

PUE - Liebert® PDX with EconoPhase™ טוב יותר מ 1.2 בישראל?

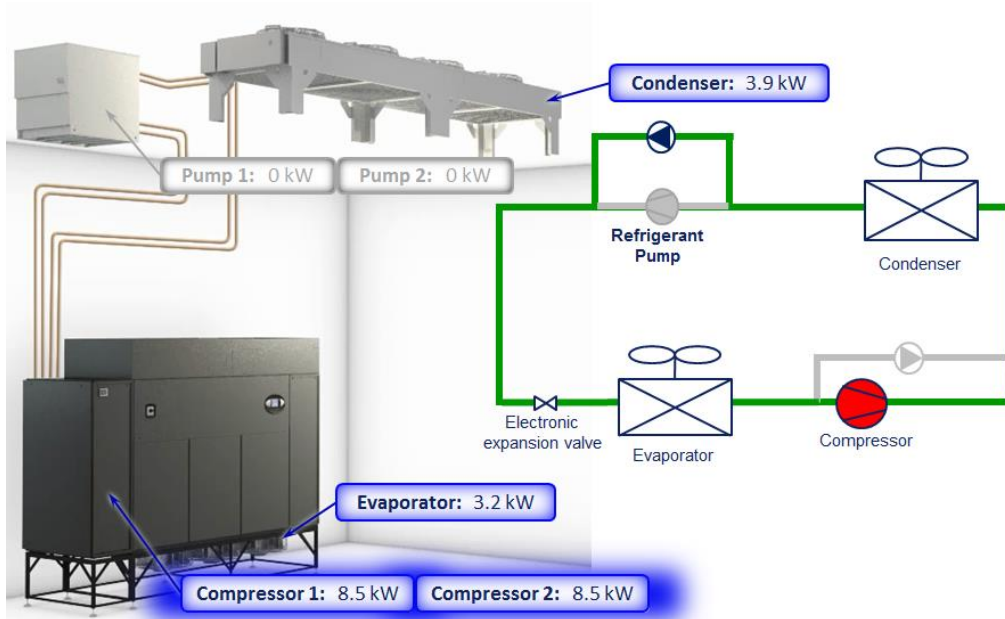
מיזוג אוויר של חוות שרתים ומתקנים קריטיים באמצעות התפשטות ישירה (DX) ניתן ליישום בישראל ביעילות אנרגטית המשתווה ליעילות המושגת באמצעות מערכות קירור מים עם FreeCooling ובמקרים רבים אף טובה יותר.

Liebert, המיוצגת בישראל ע"י חברת אלכסנדר שניידר, הציגה את מערכת EconoPhase™, מערכת מיזוג אוויר מבוססת התפשטות ישירה לחוות שרתים, המאפשרת יעילות אנרגטית טובה יותר מ PUE=1.2 באקלים הישראלי!

במאמר זה נראה כיצד מתקן מחשוב קטן עם עומס IT של 80 קו"ט באזור חיפה יגיע לרמת יעילות ל $pPUE^*=1.17$. החיסכון השנתי בחשבון החשמל למיזוג אוויר בלבד יהיה כ- 325,000 ₪.

Liebert PDX with Econophase™

ה-EconoPhase™, היא יחידה קומפקטית מצוידת במשאבה וצנרת אשר משדרגת את יחידות הפנים מסוג Liebert של PDX בשילוב עם מעבה חיצוני מתקדם מסוג MicroChannel במערכת הקירור של Data Center.



איור 1: עבודה עם שני מעגלי קירור קלאסיים

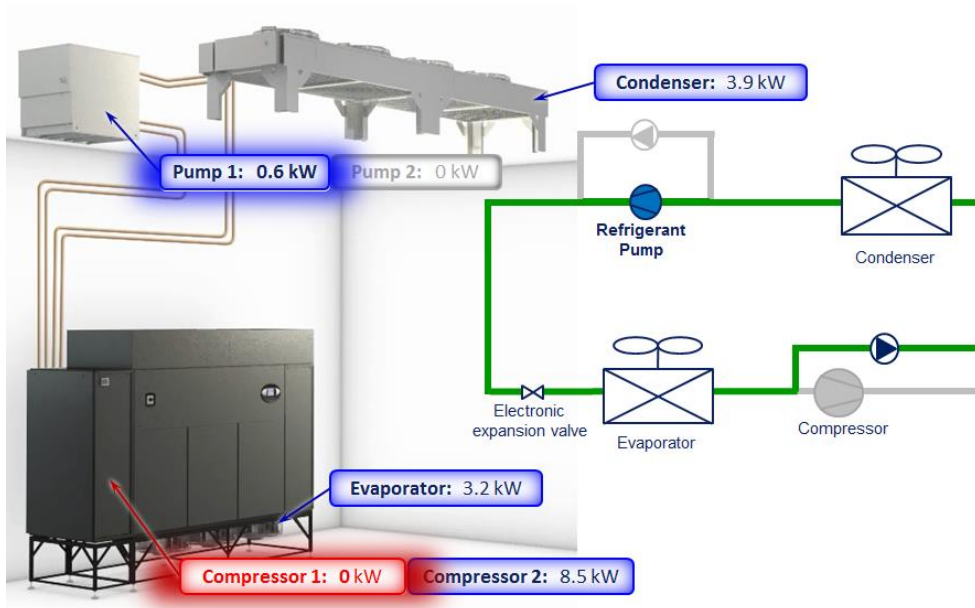
*pPUE=Partial PUE: annual KWh consumed by IT and Aircon / annual KWh of IT. The effect of UPS, lighting etc is ignored.



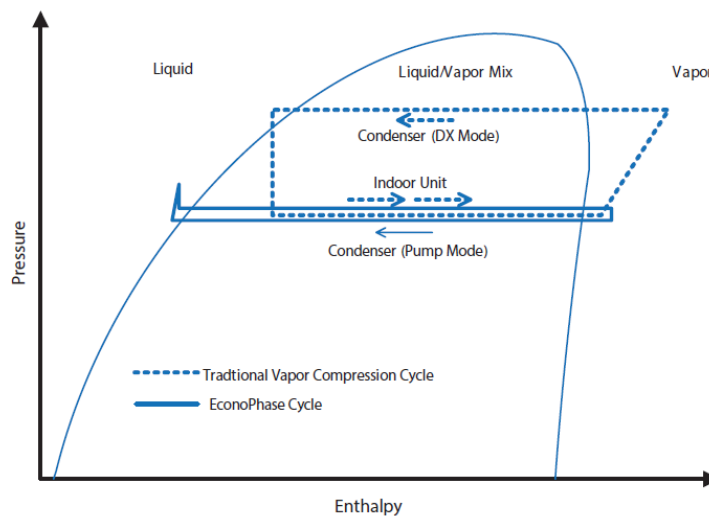
כיצד זה עובד?

אם טמפרטורת האוויר החיצוני גבוהה יותר מ-25°C, היחידה פועלת כיחידת קירור התפשטות הישירה קלאסית המשתמשת במעגל קירור עם מדחס קירור, שסתום התפשטות, מעבה ומאייד. הקירור מתרחש על חשבון אידוי ועיבוי גז פריאון (שינוי מצב צבירה במעבר נוזל - גז וחזרה). מדחסי קירור בעלי צריכת חשמל מוגבר נדרשים לדחיסת הגז והעברתו למצב נוזלי.

כאשר טמפרטורת האוויר החיצוני יורדת, היחידה נכנסת למשטר אקונומיזר (FreeCooling חלקי), כאשר מדחס אחד מפסיק לפעול ובמקומות נכנסת לעבודה משאבת ה-EconoPhase™ להנעת פריאון נוזלי במעגל הקירור. במקרה זה המעבה והמאייד של היחידה הופכים למחליפי חום רגילים.



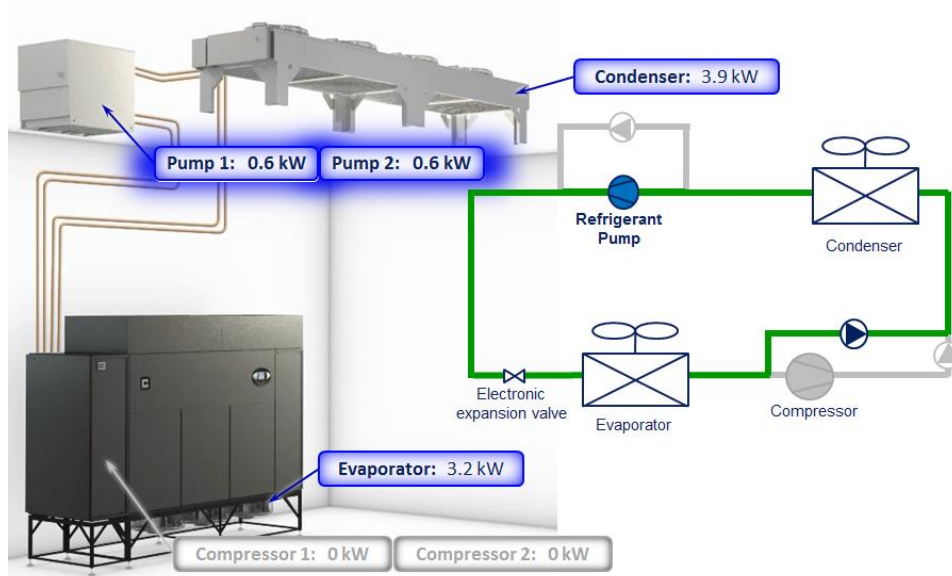
איור 2: עבודה משולבת עם מדחס ומשאבה



איור 3: מחזור קרנו (CARNOT CYCLE) ביחידה עם טכנולוגית ה-EconoPhase



אם האוויר בחוץ מתקרר עוד יותר, נניח לטמפרטורה 10°C או פחות, אזי המדחס השני גם הוא מפסיק לפעול ועבודת קירור בשני מעגלים נעשית ע"י משאבות ומעבים בלבד, משום שבמצב זה די שבמעגל הקירור יסתחרר פריאון נוזלי ושינוי מצב צבירה אינו הכרחי.



איור 4: עבודה משאבות בלבד (Freecooling)

הנקודה החשובה היא שבשילוב טמפרטורת האוויר הקרירה, אנו משתמשים במשאבה שצריכת חשמל שלה נמוכה בהרבה מצריכת החשמל של המדחס. למשל, במקום המדחס שצורך 8.5 קו"ט המשאבה תצרוך 0.6 קו"ט בלבד!

בכך ניתן להשיג חיסכון ניכר. ברור, שהחיסכון בחשמל עולה ככל שפרק הזמן בו האוויר החיצוני קר, ארוך יותר.

אם טמפרטורת האוויר החוזר של המאייד היא, נניח, 30°C , ניתן להפסיק מדחסים רק במקרה בו טמפרטורת אוויר חיצוני היא רק 10°C . אך די בהעלאת טמפרטורת האוויר החוזר במאייד ל- 35°C (בהחלט מקובל בחדרים בהם קיימת הפרדה בין האזור הקר ואזור החם), ואז ניתן לעבוד עם משאבות בלבד וללא מדחסים עד 21°C באוויר החיצוני.

EconoPhase™ היא מערכת חכמה אשר משתמשת בשילוב של אביזרים ותוכנה (רגשי טמפרטורה, לחץ ובקר עם אלגוריתם מיוחד) ומסוגלת באופן עצמאי לנתח נתונים שונים ולבחור אוטומטית משטר עבודה מיטבי בכל נקודת זמן.

הפתרון קיים ל-4 ערכי קירור של 80, 94, 104, ו-120 קו"ט וזכה לשימוש והערכה רבה בפרויקטים שונים באירופה וארה"ב.

מהי המשמעות הכלכלית ללקוח הישראלי?

חישובים שבוצעו ע"י Liebert עבור אקלים ישראלי (ראה להלן) מוכיחים כי גם באקלים חם כמו שלנו ניתן להשיג חיסכון ניכר בהוצאות החשמל ובכך להוזיל את הוצאות השוטפות של תחזוקת מרכז מחשבים. ראו דוגמא שבוצעה לפי אקלים חיפה.



pPUE של 1.167 בחיפה

הניתוח בוצע לפי אקלים חיפה מנתונים של 20 השנים האחרונות.

עומס IT:	80 קו"ט
יחידת מ"א:	Liebert PX120DP
טמפ' אוויר אספקה:	20 מעלות צלזיוס
טמפ' אוויר חוזר:	34 מעלות צלזיוס
ספיקת אוויר:	18,300 מ"ק לשעה
לחות יחסית:	30%
אנרגיית קירור בשנה:	700,848 קו"טש
צריכת אנרגיה לקירור:	117,332 קו"טש
pPUE	1.167

הבה נבחן את המשמעות הכלכלית של חיסכון זה, לעומת חדר שרתים קטן, אופייני למציאות הישראלית, עם pPUE=2.2. לשם ההשוואה נניח עלות קו"טש של 0.45 אג'.

מתקן המצויד ב- PDX with Econophase		מתקן Legacy
מיקום	חיפה	חיפה
עומס IT	80 KW	80 KW
pPUE	1.167	2.2
חשבון חשמל שנתי למיזוג אוויר בלבד	₪ 52,665	₪ 378,432
חיסכון שנתי בחשמל למיזוג אוויר	₪ 325,767	-

לסיכום:

החיסכון הכספי הגלום ביעילות אנרגטית כה גבוהה יכול להתבטא במאות אלפי שקלים בשנה, גם למתקן קטן. במתקנים גדולים יותר, החיסכון גדל בהתאמה לינארית.

מערכת PDX with Econophase מותקנת בקלות רבה ומאפשרת שימוש ב- FreeCooling גם באקלים של מישור החוף הישראלי. התוצאות טובות אף יותר בגליל, בירושלים ובנגב.

למידע נוסף, מוזמנים ליצור קשר עם אלכס שיינקמן, מהנדס, alex@schneider.co.il

