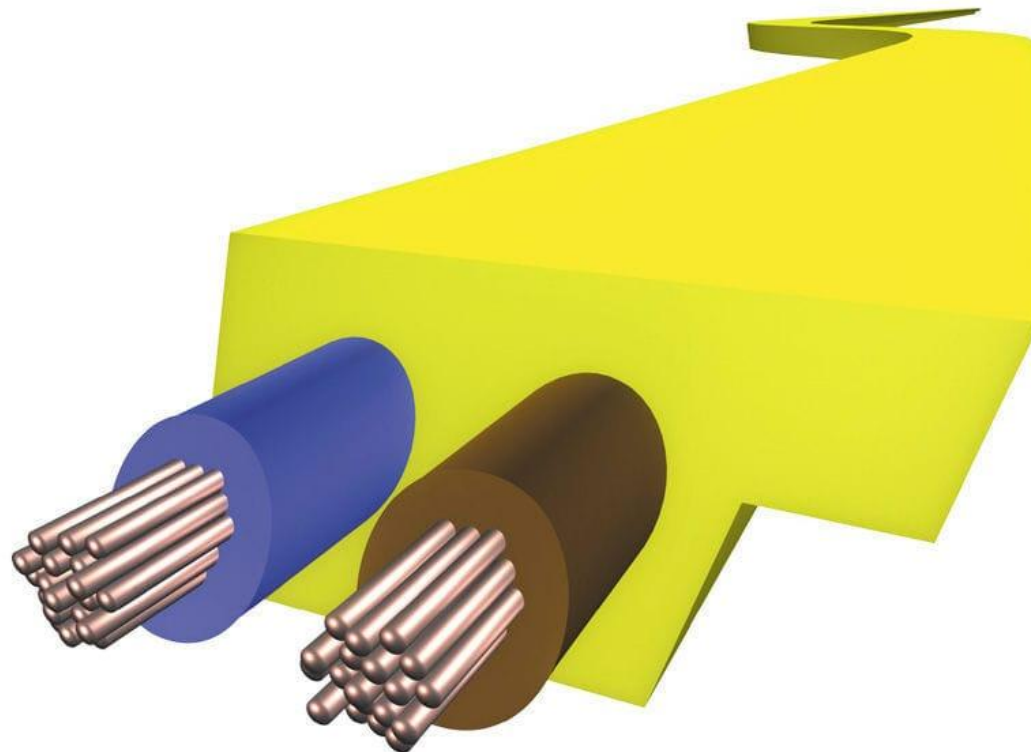


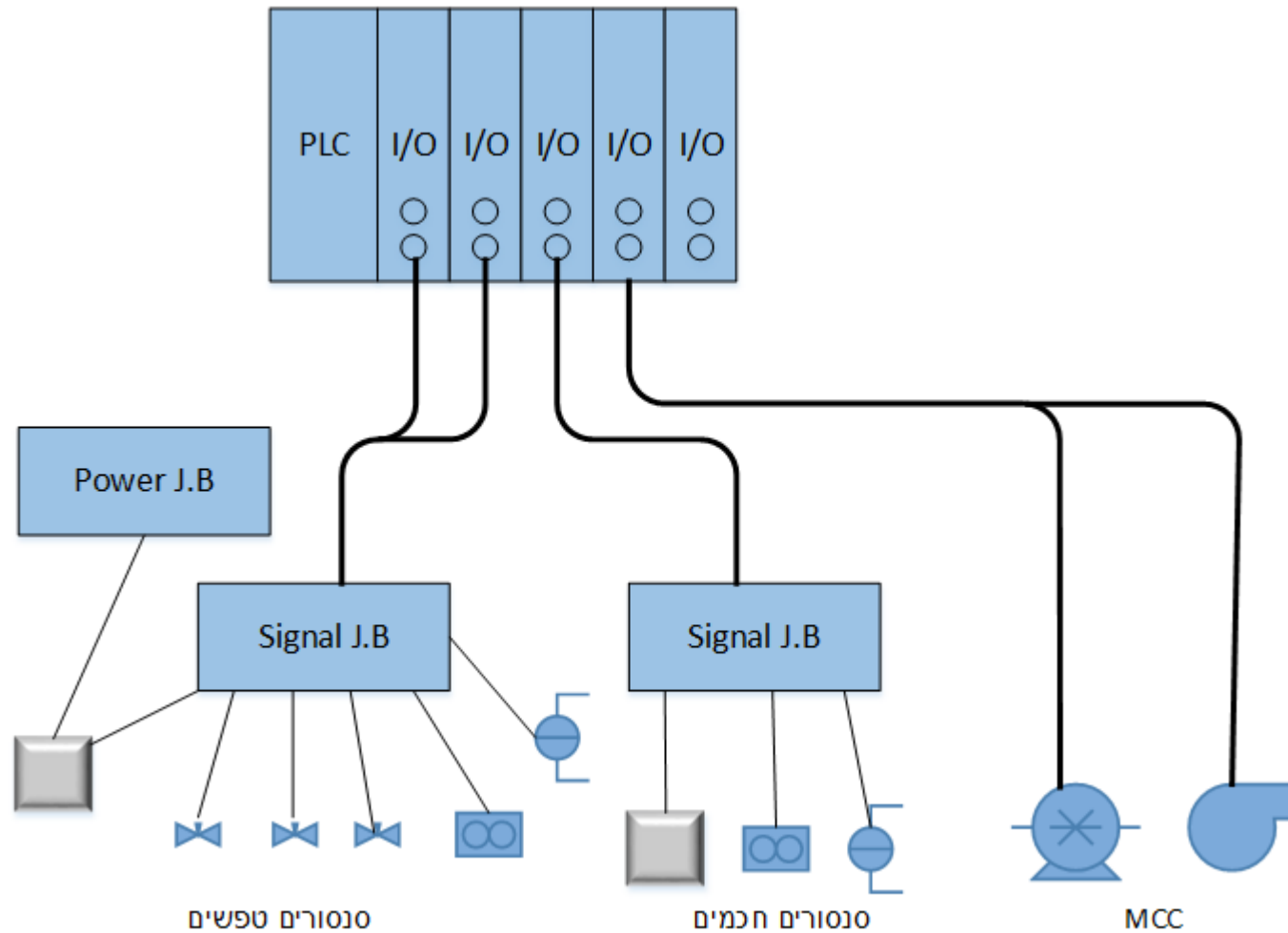
בטיחות ברצפת הייצור ברשת AS - interface

אריה שצקי



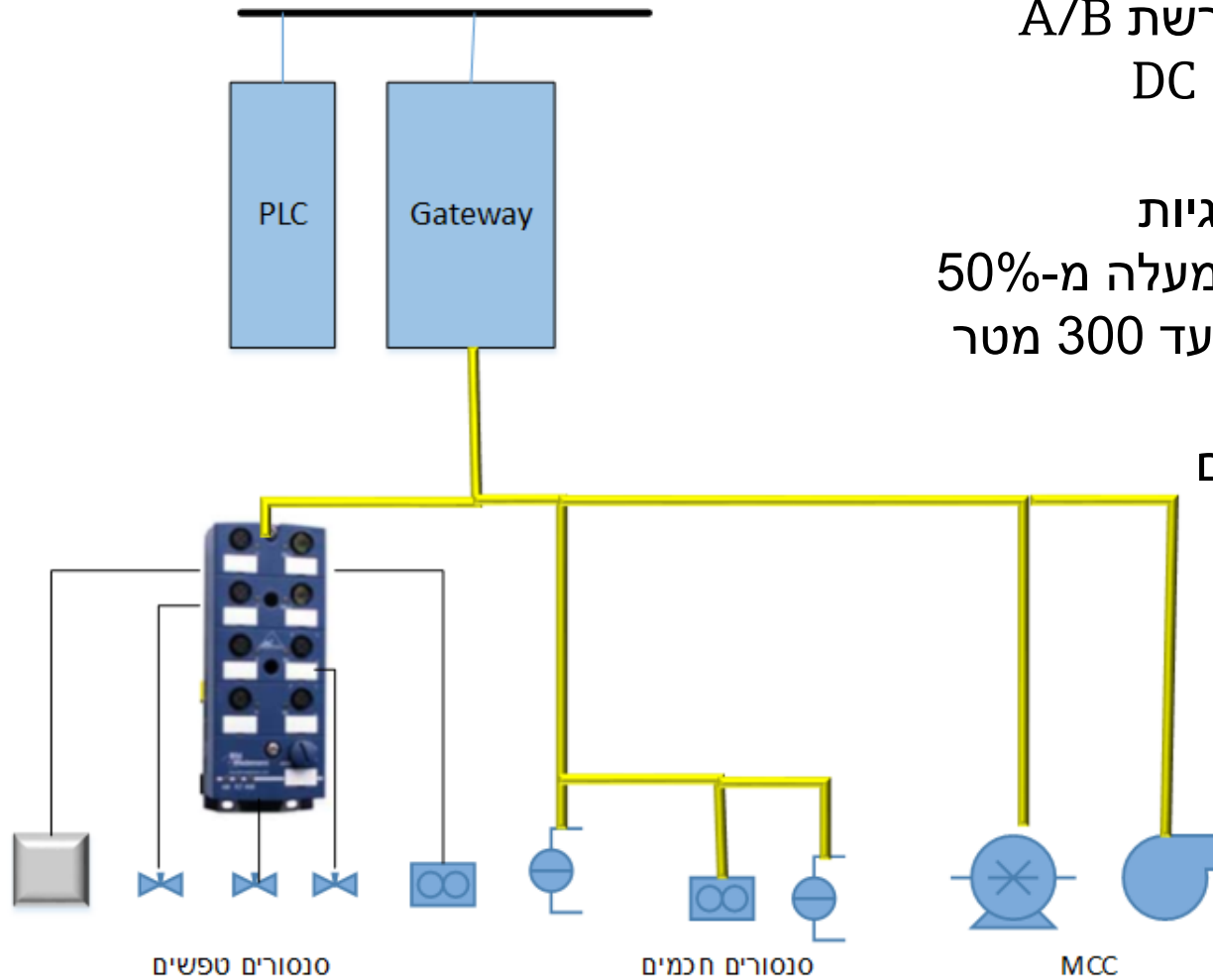


צורת חיווט מסורתית - מבוא לרשת AS-i





צורת חיבור ברשת AS-i

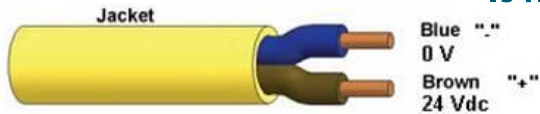
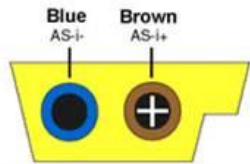


- 62 יחידות על 2 קווי רשת A/B
- מתח הפעלה 24 וולט DC
- מודולים ל- 4I/4O
- כניסות ויציאות אנאלוגיות
- חסכון בהתקנה של למעלה מ-50%
- אורך כבל 100 מטר ועד 300 מטר
- עם שימוש במרחיבים
- אין צורך בטרמינטורים



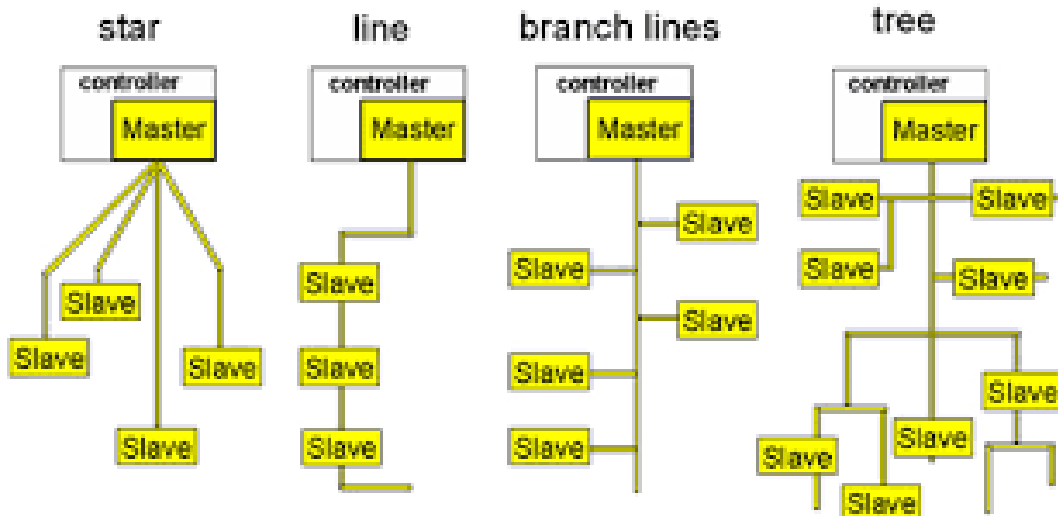
מהי רשת AS-i

רשת תקשורת מהירה לרצפת הייצור שמטרתה לחבר מפעילים וגששים, ומכאן נגזר שמה: AS-I – Actuator and Sensor Interface.



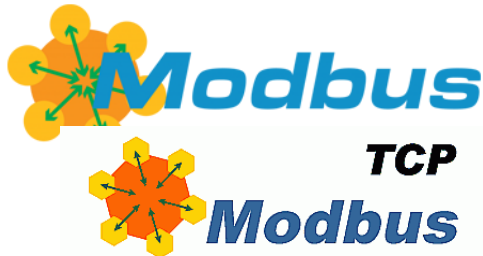
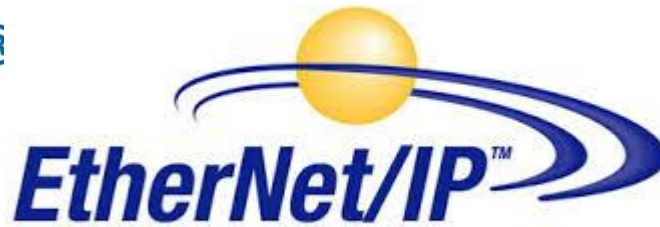
- רשת המבוססת על Master ויחידות Slaves.
- כל היחידות ברשת מתחברות לכבל זוג יחיד – צהוב
- הכבל מספק את המתח ליחידות וגם את התקשורת ליחידות.
- ניתן לחבר את הציוד בכל צורה, עץ, טבעת ועוד.

זמן סריקה של כל היחידות 5 מילי שניות



Slide 4

Gateways - מחשקים





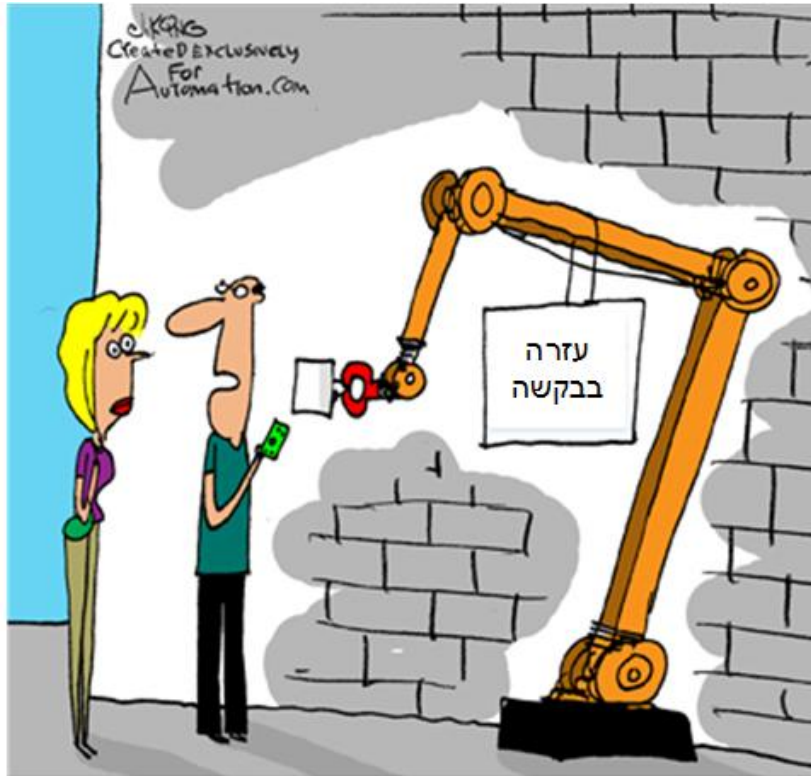
So, how is the new Human-Machine-Interface going?

ובניסוח עדין!
איך מערכת היחסים בין המכונה
למפעילים?
גם אתם צריכים להגן על מערכת
היחסים בין המכונה למפעילים?
או יותר נכון להגן על המפעילים
מפני המכונה!
מערכת היחסים הזאת נקראת:
בטיחות!





בטיחות ברצפת הייצור – דרישות בטיחות למכונות



אתמול היה כאן בחור חסר בית.
אמרתי לך שאוטומציה יכולה להחליף
כל אחד.

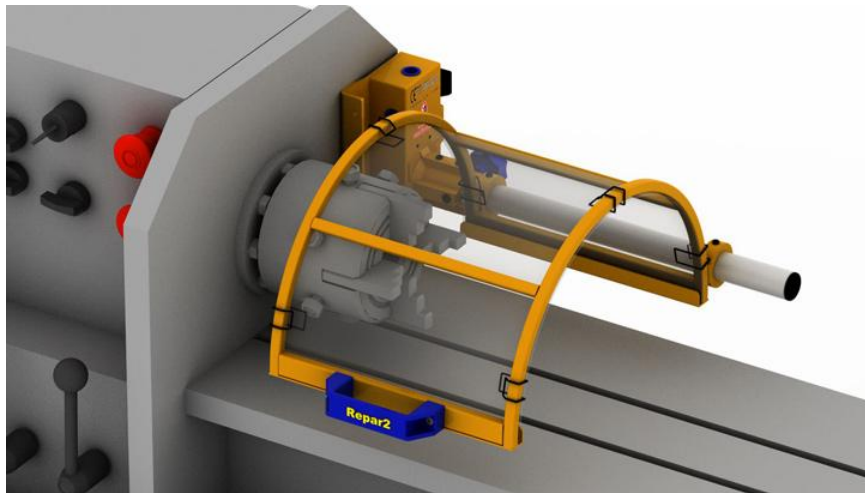
דרישות הבטיחות למכונות או מתקנים נעשים באופן תדיר ע"י קווים מנחים. אולם גם ללא קווים מנחים, יישום של כללים והתקני בטיחות הינו בדרך כלל צעד הגיוני. גם אם התקני הבטיחות לא יהיו בשימוש לכל אורך חיי המכונה, אירוע בודד אחד שבו התקיים סיכון או חיי אדם ניצלו מצדיק את השימוש.



תפוקה <> בטיחות

בעקרון להתקני הבטיחות אין השפעה ישירה על התפוקה של תהליכי הייצור של המכונה או המתקן, אולם בכדי לא להגיע לאובדן תפוקה, המתכננים מתאמצים למצוא את הנוסחה היעילה ביותר לשילוב התקני בטיחות במערכות.

רשת ה- AS-interface מאוד תומכת בגישה זו.





מר' ברנס נמצא כאן שוב לדבר על בטיחות במכונות.
שלצערי פספסתי את ההרצאה הקודמת שלו



מיזוג יחידות בטיחות

- יחידות הבטיחות יכולות בקלות להתמזג ברשת תוך כדי עבודה, מה שאומר שיחידות סטנדרטיות ויחידות בטיחות יכולות להיות מורכבות בכפיפה אחת על גבי אותו הכבל. פתרון הבטיחות הזה נהנה מכל היתרונות שמציעה רשת ה- AS-i
- ביטול הצורך בחיווט רגיל.
 - הקטנת העלות של החיווט וההתקנה.
 - אין צורך בבקר PLC ייעודי לצרכי בטיחות.
 - גמישות במערכת המאפשר הרחבה או שדרוג מהיר של מערכות קיימות.
 - מיזוג של אותות (סיגנלים) בטיחות לתוך מערכת האבחון (Diagnostic)
 - פשטות תכנון של המערכת ע"י שימוש טכנולוגיית רשת AS-interface



מרכיבי מערכת הבטיחות

- לחצן הפעלה.
- תפעול ב - 2 ידיים.
- השמטת חירום
- דלת הגנה.
- וילון אור.
- מודולים שונים
- חסימת שפעול.
- ביצוע אישור מקומי
- כניסת אישור ACK.



Door switch



E-Stop button module



Light barrier



Laser scanner

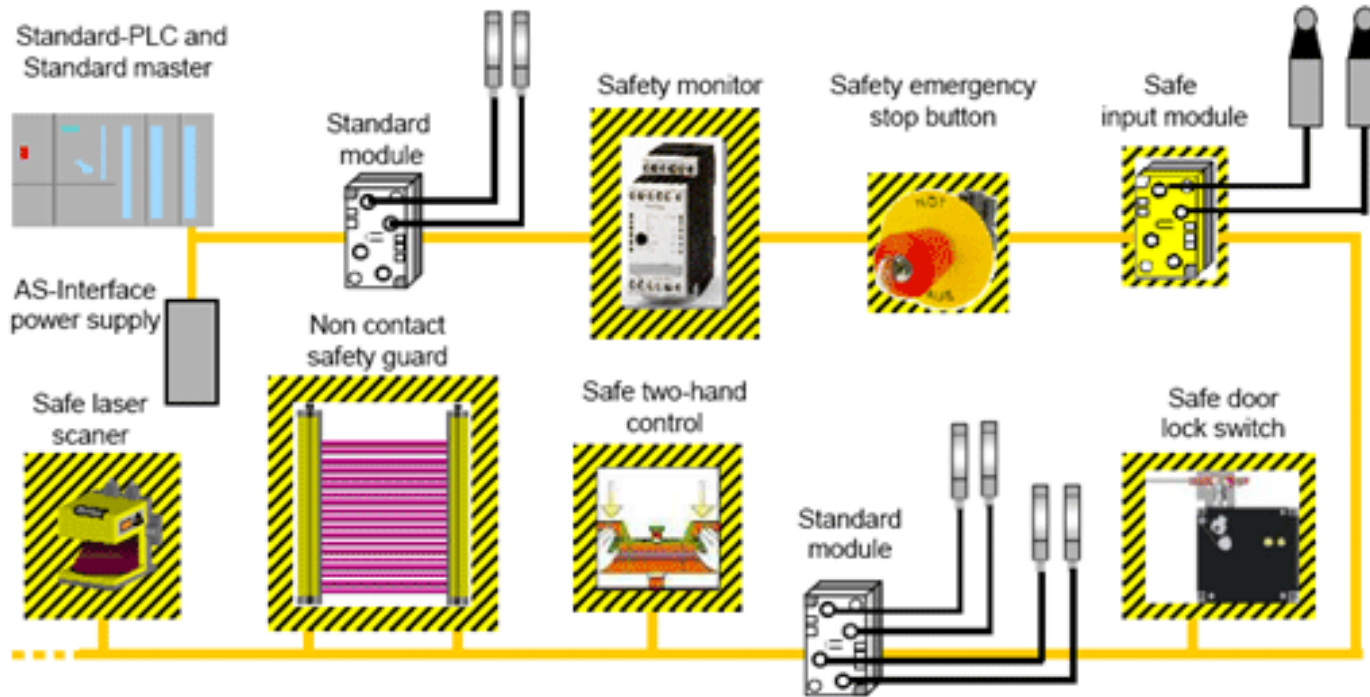


Safety mat



שילוב של יחידות רגילות ויחידות בטיחות

בקר הבטיחות מאזין אך ורק ליחידות הבטיחות שאופיינו בתוכנה שלו.
יתר היחידות ממשיכות באותו הזמן להעביר נתונים ליחידת ה-
Master





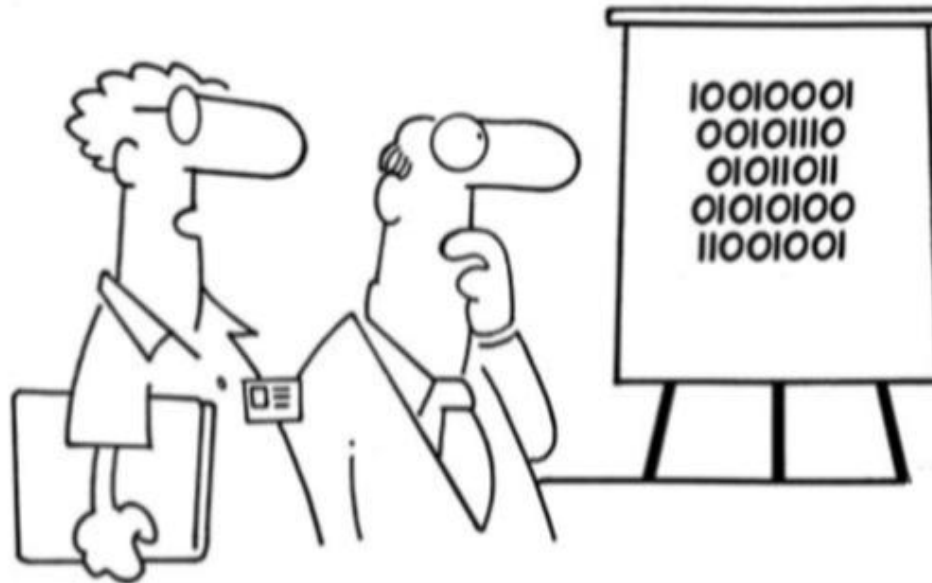
פרוטוקול הבטיחות

כל כניסה בטיחותית ניתנת בקלות לזיהוי ע"י טבלת קוד ייחודית בת 4X8 ביטים. ע"י הפעלת פונקצית למידה, בקר הבטיחות (Safety Controller) קורא את הקוד בטבלה של כל אחד מיחידות הבטיחות! וברגע זה הוא מנטר אותם באופן רציף. במהלך העבודה הבקר משווה באופן מתמיד בין הטבלה המתקבלת מהיחידה לבין הטבלה הרשומה אצלו. בקר הבטיחות או יחידות הפלט הבטיחותיות (Safety Output) באופן יחסי משביתים את המערכת אם הקוד המתקבל שונה מהקוד הרשום, וזה מתבצע כאשר:

- מצב עצירה התבקש (0000).
- התקשורת מופרעת.
- רצף השידור השתבש.
- יחידת בטיחות הושבתה (נהרסה).
- לכידה של תגובה מושהית או חסרה של יחידה.



קוד אבטחה!!



אנחנו פיתחנו קוד הצפנת אבטחה חדש.
כל ספרה מודפסת במהופך!



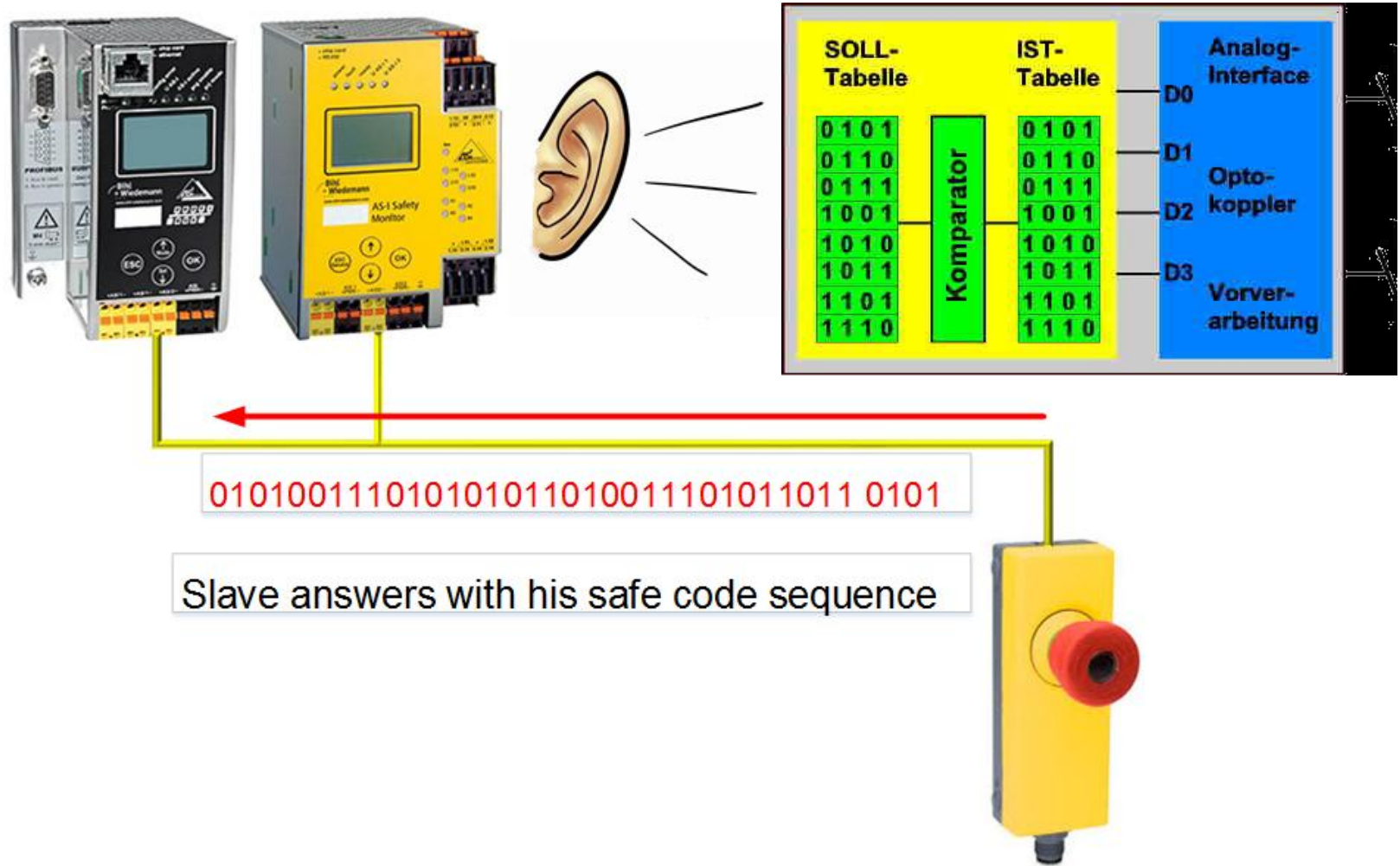
פרוטוקול הבטיחות

הבטיחות מושגת ע"י החלפת מידע בין יחידות הבטיחות ויחידות מיוחדות לבין בקר הבטיחות (Safety Monitor). התעבורה משתמשת בפרוטוקול מיוחד לבטיחות, במקרה של מצב חירום בקר הבטיחות או יחידות הפלט (Outputs) הבטיחותיות מנתקים את המערכת הרלוונטית בתוך מסגרת זמן שניתנת לאפיון.





השוואת טבלאות קוד



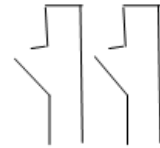
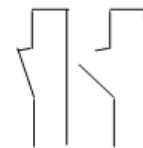
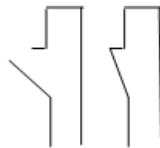
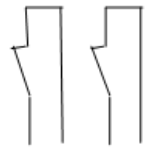


השוואת קוד של יחידות הבטיחות





תקשורת של נתוני הבטיחות



Bit	3	2	1	0
1 st transmission	0	1	0	1
2 nd transmission	0	0	1	1
3 rd transmission	0	1	0	1
4 th transmission	0	1	0	1
5 th transmission	1	0	1	0
6 th transmission	0	1	1	1
7 th transmission	0	1	0	1
8 th transmission	1	0	1	1

3	2	1	0
0	0	0	1
0	0	1	1
0	0	0	1
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	0	0	1
0	0	1	1

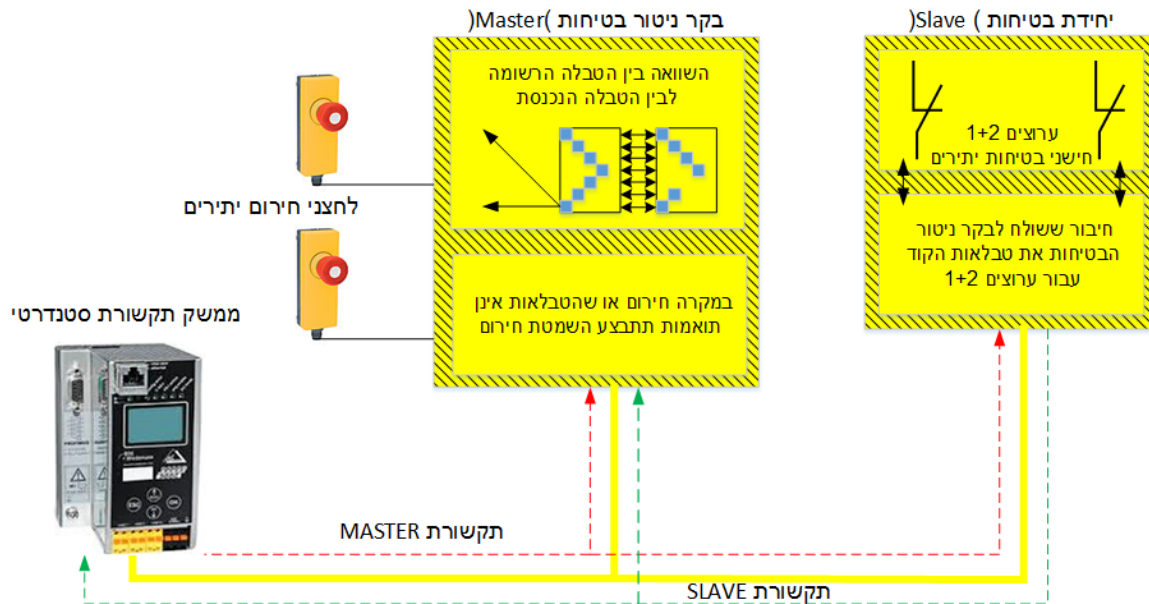
3	2	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0
0	1	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0

3	2	1	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0



טבלאות קוד

תעבורת התקשורת הבטיחותית מובטחת ע"י שימוש בטבלאות קוד דינמיות. יחידות הבטיחות שולחות את טבלאות הקוד לאחר מכן מתבצעת השוואה שלהם מול הטבלאות השמורות בבקר הבטיחות או ביחידות הפלט הבטיחותיות. כל שינוי, חוסר או טעות שמתרחשת, הבקר יחולל מידית את תוכנית ההשמטה הכתובה בהם.



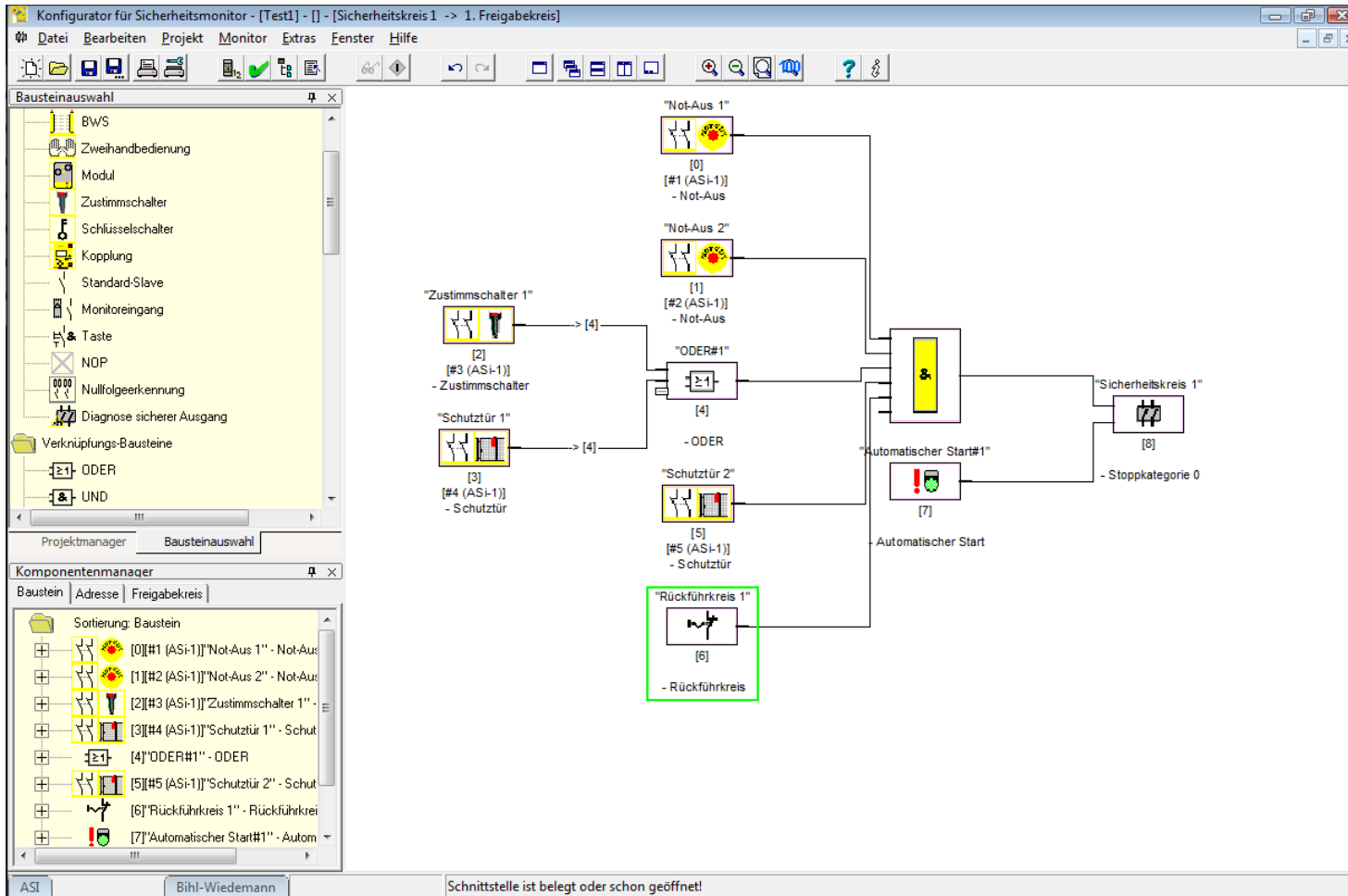


תוכנת Asimon

ניתן באופן בטוח מהיר וקל להציג חיבורים לוגיים בין יחידות הבטיחות.
ניתן ליישם בקלות ע"י תוכנת גרור והדבק בלוקים פונקציונליים
ולחברם בקלות.

ניתן לאפיין פעולות מתזמנים (טיימרים), גם תנאי ההפעלה ניתנים
לאפיון. ע"י שימוש ברשת AS-interface, הרחבת מערכות כמו חיבור
ליחידות נוספות או ליחידות שטח נוספות והוספתם למערך הבטיחות
והגדרתם בתוך הלוגיקה נעשים בקלות. יש צורך רק לחבר את
היחידות לכבל הצהוב הקרוב ביותר והיחידה מוכנה להיות חלק
מהמערך.





Slide 21



דוגמאות לשימוש בהתקני BT-i AS



סיגנל ממד סיבובי מנוע מחובר להשוואה מול ממיר התדר

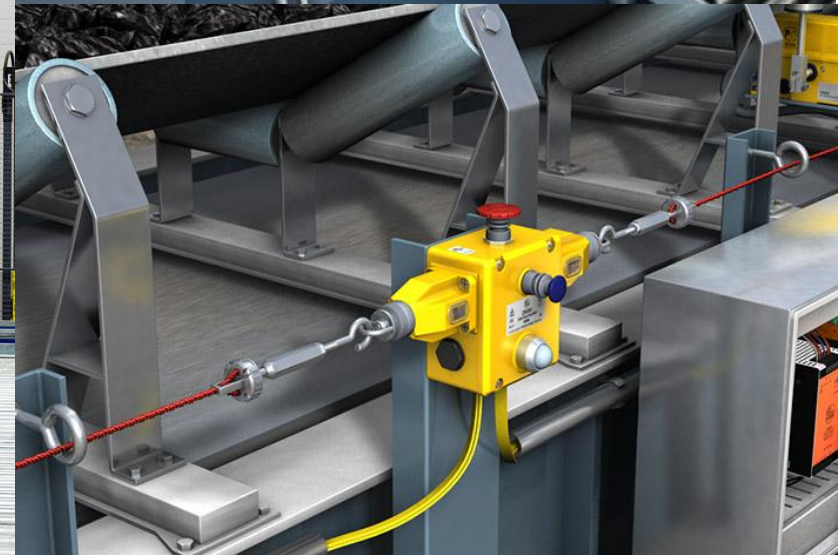
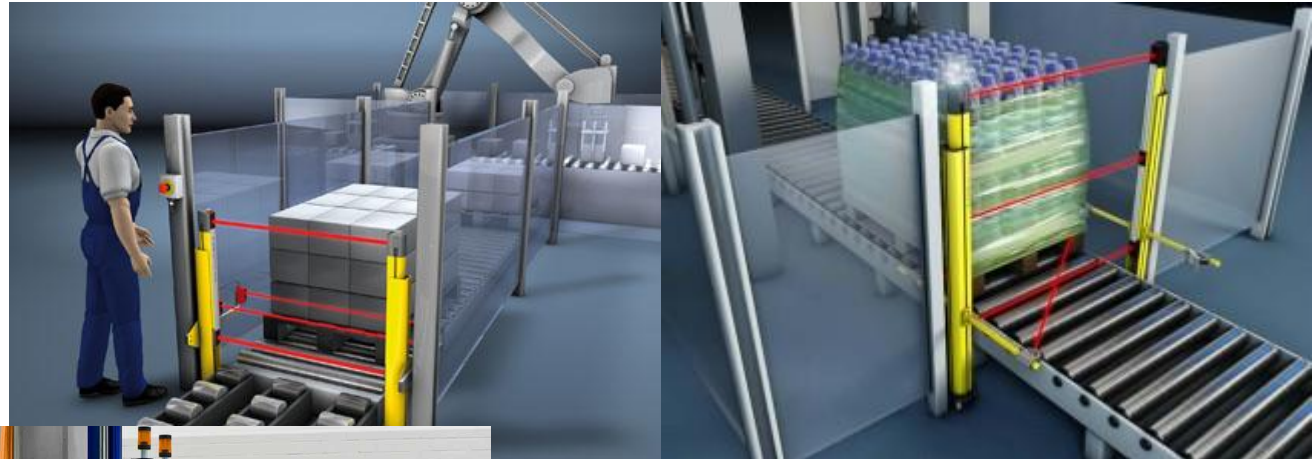


סיגנל ממד סיבובי מנוע מחובר ישירות לניטור מהירות





דוגמאות לשימוש בהתקני הבטיחות



תודה רבה!! על ההקשבה



