



07 אוקטובר 21

# פתרונות חדשניים ברי קיימא לניהול מערך האנרגיה ונכסים

כנס פתרונות אנרגיה התאחדות התעשיינים

רון אהרון, מנכ"ל ABB ישראל



---

# על מה נדבר היום

האתגרים העיקריים של מנהלי מפעלים בישראל

הטכנולוגיות שמניעות את החדשנות במפעל החכם

המרכיבים העיקריים של התמורה הדיגיטלית – Digital Transformation

מערכות IoT מבוססות ענן לניטור מערך האנרגיה במפעלים

פרויקטים לדוגמא הממחישים את הפתרונות הזמינים היום



# מהם האתגרים העיקריים של מנהלי מפעלי תעשייה בישראל?

ראייה קיצרת טווח בדרך כלל של מועצת המנהלים ולחץ מתמיד ומתמשך בהפחתת עלויות



תוצר לשעת עבודה נמוך



תשומות עבודה יקרות



שוק מקומי יחסית קטן ומוגבל



קושי בגיוס עובדי כפיים ועובדים מקצועיים בתחומים ייעודיים כדוגמת ריתוך



התמודדות עם מגיפה ששיבשה את סידרי העולם שהיינו רגילים אליהם



שמירה על איכות סביבה



שמירה על בטיחות העובדים



הקטנת זמן ההדממה של המפעל



עלויות תחזוקה



קונסרבטיביות של אנשי התפעול והתחזוקה



---

**הטכנולוגיות שמניעות את החדשנות במפעל החכם**

# Industry 4.0: המהפכה התעשייתית הרביעית

# 1



Historical loom

שימוש במים וקיטור למכן את הייצור

סוף המאה ה-18

# 2

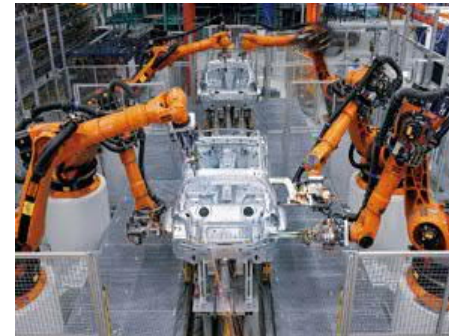


Mass production and assembly line

שימוש בחשמל לצורך ייצור המוני

תחילת המאה ה-20

# 3

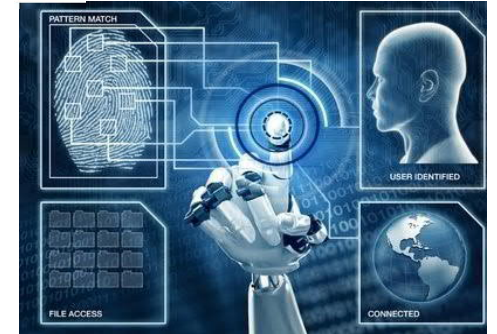


Manufacturing

שימוש באלקטרוניקה וטכנולוגיית מידע להביא לאוטומציה של הייצור

תחילת שנות ה-70

# 4



Connection between physical and digital systems, complex analyses of big data

שימוש במכונות חכמות המקושרות ביניהן ולאינטרנט

היום ובעתיד הקרוב

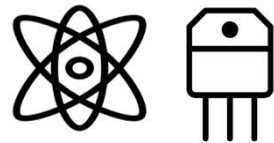
# העולם סביבנו משתנה

התפתחות טכנולוגית תמיד הייתה קיימת, אבל לא בהיקף ובקצב שאנחנו חווים היום

אנרגיה מתחדשת ואגירת אנרגיה



חומרים חדשים



תחבורה אוטונומית



אוטומציה בייצור



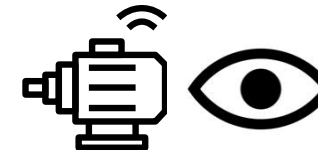
קישוריות, תקשורת מהירה וחכמה



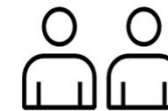
אנליטיקה ובינה מלאכותית



חישה מרחוק - IoT



תאום דיגיטלי



מציאות מדומה



המרכיבים העיקריים של התמורה הדיגיטלי – Digital Transformation

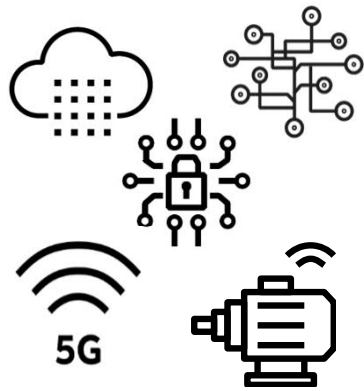
---

# המרכיבים העיקריים של התמורה הדיגיטלית

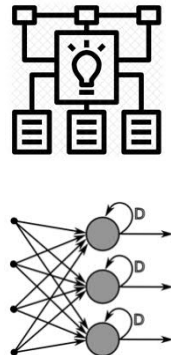
# ההתפתחות המואצת של הטכנולוגיות מאפשרת את השימוש בבינה מלאכותית

יכולת עיבוד המידע הקיימת היום מאפשרת שימוש בכמות המידע העצום והאלגוריתמים הנדרשים בישום של בינה מלאכותית

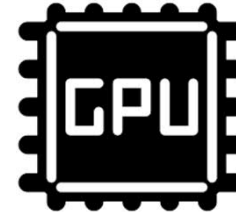
Big Data



Algorithms



Processing power



Artificial Intelligence

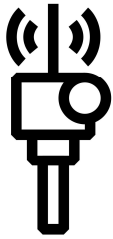


הבינה המלכותית תשנה את חוקי המשחק בטווח הארוך

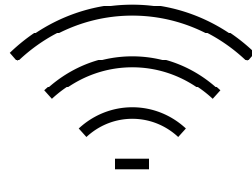


# אינטרנט של הדברים

גורמי מפתח



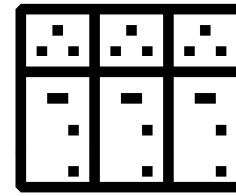
סנסורים  
זולים



קישוריות  
(אל חוטית)



שמירת מידע  
בענן



מערכות עיבוד  
מידע חזקות



אנליטיקה  
מתקדמת

ב- 2020, יותר מ-33 מיליארד מכשירים  
חוברו לאינטרנט  
Strategy Analytics study

RobotStudio®  
lets you create  
a Digital Twin  
of your real  
factory...



## תאום דיגיטלי – Digital Twin

### מהו תאום דיגיטלי

תאום דיגיטלי הינו קונספט שנעשה בו שימוש כבר בשנות ה-60 על ידי NASA והוא למעשה עותק דיגיטלי (וירטואלי) של נכס פיזי המאפשר לבצע סימולציה מלאה של ביצועי הנכס הממשי על פני כל שרשרת הערך.

בהינתן יכולת העיבוד ויכולת הגישה ל- BigData, קונספט זה משנה כבר היום באופן מהותי את הדרך שבה אנו מתכננים, בונים ומפעילים מוצרים, קווי יצור ואפילו מפעלים שלמים.

תאום דיגיטלי מאפשר בין השאר:

- לשקף את המערך האנרגטי של המפעל ולבצע עליו סימולציות שונות שיאפשרו לתכנן ולהפעיל את המפעל באופן אופטימלי מבחינת צריכת האנרגיה.

# אם כך מהו מפעל המחר?

סוגי מפעלים

ניתן להבחין ב- 3 סוגי מפעלים:

- מפעלי הרכבה (discrete Industries)
- מפעלים תהליכיים (process industries)
- Hybrid מפעלים שיש בהם שילוב של תהליך והרכבה

## Process industries



Oil & Gas



Refining & chemicals



Mining & metals



Power generation & water



Marine & ports



Base industries

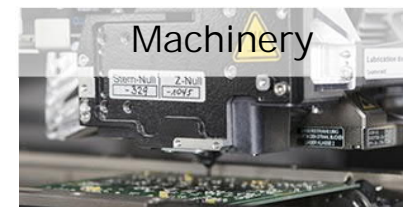
## Discrete & hybrid industries



Food & Beverage



Pharma



Machinery



Data centers, infrastructure, other

# אם כך, מהו המפעל המחר?

טכנולוגיות

## תעשיית הרכבה ותעשייה היברידית



חישה מרחוק ואנליזה לצורך האוטומציה, ורובוטיקה לשיפור הזמינות, הזריזות, הגמישות והיעילות של קווי הייצור



חישה מרחוק ואנליזה לצורך הקטנת עלויות התפעול והקטנת הפסקות ייצור (שימוש במידע לצורך אופטימיזציה של תשומות האנרגיה ותחזוקה מונעת וחזויה בציד)



שימוש בקונספט של תאום דיגיטלי בשילוב של מציאות מדומה לצורך תכנון, בניה והפעלה של קווי ייצור ומפעלים

## תעשייה תהליכית



הטמעה של מערכות מומחה מבוססות על אלגוריתמים מתקדמים ובינה מלאכותית לצורך הגברת יעילות התפעול של כל מערך הייצור



חישה מרחוק ואנליזה לצורך הקטנת עלויות התפעול והקטנת הפסקות ייצור (שימוש במידע לצורך אופטימיזציה של תשומות האנרגיה ותחזוקה מונעת וחזויה בציד)



שימוש בקונספט של תאום דיגיטלי בשילוב של מציאות מדומה לצורך תכנון, בניה והפעלה של קווי ייצור ומפעלים

# מערכות IoT מבוססות ענן לניטור מערך האנרגיה במפעלים

# תחומי מפתח להשקעות ABB בפתרונות ABB Ability™



BUILDING



E-MOBILITY



DATA CENTER



UTILITIES



FOOD & BEVERAGE



OIL & GAS

ניהול אנרגיה

ניהול נכסים

ניהול מבנים

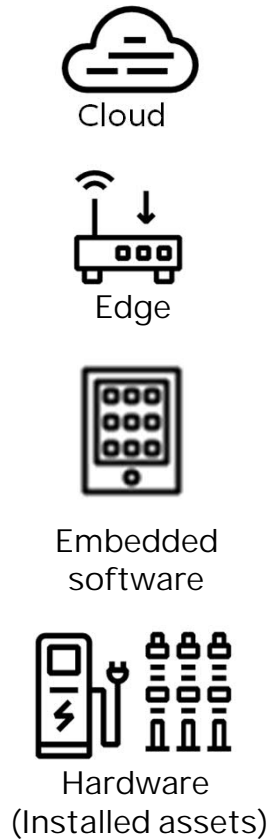
תחבורה חשמלית

נגישות של מידע רב ערך מאפשרת ללקוחותינו להוזיל עלויות, להתייעל ולתפעל את הציוד המותקן בקלות, בעלות ובמהירות שלא הייתה אפשרית עד היום

בעזרת פתרונות ABB Ability™ אנו מסייעים ללקוחותינו להניע את השינוי הדיגיטלי שלהם על ידי תפעול של מערכות אנרגיה בטוחות יותר, חכמות וברות קיימא

מה זו מערכת לניהול אנרגיה ונכסים ?

## פלטפורמה טכנולוגית משותפת המופעלת דרך מוצרים מקושרים חכמים



יכולת שיתוף מידע



תשתית ענן מתקדמת לקבלה ועיבוד נתונים ממערכות אספקת האנרגיה/הנכסים במתקני הלקוח

חיבור גמיש ומיידי



מערכת גמישה בחיבור ברמה של Plug & Play מהירה וקלה

פשוטה וניתנת להרחבה



פלטפורמה דיגיטלית מודולרית ופשוטה המאפשרת הרחבה של הנכסים המנוטרים על פי צרכי הלקוח

מאובטח



גישה חדשנית ורב-שכבתית לאבטחת מידע



# מערכת ניהול אנרגיה ונכסים ABB Ability™ Energy and Asset Manager



ABB Ability™ Energy and Asset Manager הוא פיתרון הענן החדש והמתקדם ביותר לניטור וניתוח מצב הנכסים במתקני הלקוח. היכולת לנטר את מערכת אספקת האנרגיה מאפשרת לשפר ביצועים, יעילות ובטיחות.

באמצעות העיצוב המודולרי והחכם ABB Ability Energy and Asset Manager ניתן להבטיח נגישות מקיפה ברמה של Plug and Play למערכת אספקת החשמל במתח נמוך ובינוני כמו גם של למערכות המים, הגז או החימום



### מבנים



- בניינים מסחריים
- משרדים
- קניונים
- בתי מלון
- חנויות קמעונאיות או רשתות

### מבני ציבור



- בתי ספר
- בתי חולים
- עריות
- מרכזי ספורט
- אוניברסיטאות

### תעשייה



- מפעלי ייצור קטנים עד בינוניים
- ת-שת, יות כמו מתקני מים
- מפעלים תהליכיים
- שירותים וייצור חשמל

### חוות שרתים



- חוות שרתים קטנות

# האפליקציה של מערכת EAM

# רשימת יישומים ותכונות עיקריות

**Dashboard**

Analog Data Monitoring	ATS Parameters	Energy Cost	Energy Monitoring	Group Real Time Currents	Input Data Calculation	Power Demand	Real Time Power	Total Historic Data
Arc Guard	ATS Transfer Time	Energy Cost Comparison	EnPI Monitoring	Group Real Time Power	Latest Events	Power Factor	Real Time Voltage	Meter Data Monitoring
Asset Current Trend	Connectivity Overview	Group Real Time Metering	Environmental Data	Group Real Time Voltage	Local Time	Power Generation	Service Activities	PUE monitor and trend
Asset List	Connectivity Trend	Energy Data	Events Overview	Health by Age	Multi-site Locator	Power Quality - THD	Service Activities Overview	
Asset Power Trend	Digital Data Monitoring	Energy Data Comparison	Events Trend	Health Overview	Peak Monitoring	Power Quality - Voltage	Site Locator	
Asset Voltage Trend	Energy Audit Summary	Energy Mix Group	Group Peak Monitoring	Historic Data Metering	Performance Indicator	Real Time Currents	States and Counters	

**Explore**

Hierarchical view	2D/3D view	Asset details
Connectivity	All equipment	

**Maintenance**

Maintenance activities

**Data analytics**

Data Groups	Reports
-------------	---------

**Settings**

Site	Documents
Users	Utility

**Events**

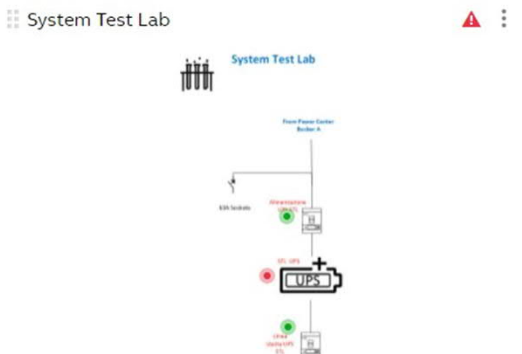
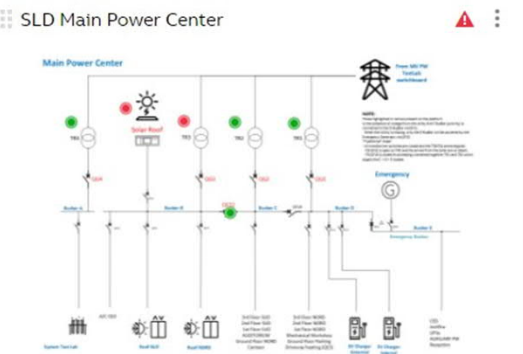
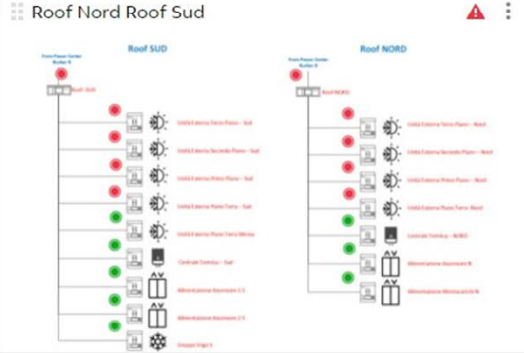
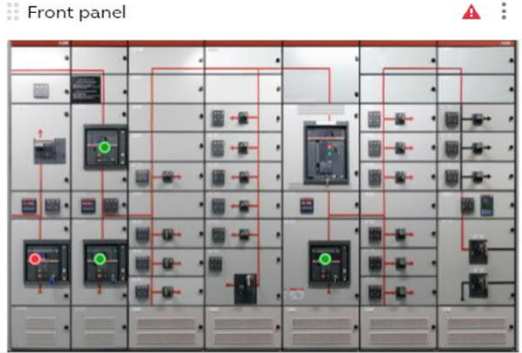
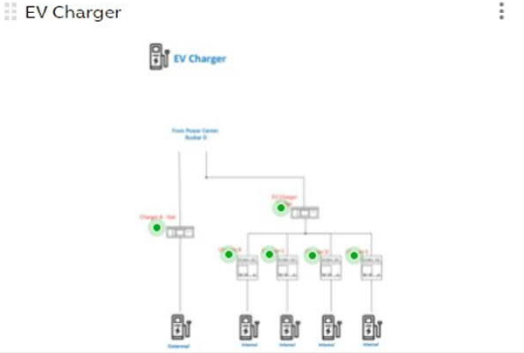
All events	Alert condition
------------	-----------------

Service and environment Notification

Subscription



# נראות המערכת – הצגת הציוד והנכסים בתצורת דו או תלת מימד





# ABB Ability™ Energy Manager - מערכת ניהול אנרגיה

תכונות עיקריות

**ניטור**  
הצגה חזותית של המידע הדרוש באמצעות לוחות מחוונים מוגדרים מראש הניתנים להתאמה אישית וניתנים לשתוף עם צוות התפעול של המתקן



**דוח**  
הפקת דוחות תקופתיים אוטומטיים ב- Excel או ב- PDF



**ביקורת**  
גלה את כל הצריכה וחוסר היעילות המוסתרים ושלוט ב-KPI של האנרגיה שלך



**התראות**  
העברת אוטומטית של התראות באמצעות דוא"ל או SMS לניתוח התקלות

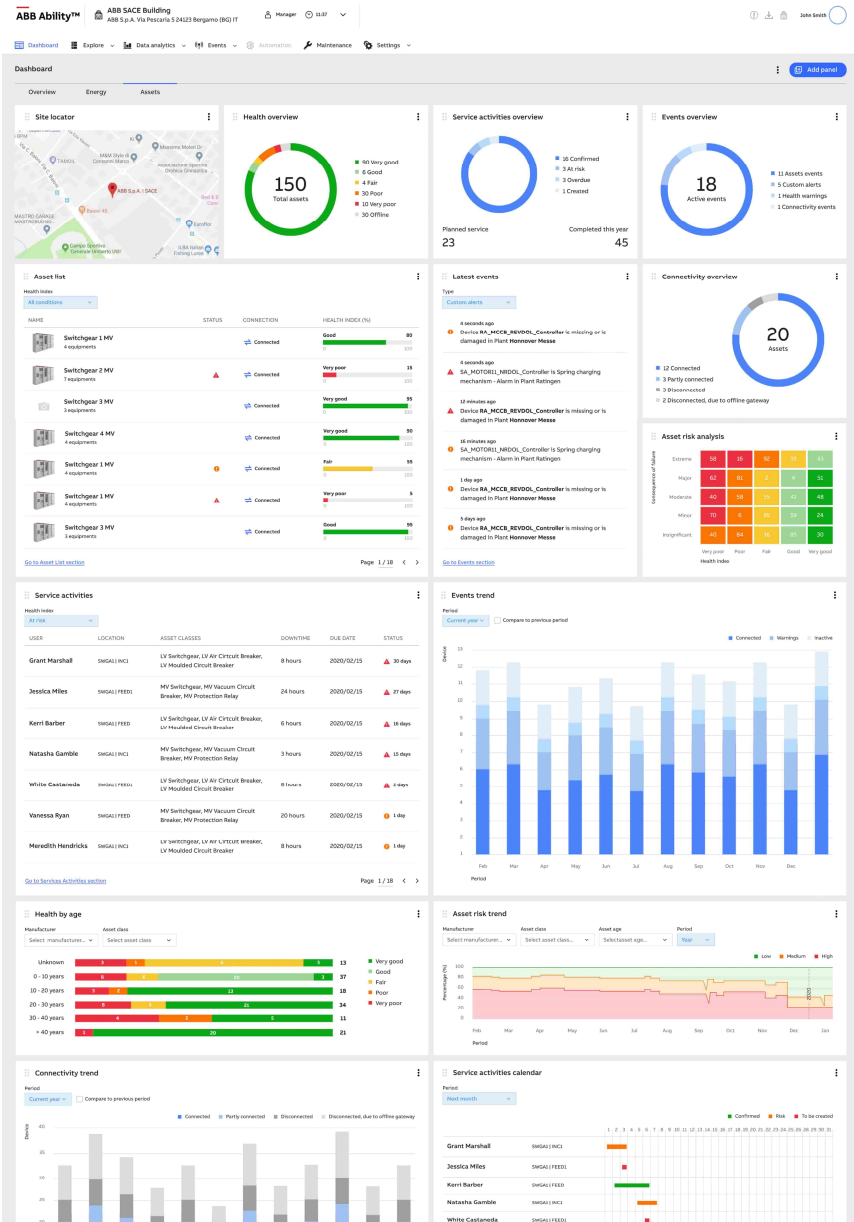


**ניהול עלויות**  
כלים לניטור הצריכה שלך על פי תעו"ז על מנת לזהות לזהות את העלויות בפועל של תפעול המתקן



**ניהול כל מערך השירותים של המתקן**  
שילוב של צריכת המים, גז או מקורות אנרגיה אחרים על אותה פלטפורמה בצורה מאוחדת





# ABB Ability™ Asset Manager - מערכת ניהול נכסים

תכונות עיקריות

תקינות נכסים  
נטר את בריאות הנכסים שלך



אירועים  
העברת אירועים והתראות לאנשי התפעול בכדי  
להערכת הסיכון לנכסים



ניהול נכסים  
נראות כוללת של בסיס ההתקנות שלך, וקבלת מידע לגבי  
המצב בפועל באופן רציף, לתיעוד הטכני, ולהיסטוריה של  
פעילויות התחזוקה



תחזוקה חזויה  
הקטן את עלות תחזוקת הנכסים שלך באמצעות  
אלגוריתמים לתחזוקה חזויה



פעילויות תחזוקה  
תזמן ועקוב אחר פעילויות התחזוקה של כל נכס כדי לשפר  
את הביצועים של צוות התחזוקה שלך



דוח  
הגדר דוחות אוטומטיים כדי לעקוב אחר התקינות  
והביצועים של הנכסים שלך



# Industry 4.0 במפעל ABB באיטליה





---

# סיכום התועלות עבור הלקוח

# תועלות מסחריות מרכזיות עבור הלקוח

**צמצום צריכת האנרגיה** מיפוי מלא של המערך האנרגטי במתקן כולל ייצור חשמל, צריכת אנרגיה, מיזוג, קרור, לחץ אוויר וקיטור. קבלת מידע על אנומליות של צריכת אנרגיה או שינויים מהותיים בצריכה שנובעים מבעיות תפעוליות, משטרי עבודה חדשים או תקלות עם קבועי זמן ארוך. כמו כן האפשרות לקבלת דו"חות צריכת אנרגיה בתעריף עומס וזמן (תעו"ז) המאפשרות לתכנן נכון את התהליכים במפעל כך שהפעילות תותאם לעלות צריכת האנרגיה.

**בטיחות (מניעת פגיעות בנפש וברכוש)** מידע לגבי התחממות לוחות, מידע ותיעוד עבודות תחזוקה שבוצעו במתקן ותיעוד מערך ההזנות במתקן

**קיצור זמן הדממה** רשימת אירועים והתרעות שנותנת מידע לגבי מיקום התקלה, מהותה והרצף על ציר הזמן. מידע זה מאפשר לבודד את מיקום התקלה משאר המתקן ולטפל בה, ובמקביל לחבר את שאר חלקי המתקן התקינים.

**מניעת הדממות** מתן התרעות מקדמיות עוד לפני קרות האירוע (התחממות של כבלים, עלייה בצריכת זרמים וכד') מאפשר לנתק באופן יזום ומבוקר את המתקן שבו צפויה להתרחש התקלה העתידית

**ניטור בלאי ציוד** מעבר מתחזוקת שבר לתחזוקה חזויה ע"י ניתוח מידע שמתקבל ממפסקי זרם (יישום אלגוריתמים להערכת בלאי מגעים על-בסיס של כמות מיתוגים, טמפרטורה וזרם בזמן המיתוג), או מרשם הרמוניות הגורמות למתחי יתר והתחממות כבלים המאיצים את בלאי הציוד

**חכם, ידידותי ואטרקטיבי במחיר** תצורת חיבור ברמת Plug & Play, שאינה דורשת תכנון ותכנות של המערכות; אפשרות לרכוש את המודולים בהתאם לצרכי הלקוח; אין צורך בתחזוקה שוטפת של התוכנה המותקנת בענן, הנעשית ע"י ABB

**העצמת החלטות מבוססות מידע!**

---

# סנסור חכם למנועים



# ספורי הצלחה סביב העולם



## מבנים תעשייתיים חכמים המטרה- אפס פליטות

### יישום

מבנים, תעשייה

### מדינה

איטליה, מפעל יצור ABB, אתר FROSINONE

### הצורך

אפס פליטות CO2

### פתרון

- שימוש בפתרונות חומרה משופצים (Retrofit)
- שימוש במערכת מבוססת ענן לניהול אנרגיה EDCS
- ניטור למעלה מ-120 נקודות לחלוקת חשמל
- אימוץ אסטרטגיה של ניטור בזמן אמת
- טעינת רכבים חשמליים לעובדים ואורחים

### תוצאה

התייעלות של 30% בצריכה האנרגטית של המפעל



## מבנים תעשייתיים חכמים המטרה - אפס פסולת להטמנה

**יישום**  
מבנים, תעשייה

**מדינה**  
איטליה, מפעל יצור ABB, אתר FROSINONE

**הצורך**  
אפס פסולת להטמנה

### פתרון

- מיון וזיהוי הפסולת במקום המקורי שהיא נוצרה
- 159 מכלי פסולת ייעודיים פוזרו ברחבי המפעל
- בכל תחנת עבודה מוקמו מכלי הפרדת פסולת לנייה, קרטון ופלסטיק
- אימוץ התפיסה שמעורבות העובדים והכשרתם הינה הכרחית להצלחת הפרויקט

**תוצאה**  
בתוך שנתיים המפעל הגיע ליעד של אפס פסולת להטמנה





## מבנים תעשייתיים חכמים המטרה- אפס פליטות

### יישום

מבנים, תעשייה

### מדינה

איטליה, מפעל יצור ABB, אתר DALMINE

### הצורך

אפס פליטות

### פתרון

- שימוש במערכת ניטור אנרגיה מבוססת ענן EDCS
- שימוש במערכת פוטו-וולטאית בהספק 900KW
- פריסת תשתית טעינה לרכבים חשמליים

### תוצאה

חסכון משמעותי בהוצאות האנרגיה של המפעל וכן, הודות למערכת הפוטו-וולטאית, חסכון מוערך של 130 טון בכל שנה בפליטת CO2





# מבנים תעשייתיים חכמים

המטרה - אפס פליטות

## יישום

מבנים, תעשייה

## מדינה

גרמניה, מפעל יצור ABB

## הצורך

אפס פליטות CO2

## פתרון

- אספקת חשמל סולארי
- אגירת אנרגיה
- מערכת לניהול יצור האנרגיה, צריכה ואגירה
- טעינת רכבים חשמליים לעובדים ואורחים



## ניטור אנרגיה בעזרת מערכות IoT במפעל אורז הגדול ביותר בשוויץ

la riseria

יישום: מפעל מזון

מדינה  
שוויץ

הצורך

הלקוח הציב יעדי קיימות הדורשים התקדמות משמעותית ביעילות האנרגטית. ניטור מדויק יותר אחר האנרגיה הנצרכת בכל חלק בפעילותו היא המפתח. ABB Ability מאפשר למפעילים לגשת לנתונים אלה בכל עת ובכל מקום

פתרון

- ABB's EDCS –
- Two low-voltage distribution boards –
- Emax 2 circuit breakers, Tmax T4 and T5 –  
molded case circuit breakers
- CMS-700 circuit monitoring sensors –



## ניטור מערכת האנרגיה בשילוב של מערכת תחזוקה מבוססת ענן במפעל מלט

**BATISÖKE**

יישום: מפעל מלט

מדינה  
טורקיה

הצורך  
הלקוח ביקש לייעל את התפעול והתחזוקה בייצור המלט, להקטין את זמני הדממה הלא מתוכננים ולשפר את צריכת האנרגיה

פתרון  
ניטור מערכת חשמל (CMES) במרכזי בקרת המנוע  
הדיגיטליים של ABB MNS.  
מוכן ל- ABB Ability™ MyRemoteCare



—  
**ABB Ability™ Energy  
and Asset Manager**



**ABB**

## מי אנחנו

ABB היא חברה רב-לאומית מובילה בתחום רשתות חשמל חכמות, אוטומציה תעשייתית, רובוטיקה והינע, השוקדת מזה 130 שנה, על חדשנות טכנולוגית פורצת דרך המשרתת לקוחות מרחבי העולם בתחום התעשייה, תשתיות ותחבורה

מחזור  
~\$26 bn

מדינות  
~100

עובדים  
~105,000

אסיה  
ומזה"ת  
~\$8.4 bn

אמריקה  
~\$7.9 bn

אירופה  
~\$9.6 bn



2018 CHANGE THE WORLD ISSUE

# FORTUNE

SEPTEMBER 2018 FORTUNE.COM

HOW TO  
PROFIT  
WHILE  
FIXING THE  
PLANET

MAKE



THE WORLD

GREAT

AGAIN

LESSONS FROM

ABBOTT

ADIDAS

ALIBABA GROUP

BANK OF AMERICA

DIDI CHUXING

HILTON

HUMANA

MERCK

PAYPAL

RELIANCE JIO

& 53 MORE

מגזין Fortune הכיר בפריצת הדרך הטכנולוגית ובמנהיגות העולמית בתחום התחבורה החשמלית ובחר את ABB בין עשר החברות "שמשנות את העולם". זהו דירוג גלובלי לחברות שלחדשנות הטכנולוגית שלהם, יש השפעה משמעותית על חיי האנושות.

ABB

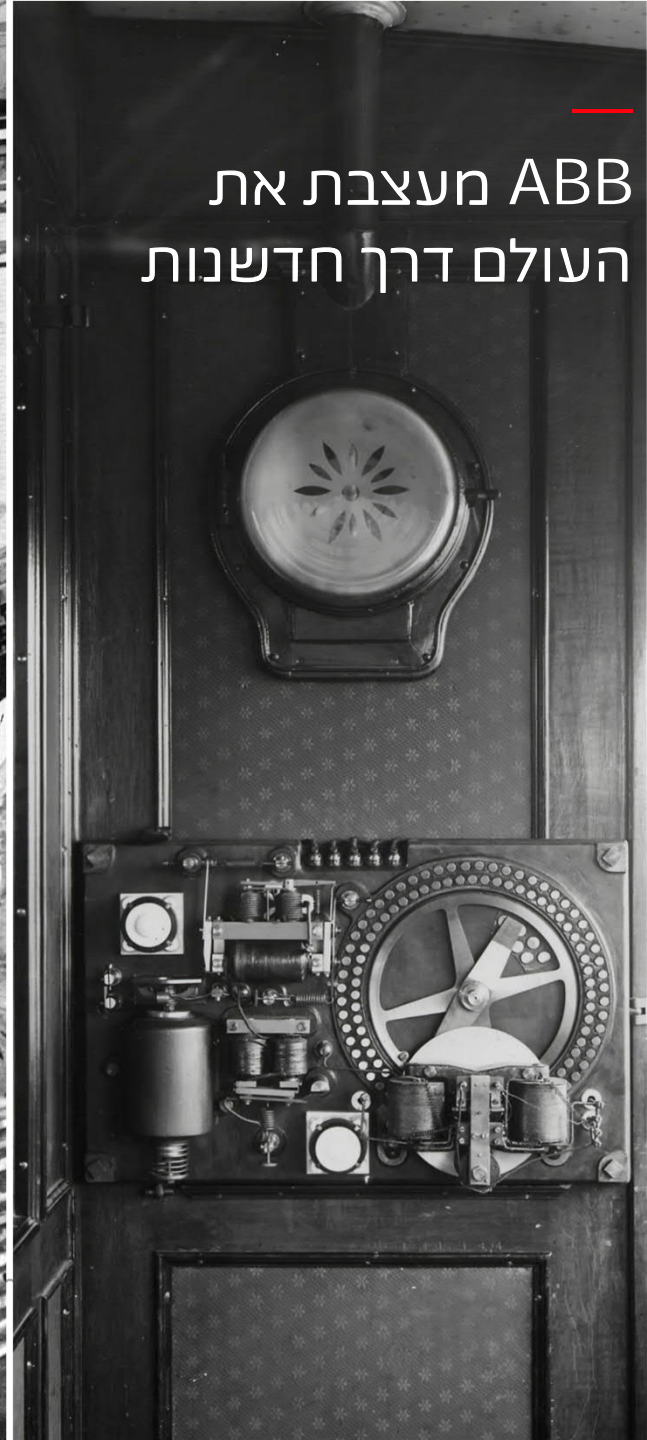
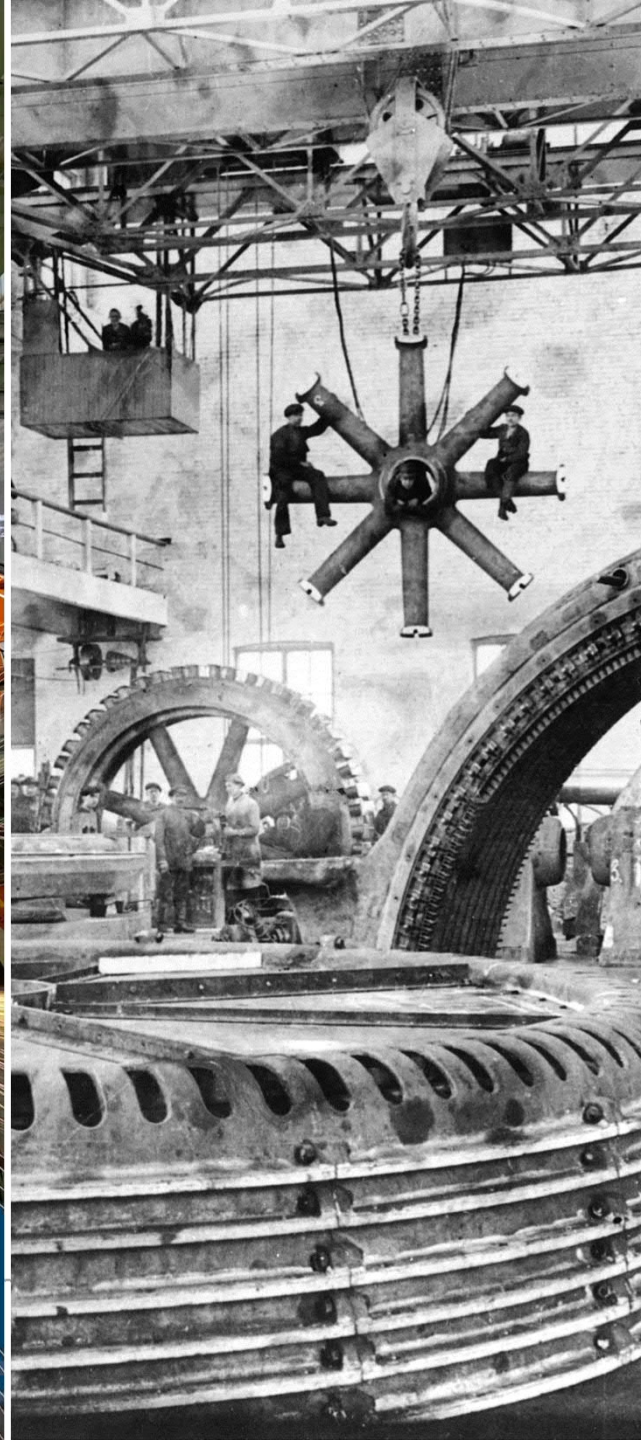


ABB מעצבת את  
העולם דרך חדשנות

ABB