

תוכנית הסבה לגז טבעי

אלקוד הנדסה



אורי ליליאן
מנכ"ל
אלקוד הנדסה

נושאי המצגת

א. פירוט הניסיון הרלוונטי

ב. סקירת תחומי הפעילות בהם ניתן לקבל סיוע:

- בדיקת התכנות להסבה לגז טבעי
- ביצוע סקר של השימושים הקיימים
- גיבוש תוכנית הסבה
- דוגמה לתכולת ליווי הנדסי להסבה וקוגנרציה



אלקוד הנדסה - ניסיון רלוונטי

לחברת אלקוד יש ניסיון רב בגיבוש וליווי תוכניות הסבה מפעלית משימוש בדלקים לשימוש בגז טבעי ובכלל זה:

1. הסבות מגז גפ"מ לגז טבעי
2. הסבה מדלק נוזלי לגז טבעי
3. הסבת מערך קיטור משימוש במזוט לגז טבעי
4. הסבות על בסיס הזרמת גז מרשת החלוקה ועל בסיס הזנה ב - CNG
5. הוספת מערך קו גנרציה כולל יצור קיטור למפעל



אלקוד הנדסה – פירוט הניסיון רלוונטי

- מפעלי אדמה באשדוד וברמת חובב - חיבור מחמצנים טרמיים לגז טבעי
- מפעל אדמה רמת חובב - הסבת מתקן רפרומר לבעירה של גז טבעי במקום גפ"מ
- מפעל דשנים כיל - הסבה של דוד קיטור ומיבש מוצקים לבעירה של גז טבעי במקום דלק נוזלי

פרויקטים נוספים שבוצעו בניהול ג'נסיס (שותף עסקי)

- רשות שדות התעופה, נתב"ג – הוספת MW9.2 חשמל למרכז אנרגיה 2 בקו-גנרציה (דואלי גז טבעי/דיזל) וייצור 1600 טון קירור בצ'ילרים בספיגה
- בית החולים הדסה עין כרם- הסבת כלל מערך הקיטור ממערך המוסק מזוט למערך המוסק באופן דואלי (גז טבעי/דיזל) והוספת קו-גנרציה בהספק של MW5 לבית החולים
- מפעלי שניב (אופקים) – הוספת מערך קו-גנרציה (הראשון בארץ) MW5 כולל ייצור קיטור למפעל

אלקוד הנדסה – פירוט הניסיון רלוונטי (המשך)

- מפעלי אמבר דרום (צומת דבירה) ואמבר צפון (חדרה) - הוספת מערך קו-גנרציה MW5 כולל ייצור קיטור למפעל
- מפעלי שאן (א.ת.בית שאן) - הוספת מערך קו-גנרציה MW5 כולל ייצור קיטור למפעל על בסיס CNG
- מפעלי מוצרי שלם (קיסריה) - הוספת מערך קו-גנרציה MW5 כולל ייצור קיטור למפעל
- מפעל צ'אם (על יד צפת) - הוספת מערך קו-גנרציה MW1.2 כולל ייצור קיטור למפעל על בסיס CNG
- מפעלי גרנות (מפרץ חיפה) - הוספת מערך קו-גנרציה MW4 כולל ייצור קיטור למפעל
- משהב"ט - הוספת MW5 חשמל למרכז אנרגיה בקו-גנרציה וייצור 800 טון קירור בצ'ילרים בספיגה הבסיס הראשון בארץ (מיקומו מסווג)

1. בדיקת התכנות

האם ניתן משתלם ובטוח לבצע הסבה לגז טבעי

• סקירת המתקן, הציוד הקיים ותשתיות גז קיימות

- מיפוי מערכות האנרגיה הקיימות (דודים, תנורים, מערכות קירור)
- בדיקת התאמה טכנית של הציוד לשימוש בגז טבעי
- זמינות גז טבעי - בדיקת הקרבה לצנרת הובלה, תשתיות כגון PRMS וצוברי גז טבעי
- בחינת אפשרות לקוגנרציה (הפקת חשמל ואנרגיה טרמית בעלות נמוכה)

• ניתוח כלכלי

- עלויות השקעה - ציוד חדש, תשתית, תכנון, רישוי, התקנה הרצה
- חיסכון תפעולי - עלויות אנרגיה גז טבעי לעומת דלקים קיימים (מזוטלסולר\ גפ"מ)
- החזר השקעה (ROI)
- בחינת מענקים והטבות

• בדיקת רגולטוריות

- בדיקת תקנים ואישורים (התאמה לתקנים ישראלים ובין לאומיים)
- אישורי רשויות (משרד האנרגיה, הגנת הסביבה, היתר בניה)

בדיקת התכנות (המשך)

- **בדיקת בטיחות וסיכונים**

- הערכת סיכונים
- אמצעי בטיחות אש

- **תכנון כללי של תהליך הסבה**

- פתרונות טכניים
- לוחות זמנים
- תקציב



הוצאת דוח מסכם

- תיאור מצב קיים
- המלצות טכניות
- אומדן עלויות
- הערכת חיסכון
- ניתוח סיכונים והמלצות לפעולה

2. סקר שימושים קיימים

• מיפוי הצרכנים הקיימים

- צרכנים עיקריים דויד קיטור, תנורי יצור, מחמצנים טרמיים, גנרטורים, מערכות חימום וקירור אויר, ציוד חימום מים

• אפיון צריכת האנרגיה

- כמויות דלק נוכחיות (דיזל, מזוט, גפ"מ, חשמל)
- דפוסי צריכה חודשית שנתית שינויים עונתיים
- יעילות האנרגיה נצילות הציוד הנוכחי, איבודי אנרגיה
- עלויות השימוש

• התאמת המערכות לגז טבעי

- ניתוח טכני

1. האם המערכות הקיימות יכולות לעבוד עם גז טבעי (בהתאמה מינימאלית)
2. האם נדרש שדרוג מלא או החלפה
3. מה הקיבולת של הציוד הקיים ביחס לגז טבעי

- רגישות תפעולית

1. האם השימוש בגז טבעי משפיע על מהירות או איכות התהליכים
2. האם יש ציוד שדרוש גמישות בשימוש בדלקים שונים (Duel Fuel)

סקר שימושים קיימים (המשך)

- **אבחון תשתיות קיימות**
 - האם קיימת תשתית הולכה בקרבת המתקן
 - האם יש צורך במערכות אכסון לגיבוי בדלק נוזלי או גפ"מ
 - בטיחות - התאמת המערכות לשימוש בגז טבעי
- **זיהוי אילוצים פוטנציאליים**
 - מרחק מתשתית גז
 - רגולציה וסביבה
 - תפעול שוטף, תחזוקה, הכשרה ונהלים



הוצאת דוח מסכם

- רשימה של כלל המערכות, הציודים והשימושים הקיימים השפעת המעבר לגז פוטנציאל החיסכון
- תוכנית המשך המלצות לבדיקות נוספות (הנדסה, עלויות, רגולציה) ולשלבים הבאים בפרויקט.

3. גיבוש תוכנית הסבה

- **איסוף נתונים וניתוח ראשוני**
 - נתונים מבדיקת ההיתכנות וסקר שימושים קיימים
- **בחירת אמצעים חדשים או שדרוג אמצעים קיימים**
 - שדרוג ציוד קיים
 - מבערים (Burners) המתאימים לגז טבע.
 - שדרוג מערכות הולכת החום כך שיתאימו לתנאים החדשים
 - התאמת מערכות בקרה להפעלת גז
 - החלפת ציוד
 - רכישת דודים, מחוללי קיטור או מערכות חימום חדשות
 - בחינת ציוד מודולרי ויעיל מבחינת אנרגיה
- **תכנון תשתיות גז**
 - חיבור לתשתית גז טבעי (אם אין קו גז קרוב ניתן לבחון אפשרות לשימוש בגז דחוס (CNG)
 - מערכות הולכה ואחסון (צנרת פנימית, מערכות גיבוי אם נדרש)
 - מערכות בטיחות (חיישני דליפה, מערכות ניתוק חירום, מערכת פינוי אוורור)

גיבוש תוכנית הסבה (המשך)

• אישורים רגולטוריים

- בדיקת עמידה בתקני הבטיחות והסביבה
- תוכניות נדרשות למשרד האנרגיה, הרשויות המקומיות וגופי הרגולציה



הכנת תוכנית פרויקט מפורטת

- תכנון הנדסי / טכני, כלכלי ורגולטורי
- לוח לביצוע
- תקציב מפורט



יישום התוכנית



4. יישום התוכנית הסבה – שלבי הביצוע



דוגמה לתכולת עבודה – לזוי הנדסי לפרויקט הסבה וקוגנרציה

1. ייעוץ בתחום הסבת המפעל לייצור קיטור בגז טבעי (דואלי): קיים קו גז טבעי קרוב למפעל

- עבודה אל מול גורמי המפעל לקבלת נתונים גולמיים לייצור קיטור מצב קיים
- ניתוח נתוני הייצור לטובת קביעת ציוד (מבערים) מתאימים
- ביצוע סקר על הדוד הקיים להתאמת המבערים לרבות הציוד ההיקפי האחר הנדרש למבערים
- אמדן תקציב ולו"ז
- בדיקת כדאיות כלכלית
- תכנון וביצוע שרטוטי PFD ו P&ID עקרוניים לפי התקנים הרלוונטים למערכת הגז הנדרשת
- קביעת בסיס התכנון (לרבות שרטוטים עקרוניים, מפרט לביצוע, לו"ז עקרוני, כתב כמויות ואומדן).
- ניהול התכנון הרישוי הרכש והחוזים עם קבלנים וגורמי רגולציה

דוגמה לתכולת עבודה – לזוי הנדסי לפרויקט הסבה וקוגנרציה

2. ייעוץ בתחום הקו-גנרציה:

- עבודה אל מול גורמי המפעל לקבלת נתונים גולמיים לצריכת חשמל מצב קיים
- ניתוח הנתונים ליצירת תכנית עיסקית להוכחת כדאיות כלכלית להקמת המפעל
- ניהול התהליך אל מול חברת חלוקת הגז תוך התאמת הבקשה ועד חתימת חוזה מתאים (יחד עם ההסבה הנדרשת בסעיף הקודם)
- ליווי החברה לכל עניין הוצאת ההיתר עד לקבלתו. (את תעודת הגמר יהיה על הקבלן המבצע לדאוג). קיימת אופציה כי האחריות על ההיתר תהיה על הקבלן המבצע.
- ביצוע סט תוכניות עקרוניות כמו: תכנית העמדה ראשונית, תכנית צנרת גז רעיונית, תכנית חד קווית תהליכית וחשמלית רעיונית. אמדן תקציב ולו"ז

3. ניהול תהליך בחירת קבלן מבצע ותהליך חתימת החוזה אל מול הקבלן

תודה על ההקשבה!