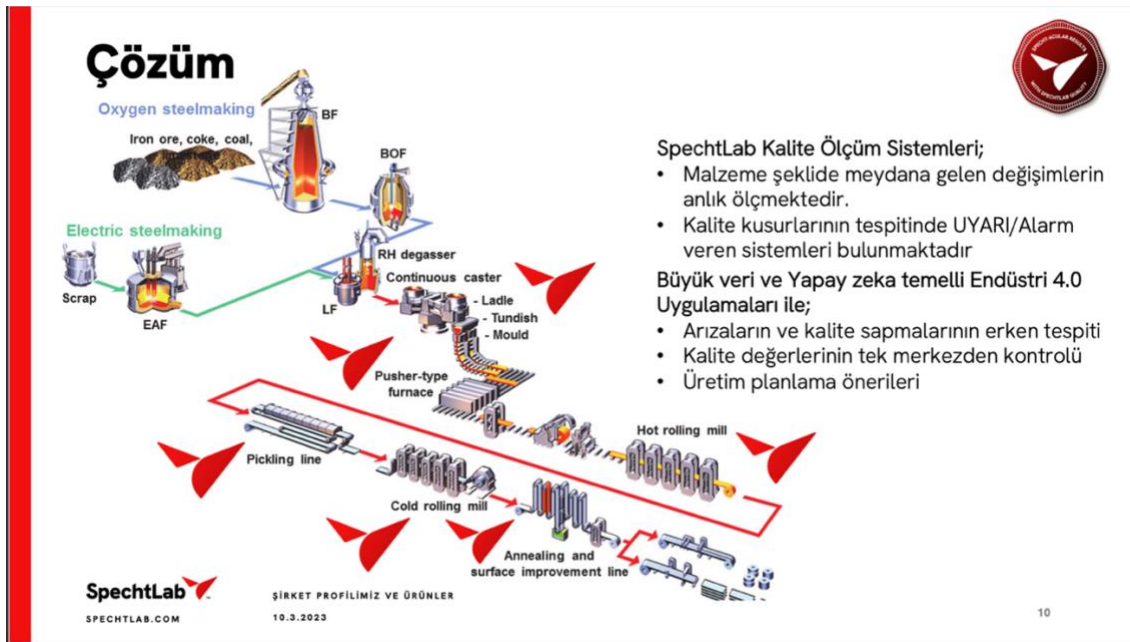
Başarılı bir şekilde tamamlanan ARGE faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ürünlerin, Türk Demir Çelik tesisleri tarafından desteklenmesi ve talep görmesi amaçlanmaktadır.

Firmamızın 2025 yılına kadar çizdiği hedefler doğrultusunda çalışmalar sürmektedir. Bu kapsamda 2025 yılına kadar aşağıdaki tablodaki ürünlerin ARGE faaliyetlerinin tamamlanıp ticarileştirilmesi amaçlanmaktadır.



Söz konusu projelerin gerçekleştirilmesi demir çelik üretim tesislerinde ölçüm ve görüntüleme sistemleri çalışmalarının yerleştirilmesi anlamına gelmektedir. Türkiye gerek üretim gerekse mühendislik potansiyeli ile söz konusu faaliyetleri gerçekleştirecek kapasiteye ve bilgi birikimine sahiptir. Bu kapsamda çalışmalarımızı yürüttüğümüz SpechtLab firması, demir çelik üretim tesislerinin Endüstri 4.0 dönüşümlerini sağlam bir tecrübe ve güçlü servis ağıyla sağlamayı amaçlamaktadır.

2025 yılına kadar sürdüreceğimiz ARGE faaliyetleri ile birlikte demir çelik üretim süreçlerinin tamamında kalite kontrol süreçlerini ölçümleyecek ürünlerimiz bulunacaktır. Bu sistemlerden alınan verilerin DataPool ismini verdiğimiz veri tabanı tarafından toplanması ile üretim süreçlerinin her aşaması için kalite index değeri oluşturulacak, üretim performansları takip edilebilecektir. Üretim süreçlerinde oluşan kusurların oluştuğu anda yada oluşmadan önce tahmin edilmesi üretim süreçlerinde 500.000 \$ olan duruş maliyetlerinin önüne geçilmesini sağlayacaktır. Geliştirdiğimiz sistemle yıllık 8 milyar dolar enerji tüketim gerçekleşen Türk Demir Çelik sektöründe enerji verimliliğini, ürün kalitesini maksimuma çıkartmaya çalışırken, prestij kayıplarının ve yüksek üretim maliyetlerinin önüne geçmeyi hedeflemekteyiz.



SpechtLab olarak Türk mühendislerine, Türk Sanayi'sine ve girişim ekosistemine katkı sağlamaktan onur duyuyoruz.

(31.12.2023 DÖNEMİ) AYRINTILI GELİR TABLOSU			
SPECHTLAP YAZILIM AŞ			
Sayfa No : 1 / 1			
AÇIKLAMA	CARİ DÖNEM (2023)		
A - BRÜT SATIŞLAR		190.345,47	
1 - Yurtiçi Satışlar	190.345,47		
C - NET SATIŞLAR			190.345,47
D - SATIŞLARIN MALİYETİ (-)		(183.415,17)	
1 - Satılan Mamuller Maliyeti (-)	(183.415,17)		
BRÜT SATIŞ KARI VEYA ZARARI			6.930,30
E - FAALİYET GİDERLERİ (-)		(719.843,75)	
3 - Genel Yönetim Giderleri (-)	(719.843,75)		
FAALİYET KARI VEYA ZARARI			(712.913,45)
F - DİĞ. FAAL. OLAĞAN GELİR VE KARLAR		1.462,75	
3 - Faiz Gelirleri	1.462,75		
H - FİNANSMAN GİDERLERİ (-)		(3.119,60)	
1 - Kısa Vadeli Borçlanma Giderleri (-)	(3.119,60)		
OLAĞAN KAR VEYA ZARAR			(714.570,30)
DÖNEM KARI VEYA ZARARI			(714.570,30)
DÖNEM NET KARI VEYA ZARARI			(714.570,30)

31.12.2023 TARİHLİ AYRINTILI BİLANÇO					
SPECHTLAP YAZILIM AŞ					
Sayfa No : 1 / 2					
AKTİF (VARLIKLAR)			PASİF (KAYNAKLAR)		
AÇIKLAMA	CARİ DÖNEM (2023)		AÇIKLAMA	CARİ DÖNEM (2023)	
I - DÖNEN VARLIKLAR		5.731.535,07	I - KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLAR		4.769.504,67
A - Hazır Değerler			A - Mali Borçlar		
1 - Kasa	891.886,28		1 - Banka Kredileri	4.769.504,67	
3 - Bankalar	4.839.648,79		2 - Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar		
C - Ticari Alacaklar		32.237,93	3 - Ertelenmiş Fin. Kir. Borçlanma Mlyt. (-)		
1 - Alıcılar	32.237,93		4 - Uzun Vad. Kredi. Anapa. Tak. ve Faiz.		
D - Diğer Alacaklar		6.959.727,35	5 - Tahvil, Anapara Borç, Taksit ve Faizleri		
1 - Ortaklardan Alacaklar	6.959.727,35		6 - Çıkarılmış Bonolar ve Senetler		
E - Stoklar		2.176.774,21	7 - Çıkarılmış Diğer Menkul Kıymetler		
1 - İlk Madde ve Malzeme	7.614,10		8 - Menkul Kıymetler İhraç Farkları (-)		
2 - Yan Mamuller	1.695.894,09		9 - Diğer Mali Borçlar		
7 - Verilen Sipariş Avansları	473.266,02		B - Ticari Borçlar		558.835,08
H - Diğer Dönen Varlıklar		93.600,38	1 - Satıcılar	121.447,29	
1 - Devreden KDV	93.600,38		2 - Borç Senetleri		
DÖNEN VARLIKLAR TOPLAMI		14.993.874,94	3 - Borç Senetleri Reeskontu (-)		
II - DURAN VARLIKLAR			4 - Alınan Depozito ve Teminatlar		
D - Maddi Duran Varlıklar		663.021,63	5 - Diğer Ticari Borçlar	437.387,79	
5 - Taahhütler	551.831,01		C - Diğer Borçlar		696.380,77
6 - Demirbaşlar	405.247,10		1 - Ortaklara Borçlar		
8 - Birikmiş Amortismanlar (-)	(294.056,48)		2 - İştiraklere Borçlar		
DURAN VARLIKLAR TOPLAMI		663.021,63	3 - Bağlı Ortaklıklara Borçlar		
AKTİF (VARLIKLAR) TOPLAMI		15.656.896,57	4 - Personele Borçlar	696.380,77	
III - NAZİM HESAPLAR			5 - Diğer Çeşitli Borçlar		
NAZİM HESAPLAR TOPLAMI			6 - Diğer Borç Senetleri Reeskontu (-)		
GENEL TOPLAM			D - Alınan Avanslar		38.590,02
			1 - Alınan Sipariş Avansları	38.590,02	
			F - Ödenecek Vergi ve Diğer Yükümlülükler		760.376,31
			1 - Ödenecek Vergi ve Fonlar	595.927,19	
			2 - Ödenecek Sosyal Güvenlik Kesintileri	164.449,12	
			3 - Vad. Geç. Ert. veya Tak. Ver. ve Diğ. Yük.		
			G - Borç ve Gider Karşılıkları		92.882,83
			1 - Dön. Karı Vergi ve Diğ. Yas. Yük. Kar.	95.012,75	
			2 - Dön. Kar. Peşin Öd. Ver. ve Diğ. Yük. (-)	(2.129,92)	
			KISA VADELİ YABANCI KAY. TOPLAMI		6.916.569,68
			II - UZUN VADELİ YABANCI KAYNAKLAR		
			UZUN VADELİ YABANCI KAY. TOPLAMI		
			III - ÖZKAYNAKLAR		
			A - Ödenmiş Sermaye		8.400.000,00
			1 - Sermaye	8.400.000,00	
			C - Kar Yedekleri		
			6 - Özel Fonlar		
			D - Geçmiş Yıllar Karları		1.065.767,82
			1 - Geçmiş Yıllar Karları	1.065.767,82	
			E - Geçmiş Yıllar Zararları (-)		(10.870,63)
			1 - Geçmiş Yıllar Zararları (-)	(10.870,63)	
			F - Dönem Net Karı (Zararı)		(714.570,30)

TEŞEKKÜRLER.