

הנדסת ערך 10XE Factor 10 Engineering



מגיש: עופר קרן
בדרך לשינוי תרבות הצריכה

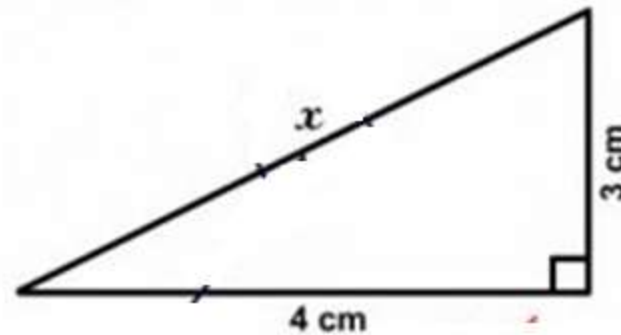
keren.
energy

עצוב – לאן נעלמו המהנדסים

האם האקדמיה מכשירה מהנדסים
למשימות העבר או לצורכי העתיד?!
האם בוגרי הפקולטות השונות
להנדסה מסוגלים באמת לשרת את
התעשייה עם תום לימודיהם



3. Find x .



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

הזדמנות להתייעלות אנרגטית

המשאבות מרוכזות ... עומדות אחת ליד השניה
יונקות את החומר השטיפה משלשה מיכלים שולחות לצנטריפוגת לחזרה למיכל
כמו שנראה בסכמה שכותרתה מע"ר C.I.P [שטיפה בתוך צנרת]
ישנה צנרת בקוטר של 50 מ"מ ומשאבות של 7.5HP במהירות של 3000 סל"ד
הצורך במשאבה כה גדולה נוצר שאחר והצנרת צרה מדי
וכן בעלת זוויות רבות שמקשות על הזרימה ישנם הרבה פינות של 90 מעלות
במקומות שקיימת התנגשות בין המשאבות מקומות שבהן
המשאבות פולטות לכיוון "קיר היסתעפות מסוג D
אין לי ספק שהרעיון המקורי לא היה נכון.
קודם כל קיבעו את המשאבות
ולאחר בנו את הצנרת לפי המצב שנוצר
ואז היתקנו משאבות גדולות כדי להשיג את מהירות הזרימה
ולחץ העבודה שיתאים לניקוי הצנטריפוגת

הזדמנות להתייעלות אנרגטית

השינוי

נפרק את כל המערכת הישנה ונתקין אותה מחדש
נגדיל את קוטר הצינור עד למשאבה 110 מ"מ
החומר יגיע בנפילה למשאבה יציאה של המשאבה לצנטריפוגה בצנרת של 75 מ"מ במקום 50 מ"מ
דבר שיגרום ללא ספק ולאחר בדיקה להתקנת משאבות של HP.3.5
במקום 7.5 HP שיש כיום



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

הזדמנות להתייעלות אנרגטית

עלויות

משאבה חדשה: 4,500 ₪

צנרת : כ 10,000 ש"ח

כיום משאבה ישנה של 7.5HP שצורכת 5.5KW

המשאבה החדשה תצרוך 2.5 KW פחות מחצי בעלויות חשמל

לסיכום:

אין ספק שללא הקורס לא הייתי מתמקד בנושא זה

מעולם לא לקחתי בחשבון שע"י שינוי מיקום והפחתת זוויות

והגדלת קוטר צנרת ניתן לחסוך בעלויות חשמל

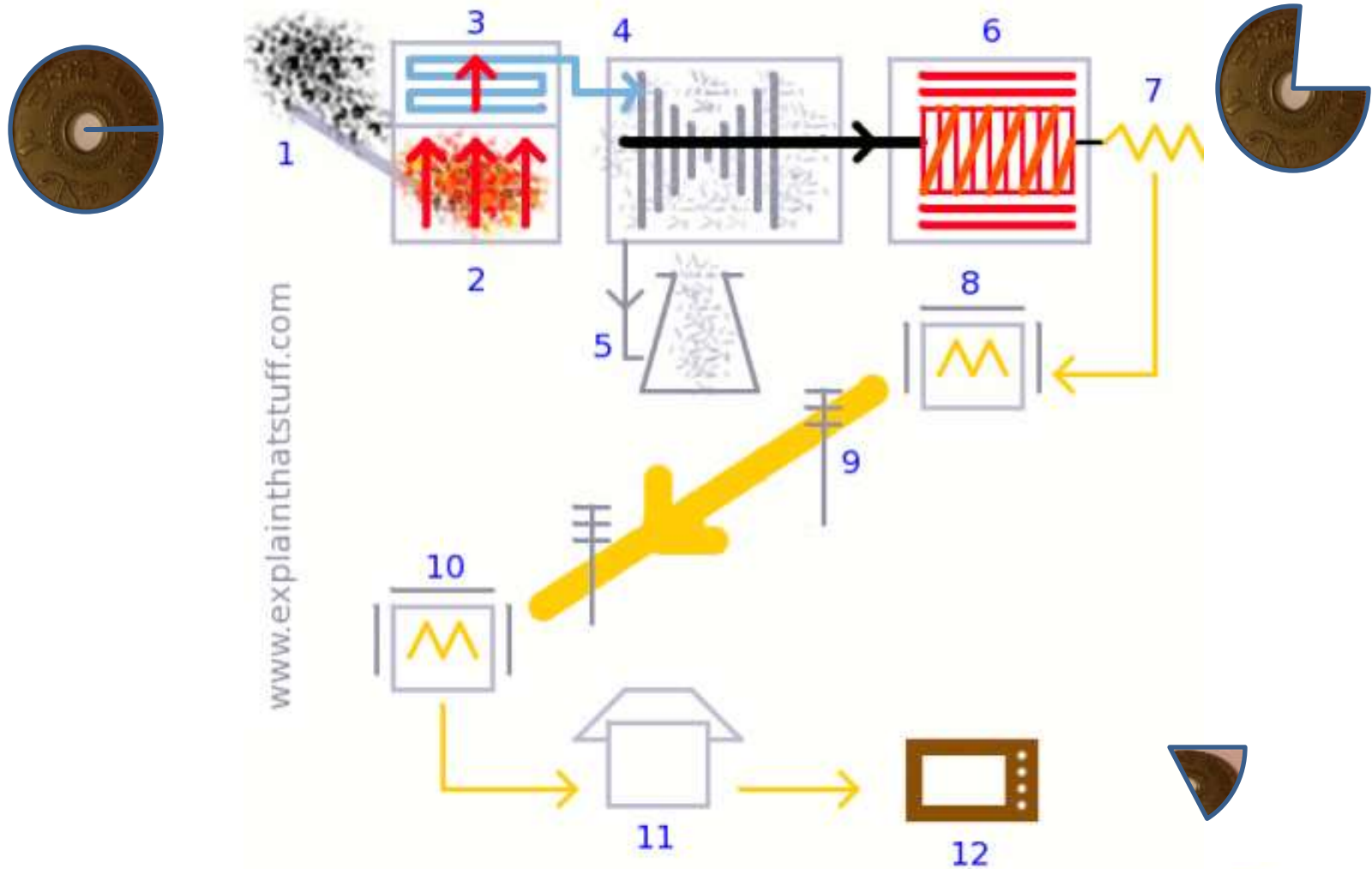
אז: היה שווה!!!



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

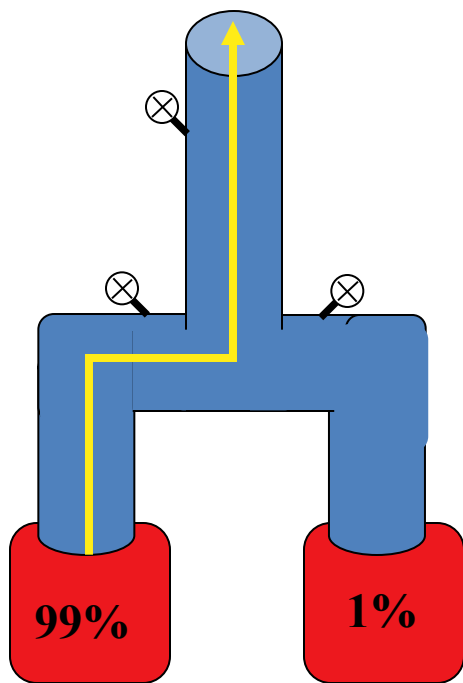
keren
energy

ההזדמנות - נתבון מקצה הצינור



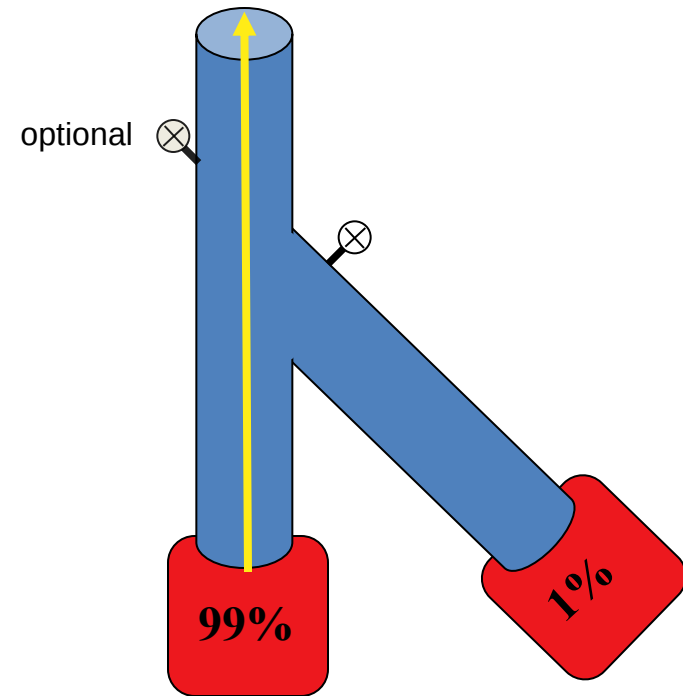


צמצום החיכוך



Boolean pipe layout

vs.



hydraulic pipe layout

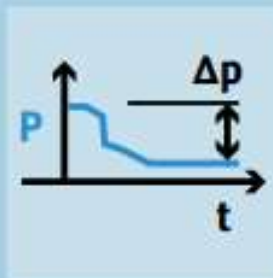


בדרך לשינוי תרבות הצריכה

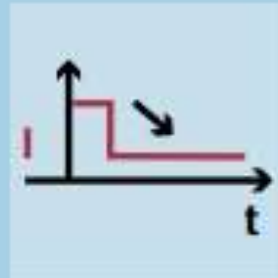
keren
energy



Reducing pressure level



Reducing pressure drops

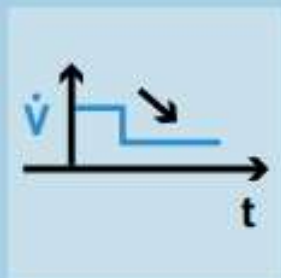


Reducing energy consumption

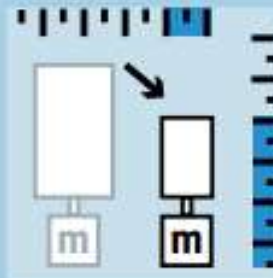


Reducing leakages

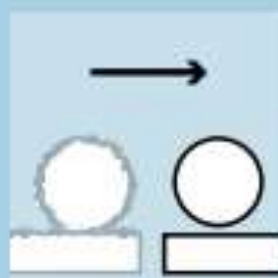
FESTO



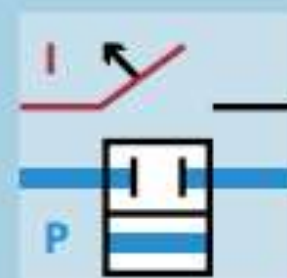
Reducing flow rate



Correct dimensioning



Reducing friction

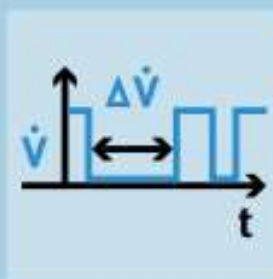


Switching off power

ניכוי 1/3 על הנדסה טובה



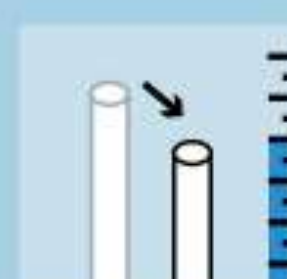
Recovering energy



Air-saving circuits



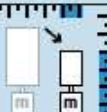
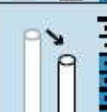
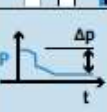
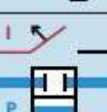
Reducing weight



Reducing tube length

ניכוי 1/3 על הנדסה טובה

Environmental conditions:
250 working days per year
16h per day
0,10 kWh
0,025 €/m³ air costs
6 bar line pressure

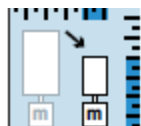
Possible industry segment or application (regarding pneumatic cylinder and tubing)		FESTO		
	Reducing pressure level	From 6 to 5 bar	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	15% 4,131 € 17.44 t CO ₂
	Correct sizing	50% of the cylinders one size smaller	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	10% 2,824 € 11.92 t CO ₂
	Reducing tube length	Tube volume 50% reduced (tubes 50% shorter)	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	11% 3,035 € 12.82 t CO ₂
	Reducing pressure drops	Optimised pressure net allows pressure reduction at the compressor of 1 bar	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	6% 1,674 € 7.07 t CO ₂
	Reducing leakages	Reducing leakages from 20% to 10%	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	12% 3,413 € 14.41 t CO ₂
	Recovering energy	Recovering energy in 5% of the pneumatic drives	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	3% 805 € 3.40 t CO ₂
	Switching off power	Switching off power in the 3rd shift (assuming 20% leakages)	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	8% 2,304 € 9.73 t CO ₂
	Air-saving circuits	50% of the drives have only 3 bar pressure for the return stroke	Saving in % [per year] Saving in €per year Saving in CO ₂ [per year]	13% 3,733 € 15.76 t CO ₂
	Reducing electrical current	All valve coils are replaced by coils	Saving in % [per year]	0.1%



להוריד את הרגל מהגז

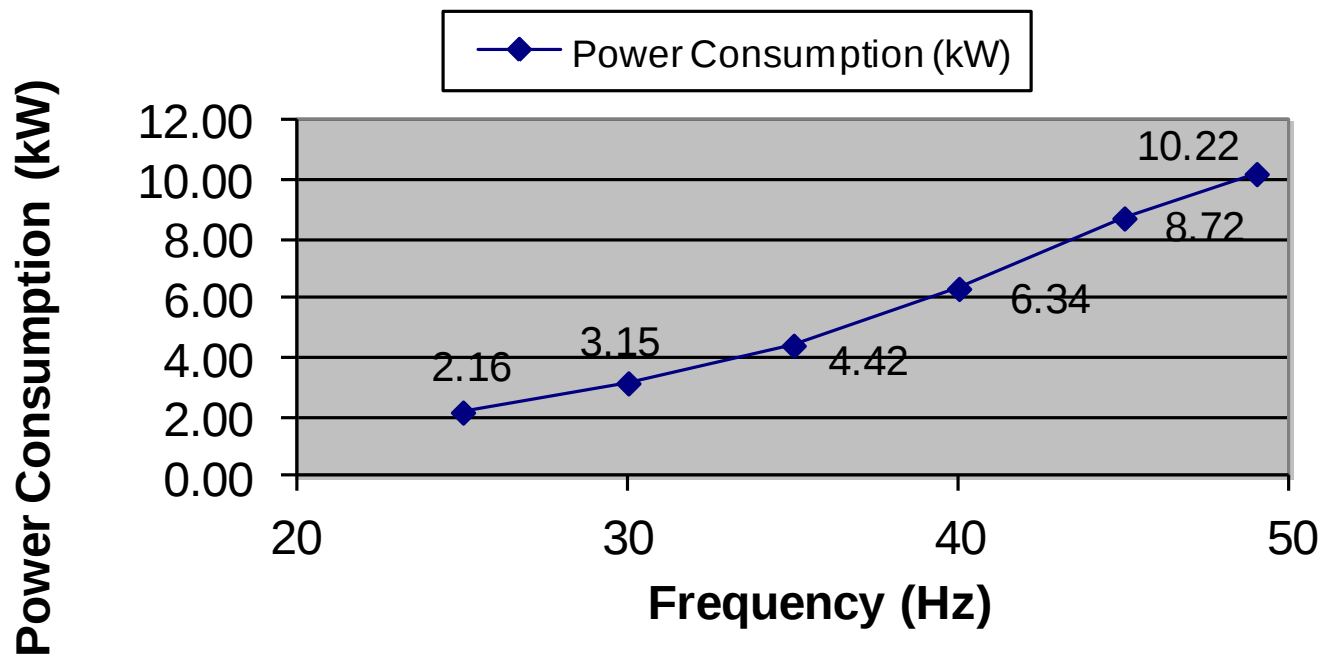


Reducing pressure level



Correct sizing

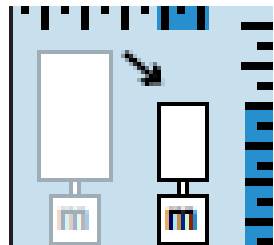
Relationship between fan power consumption and fan speed



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren
energy

להוריד את הרגל מהגז



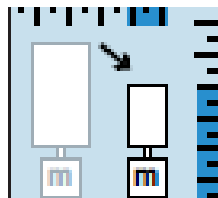
Correct sizing



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

צנרת גדולה ומשאבות קטנות



Correct sizing



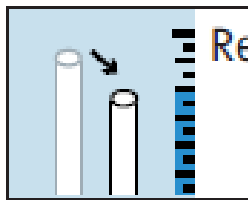
ניתן לחסוך יותר מ-90%
מצריכת האנרגיה
על ידי תכנון מחדש של
הצנרת



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

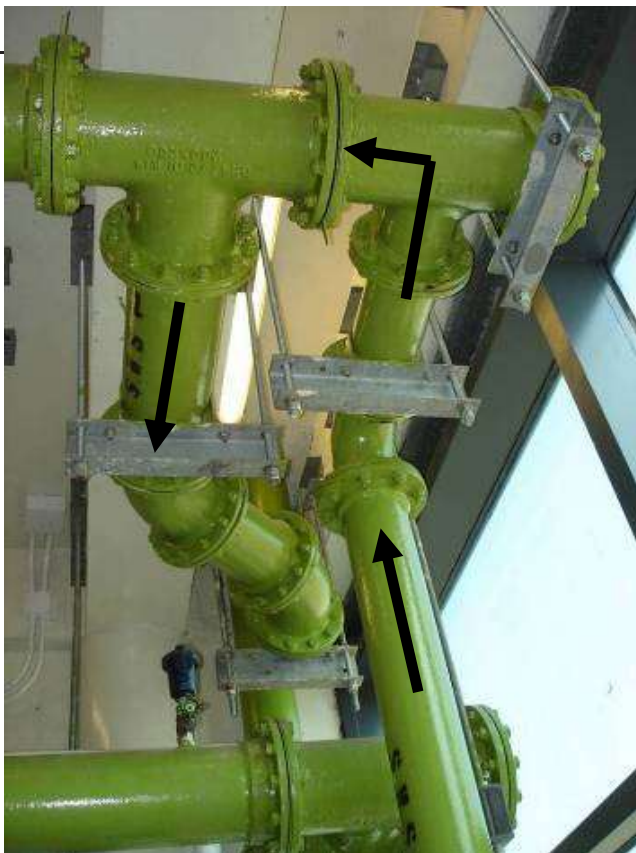
keren
energy

למצוא 10 יתרונות לכל שידרוג

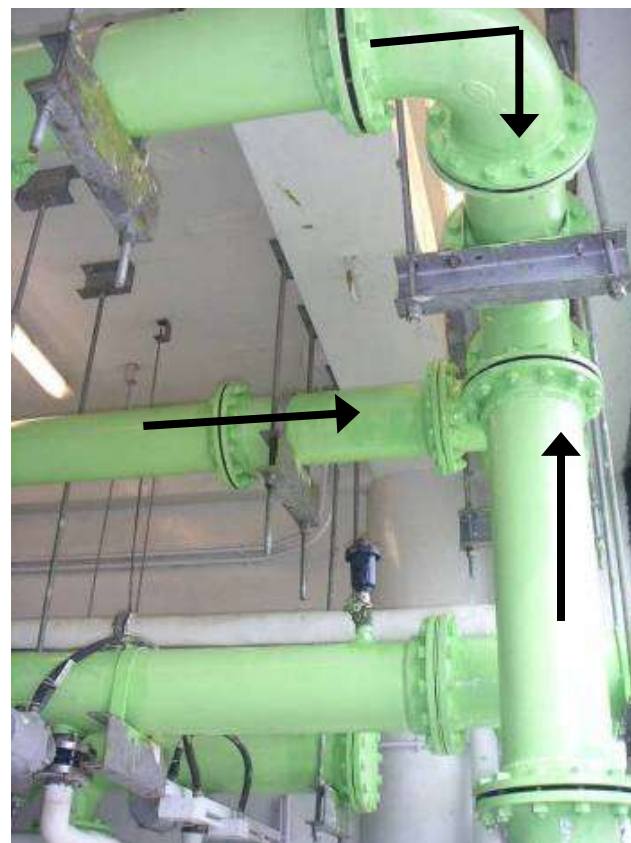


Reducing tube length

צמצום אורכי הצנרת



Before



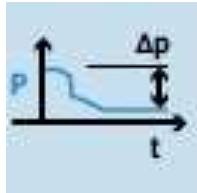
After



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

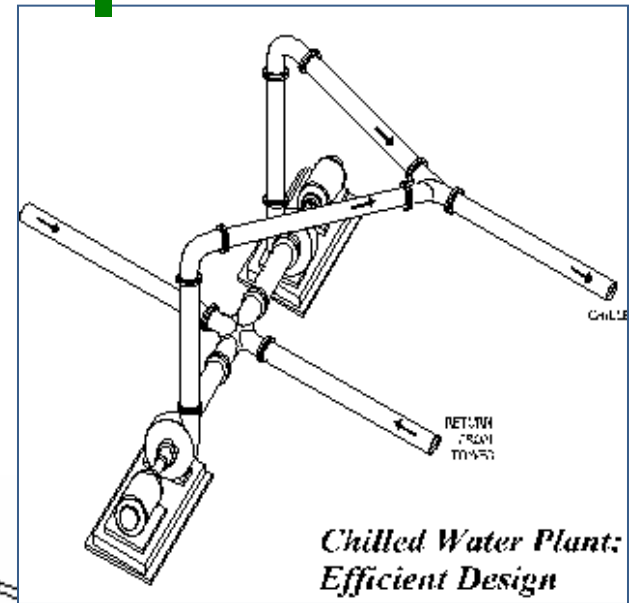
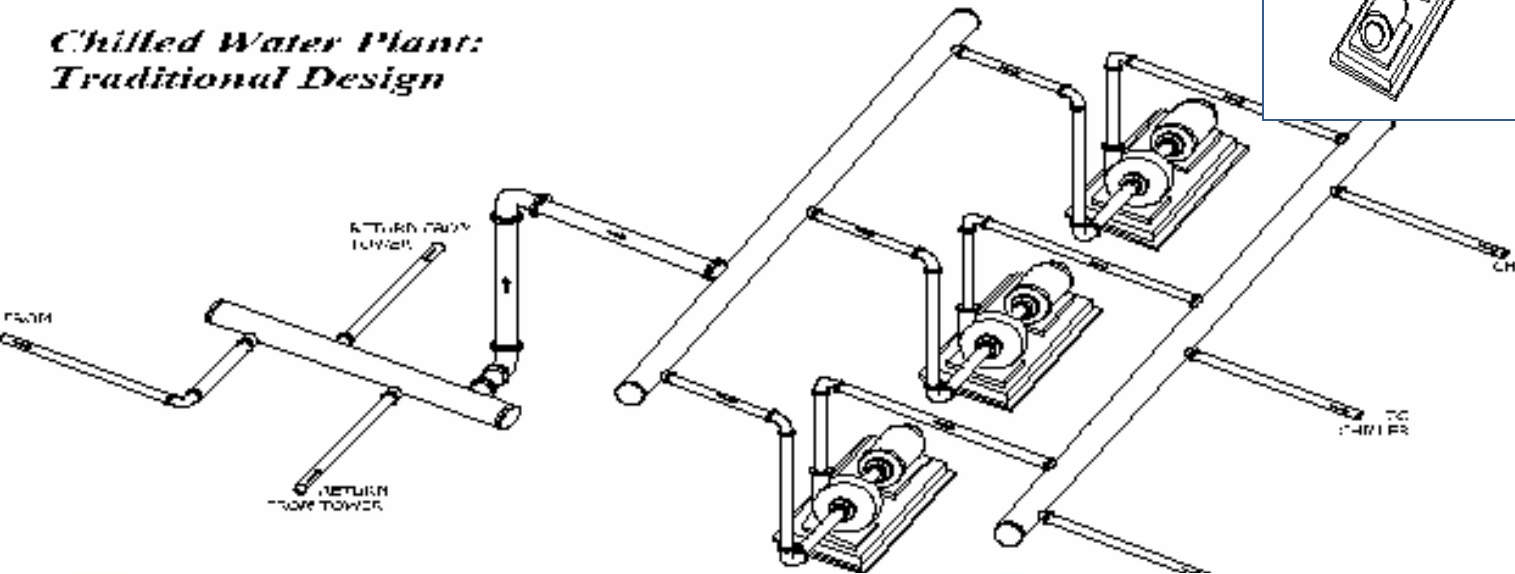
keren
energy

להבין את האותיות הקטנות



Reducing pressure drops

*Chilled Water Plant:
Traditional Design*



*Chilled Water Plant:
Efficient Design*

מנהל משאבי אנרגיה - OWNER



Reducing leakages

- חייבים להציב לעצמנו חזון – יעד
- חייבים למנות מנהל לתהליך ההתייעלות.
- הנהלה הבכירה חייבת להוביל ולספק תמיכה.
- בעבר, אולי לא הייתי צריך חזון. כמה שיפורים קלים בנוסף ל good housekeeping הספיק לנו
- עכשיו אנחנו צריכים לחשוב במונחים של טכנולוגיה, חשיבה לטווח ארוך יותר,
- כמו כן חשוב לבחון את המחוייבות של הארגון לסביבה.

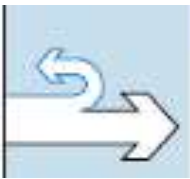


בדרך לשינוי תרבות הצריכה

kereh
energy

שימוש חוזר באנרגיה

שימוש חוזר באנרגיה



Recovering energy

החלפת ציוד
ביעיל יותר

שימוש מושכל
באנרגיה

שפר אלמנטים פסיביים

הפעל רק מתי שצריך

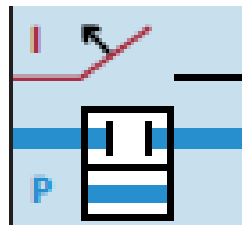
הפעל רק את מה שצריך



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

kereh
energy

להשתמש במה שאלוהים נתן לנו בחינם



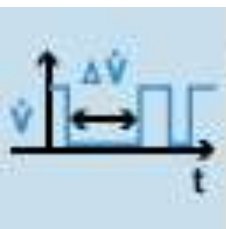
Switching off power



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

kereh
energy

שאל חמש פעמים מדוע - 5W

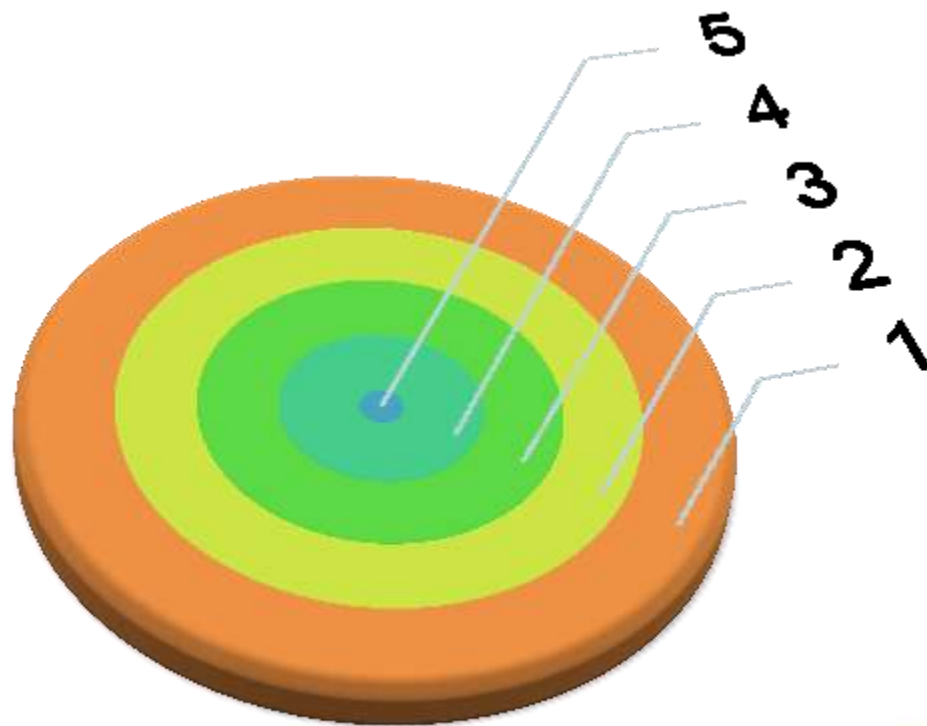


Air-saving circuits

לא מניע



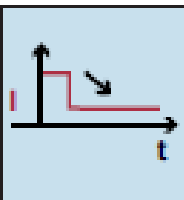
חתירה לשורש
הבעיה



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

נושאים נוספים



Reducing electrical current

Common sense

רכש וחמש שנות שימוש

מדוד כל מערכת אנרגטית בנפרד

שלט כל שידרוג אנרגטי

אינטרקציה עם כל גורם מקצועי זמין



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

6 דרכים לצמצם את חשבונות האנרגיה



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

6 דרכים לצמצם את חשבונות האנרגיה



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy

שבירת פרדיגמות

אסור לקבל שום דבר כמובן מאליו

ניתן לצמצם את

צריכת האנרגיה בבית

ביותר מ-50%

על ידי חשיבה פורצת דרך



בדרך לשינוי תרבות הצריכה

kereh.
energy

אזהרה לסיום

אם ראיתם בעיה בדרכך להתייעלות אנרגטית
סימן שהורדתם את העיניים מהמטרה



מגיש: עופר קרן
בדרך לשינוי תרבות הצריכה

keren.
energy