

# שיפור נצילות מכונות מיזוג אוויר

באמצעות

שיפור נצילות מדחסים (בורגיים)

באמצעות

**התאמת יחס הנפחים של תהליך הדחיסה,  
לתנאי העבודה של המכונה.**

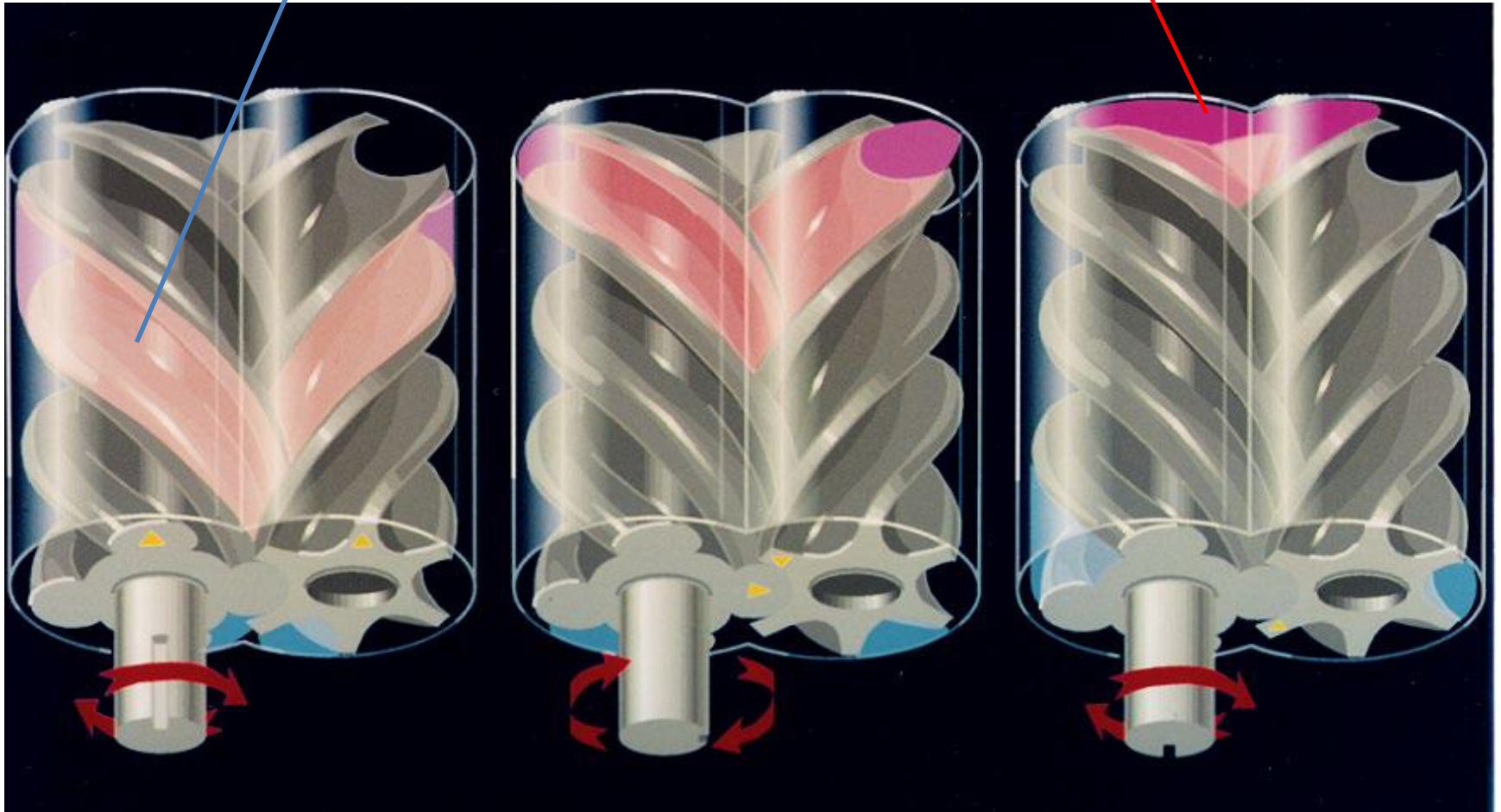
חנוך שוייצר, נובמבר 2018

**אחים פולק**

# Twin Screw

V compression start

V compression ends



# Single Screw, Volume Ratio

VR =

$V_{Comp. Start}$

$V_{Comp. Disc}$

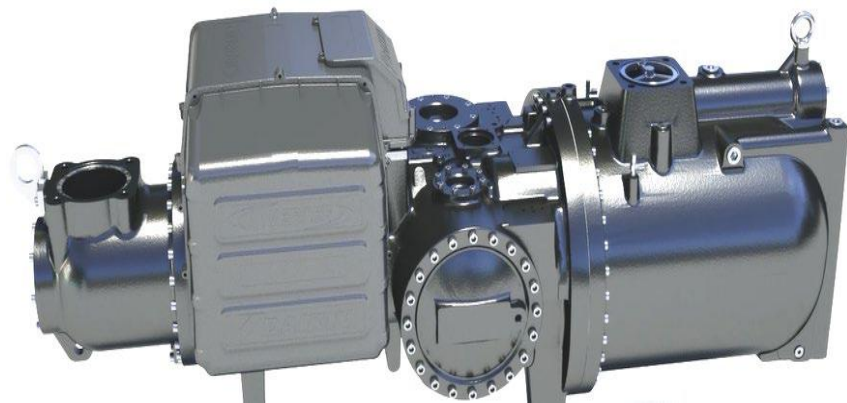


# HANBELL AVI

- ויסות תפוקה באמצעות Inverter,
- התאמת יחס נפחים באמצעות Slide

## Twin Screw

# DAIKIN SINGLE SCREW



**INVERTER  
+VVR**

Single Screw

- יחס הנפחים VR

$$VR = V_{\text{comp-start}} / V_{\text{comp-end}}$$

נקבע ממבנה המדחס

- יחס הדחיסה PR<sub>cycle</sub>

$$PR_{\text{cycle}} = P_{\text{condenser}} / P_{\text{evap}}$$

נקבע מתנאי העבודה של המכונה

בתהליך אדיאבטי (הפוך) של "גז אידיאלי"

$$PV^k = \text{Const.}$$

$V$  - נפח סגולי

$$k = c_p / c_v \text{ specific heat ratio}$$

$$\left( \frac{P_2}{P_1} \right) = \left( \frac{V_1}{V_2} \right)^k = VR^k$$

$$v = V / m$$

- 1 – comp. start
- 2 – comp.end

$$PR_{\text{comp}} = \frac{P_{\text{Comp.Disc}}}{P_{\text{Suction}}} \leftarrow \text{VR}^k$$

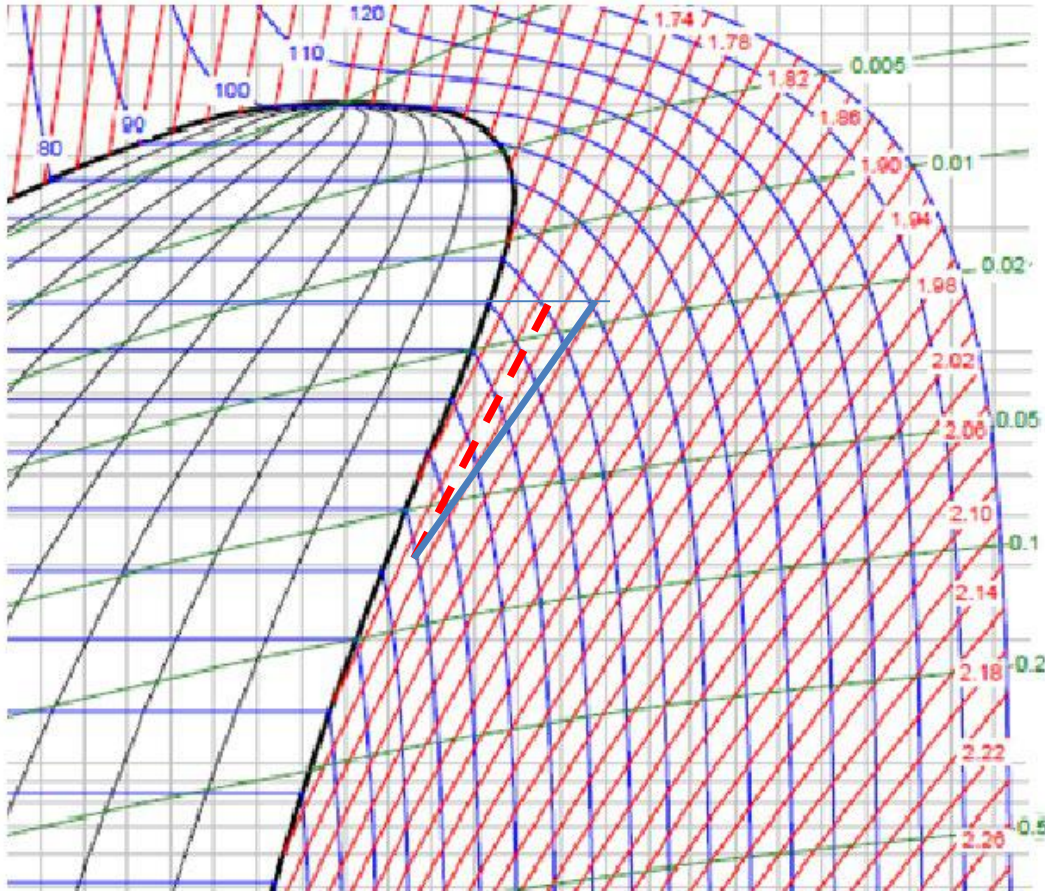
לא בהכרח  
שווה ל-:

$$\text{PR}_{\text{cycle}} = \frac{P_{\text{condenser}}}{P_{\text{evaporator}}}$$

$k = c_p / c_v$  specific heat ratio



# תהליך דחיסה ב-: $SST = 4c$ , $SCT = 50c$



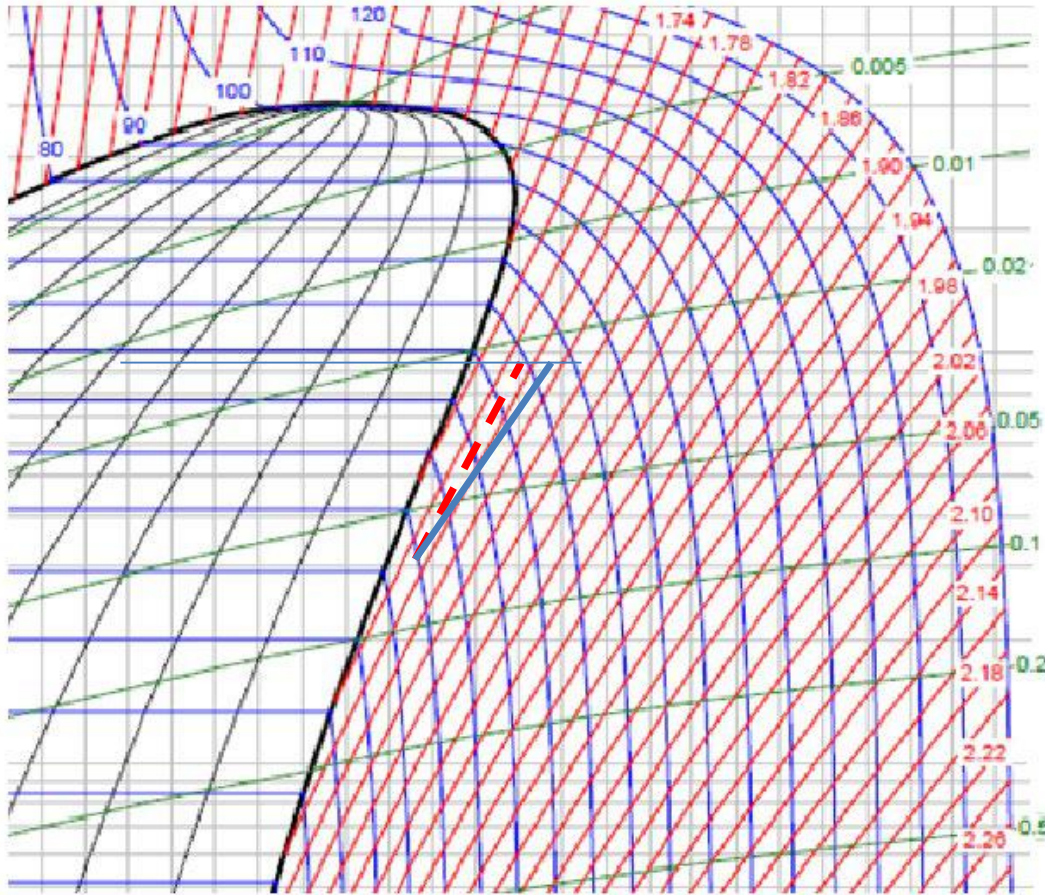
בתהליך המעשי המיטבי

$$VR = 3.66$$

בתהליך דחיסה איזנטרופי

$$VR = 3.89$$

ב-:  $SST = 4c$ ,  $SCT = 38c$

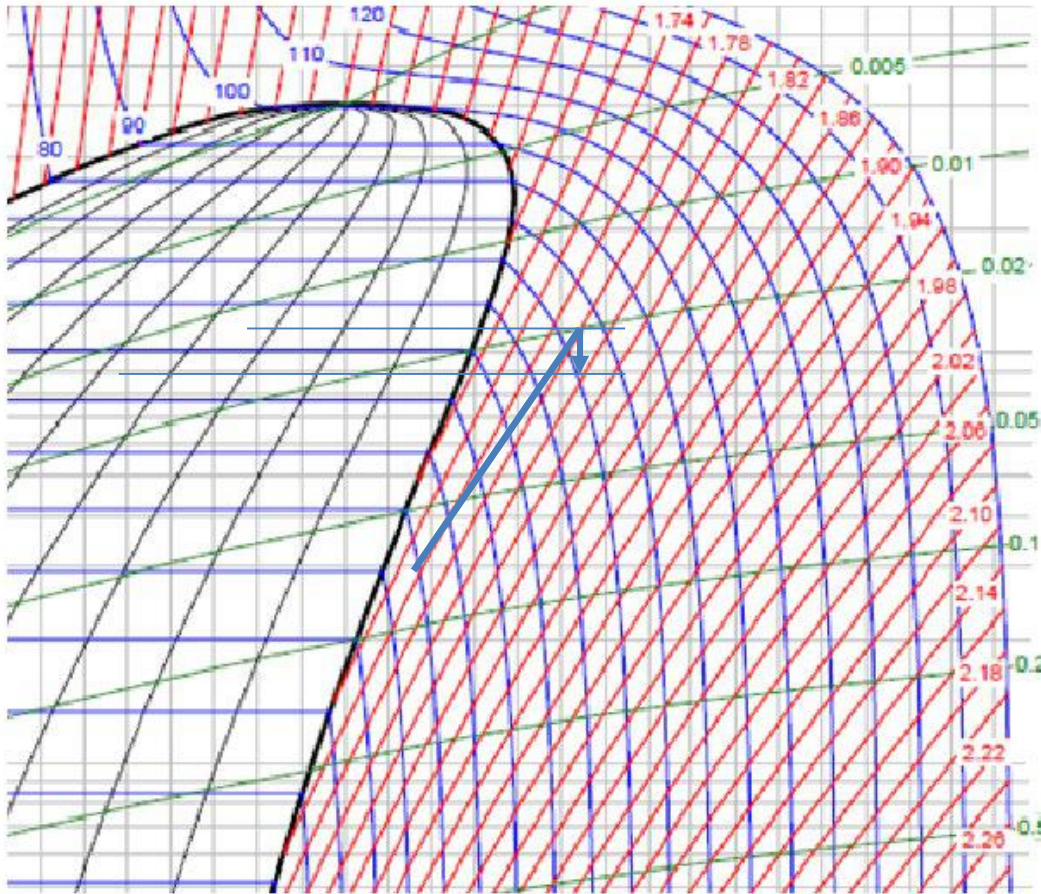


בתהליך המעשי המיטבי  
 $VR = 2.64$

בתהליך דחיסה איזנטרופי  
 $VR = 2.74$

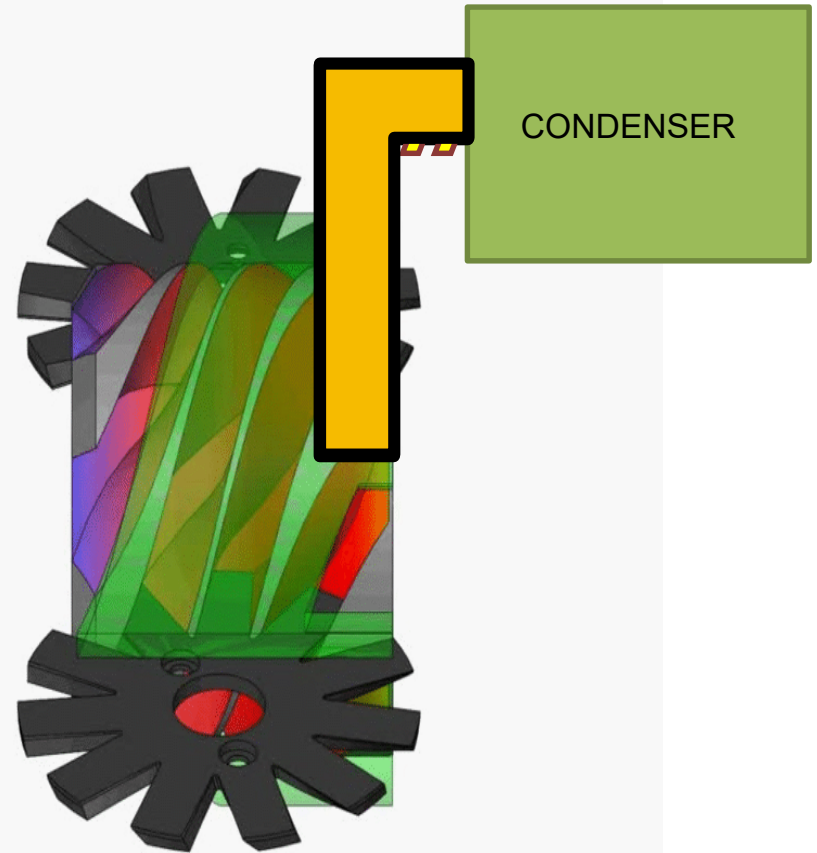
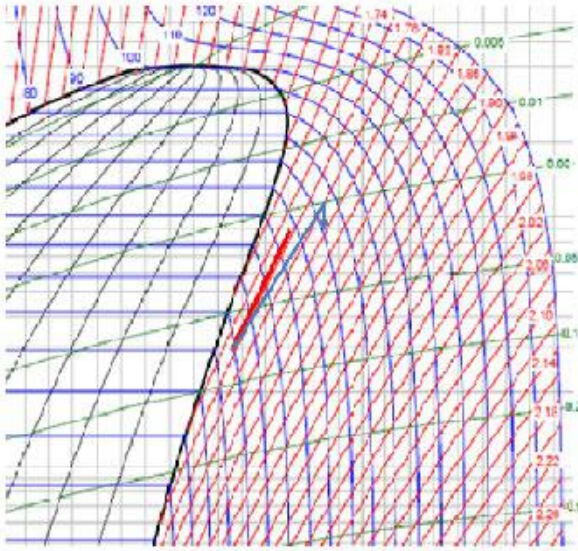


ב-:  $SST = 4c$ ,  $SCT = 38c$

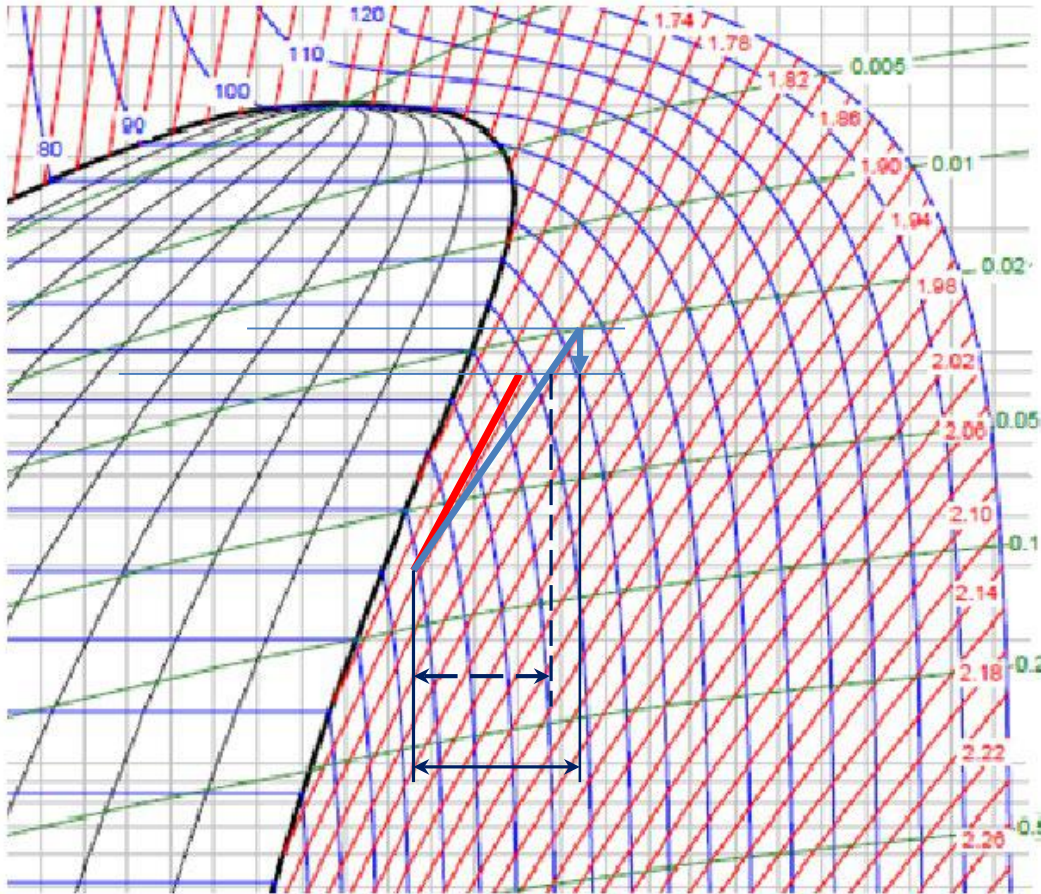


וכאשר  $VR=3.5$

## כאשר VR גבוה מידי



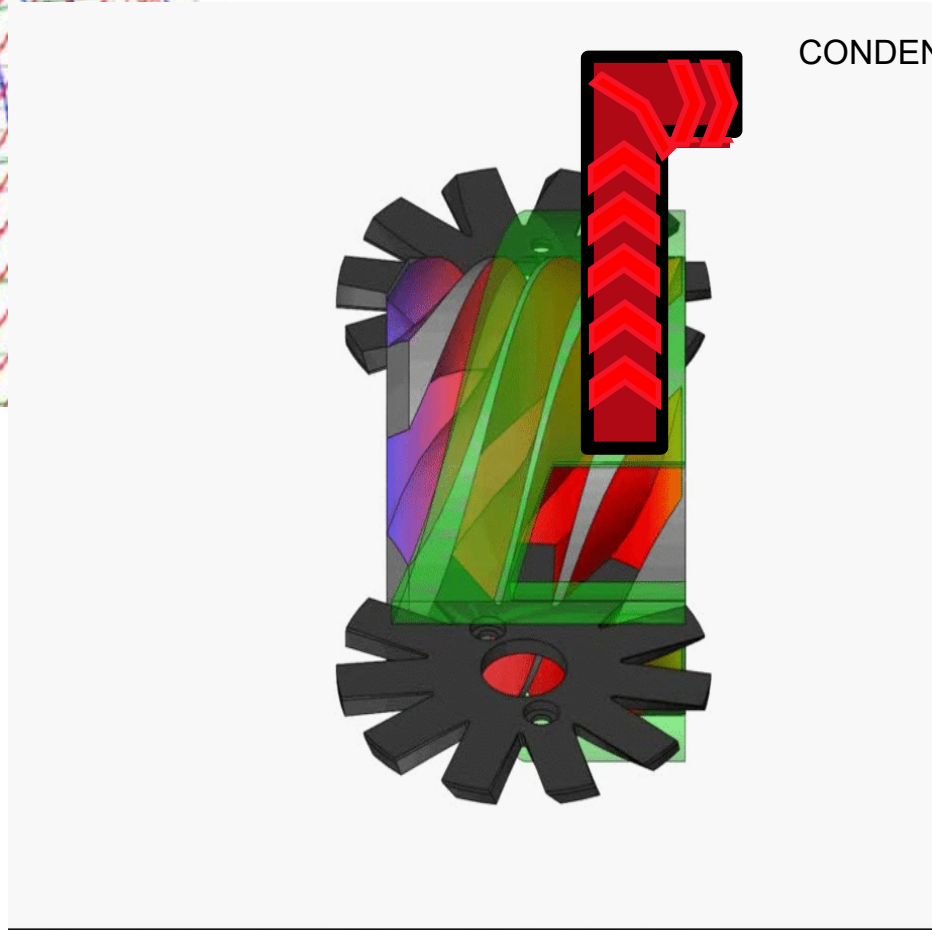
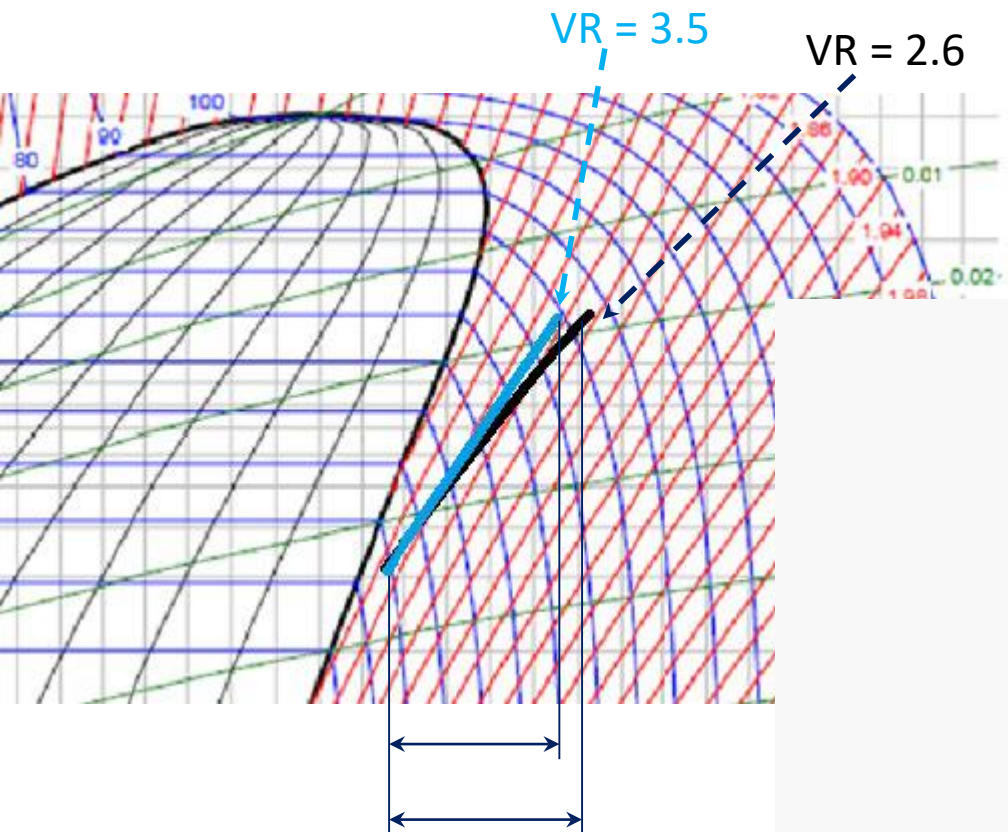
ב-:  $SST = 4c$ ,  $SCT = 38c$



וכאשר  $VR=3.5$



# כאשר VR נמוך מידי



$$VR^k < \frac{P_{\text{condenser}}}{P_{\text{evaporator}}}$$

Under compression

$$VR^k > \frac{P_{\text{condenser}}}{P_{\text{evaporator}}}$$

Over compression



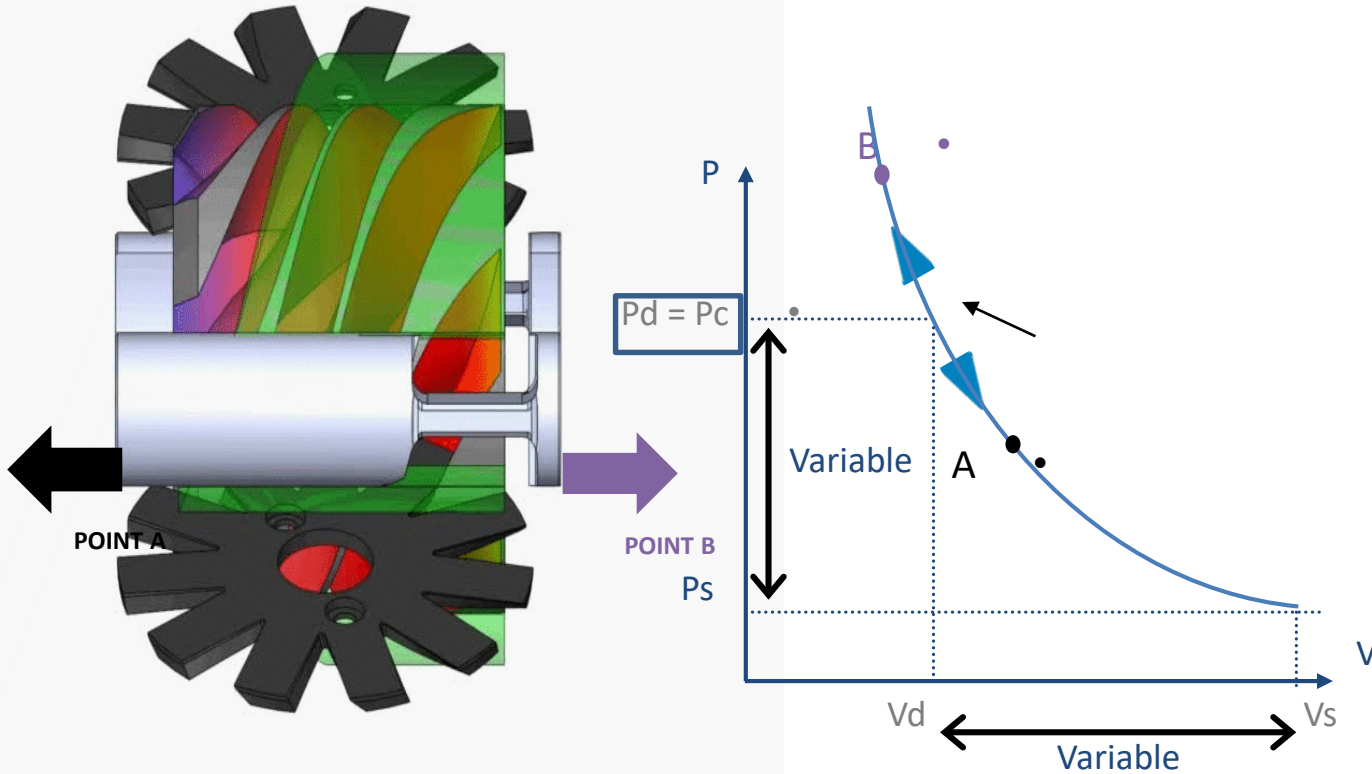
Efficiency loss

$$VR^k = \frac{P_{\text{condenser}}}{P_{\text{evaporator}}}$$

להקטנת ההפסדים, תיקון VR כך ש-:

VVR - שיפור הנצילות באמצעות התאמת נפח הקרר בסיום תהליך הדחיסה, לתנאי הפעולה של המחזור.

## לחץ העיבוי, ולחץ היניקה.

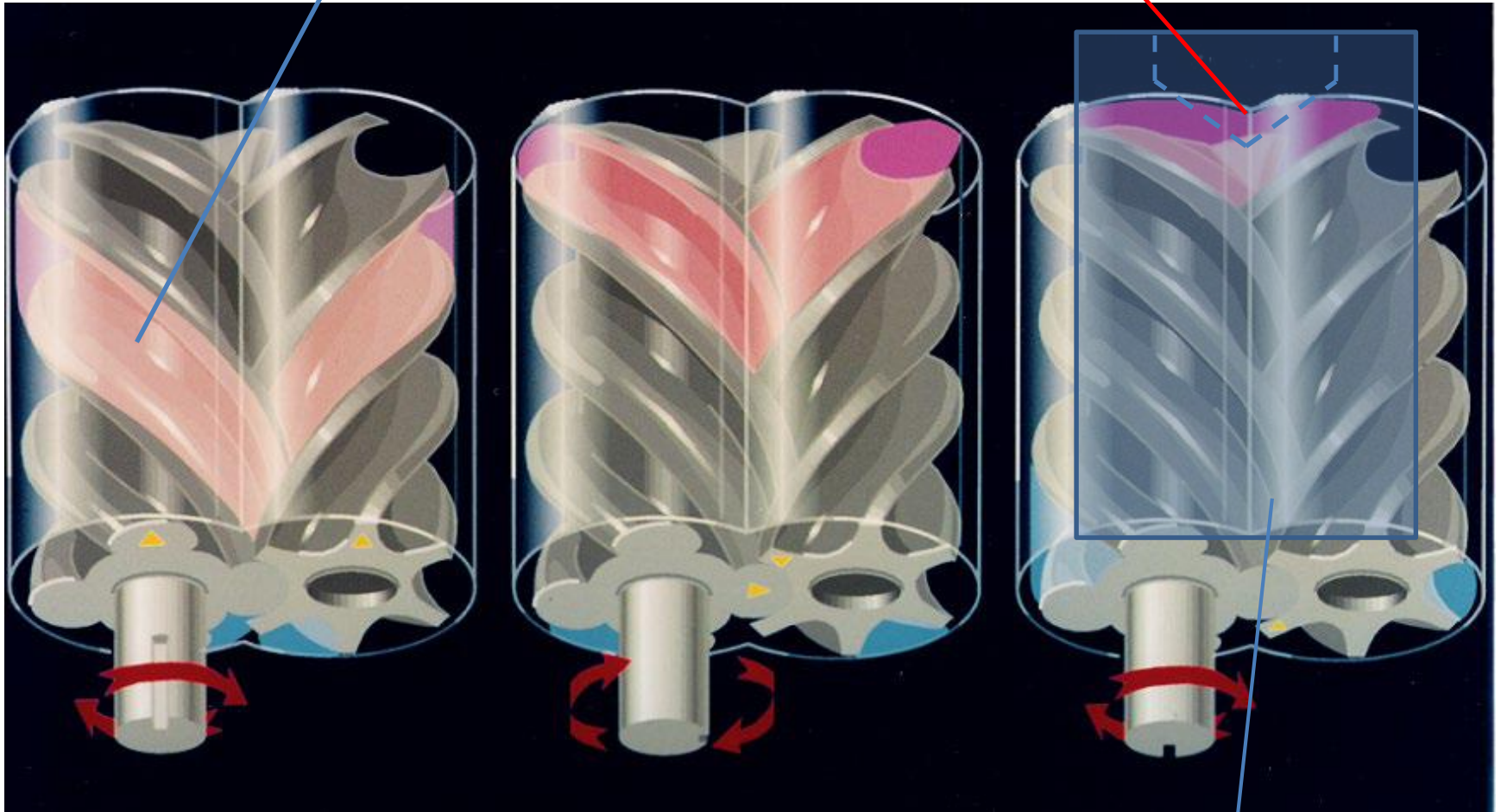




# VR correction by Slide

V compression start

V compression ends

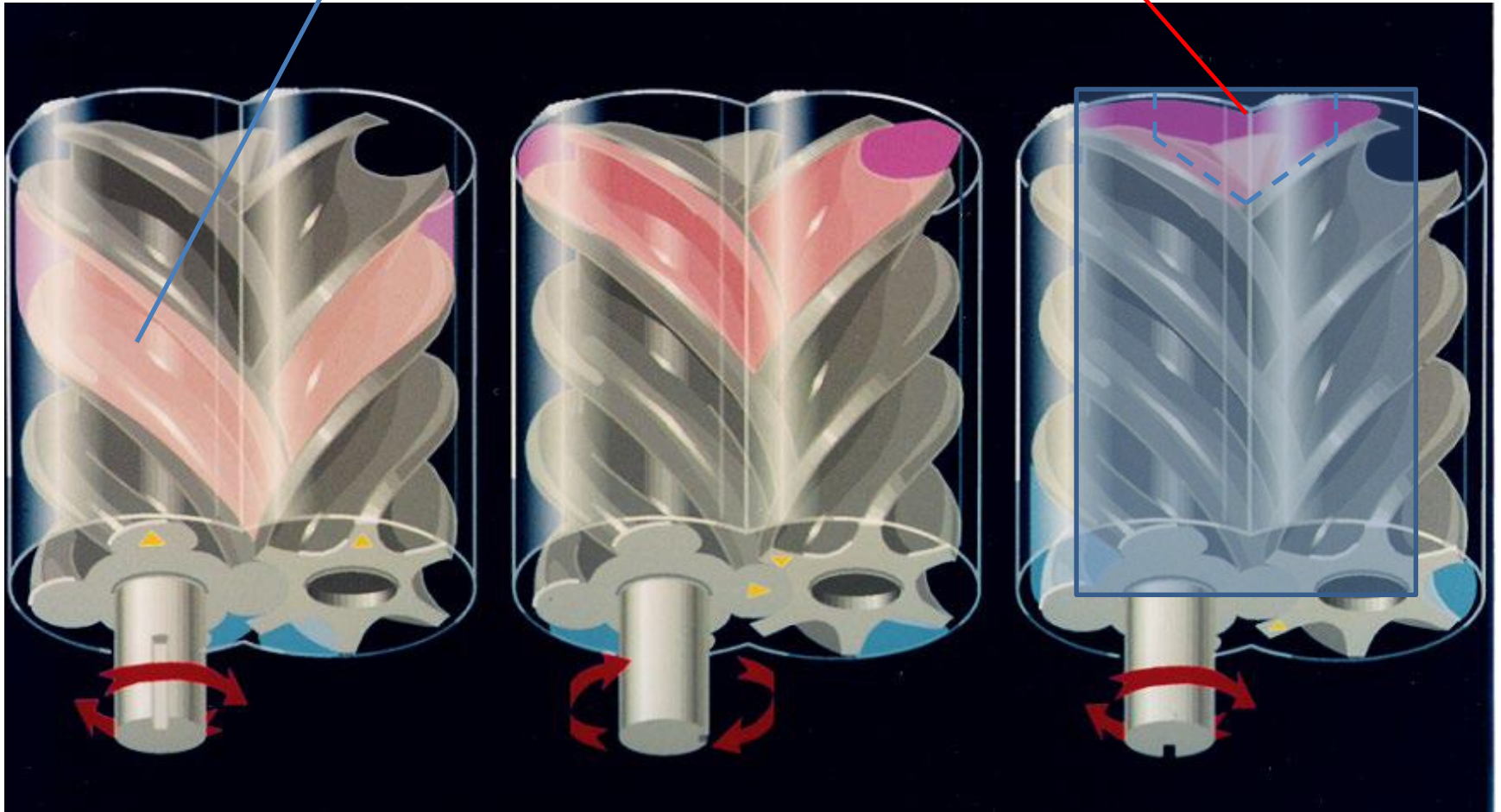


VVR slide

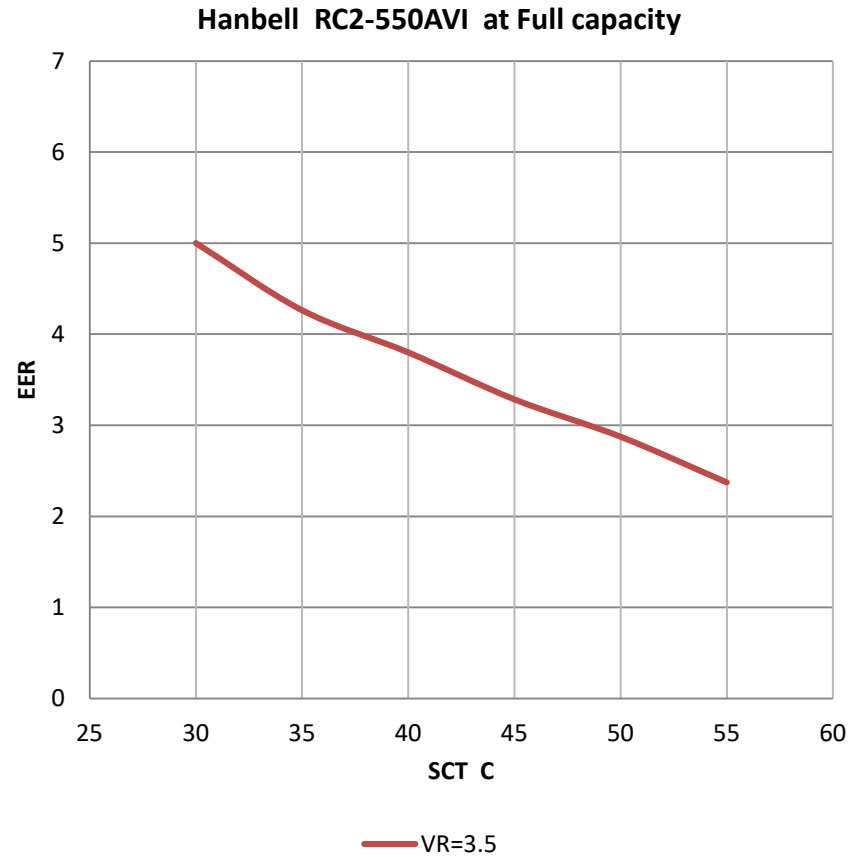
# VR correction by Slide

V compression start

V compression ends

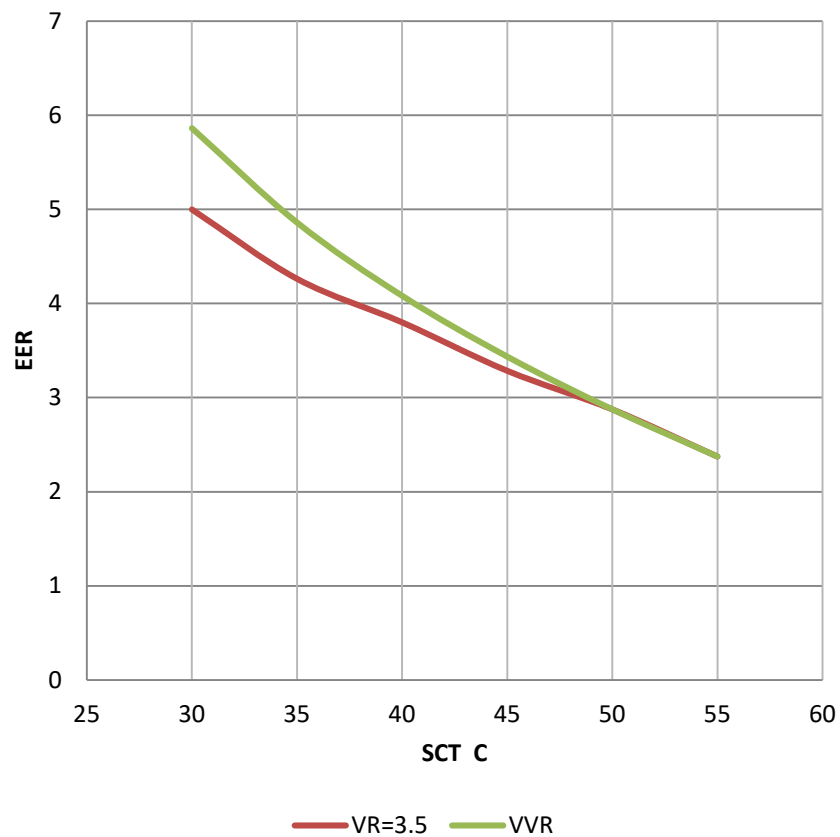


# R134a, SST = 2c



# R134a, SST = 2c

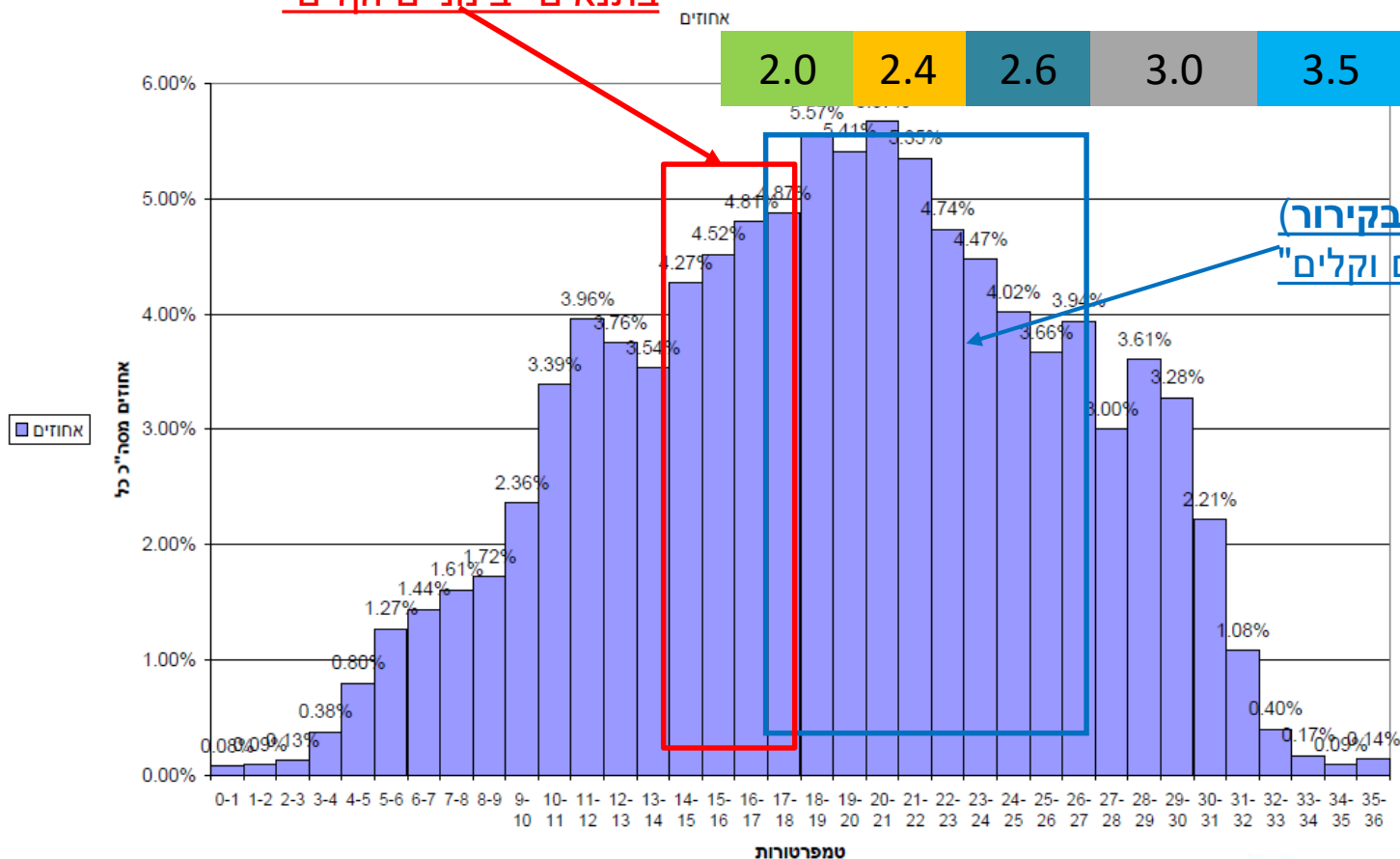
Hanbell RC2-550AVI at Full capacity



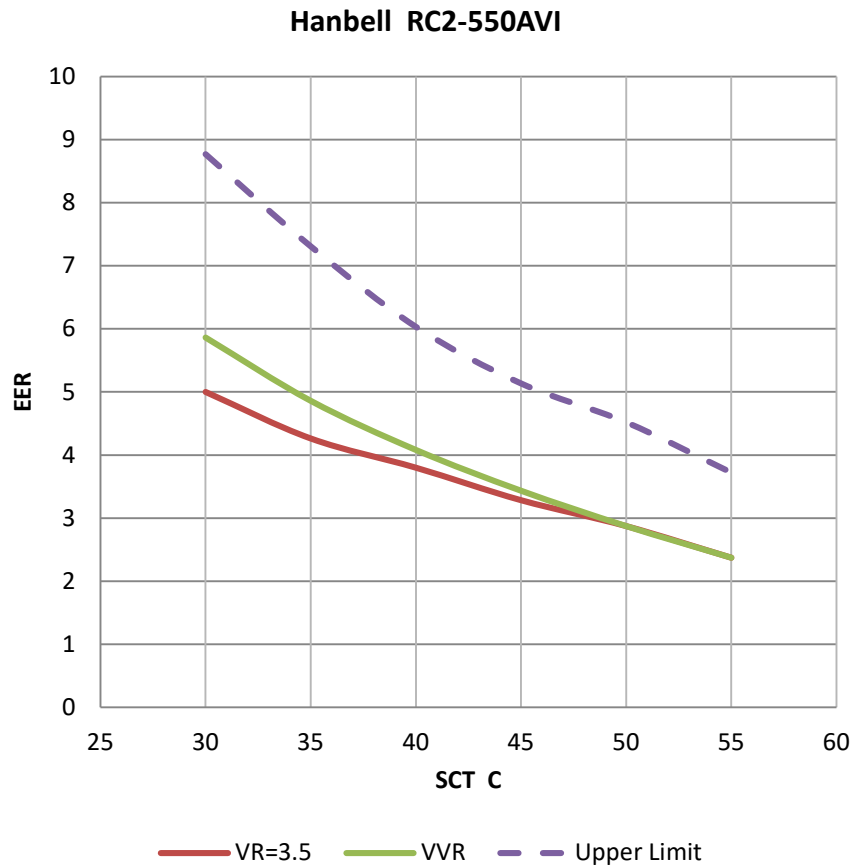
<u>SCT [C]</u>	<u>VR</u>
Up to 40	2.4
41-48	3.0
49-55	3.5

# בית דגן, התפלגות שנתית של טמפרטורת סביבה

שעות השימוש (בחימום)  
בתנאים "בינוניים וקלים"



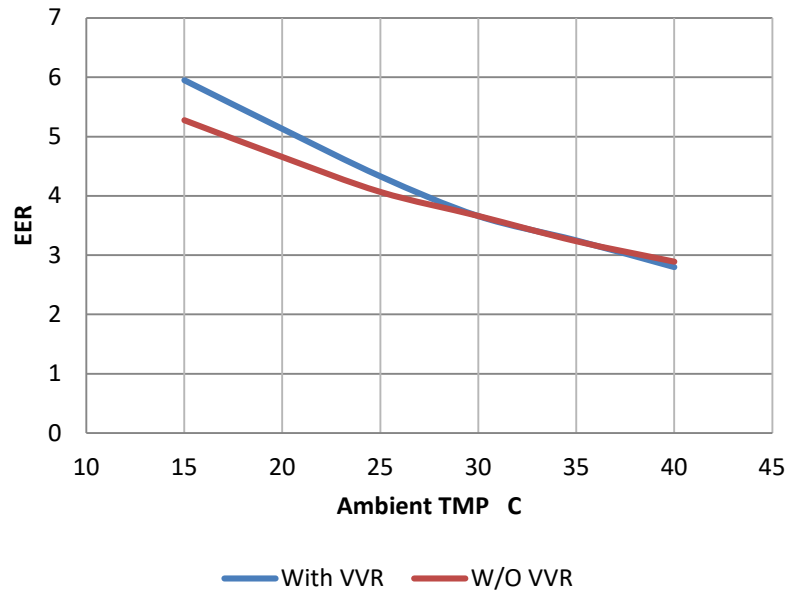
# R134a, SST = 2c



<u>SCT [C]</u>	<u>VR</u>
Up to 40	2.4
41-48	3.0
49-55	3.5

# DAIKIN Chillers, SINGLE Screw

EWAD 420TZ-XSB2 vs. EWAD 420T-XSB2  
Full Cap. Inv+VVR Slide



# תודה על ההקשבה

