



**Telemen**  
POWER STATIONS

קירור בפרויקטי  
קוגנרציה וטריגנרציה  
מרכז האנרגיה  
בנתב"ג

שי סויסה, מהנדס פיתוח פרויקטים  
כנס החשמל 7.11.2018

# טלמניע - תחומי פעילות והתמחויות

- מעל 30 שנות ניסיון בייזום, בהקמה, בתכנון, בתפעול ובתחזוקה של תחנות כוח קטנות, בינוניות וגדולות
- בישראל - התמחות בתחנות קוגנרציה וטריגנרציה: הקמת 5 תחנות קוגנרציה משנת 2015 וביניהן תחנת קוגנרציה בנתב"ג
- התאמת הפתרון הטכנו-כלכלי היעיל והחסכוני ביותר ללקוח
- פתרונות אנרגיה משולבים ותחנות היברידיות
- טעינה לרכבים חשמליים
- שיתוף פעולה עם יצרני הציוד המובילים בעולם
- סרט קצר (דקה) [promoTelemnTimer.mp4](https://www.telemenia.com/promoTelemnTimer.mp4)



# דוגמאות לפרויקטים בישראל



2.5 מגה וואט + 1.4 טון קיטור לשעה, אמבר דרום



5 מגה וואט + 3 טון קיטור לשעה, שניב



9 מגה וואט + 1610 טון קירור לשעה, נתב"ג



5 מגה וואט + 3.4 טון קיטור לשעה, גרנות סמוך לגן שמואל



כ- 1 מגה וואט, ביוגז, מט"ש כפ"ס-הוד"ש

# קוגנרציה/טריגנרציה - מבוסס על גז טבעי

נצילות כוללת: 65-90%



דוד קיטור חום שיורי

קיטור  
נצילות 16-25%



צ'ילר

קירור  
נצילות עד 35%



תחנת טריגנרציה [CHP]

חשמל  
נצילות ~38-48%

100% גז טבעי

חשמל מיוצר על ידי מנוע גז.  
גזי הפליטה ומי הקירור של  
המנוע משמשים להפקת מים  
קרים באמצעות צ'ילר בספיגה  
ו/או קיטור/מים חמים

# יתרונות קוגנרציה/טריגנרציה

- חסכון משמעותי בעלויות האנרגיה
- החזר השקעה מהיר
- הפחתת התלות במחירי החשמל
- נצילות, אמינות ויתירות
- קיצור לוח הזמנים באמצעות הקמה במכולות
- הפחתת מזהמים

# קירור בספיגה - עקרונות

- ניצול חום שיורי – גזי פליטה ממנוע/טורבינה, קיטור ומים חמים
- COP בין 0.7-1.45
- טמפ' מים צוננים עד 4 מ"צ
- תחזוקה פשוטה בעלות נמוכה
- אמינות גבוהה "Baseload"
- ידידותי יותר לסביבה (מים כקרר)
- דורש מגדל קירור (צורך מים)

# בחינת כדאיות לפתרון של קירור בספיגה

| למי כדאי?                   | למי פחות?                  |
|-----------------------------|----------------------------|
| לקוח "בזבזן" – COP נמוך     | טמפ' קירור נמוכות          |
| משטר עבודה רציף             | מערכות קירור מבוזרות       |
| אנרגיה שיורית זמינה / זולה  | משטר עבודה מורכב (on/off)  |
| קוגנרציה / טריגנרציה        | מוצרי קוגנרציה כדאיים יותר |
| מרכז אנרגיה – שליטה תפעולית | מגבלת מקום 'חמורה'         |



# פרויקט נתב"ג

תוספת 9 מגה וואט למרכז אנרגיה וייצור  
1610 טון קירור לשעה

חתימת חוזה: מאי 2018  
מועד מסירה: רבעון שני 2020

# פרויקט נתב"ג

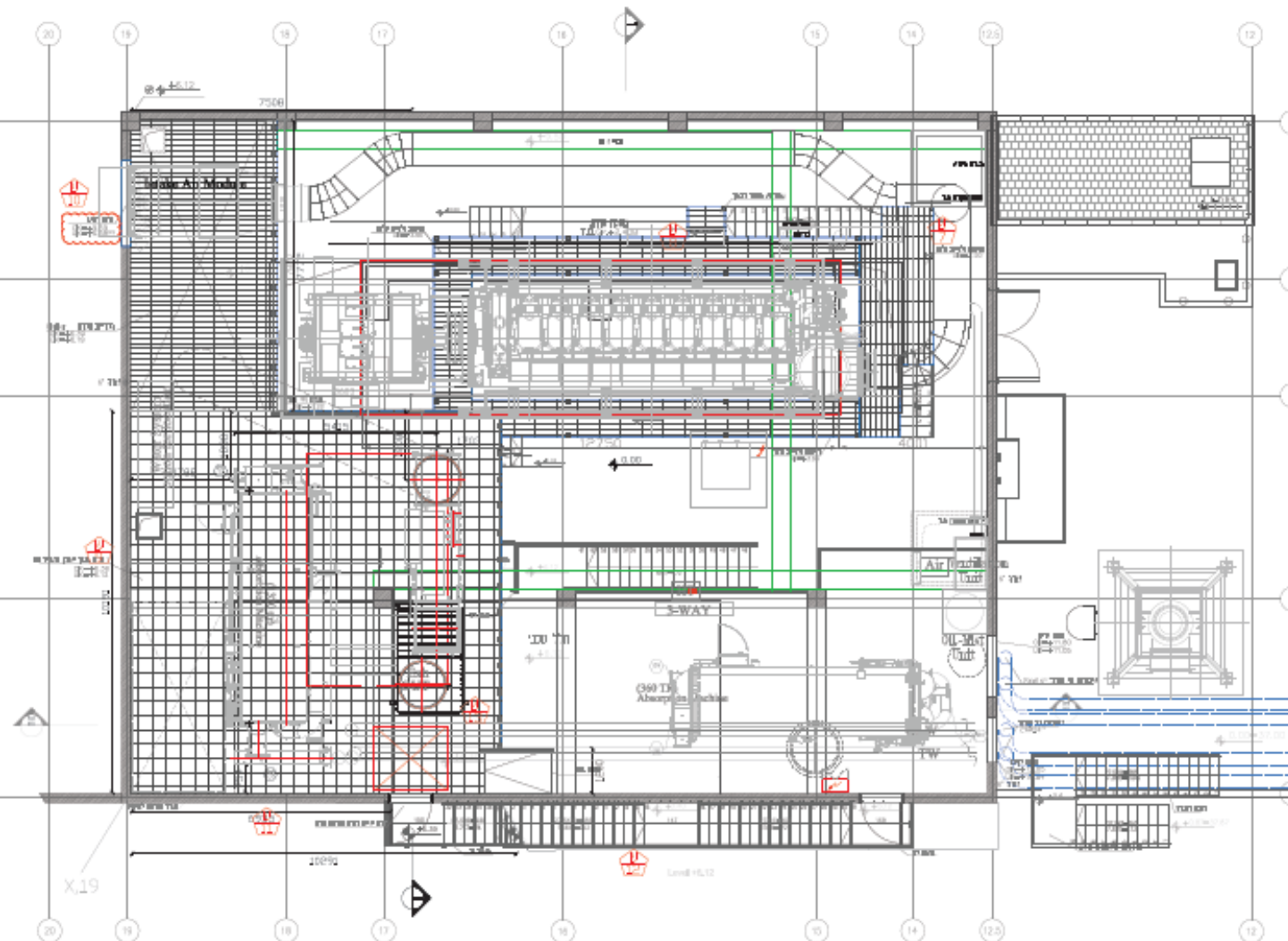
אתגרים ופתרונות

- תכנון תוך התאמת מבנה בטון קיים לצורכי הציווד הסופי
- הפעלה ע"י גז טבעי - האם יהיה זמין ברבעון שני של 2020?
- עמידה בתנאי סביבה גבוהים מהמקובל.
- ✓ קונפיגורציה של שני צ'ילרים – תפוקה מקסימלית, שטח מצומצם.
- ✓ מגדל קירור (צורך מים) - קיים

# פרויקט נתב"ג

9 מגה וואט+ 1610 טון קירור לשעה

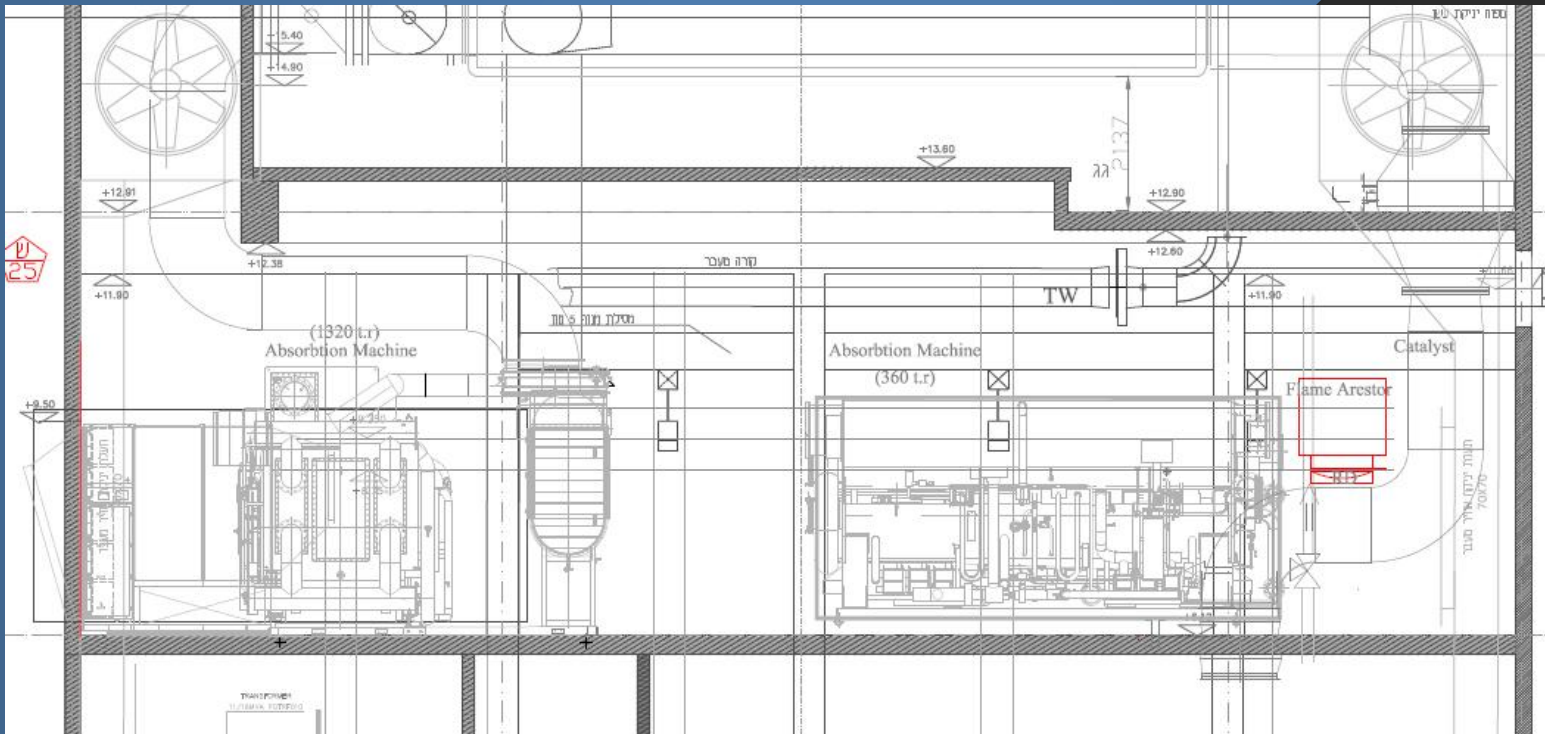
תרשים העמדה כללי



# פרויקט נתב"ג

9 מגה וואט+ 1610 טון קירור לשעה

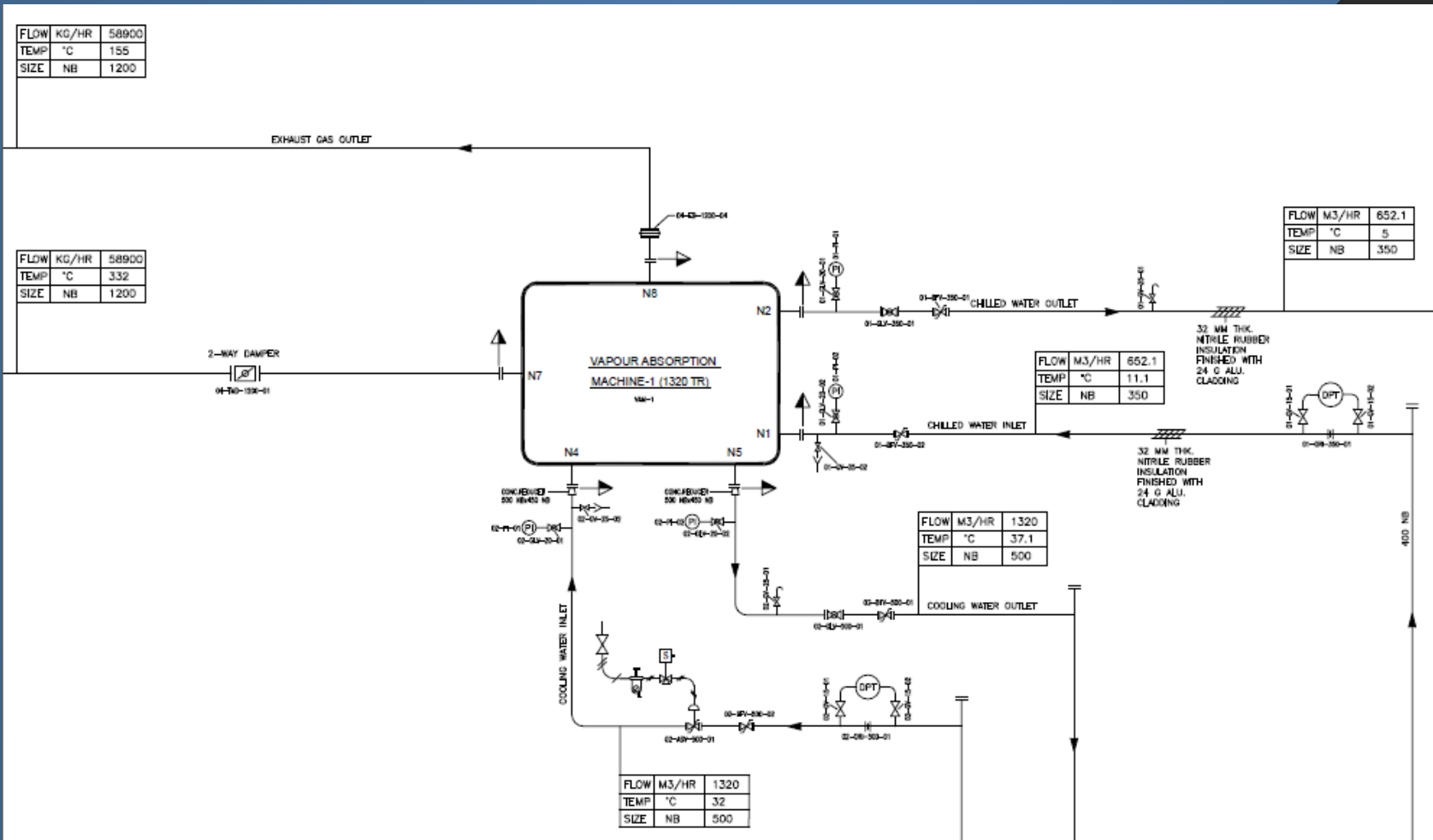
# תרשים הגלריה מבט צד



# פרויקט נתב"ג

9 מגה וואט+ 1610 טון קירור לשעה

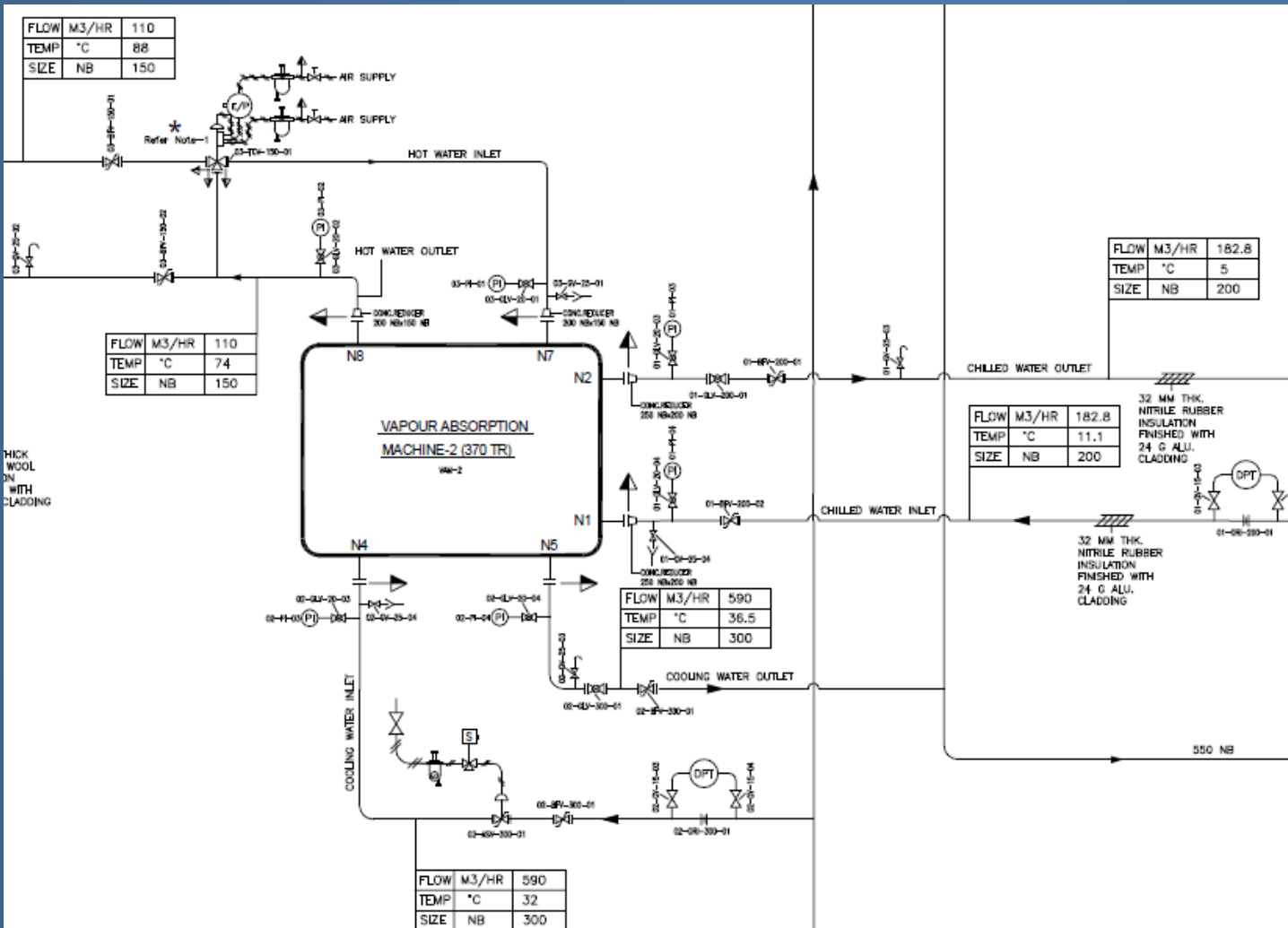
FPD צ'ילר אגזוז



# פרויקט נתב"ג

9 מגה וואט+ 1610 טון קירור לשעה

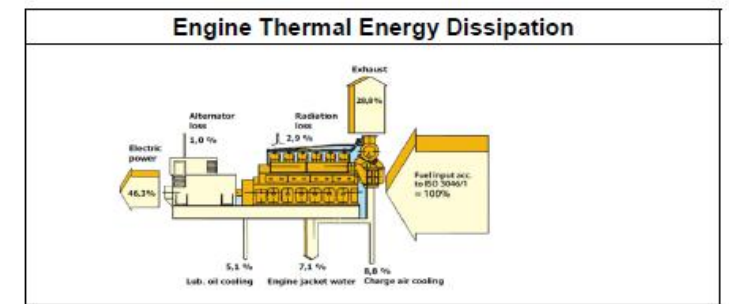
FPD צילר מים חמים



# בדיקת כלכליות: ניתוח מקרה לדוגמא

תחנת בהספק 5 מגה וואט שמייצרת 1000 טון קירור.  
 התחנה מספקת את כל החשמל והקירור כל השנה. ביחידות הקיימות  $COP=4.5$

| אלפי ש"ח לשנה | תחשיב                                        |
|---------------|----------------------------------------------|
| 11,320        | חיסכון בעלויות החשמל בניכוי מערכות           |
| 1,900         | חיסכון בעלויות הקירור (כולל השלמת מים למגדל) |
| 1,350         | (תמריץ משרד האנרגיה)                         |
| 14,570        | סך חיסכון שנתי                               |
| (7,300)       | עלות גז טבעי (כולל הולכה וחלוקה)             |
| (2,200)       | תחזוקה ותפעול                                |
| (9,500)       | סה"כ עלויות                                  |
| 5,070         | רווח שנתי                                    |
| 23,000        | עלות הקמה מוערכת                             |

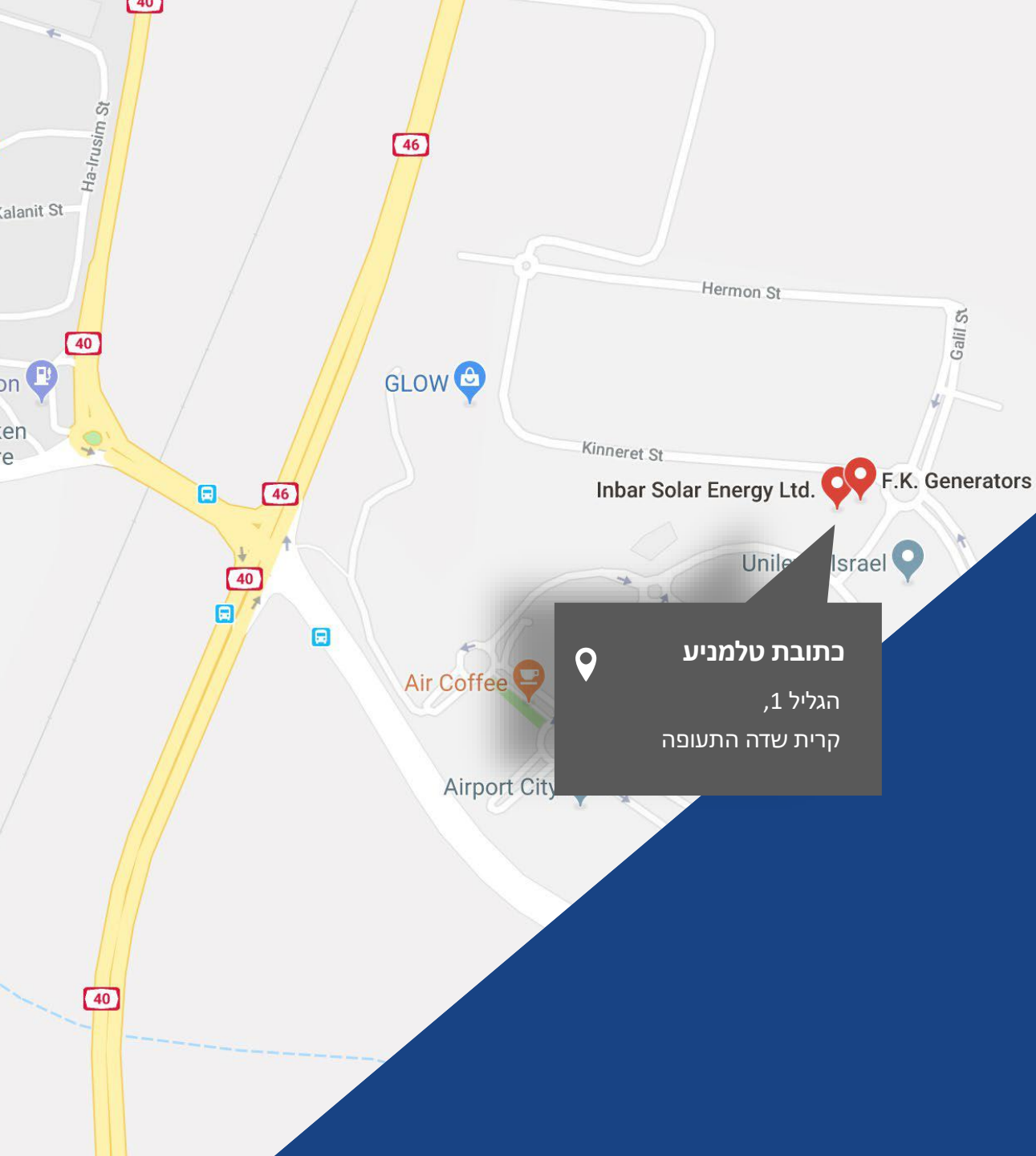


## INDICATIVE

TELEMENIA TRI-Generation Plant Concept  
RR B35:40V12AG1.5 - 4.99 MW

| Plant Details      |                                  |               |
|--------------------|----------------------------------|---------------|
| Engine             | RR B35:40V12AG1.5 4990 kW @ 50Hz |               |
| HRS/G              | 5.7 Ton/hr                       | 8 bar         |
| Absorption Chiller | 520TR                            | Triple Action |

| Design Data                  |            |      |
|------------------------------|------------|------|
| Require Power                | LH<br>5500 | 5900 |
| Operation regime             | 24/7       |      |
| Voltage                      | 400        |      |
| Consumer Voltage             | 22,000     |      |
| Consumption curve            | Variable   |      |
| Thermal consumption          | 2.0 ton/hr |      |
| Refrigeration Consumption TR | 520 TR@2°C | NA   |



# תודה על ההקשבה

שי סויסה, מהנדס פיתוח פרויקטים

טלפון



+972-54-2205591

דוא"ל



shais@telemenia.com