

## נספח-ב-

### נספח טכני מלווה להסכם הספקת גז – המרכז הרפואי "זיו" בצפת

נספח זה מהווה חלק בלתי נפרד מההסכם שיחתם בין המזמין, לבין ספק הגז ("החברה"). המרכז הרפואי ממוקם בצפת, בשני אתרים (א,ב), כפי שהוצג בסיור הקבלנים למציעים.

#### א. נתונים בסיסיים במרכז האנרגיה באגף בית החולים, אגף-א

1.א. חדר אנרגיה מרכזי הכולל דודי הסקה ודודי קיטור, המיועדים להסבה,

לשימוש כדואליים (סולר/גפ"ם), לפי הפירוט הבא:

1. דוד קיטור, תוצרת "חירות" ("אקונומיק") משנת 1983, בהספק תפוקה של כ-3 טון קיטור, שהם כ- 2.3 מיליון קקל"ש מכסימום הנדרש מהמבער. קיים מבער (LBP350) ב-2 דרגות המופעל במזוט כבד. שטח מעבר החום בדוד 84 מ"ר.
  1. כנ"ל, דוד קיטור נוסף, בהספק ונתונים זהים. שנת ייצור 1986.
  1. דוד הסקה, תוצרת "סיטי" משנת 2002, בהספק תרמי יעיל של כ- 1.5 מיליון קקל"ש. עם מבער "ויסהופט" (MS8Z) ב-2 דרגות מופעל במזוט כבד.
2. כמו-כן קיים, דוד נוסף להסקה, תוצרת "הנדסת חימום", המופעל במזוט כבד, 700 אלף קקל"ש, שישאר כגיבוי בלבד (על בסיס סולר), ולא יוסב לגז.
3. דוד קיטור/הסקה עתידי:- יש להכין תשתית בגז מבחינת יציאות צנרת והספק כללי בלבד, על בסיס תוספת של 3 מיליון קקל"ש.
4. נתוני הספקת הגז מהמערכת הראשית, מוגדרת כלהלן:-
  4. הספק החיבור הנדרש (הספק עבודה מכסימלי) הוא 1000 ק"ג גז (גפ"מ) לשעה.
  4. קטרי וספיקות מרכיבי מערכת לחץ הביניים יתוכננו לפי 0.8 בר לחץ הספקת הגז, והלחץ בכניסה למבערים בהתאם לסעפת הויסות בלחץ הסופי ובהתאם לסוג המבער (20 עד 50 מיליבר). מפל הלחץ בין לחץ הכניסה (במוצא ווסת לחץ ביניים) ללחץ המוצא (בקצה כל שלוחה של המערכת בחיבור לפני ווסת הלחץ השימושי הבא) בכל מערכת לחץ הביניים במצב ספיקה מירבית וכן בין מצב סטטי לדינמי – לא יהיה גדול מ- 15% בשום מקרה. למען הסר ספק- מקרים חריגים יחיבו אישור מיוחד של יועץ המזמין, או שהספק יחויב להחליף את הציוד להתאמה לדרישה זו.
  4. תחום שינוי התפוקה הנדרשת ממערכת ההספקה, הוא בין 5% ל- 100% בטווח ההספקים שהוגדרו למעלה.
5. המרכז נדרש לפעול ברציפות בכל השנה (24/7) ללא הפסקות, כדי להבטיח את תפקודו התקין של בית החולים.

## ב. נתונים בסיסיים במרכז האנרגיה באגף בריאות הנפש, אגף-ב

1. במרכז זה, קיים דוד הסקה יחיד בהספק מוערך של כ- 400 אלף קקל"ש.
2. המבער הינו מבער דו דרגתי מופעל בסולר, ויוסב לפעולה בגז בלבד.
3. מערכת הגז, תתוכנן בהתאם לצריכת שיא לפי 45 ק"ג גז לשעה, לפחות. לאחר בדיקת הספק יתכן ויהיה צורך להגדיל את הספק המבער, בהתייעצות עם נציג המזמין.
4. המתקן משמש למים סניטריים ולהסקה.
5. המתקן נדרש לפעול ברציפות בכל השנה (24/7) ללא הפסקות, כדי להבטיח את תפקודו התקין של האגף.

## ג. דרישות טכניות, כלליות

1. מערכת הגז המוצעת, תיבנה על בסיס התקנים הישראליים התקפים (ת"י 158 העדכני ואחרים הרלוונטיים). הדרישות המופיעות במסמך זה באות להשלים ולהדגיש את דרישות התקנים. במקום שהדרישות כאן עולות על הדרישות בתקנים הישראליים, יש לבצע לפי דרישות מפרט זה.
2. מערכת הגז תבוסס על אחסון גז בצובר תת-קרקעי, כולל מאידי גז, מלכודת נוזלים, צנרת ווסתים, כמפורט בהמשך.
3. הספק (החברה) יעביר תכנית מפורטת לפני הביצוע שתכלול מפרטי כל הציוד, דהינו את פרטי הציוד הטכני הכלול בהצעתו (צובר, מאידים, ציוד ההסקה למאידים, ווסתים, בקרי לחץ, מבערים, מונים וכד'), לאישור יועץ המזמין.
4. לאחר השלמת הביצוע ולפני המסירה הסופית - יבצע הספק ביקורת יסודית של המערכת, ויעביר לנציג המזמין אישור המהנדס מטעמו האחראי על הפרויקט, לגבי התאמת המערכת לתקנים בארץ וכן העתקים מאישורי הרשויות.
5. המערכת תבדק להתאמה לדרישות מפרט זה, ע"י יועץ המזמין כתנאי לאישורו ע"י המזמין.
6. יודגש כי הבדיקות וההסכמות הניתנות ע"י המזמין או נציגו- אינם מהווים אישור כלשהו מבחינת החוק וכל דין, והספק אחראי להתאמת המערכת לכל התקנים והדרישות התקפים בארץ.
7. מודגש כי כל ההיתרים והאישורים המפורטים להלן, הם באחריות בלעדית ובטיפול ספק הגז (החברה), אלא אם צוין אחרת. במקרים בהם נדרשות אגרות, הן ישולמו ע"י המזמין.
8. במידה שידרשו תכניות מדידה עדכניות של האתר שאינם בידי המזמין, יבצע הספק מדידה ע"י מודד מוסמך.
9. ביצוע ההסבות והפעלת המבערים, יעשה בשלבים בתיאום מלא עם נציג המזמין באופן שלא תיפגע אספקת הקיטור/ההסקה לבית החולים.
10. הספק יגיש תכנית "גנט" לשלבי הביצוע עם לוח זמנים, בתוך שבועיים ממועד החתימה על ההסכם בין הספק למזמין. כל חריגה מהתכנית, חיבת באישור הלקוח.

11.ג. כתנאי לאישור קבלת המערכת ע"י המזמין, יש להעביר לידי המזמין תיק מתקן הכולל:

11. . אישורי הרשויות וההיתרים הנדרשים כדין, להקמת המתקן ולהפעלתו, כגון:-

(1) אישור מכבי אש המקומי, למערכת האחסון והולכת הגז.

(2) אישור מפקח משרד העבודה למאגר הגז, עפ"י תקנות אחסנת נפט/רישוי עסקים.

(3) היתר רעלים וחומ"ס, מטעם המשרד להגנת הסביבה. מובהר כי במקרה חריג זה, בלבד- הטיפול בהיתר רעלים על בסיס ההיתר הקיים היום בבית החולים יעשה ע"י נציג בית החולים. אולם החברה תיתן את כל הסיוע המקצועי הנדרש להסדרת היתר זה בכל הנוגע למערכת הגז.

(4) אישור ורישוי המתקן, מטעם משרד התשתיות הלאומיות, כמתחייב מחוק הגז.

(5) היתר בניה ואישור ועדה מקומית למאגר הגז והמתקן.

11. . במידה שידרשו אישורים נוספים ע"י הרשויות, כגון: פיקוד העורף, משטרה וכו', מתחייב הספק להשלים הטיפול באישורים נוספים אלה, על כל הכרוך בכך, למעט תשלום בעד אגרות.

11. . כל אישורי הבדיקות החיצוניות הנדרשות עפ"י מפרט זה, כגון:-

(1) בדיקת ריתוכים ע"י מעבדה מוסמכת (שאושרה מראש ע"י נציג המזמין).

(2) אישור מעבדה מאושרת (מת"י) להתאמת המערכת לדרישות ת"י 158, על פי נספח ב' למתקנים חדשים, בחלק 4 של ת"י 158.

(3) אישור בודק דודים מוסמך להסבות ותקינות הדודים בהקשר לעבודת ההסבה והחלפת המבערים.

11. . תכניות מעודכנות של המתקן, חתומות ע"י גורם מוסמך מטעם הספק, כולל כל מפרטי הציוד המיוחד (דפי ייצור), לרבות תזרים מערכת מפורט הכולל את מערכת הגז והמערכות הנלוות (כגון מים, אויר, בקרה) חתום ע"י מהנדס החברה.

11. . תכניות חשמל חתומות ע"י חשמלאי מורשה או היצרן ללוחות החשמל. תכנית סכימת החשמל המלאה של כל המרכיבים והשילוב שלהם למערכת החשמל של המזמין, חתומה ע"י חשמלאי "בודק". במידה שידרש אישור חברת חשמל, למערכת החשמל הכלולה במתקן הגז, הטיפול יהיה באחריות הספק.

11. . תכניות בינוי חתומות ע"י קונסטרוקטור מורשה (כגון- לביסוס הצובר ועמדת הפריקה), לרבות תכניות/מפרטי מבנים ועבודות תשתית כפי שבוצעו ע"י הספק.

11. . הוראות בטיחות והוראות הפעלה בכתב, יעודי למתקן זה.

11. . הוראות אחזקה יזומה לביצוע ע"י טכנאי הספק במסגרת אחריות הספק, בכתב, ויעודי למתקן זה.

11. . הוראות הפעלה לנציג המזמין לצורך הפעלת וכיבוי/סגירת המערכת, בלבד וכן הוראות חירום. על בסיס תזרים עם מיספור ברזים ושילוט מזהה בשטח ובתכנית.

11. נוהל חירום המתיחס למאגר ולמערכת הגז, כנדרש ע"י הרשויות מהמחזיקים בחומ"ס.

12. מודגש כי ללא האישורים המפורטים לעייל, לא יאושר המתקן לשימוש בגז ולא תאושר הכנסת גז לצובר. וכל זאת באחריות ספק הגז. מובהר כי גם אם מולא גז בצובר והמערכת תופעל בגז, יחשב המתקן כבלתי מאושר מבחינת הלקוח כל עוד לא הושלמו כל המסמכים המפורטים בנספח זה, וזאת לעניין זיכוי הלקוח בתשלומי החזר ההשקעה עפ"י המצוין בהסכם.

## ד. דרישות טכניות, מיוחדות

ד.1. מבערי הגז בדודי ההסקה והקיטור והתקנתם, יהיו עם המאפינים הבאים:

1. כל המבערים באגף-א, יהיו בעלי פעולה מודולטורית, גם בהפעלה בסולר וגם בהפעלה בגז. המבער באגף-ב יהיה בעל פעולה ב-2 דרגות ואין דרישה למודולציה.

1. כוון התפוקה במבער תיעשה בהתאם לוויסות המערכת האוטומטית שמטרתה להגיע לטמפרטורת הסקה או ללחץ קיטור בהתאם לסוג הדוד הקיים ועל בסיס המערכת הקימת והתאמתה לפי הצורך למבער החדש.

1. כל המבערים באגף-א, יהיו מסוג "דואלי" להפעלה בשני סוגי דלק: סולר תקני, או גפ"מ תקני. המבערים יהיו ניתנים בעתיד להסבה לשימוש בסולר וגז טבעי (במקום בגפ"מ) ללא החלפת המבער כולו אלא החלפה חלקית של המכלול הפנימי, מהיצרן המקורי.

1. המבער באגף-ב, יותאם לפעולה בגפ"מ בלבד, עם אופציה עתידית להתאמה להפעלה בגז טבעי, ללא צורך בהחלפת גוף וראש המבער.

1. במבערים הדואליים, המעבר מסוג דלק אחד לשני ובחזרה יהיה ניתן להפעלה ידנית ע"י מפסק פיקוד בלבד (לא אוטומטית), כולל התראה לחדר הבקרה על המעבר בין סוגי הדלק, וכן התראה על חוסר לחץ גז או חוסר לחץ סולר בהספקה.

1. תוצרת המבערים: "וייסהופט" (גרמניה), או "אלקו" (ELCO - גרמניה/שוויצריה), או שווי ערך שאושרו ע"י נציג טכני של המזמין, על בסיס דוגמה פעילה בארץ של מבער דומה. לעניין זה, שווי ערך יוגדר כלהלן: מבער דואלי ומודולטורי, הפועל בארץ לתקופה של 3 שנים לפחות בשני אתרים לפחות במרכז ציבורי דומה (בית חולים או בית מלון) בעל טווח הספקים קרוב או דומה לזה של הדגם המוצע. בהעדר מבערים דואליים פעילים בארץ בתנאים הנ"ל, ניתן להדגים מבער מודולטורי הפועל בגז, של אותו יצרן, ובמקביל לצרף הצהרת יצרן המבער כי הינו אחראי לפעולה תקינה של המבער בסוגי הדלקים המיועדים בארץ, לעניין הפרויקט הספציפי (ביח חולים ממשלתי "זיו" בצפת), לרבות התאמת המבער להסבה עתידית לגז טבעי ללא החלפת גוף וראש המבער. אין הלקוח מתחייב לקבל שווי ערך, והאישור לשווי הערך חייב באישור מהנדס בית החולים טרם הגשת ההצעות למכרז

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

- 1.1. כ"כ, נדרש הספק לוודא כי המבער המוצע יהיה בעל נתוני להבה המתאימים לדוד ההסקה/הקיטור הנוכחיים, או לפחות בעל אותם מאפייני להבה כמו המבער הנוכחי (תוך דגש על טמפרטורות בתא הבעירה, הספק הדוד, נצילות הבעירה וגוון להבה). במידה שידרש ע"י נציג המזמין, יציג הספק אישור מטעם ייצרן המבער או מתכנן דוודים מוסמך, כי תנאים אלה נשמרים- כתנאי לאישור ההסבה (דרישת נציג המזמין יכולה לעלות גם לאחר הפעלת המבער החדש!).
- 1.1. במסגרת ההסבה, הספק נדרש לפרק את המבערים הקיימים ולהחליפם במבערים החדשים תוך כל ההתאמות הנדרשות. לרבות התאמת תא האש, לבני שמות, דופן קדמית וכל הנדרש להשלמת ההסבה, במידת הצורך.
- 1.1. עבודת ההסבה תכלול אישור בודק דוודים מוסמך ע"י ובאחריות הספק, לפני ולאחר ביצוע ההסבה, שאישוריו יצורפו לתיק המתקן.
- 1.1. אם לא יוסכם אחרת ע"י נציג המזמין, ישארו המבערים הישנים בבעלות ובידי המזמין.
- 1.1. מערכת הספקת הגז הכלולה במבער (train valve), תכלול ויסות לחץ סופי (כדוגמת FRS), ברז בטחון כפול, יחידת בדיקת אוטומטית לאטימות ותקינות ברזי הבטחון המשולבת בפעולת בקר המבער.
- 1.1. לוח הפיקוד של המבער יהיה נפרד על מנשא נפרד ולא על המבער- בדומה למצב הנוכחי, אלא אם אושר אחרת ע"י נציג המזמין, מראש.
- 1.1. הספק יכין או יבטיח כי יהיו בלוח המקומי כניסות מכל לוח מבער עבור פיקוד חיצוני להפעלת המבער ע"י בקר ניהול הפעלת המבער, וכן חיבור לדיווח תקלות בעירה.
- 1.1. באחריות הספק להחליף את מערכת הפיקוד הקיימת להפעלת המבערים המבוססת על פרסוסטטים, לבקר לחץ רציף, מתאים, עם כניסה אנלוגית מתאימה לקביעת הלחץ הנדרש מבקר חיצוני של המזמין.
- 1.1. מערכת הויסות של כל המבערים, תכלול הבטחה מחוסר לחץ והגנה מעודף לחץ בהתאם לתקן הארופי וסדורי הייצרן, והוראות ת"י 158 לגבי לחץ ההספקה לפני מערכת המבער.
- 1.1. בקצה מערכת לחץ הביניים, לפני כל מבער, יותקן וסת הלחץ סופי שיסופק במערכת הגז, לפני מערכת הויסות הסופית של המבער:-
  - (1) הוסת יהיה מתוצרת Fisher ארה"ב, או שוה ערך מאושר. מודגש כי גוף ווסת הלחץ וכן שאר מרכיבי המערכת, יהיו עשויים פלדה או חמרן ( לא יאושרו נתכי אבץ וכד'). הוסת יתאים להספקים והלחצים הנדרשים.
  - (2) דגם הווסת יוגש לאישור נציג המזמין.
  - (3) נשם הווסת יחובר לאויר החוץ באמצעות סעפת צינורות פלדה מגולוונים. פתח האורור החיצוני יהיה במקום בטוח בהתאם להוראות ת"י 158, ויכלול הגנה מפני כניסת חרקים

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

ויותקן באופן שימנע חדירת גשם. העדיפות לווסת בעל דיאפרגמת בטיחות ממתכת שאינה מחייבת שחרור החוצה בהתאם לתנאים בת"י 158.

1. כל צינורות החיבור בין וסת הלחץ הסופי לבין מערכת המבער, יהיו צינורות פלדה בקוטר מתאים להספק. החיבור למבער יעשה בצנרת גמישה מנירוסטה המאושרת לשימוש בגז ומוגדרת כבלתי דליקה ועמידה באש לפחות ב 650 מע' צל'.
1. לפני מכלול הווסת של המבער, בקטע לחץ הביניים, יותקנו בנוסף האמצעים

הבאים:-

(1) מסנן מיקרוני, בספיקה המתאימה למערכת. לפני ואחרי המסנן יותקנו מוני הלחץ שיאפשרו בדיקת מפל הלחץ על המסנן. לפני ואחרי המסנן ימצאו ברזי ניתוק במרחק סביר ( שלא יעלה על 1 מטר) לצורך פירוק המסנן והחלפת קרב סינון או ניקויו.

(2) מונה גז מסוג "טורבינה", המתאים לספיקות העבודה של מבער הגז. המונה בעל דרגת דיוק שתבטיח סטיה הקטנה מ 2% במדידת נפח. המונה יכלול צג מקומי וכן רכיב עם חיבורים ליציאה דיגיטלית עבור חיבור למחשב בחדר הבקרה על בסיס פולסים וגם זרם אנלוגי (20~100 mA). מיקום המונה וכוונו, יאפשר קריאה נוחה ללא צורך בסולם. (ביצוע החיווט לחדר הבקרה ע"י המזמין). המונה יתאים לתחום הלחצים המרבי הנדרש ע"י המערכת ולא פחות מ 4 בר.

(3) במוצא המונה יותקן חיישן לחץ אלקטרוני, שיאפשר קריאה אנלוגית של הלחץ בצג מקומי עם יציאות חיבור אנלוגיות, עבור חיבור אל מחשב חדר הבקרה. (ביצוע החיווט לחדר הבקרה ע"י המזמין). מד הלחץ מיועד לחישוב כמויות הגז שזרמו במערכת לטובת הדוד המסוים. מד הלחץ יאפשר גם התראות על שינויים חריגים בלחץ לחדר הבקרה. תחום המדידה של חיישן הלחץ יהיה מאפס עד למכסימום האפשרי (1.4 בר לחץ התקלה במע' לחץ הביניים). מובהר כי חיישן לחץ זה לא בא במקום הבטחת הלחץ הנדרשת במערכת לחץ הביניים.

1. התקנת צנרת הגז והאביזרים לפני חיבורם למבער יותקנו באופן שלא תהיה כל הפרעה לפעולות אחזקה במבער ובחזית הדוד באופן שלא יוצר מצב המחייב פירוק חלקים בצנרת הגז לצורך פתיחת חזית הדוד.

1. מערכת הספקת הסולר למבער- תהיה על בסיס המערכת הקימת, אשר תותאם למבער החדש, בהתאם להוראות יצרן המבער. ספק הגז יוודא תקינות כל מערכת הסולר הקימת, לרבות קיום מסננים, ברזי ניתוק, ניקוזי מערכת בצורה בטוחה וכד'. התאמת המערכת לדרישות והשלמתה לפי הצורך, יעשו ע"י ובאחריות מלאה של ספק הגז. ספק הגז ימציא אישור תקינות גם למערכת זו, כחלק מאחריותו למסירת המתקן כנדרש. למבער הדו-דלקי החדש, יותקן גם מונה סולר למדידת צריכת הסולר.

1. כוון מבערים, נצילות וגזי שריפה

(1) הספק יבצע כוון המבערים בתום ההתקנה, בהתאם להוראות הייצורן.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

- (2) בעת הכוון יעזר במונה הגז בשלב כוון הספק המבער.
- (3) יעילות השריפה תהיה אופטימלית בכפוף להוראות "וויסהופט". יעילות השריפה בהפעלה בגז, בדודי ההסקה לא תרד בשום מקרה מ-92% ובדודי הקיטור מ-90%.
- (4) בדיקת היעילות תיעשה בעזרת מכשיר אלקטרוני עם תדפיס תוצאות במקום. תדפיס זה יצורף למסמכי מסירת המתקן.
- (5) בבדיקת היעילות נדרשים הנתונים הבאים:
- ( ) טמפרטורת סביבה וטמפרורת גזי הפליטה
- ( ) ריכוז החמצן בגזי הפליטה
- ( ) ריכוז  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $Nox$
- ( ) בבדיקה למבער בהפעלה בסולר נדרשת גם עכירות ותכולת אפר.
- ( ) רמת  $CO$  לא תעלה על 10 PPM. רמת  $NOx$  לא תעלה על 50 PPM בהפעלה בגז.
- (6) במקרה של חריגה מנתונים אלה יש לקבל אישור יועץ המזמין.
- (7) מודגש/ כי הספק נדרש לבצע מדידת נצילות וגזי שריפה במבערים הקיימים טרם פירוקם בנוכחות נציג בית החולים.

**2.ד. מערכת הולכת הגז (לחץ ישיר/ראשוני, לחץ ביניים ולחץ סופי):**

- 2.1. צנרת הגז תבוסס על צנרת פלדה בלי תפר.
- 2.2. כל הצנרת הראשית בלחץ הביניים ובלחץ הסופי, לרבות צנרת אורור ווסתים, תבוצע מפלדה (Sch40) עד למבערים. אביזרי החיבור יהיו מדרגת לחץ מתאימה (2000# לפחות). חיבור המבער יהיה כמצוין לעיל, מצנרת גמישה שאינה אלסטומרית, כדוגמת צנרת נירוסטה שרשורית המתאימה ליעודה.
- 2.3. צנרת הגז בלחץ הישיר תהיה Sch80 (בגפ"מ נוזלי וכן באדים !). אביזרי החיבור יהיו מדרגת לחץ מתאימה (3000# לפחות).
- 2.4. במערכת הגז באגף-ב, מותר השימוש בצנרת נחושת (Type-L), רציפה ללא חיבורי ביניים מיותרים, כאשר החיבורים יעשו בהלחמות או אמצעות אביזרי מעבר מתוברגים רק בחיבור לאביזרים.
- 2.5. כל הצינורות יהיו חדשים ללא חלודה. צינורות חלודים בתוכם, יוחזרו ויפסלו.
- 2.6. מותר שימוש בצנרת גמישה מנירוסטה, רק בחיבור הצנרת אל הצובר (באגף-א). במקרה זה הצנרת תחויב באישור התאמה ללחצים ועמידה באש כנדרש בתקן ישראלי 5663 (מתקני אחסון גפ"מ).
- 2.7. כל ברזי המערכת יהיו כדוריים, חסיני אש ומתאימים לשימוש בגפ"מ נוזלי/גזי, כדוגמת "הבונים" או שווה ערך, והעונים לדרישות התקן המחייב ת"י 1607.
- 2.8. באגף-ב, מותר השימוש בברזים מפליז, תוצרת "שגיב" או ברזי פלדה, מאושרי ת"י 1607.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

2. . צינור חיצוני גלוי, יתמך בחיזוקים לקיר בהתאם לדרישת התקן העדכני. כל תמיכות הצנרת יהיו מרופדים למניעת פגיעה בציפוי.
2. . צינורות תת קרקעיים במעברי כביש/דרך יותקנו בשרוול מגן (צינור פלדה מגולוון דרג ב) בעומק 70 ס"מ עם סרט סימון מעליהם כמפורט בתקן.
2. . בתוך מרכז האנרגיה, או מחוצה לו, יש להעביר את הצנרת על גשרי הצנרת במקומות בהן ניתן לנצל גשרי צנרת קיימים.
2. . בתוך המרכז, במקומות שלא ניתן להשתמש בגשרי צנרת, העברת הצנרת תיעשה על קונסטרוקצית המבנה, בתיאום מוקדם עם נציג מוסמך של המזמין.
2. . לחץ הגז במערכת הביניים יהיה 0.8 בר (!) .
2. . קוטרי הצנרת יוגשו לאישור נציג המזמין, במסגרת התכנון הראשוני של הספק.
2. . כל חיבורי הצנרת יהיו בריתוך/בהלחמה, מלבד בחיבורים אל אביזרים. לא יעשה שימוש ב"רקורדים" אלא אם הם חלק אינטגרלי של הציוד. חיבורים פריקים שאינם חלק מהציוד יהיו אך ורק ע"י אגנים בדרג המתאים לצנרת (לחץ ישיר בדרג ASA-300, ולחץ ביניים בדרג ASA-150), עם אטמים חסיני אש.
2. . צנרת הגז תיבדק בהתאם להוראות ת"י 158 חלק 2, בשלבי העבודה השונים ובסיום ההרכבה. מערכת לחץ הביניים תבדק בלחץ של 8 בר, גם אם התקן דורש פחות מכך. מערכת הלחץ הישיר תבדק ללחץ בהתאם לפורקי הלחץ ההידרוסטטי (32 בר). הבדיקות יעשו בפיקוח מהנדס הספק, שיוציא גם דוח חתום מטעמו.
2. . כ"כ ישמרו כללי הבטיחות בעת ביצוע בדיקות הלחץ, באחריות מלאה של הספק ומהנדס הספק מטעמו.
2. . כל הריתוכים בצנרת הולכת הגז (לחץ ישיר ולחץ ביניים), יעברו בנוסף לבדיקות הלחץ הנדרשות, בדיקת חלקיקים מגנטית, ע"י מעבדה שתאושר על ידי נציג המזמין ("גבי שואף" או "מורקס-71"). האישור יציין במפורש כי כל הריתוכים החל מהחיבור לצוברי הגז ועד לחיבור אל המבערים, נבדקו ונמצאו מתאימים לתקן. בדיקה מדגמית או חלקית לא תתקבל!
2. . צנרת חיצונית גלויה, תצבע במערכת צבע לשימוש חיצוני בגוון צהוב "קנרי". עובי כללי לא פחות מ- 100 מיקרון. מערכת הצבע עפ"י המלצת ייצרן הצבע ליעוד חיצוני. המערכת תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר, הכוללת שכבת יסוד ושכבות ביניים ועליונה בגוון הסופי הנדרש. מערכת הצבע תוגש לאישור מוקדם של נציג המזמין.
2. . צנרת תת קרקעית, טמונה, תוגן בשיחול חרושתי תלת שכבתי תוצרת "אברות" או שווה ערך מפוליאתילן. חיבורי ריתוך יטלאו ע"י יריעות ציפוי מקוריות של יצרן השיחול ועל פי הוראותיו.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

2. . הצינורות והאביזרים ישמרו נקיים בכל שלבי העבודה. לצורך זאת יש לכסות על פתחי הצינורות והאביזרים שאינם מורכבים. במקרה של חשד ללכלוך תדרש שטיפת כל הצנרת בחנקן או אויר בלחץ גבוה, לרבות פירוק והרכבה מחדש של המערכת !
2. . כל האביזרים בצנרת הגז שאינם כוללים ציפוי הגנה מקורי, יוגנו מפני קורוזיה, בצביעה על בסיס מערכת הצבע שנדרשה מהצנרת.
2. . במתקנים באגף-א, לפני החיבור לסעפת המבערים, יותקן "בקבוק" ניקוז בקוטר מלא של הקו הראשי עם סידור לניקוז בעל ברז (1/2") ופקק.
2. . כ"כ יותקנו מדי לחץ לפני כל אחד מהמבערים, במקום נגיש ונראה לעין, כפי שצוין, בסעיף הנוגע למבערים (לפני ואחרי הויסות). אין צורך בכפילות במדי הלחץ אם הם ממלאים אותה דרישה. כל מדי הלחץ במערכת יבודדו ע"י ברזי בידוד מסוג ברז מחט או ברז כדורי, המתאים לתחום הלחצים.
2. . על הקו הראשי (בלחץ הביניים), יותקן חישן/חישני לחץ חשמלי/ים (מוגן התפוצצות) כדי לאפשר קריאת הלחץ וקבלת התראה על חוסר לחץ ועודף לחץ במערכת.
  - (1) החישן יכלול בקר יעודי ע"י הספק, שיוציא סיגנל אנלוגי ללחץ בכל תחום העבודה. חיבור החישן לבקר ע"י הספק. חיבור הבקר ע"י המזמין אל מערכת הבקרה במרכז האנרגיה- יעשה ע"י המזמין.
  - (2) החישן יכלול בנוסף, מגע יבש למצב לחץ גבוה אשר יגרום לסגירת מערכת הספקת הגז במקרה של עליה מעל הלחץ המותר שיקבע (1.4 בר). וכן מגע יבש ללחץ נמוך, לסגירת המערכת במקרה של ירידה מערך מינימלי נתון (0.3 בר). שני המצבים ידווחו לחדר הבקרה של מרכז האנרגיה. חיבור והשלמת מערכת זו הינה באחריות ובהספקת ספק הגז כחלק מהדרישות הטכניות, מלבד ביצוע החיווט בין הבקר לחדר הבקרה של המזמין לצרכי אינדיקציה.

**3.ד. חוות צוברי-הגז**

3. . באגף-א, חוות הגז תבוסס על צובר יחיד בקיבול 10 עד 18 אלף גלון (או גודל קרוב לזה- בהתאם למצאי בשוק), תקניים לפי התקן האמריקני (ASME-Sec.VIII), או שווה ערך בכפוף לאישור נציג המזמין.
3. . באגף-ב, חוות הגז תבוסס על 3 צוברי 2000 גלון כ"א, זהים. מאושרים לתקן ASME, כנ"ל. ניתן להציע קונפיגורציה אחרת אך בתנאי ששטח מעטפת כלל הצוברים, לא יפחת מ- 80 מ"ר.
3. . שיטת ההטמנה, תהיה באופן שפני חוות הגז, יהיו גבוהים מפני הסביבה, ב- 50 ס"מ, ומוגנים ע"י מאצרת בטון (חגורת קיר מבטון), או בלוקי בטון (כדוגמת "אקרשטיין") בתוספת חגורת חיזוק. כל זאת בכפוף לדרישות התקן ופיקוד העורף.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

3. . במידה שמיקום החווה יבחר על שולי מדרון, יש צורך בהקמת קיר תומך, וכל זאת ע"י הספק, באישור קונסטרוקטור ובפיקוחו, מטעם הספק.
3. . במידה שתידרש הרחקת כבלי חשמל או עמודי תאורה קיימים, בקרבת חוות הגז- העבודה תבוצע ע"י המזמין עפ"י הנחיות בכתב של הספק.
3. . יש לשים לב לדרישות התקן העדכני (ת"י 158.1 מהדורת 11/2007) לאביזרי הצובר, הנדרשים להתאים גם ל-NFPA-58 .
3. . הצובר יכלול צבע מגן על בסיס אפוקסי, בעובי 400 מיקרון לפחות.
3. . הצובר יכלול מערכת הגנה קטודית , עם נקודות בקורת מסומנות- בהתאם לתקן, בתוך בריכת הצובר. חיבורי הצובר לצנרת (נוזל וגז) יכללו חיוץ דיאלקטרי. ספק הגז יחויב על אחריותו לבצע את הבדיקות התקופתיות של הצובר, כולל תיעוד הבדיקות הקטודיות, כדי להבטיח את תקופת השימוש המירבית עפ"י התקן (ת"י 158.4). תכנית המערכת וכן אישורי ההתקנה והבדיקה הראשונית יצורפו לתיק המתקן. עדיפות להגנה קטודית פסיבית.
3. . הצובר יכלול אמצעי למניעת מילוי יתר, המבוסס על מד גובה יעודי הנפרד ממד תכולת הגז בצובר (ראה הוראת התקן).
3. . כל צובר יכלול פתח מפוקק ע"י שסתום "צ'ק-לוק" (או ברז פלדה עם שסתום מונע זרימת יתר ופקק) להוצאת נוזל ממפלס תחתית הצובר לצרכי ניקוז, בהתאם להוראת התקן ובקוטר של 3/4" (או בקוטר אחר עפ"י התכנון הסופי). זאת בנוסף לפתח המיועד להוצאת נוזל למאייד (אם הותקן מאייד או לא הותקן).
3. . הצובר יכלול מד גובה אלקטרוני עם משדר. קריאת תכולת הגז תתאפשר במקום וכן באמצעות המשדר ישירות ע"י ספק הגז לצורך ניהול מלאי הנמצא באחריותו (ר' הסכם). במקביל תתאפשר גישה לנתוני הצובר גם למזמין ממרכז חדר האנרגיה באחת מהדרכים הבאות, כפי שיבחר המזמין:-- באמצעות גישה אינטרנטית לאתר הנתונים של מלאי הצובר שברשות חברת הגז, או בחיבור פיזי אל חיישן מד הגובה ישירות לחדר הבקרה במרכז האנרגיה (במקרה האחרון, ביצוע החיווט יהיה ע"י המזמין לפי הנחיות הספק). ציוד המדידה והמשדר יתאימו לסווג האוירה הנפיצה בו הם ממוקמים (ת"י או NFPA58/70).
3. . הספק מחויב להתקין אביזרים לסגירת ברזי ההספקה הראשיים מהצובר בעת רעידת אדמה בעל מאפיינים כנדרש בתקן ישראלי 5862, או עפ"י דרישת הרשויות.
3. . התקנת המבנה להטמנת הצובר כלולה בעבודת ספק הגז. העבודה תכלול כל הנדרש להתאמת המקום לביצוע ההטמנה, כולל ישור, חפירה, יסודות בטון, יציקות בטון, עבודות עפר כולל מילוי חוזר וכל פעולות הטמנת הצובר, הידוק והחזרת המצב לקדמותו ע"י ובאחריות הספק.
3. . הצובר יטמן בבור שיחפר/יחצב במיקום המוקצה לכך, ולאחר ההטמנה יכוסה באדמת חול נקיה, בלתי קורוזיבית (או טוף גרוס דק).

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

3. משטח המילוי הסופי של פני חוות הגז, יהיה מפולס עם קירות המאצרה, ע"י טוף גרוס בשכבה בעובי 15 ס"מ לפחות.
3. הצובר יונח וירתם על יסודות בטון, באופן שתימנע תזוזה ושקיעה. אין צורך בסידורים למניעת ציפה באתר המתוכנן. עם זאת הספק יודא נתון זה לפני תחילת העבודות. יש להבטיח ניקוז המאצרה או הקיר התומך לסביבה.
3. באגף-א, בריכות האביזרים יכללו סידור למנעול תליה. הבריכות יהיו מאווררות. הבריכות עשויות מתכת (!) וצבועות במערכת הצבע הזהה לזה של הצובר. מכסה הבריכה יהיה בנוי משני חלקים ציריים, באופן שיהיה קל להרימם. עומק הבריכות לא יהיה גדול מ 60 ס"מ. במקרים בהם העומק גדול יותר, יש לבצע חורי אוורור מתחתית הבריכה אל מחוץ לחוות הגז למקום בטוח (לפחות 2 קדחים "2 לכל בריכה).
3. באגף-ב, בריכות האביזרים, אפשר שיהיו עשויים מפולאתילן קשיח עם מכסה כנ"ל המחוזק בתמיכת פח פלדה, והכל בהתאם להוראת ת"י 158.
3. אמצעים לכיבוי אש וכן הידרנט מים, יעשו בהתאם לתקן ובהתאם לדרישת הרשויות. הביצוע ע"י המזמין לפי הנחיות הספק.
3. שילוט אזהרה כנדרש בתקנים יסופק ויותקן ע"י הספק.
3. הספק ידאג להסדרת אישורי משרד העבודה, כיבוי אש, הגנת הסביבה, משרד התשתיות הלאומיות והיתר הרשות המקומית, וכל רשות מחיבת נוספת. כל הטיפול בהיתרים ובאישורים יהיו באחריות הספק. הלקוח יסייע בכל הנדרש לטיפול ברשות המקומית (בלבד), כולל תשלום כל האגרות אם ידרשו.
3. מיקום החווה יקבע סופית לאחר סיור בשטח על בסיס מגבלות האתר והנגישות של מכלית הגז. המיקום טעון בכל מקרה, הסכמת הרשויות- בטיפול חברת הגז.

3. עמדת פריקה מהירה (אגף-א בלבד):

- (1) הספק יקים עמדת פריקה מהירה עבור מילוי הצובר.
- (2) העמדת תכלול מסגרת נושאת מקונסטרוקצית פלדה יצוקה ומעוגנת בבטון אשר תתאים לעומסי הגרירה של מכלית הגז וכח הקריעה של צינורות הפריקה (לפחות 10 טון כח אופקי). תכנית מפורטת של העמדה תוגש לאישור מוקדם של יועץ המזמין, ולאחר מכן תחויב גם באישור קונסטרוקטור מטעם הספק.
- (3) העמדה תכלול ברזי סגירה אוטומטיים במקרה של נסיעת המכלית ומשיכת הצינורות. כ"כ תכלול לחצן חירום לסגירה ע"י מפעיל המכלית.
- (4) צינורות הפריקה הגמישים יתאימו להגדרת התקן ויצוידו בתושבות ופקקים בעת שאינם בשימוש. הצינורות בהתאם לדרישות ת"י 5663 ו- ת"י 158.1. הצינורות יכללו תאריך יצור ודיסקת זיהוי הכוללת אישור בדיקת לחץ (הכוללת את הקצוות), טרם

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

- הספקתם במתקן. קצוות החיבור של הצינורות יהיו מסוג שאינו ניתן לפירוק. חיבורם יהיה ע"י נציג מוסמך של ספק הצינורות ויכללו תעודת בדיקה ואישור התאמה לתקן.
- (5) קצוות הצינורות הגמישים יצוידו בברזים ישרים תוצרת "רגו" ארה"ב (מסוג " Glob Valve") ויצוידו בברזי ניקוז בקצה לצורך שחרור הגז לפני הניתוק מהמיכלית.
- (6) מיקום העמדה יותאם לתנאי המקום. העמדה תוגן בעמודי מגן מפני פגיעת רכבים ומשאיות הנעים בסביבה. מיקום העמדה הינו חלק מתכנית הבקשה להיתר שתוגש למשרד העבודה ושאר הרשויות, ע"י הספק.
- (7) יש לתת דגש על מניעת חשיפת הצנרת הקשיחה מפגיעת רכב או מיכלית הגז בנסיעה לאחור עד פגיעה בקיר הבטון של חוות הגז. הצנרת כולה תהיה מעל משטח החווה במרחק סביר שימנע פגיעה. לא תאושר הגנה על בסיס עמודים בלבד.
- (8) אזור פעילות מיכלית הגז יהיה מואר, באחריות המזמין ובהתאם לדרישות שיוגדרו ע"י ספק הגז.

**ד.4. מאיידים גז, ווסתים ומלכודת נוזלים:**

**4. . המאיידים יהיו על בסיס מאיידים מים חמים (באגף-א בלבד)**

- (1) התקן הבסיסי למאיידים יהיה NFPA58 או שווה ערך בכפוף לדרישות התקן הישראלי.
- (2) המערכת תבוסס על מאייד מים חמים, המופעלים ביחידות הסקה נפרדות.
- (3) המאיידים יהיו מתוצרת Coprim איטליה, או שווה ערך מאושר.
- (4) ההספק הנקי הנדרש, סה"כ יהיה 1000 ק"ג לשעה, על בסיס שטח הולכת חום המתאים לטמפרטורת מים עד 65 מע' צ'. הפעלת המערכת תוגבל ל-  $70^{\circ}\text{C}$  (!). כלומר יסופקו 3 (שלשה) מאיידים. ההספק הנומינלי של כל אחד מהם יהיה 500 ק"ג/שעה. כל קונפיגורציה אחרת, יש להגיש לאישור יועץ המזמין.
- (5) המאיידים יותקנו, על בסיסי בטון מוגבהים, על משטח בטון ומבנה או סככה מאווררת, שתוכן ע"י הספק, במיקום - כפי שיקבע סופית עם נציג המזמין.
- (6) תכנון מפורט של מבנה הסככה יכלול אישור קונסטרוקטור ובמידת הצורך, רישוי המבנה יהיה חלק מעדכוני היתר הבניה שיהיו בטיפול הספק בהיתר לחוות הגז.
- (7) המאייד יכלול מסמכי אישור להתאמה לתקן אירופי או אמריקני מקובל. בכל מקרה, כל האוגנים והחיבורים במערכת הגז במאייד יתאימו לדרגת לחץ שאינה קטנה מ- ASA300 .
- (8) המאייד יהיה מצויד במנגנון הפסקת זרימה במקרה של הצפת המאייד בגז נוזלי. המאייד יכלול מד טמפרטורה למים במעטפת החימום. המאייד יכלול שסתומי

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

בטחון כנדרש בתקן. פליטת השסתומים תהיה למקום בטוח, כלפי מעלה, כנדרש בתקנים. לא יהיה שימוש בשסתומים או מגופים שאינם מסוג חסיני אש ושאין מתאימים לדרגת הלחץ הנ"ל. כל ציוד החשמל בקרבת המאיד ועליו יהיה בהתאם לסוג הנדרש בתקן הישראלי הרלוונטי או NFPA-70/58.

(9) במוצא המאייד, יותקן ווסת ללחץ ביניים (0.8 בר). הווסת יתאים לצריכה המרבית של 1000 ק"ג/שעה. תוצרת הווסת תהיה FISHER. הווסת יצויד במד לחץ. הווסת יותקן עם ברזי ניתוק באופן שניתן יהיה לפרק את הווסת ללא הפרעה, להמשך השימוש בקו האדים העוקף (מהצובר) לזמנים קצרים.

(10) ווסת הלחץ בקו העוקף :- קו האדים העוקף יכלול ווסת נוסף זהה שיותקן בשטח חוות הגז או קרוב אליו באופן שימנע הצטברות גז מעובה בקטע צינור האדים בלחץ הישיר. הווסת יצויד בברזי ניתוק לאפשר פירוק ללא הפרעה להמשך שימוש במערכת הגז. ווסת זה יותקן מבחינת התזרים, במקביל לווסת ההספק הישיר מהמאיידים, באופן שכל ווסת יוכל לתת את התפוקה המרבית הנדרשת.

(11) בהמשך הזרימה, לאחר ווסת המאיידים, תותקן מלכודת הנוזלים, שתתאים ללחצי העבודה. גודלה יהיה לפחות 100 גלון. המלכודת תכלול סידור לניקוז למקום בטוח עם סידור של ברז כפול ופקק. המלכודת תכלול מצוף גובה חשמלי/מוגן התפוצצות- המאיידים למקום בטוח. המלכודת תכלול מצוף גובה חשמלי/מוגן התפוצצות- במקרה הצפה יסגרו מגופי הגז במוצא או בכניסה למאיד (סידור זה יהיה בנוסף לסידור האינטגרלי למניעת מעבר נוזל המסופק ע"י יצרן המאיידים). מצב זה לא יגרום להפסקת זרימת הגז לתהליך, אלא סגירת הברזים במוצא המאיידים בלבד (מודגש כי תואי הקו העוקף-אדים מהצובר- לא ינותק במקרה של ניתוק המאיידים מהמערכת). במקביל תתאפשר העברת סיגנל (ע"י מגע יבש) למצב תקלה לבקרת המזמין. יש להבטיח הפסקה אוטומטית של זרימת הגז ופעולת המאייד בכל מקרה של סגירת הברזים. כ"כ תובטח התפשטות עודף הנוזל חזרה לצובר, במקרה של סגירת ברזי המאייד בלבד במצב של הצפה או תקלה במאייד.

(12) עפ"י הוראת משרד האנרגיה והמים, נדרש להתקין חישן לחץ יתר על המאיידים, באופן שכל עלית לחץ מעל ערך שנקבע (12~15 בר) יגרום להפסקת מערכת ההסקה של המאייד, ולפני הפתיחה האוטומטית של פורק הלחץ במאייד.

(13) הסקת מי המאיידים, תהיה באמצעות 2 יחידות הסקה זהות, בהספק של 250,000 קקל"ש לפחות כ"א. היחידות יופעלו במקביל מול שלשת המאיידים. מעגל ההסקה יהיה משולב באופן שבמקרה תקלה באחת מיחידות ההסקה יתאפשר המשך הפעלת המאיידים על בסיס יחידה אחת.

(14) במקרה שתאושר קונפיגורציה על בסיס 2 מאיידים גדולים בהספק המתאים להספק המירבי בכל יחידה בנפרד (2 x 1400 Kcal/h), יופעלו יחידות ההסקה באופן שכל

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

אחת מהן תפעל מול מאייד אחד, ורק במקרי תקלה תהיה אפשרות לפתיחת ברזי הסקה לאפשר תיקון היחידה התקולה במקביל להמשך פעילות רגילה של שני המאיידים.

(15) יחידות ההסקה למאיידים:- היחידות יצוידו במבערי גז באויר מאולץ עם מערכת פיקוד מתאימה. במקרה של סגירת המערכת או סגירת ברזי הגז למאיידים או בברזי החירום, ינותק זרם החשמל מהיחידות ופעולת המבערים תפסק מיידית. היחידות יכללו את כל המרכיבים הנדרשים למעגל הסקה סגור ( מסנן חול ושובר לחץ במי ההזנה מהרשת, מכלי התפשטות, בידוד צנרת המים, משאבות סחרור עם מפסקי זרימה וכד'). בקרת הטמפרטורה של מבערי תנורי ההסקה וכן מעגלי הסחרור למי ההסקה, תהיה על בסיס תרמוסטט דיגיטלי (לא אנלוגי).

(16) מבנה המאיידים:- יהיה נפרד ממבנה יחידות ההסקה. וימוקם קרוב ככל האפשר לחוות הגז. ניתן להקים מבנה משותף, בתנאי שבין אזור המאיידים ליח' ההסקה יהיה קיר בטון עמיד אש 1.5 שעה (כדרישת התקן), ופתחי החדרים ופתחי האורור שלהם יהיו מרוחקים זה מזה 8 מ' לפחות. בכפוף למגבלות המקום, תועדף הפרדה באופן שחדר המאיידים יהיה בצמוד לחוות הגז וחדר ההסקה מרוחק מהחווה בהתאם לדרישות התקן.

(17) בתוך חדר המאיידים, תותקן תאורה מוגנת התפוצצות ע"י ובאחריות הספק.

(18) לוח הפיקוד למאיידים, ולמערכת הסקת המאיידים, ימוקם בסככת יח' ההסקה .

(19) צנרת המים לחימום המאיידים תהיה על בסיס צינורות "פקסגול" עם בידוד תוצרת "ענביד" בעובי "2 עם עטיפת מתכת או בצינור פי.וי.סי קשיח ( דרג צינורות ביוב "6 ) וקצף פוליאורטן לאטימה בקצוות. מהלך צנרת המים יהיה תת קרקעי במקביל לצנרת הגז בין חוות הגז לסככת יח' ההסקה, או כפי שיסוכם על פי תנאי המקום.

(20) לוח הפיקוד להפעלת המאיידים ומערכת ההסקה שלהם יחובר לבקר יעודי מקומי שיסופק ע"י הספק. חיבור הבקר ליחידות השונות – ע"י הספק. הבקר יכלול אפשרות התחברות להוצאת התראות ונתונים למערכת הבקרה המרכזית של ביה"ח שתובצע ע"י המזמין. לבקר תהיה יחידת תקשורת TCP/IP להעברת הנתונים.

5.ד. הכנה למעבר לגז טבעי:

5. . במסגרת פרויקט זה, אין דרישה להכנת תשתית למערכת הגז הטבעי. המעבר לגז טבעי, אם יהיה, יהיה על בסיס הפעלת המבערים בג"ט בגיבוי מערכת הסולר.  
5. . צנרת הגז הראשית בין חדר המאיידים ל מזמין, תוחלף בקוטר הנדרש, בעתיד, בהתאם.

6.ד. גלאי גז, מפוח אוורור וברזי חירום

6.ד.א. גלאי גז:

(1) במקומות המפורטים להלן, יותקנו גלאים לגילוי דליפת גז באויר החופשי:-

( ) גלאי אחד ליד כל מבער גז (בחדר האנרגיה המרכזי באגף-א וכן באגף-ב), בסמוך לרצפת החדר ומתחת לסעפת הגז וחיבורי המבער. ניתן למקם גלאי בין שני דודים ובתנאי שהמרחק בין הגלאי לסעפת הגז לא תעלה על 3 מטר. כמות הגלאים בהתאם ל-

במרכז האנרגיה באגף-א: גלאי בין 2 דודי הקיטור, גלאי נוסף מתחת לדוד ההסקה.  
בחדר ההסקה באגף-ב: גלאי בקרבת דוד ההסקה.

( ) גלאי בחדר המאיידים.

( ) גלאי גז ליד שתי יחידות הסקת המאיידים. אם היחידות ימוקמו במרכז האנרגיה, יותקן גלאי אחד בין 2 יחידות ההסקה מתחת לסעפת הגז.

( ) גובה התקנת הגלאים מעל רצפת החדר, יהיה לכל היותר 20 ס"מ.

(2) הגלאים יהיו עם חישן מסוג "פליסטור". הגלאי יהיה מוגן התפוצצות ומוגן מהתזת מים. הגלאי יכלול אישור ההתאמה לתקן אירופי או אמריקני לדרגת שימוש תעשייתית.

(3) גלאי הגז ליד מבערי ההסקה והקיטור ומבערי הסקת המאיידים, ישלטו על ברז הגז הראשי, המזין את המבערים:- גלאי הגז ליד המבער יסגור את ברז השלוחה של אותו מבער, בתחילת השלוחה או לכל הפחות בכניסה לחדר האנרגיה (סגירת הברז ליד המבער אינה קבילה). גלאי הגז בחדר המאיידים יסגור את כל ברזי החירום בחוות הגז ובמערכת.

(4) חיבור הגלאים לבקרת ההתראה וסגירת הברזים, באחריות הספק. ביצוע החיווט בלבד יעשה ע"י המזמין לפי הנחיות ותכנית של הספק. בדיקה סופית ואישור המערכת ע"י ובאחריות הספק.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

(5) להתראה על גילוי דליפת גז, יותקן נצנץ/זמזם במקום בולט בכניסה לאזורים. הנצנץ/זמזם, מסוג דיודה רב עצמה, וזמזם בעוצמה של 105 דציבל לפחות. ההתראה תהיה במקומות הבאים לפי העניין:

- ( ) עבור הגלאים שבחדר האנרגיה- במקום בולט ב-2 מקומות- ליד חדר הבקרה בתוך מרכז האנרגיה, וכן מחוץ לחדר האנרגיה במקום בולט.
- ( ) עבור הגלאי בחדר המאיידים- מחוץ לחדר המאיידים בחזית בולטת.
- ( ) בחדר יחידות ההסקה (רק אם היחידות יותקנו מחוץ לחדר האנרגיה)- בחוץ, בחזית החדר ליד הכניסה. במקרה זה ניתן להסתפק בגלאי בעל נצנץ כמוגדר אך ללא זמזם חיצוני, בתנאי שהגלאי כולל זמזם מקומי.

(6) כל גלאי יסופק כעצמאי, עם מגעים יבשים ברמות התראה:

( ) LEL 20% – לקבלת התראה בלבד

( ) LEL 40% – לסגירה מיידית של ברזי הגז במערכת הרלוונטית.

(7) חידוש פעולת הגלאי ופתיחת ברז הגז תחייב ביצוע אתחול ידני של בקר הגלאי. במקרה של הפסקת חשמל בלבד, לא יהיה צורך באתחול ידני של בקר הגלאי.

(8) כל הגלאים יהיו במארז בעל מבנה מוגן להתזת מים (או ע"י תוספת הגנה חיצונית/פוליקרבונט שקוף עם פתחי נשימה תחתיים)

**ד.6.ב. מפוח אוורור בחדר האנרגיה**

- (1) במקרה של דליפה בחדר האנרגיה ובנוסף לסגירה אוטומטית של מקורות הגז נדרשת מערכת אוורור לפינוי הגז מהחדר החוצה.
- (2) המפוח יותקן במקום מרכזי על קיר המבנה (קרוב ככל האפשר למקורות הדליפה).
- (3) המפוח יהיה בתפוקה של 6,000 מ"ק (בתנאים סטנדרטיים) לשעה לפחות. המפוח יהיה מסוג מוגן התפוצצות בזרם האויר העובר דרכו (מנוע חיצוני, מניפה מחומר מונע ניצוצות וציר ובית המנוע אטומים כלפי תעלת היניקה).
- (4) כ"כ תותקן תעלת יניקת אויר בין המפוח למוקדי יניקה: אחד ליד כל מבער גז בדודי הקיטור וההסקה (סה"כ 3 שלוחות). במידה שיחידות הסקת המאיידים יותקנו בחדר האנרגיה יש להוסיף שלוחה נוספת בין 2 היחידות.
- (5) התעלה תהיה עשויה פח קשיח מגולוון (0.6 מ"מ לפחות) עם חיזוקים ותמיכות. פתחי היניקה יהיו בגובה של 20 ס"מ מעל רצפת החדר. פתח התעלה יהיה עם רשת הגנה. בתעלה הראשית יותקן מפסק "דגל" להתראה במקרה של תקלה ביניקת האויר. חלוקת היניקה בין התעלות תהיה שווה ככל האפשר.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

- (6) פליטת האויר החוצה תהיה ע"י תעלה אנכית מעל גג המבנה למקום מאוורר ופתוח. מוצא התעלה יהיה מוגן ברשת וימנע חדירת גשם.
- (7) המפוח יפעל ברציפות בתפוקה של 60% מהתפוקה המירבית, ויכנס אוטומטית לתפוקה המירבית- בכל מקרה של גילוי דליפת גז בחדר האנרגיה. לא תהיה אפשרות לעקיפה וביטול הפעולה ללא מפתח מיוחד. כ"כ ניתן יהיה להפעילו ידנית לתפוקה מירבית, לפי דרישת המפעיל, ממפסק מקומי שמיקומו יתואם עם נציג המזמין.
- (8) התקנת המפוח על כל מרכיביו, כמתואר, כלולה בהספקת ספק הגז.
- (9) כעיקרון, מבנה המפוח יאפשר הפעלה בעומס מלא בעבודה רצופה, גם באויר קר (אפס מעלות צלזיוס) למקרה שיוחלט להפעילו ברציפות בעומס מלא. חובת הספק לוודא כי מערכת היניקה מתאימה לעבודה רציפה כאמור לעייל.
- (10) יבוצע חיגור בין פעולת המפוח, מפסק הדגל בתעלה ופתיחת ברז הגז הראשי למרכז, כולל התרעה על תקלה בלוח המקומי של הספק והכנה לחיבור התרעה אל בקר חדר האנרגיה שיחובר ע"י המזמין.

**ג.6.7. ברזי החירום יותקנו במקומות הבאים:-**

- דרישות אלה חלות רק לאגף-א, אלא אם צוינה דרישה גם לברזים באגף-ב, כלהלן.
- (1) ברז במוצא קו הנוזל, באזור חוות הצובר (אפשר שברז זה יהיה ברז המוצא האינטגרלי של הצובר עצמו)
- (2) כנ"ל על קו האדים המשותף (קו עוקף), בחוות הגז. (אפשר שברז זה יהיה ברז המוצא האינטגרלי של הצובר עצמו)
- (3) ברז גז ראשי להספקת גז מהמלכודת לעבר המזמין, באזור המאיידים
- (4) ברז בכניסה לחדר האנרגיה (באגף א, ובאגף-ב), בחוץ, המותקן על הקו הראשי, לפני החדירה למבנה האנרגיה, ולפני השלוחות למבערים השונים. במידה שהמרחק הקוי לאורך הצנרת בין ברז החירום אחרי המלכודת עד לכניסה לחדר האנרגיה לא יעלה על 15 מטר, ניתן לוותר על ברז זה ובמקומו יותקן רק ברז ידני. ברז היציאה מהמלכודת יחגר גם הוא עם הפיקוד לסגירת המערכת.
- (5) עמדת הפריקה למכלית, תכלול ברזי חירום פנאומטיים, כנ"ל כולל שסתום מניעת זרימת יתר (בקו האדים) ושסתום אל-חוזר (בקו המילוי של הנוזל). העמדה תכלול גם צינורות אויר מחומר פלסטי הניתך בטמפרטורה מעל 120 מע' צלס' למקרה שריפה.

6. כל ברזי החירום, יהיו מסוג ברז פלדה כדורי חסין אש, הכולל מפעיל פניאומטי מוחזר קפיץ נורמלי סגור (NC). בנוסף יותקן בטור, ברז זהה, ידני:- על הקו הראשי ביציאה מהמלכודת וכן על השלוחות לפני מבערי המרכז.

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

6. באגף-ב בלבד, ניתן להסתפק בברז (3/4") חשמלי מוגן התפוצצות (CLOSE.N) המחוגר לגלאי הגז, בטור לברז ידני "שגיב", הצמוד אליו.
6. הספקת האויר הדחוס להפעלת הברזים תהיה באמצעות מדחס אויר יעודי, שיספק ע"י החברה, או ע"י מיכל אגירה עם שסתום אל חוזר שיחובר למערכת האויר של המרכז (מותנה בהסכמת המזמין) או באמצעות שני מיכלי חנקן דחוס יעודיים, שיספקו ע"י החברה (כולל החלפת מכלים שוטפת לפי הצורך). כל צנרת האויר בין היחידות יסופקו ויותקנו ע"י החברה בצורה מקצועית בתעלות כנדרש. הצינורות יהיו צינורות ניילון גמישים בקוטר מינימלי. המפעילים הפניאומטיים יכללו צמצמי אויר בכניסה להאטת פעולת הפתיחה של ברזי הגז במערכת וסגירה מהירה.
6. בכניסת האויר לכל מפעיל פניאומטי (על ברזי החירום הפניאומטיים), יותקן ברז תלת דרכי לאויר כדי לאפשר סגירה מקומית של ברז הגז לצרכי בדיקה ותחזוקה.
6. בנוסף יותקן ממסר חירום שיפסיק את פעולת כל מערכת הגז (יחידות המאיידים והסקתם) ויסגור את כל ברזי החירום במערכת הגז בו זמנית. ממסר החירום יחובר ללחצן פטריה בשני מקומות כפי שיקבע בשלב הביצוע עם המזמין ויועץ המזמין. ממסר החירום יחובר למערכת הספקת החשמל באופן שהפסקת חשמל מכל סיבה שהיא תגרום לסגירת כל ברזי החירום במערכת הגז.

**ה. לוחות החשמל והבקרה כולל הכנות לחיבור תקשורת בין היחידות במערכת**

**שסופקה ע"י ספק הגז לבין מערכת המידע והבקרה של מרכז האנרגיה:**

1. לוחות החשמל יעמדו בתקנים הישראליים, חוק החשמל ובכללי המקצוע.
1. כל תכניות החשמל והלוחות ימסרו לאישור מהנדס בית החולים לפני ייצורם והזמנת הציוד
1. ככלל, כל נורות המחוונים וכן ההתרעות בלוחות יאפשרו הוצאה במקביל של התרעות עבור מערכת הבקרה והמידע של מרכז האנרגיה, ע"י יציאות קימות או ע"י הוספת ממסרים באחריות הספק. ביצוע ההתחברות של מערכות המידע וההתרעות הנוספות שאינן באחריות הספק, וחיווט התקשרות יעשה ע"י המזמין בתיאום עם הספק
1. לוחות החשמל יבוססו על בקר מתוכנת ככל האפשר עם ממסרים מתאימים. הלוחות יאפשרו מקום להוספת ממסרים בשטח של 20% לפחות.
1. דגם הבקר ימסר לאישור מהנדס בית החולים, ויכלול יציאת תקשורת TCP/IP.
1. בנוסף להכנות שצוינו בסעיפים השונים, עבור מידע והתראות למערכת הבקרה של מרכז האנרגיה, יש להבטיח כמות יציאות של לפחות 3 סוגי תקלה, בכל תת מערכת, שיבחרו בסיכום עם מהנדס בית החולים, או נציגו:
- (1) חדר מאיידים על מכלליו, מערכת אויר דחוס/חנקן

**מרכז רפואי – "זיו" בצפת**  
**נספח- ב - נספח טכני**

- (2) מערכת האורור, גלאי הגז וברזי החירום
- (3) חוות הגז (מלאי, מילוי יתר)
- (4) פעולת מבערי הגז/לוחות מבערי הגז
- (5) תוספת של 3 יציאות לפחות כפי שיבחר מהנדס בית החולים.

1. פרוטוקול התקשורת בין היציאות למערכות בית החולים וכן ההכנות הנדרשות מהספק  
יתואמו עם מהנדס בית החולים ובאישורו

**ו. שירות, תחזוקה ובדיקות תקופתיות:**

1. מתקן הגז על כל מרכיביו, כולל המבערים ומכלליהם, וכן גלאי הגז, לוחות הפיקוד, התשתיות וכל המרכיבים שסופקו, יכללו באחריות השירות והתחזוקה של חברת הגז.
2. השירות, יכלול, מענה לקריאות לתיקונים ותקלות, עפ"י הנדרש בהסכם. המזמין עובד 24 שעות, שבעה ימים בשבוע כולל בחגים ולכן השרות יצטרך להגיב בהתאם. ( מענה לקריאות שירות ותיקונים- ראה דרישות בנוסח ההסכם המצורף)
3. תחזוקה יזומה, הכוללת בדיקות, כוונים, כיוולים וכד', יעשו אחת לשנה במועדים מוסכמים מראש (למשל בראשית חודש אוקטובר).
4. כל עבודות פירוק ציוד גז יעשו אך ורק באחריות חברת הגז, ובפיקוחה.
5. בדיקות תקופתיות הנדרשות עפ"י התקנים (מערכת גז, צובר וכד') יעשו בהתאם, ללא תלות בבדיקות השנתיות.
6. בתום כל בדיקה שנתית, ישאיר טכנאי השירות, מסמך אישור בחתימתו, בידי מהנדס המזמין. המסמך יכלול במידת הצורך ממצאים ותוצאות כוון (נצילות המבער). בבדיקות בהן מעורב טכנאי מבערים בנוסף לטכנאי גז של מערכת ההספקה, יבוצעו בדיקות נפרדות עם אישורים נפרדים, בהתאם.
7. הספק יצרף טכנאי גז/מבערים מטעמו לצורך ביצוע הבדיקה השנתית של דודי הקיטור בהתאם ללוח הזמנים של המזמין (על חשבון הספק כחלק מהאחזקה והאחריות בתקופת ההסכם עם המזמין). אפשר שהבדיקה השנתית המצוינת בסעיף 6. לעייל תבוצע בהמשך וכחלק מהסיוע בעת בדיקת דודי הקיטור, עם זאת אין להתנות ביצוע הבדיקה השנתית של מערכת הגז והמבערים, בביצוע הבדיקה השנתית בדודי הקיטור ע"י המזמין.
8. במסגרת תקופת ההסכם, כל החלפים שיוקנו במערכת יהיו חדשים ומקוריים, של אותו יצרן.

**ז. בטיחות ופיקוח בעת הקמת המתקן:**

1. הספק/החברה נדרש להבטיח את כללי הבטיחות והוראות החוק בנושאים הנוגעים לשמירת שלומם של העובדים והעוברים ושבים באזור. מודגש כי האתר הוא מתחם בית חולים ויש תנועת אנשים בהם, חולים, אורחים, עובדי המרכז וכו'.
2. נציג החברה יתאם עם נציג המזמין קבלת תדרוך מקב"ט בית החולים וממונה הבטיחות טרם הכניסה לעבודות באתר.
3. אי לכן יש לתת דגש על בידוד וסימון אזור העבודה ושמירה על כללי העבודה עפ"י דין ועפ"י כללי המקצוע, תוך דגש על פתיחת בורות, אחסון ציוד וחמרי בניה וכד'.
4. יש לתת דגש על עבודות בגובה בהתאם לחוקי העבודה העדכניים, וכן עבודות עם מנופים.
5. החברה מחויבת לפנות כל פסולת ושאריות חומרים מיותרים מהאתר למקום מורשה ולהשאיר את אתר העבודה נקי בכל שלביו, ולהקטין את ההפרעה לסביבה ככל האפשר.
6. החברה תדאג לנציג מטעמה שימצא בקשר קבוע עם נציג מהנדס המזמין האחראי על העבודה באתר. במהלך כל העבודות ימצא כאמור נציג מקצועי של החברה לרבות בעת ביצוע עבודות עפר ותשתיות. לא תתבצע כל עבודה באתר ללא נוכחות מתקין גז מורשה מטעם החברה המבצע פיקוח צמוד על הנעשה באתר.

---

החברה (חברת הגז)

המזמין ("משרד הבריאות/המזמין")