



מחלקת אחזקה

מרכז רפואי צפון ע"ש ברוך פדה

מכרז פומבי
מס' 1/2025

לשדרוג מערכת הזנה ושימור קריאוגנית
במרכז הרפואי צפון, פוריה
היחידה להפריה חוץ גופית

נספח ג' - מפרט מקצועי

מרץ 2025
[גירסה מיום 30.3.25]

אחראים מטעם מח' הנדסה והחזקה :
מהנדס אלכס שלמנזון

יועץ ומתכנן: מהנדס גרשון פלג

סעיף	נושא	עמוד
.1	כללי	3
.2	תוואי המערכת ותנאיה	3
.3	תיאור העבודה	4
.4	הנחיות ותנאים לביצוע העבודה	6
.5	מחירים	7
.6	חומרים וחלקים	7
.7	אחריות המציע לטיב החומרים	8
.8	תנאי ההתקשרות ומועדי הספקת המערכת	8
.9	מדידות ואופני מדידה	9
.10	מסירת המערכת	9
.11	נתוני יסוד	9
.12	תיאור המערכת	9
.13	צובר החנקן הנוזלי	11
.14	בקרה ותקשורת	12
.15	מד תצוגת רמת החמצן ומד לחות יחסית	13
.16	צנרת ואבזרי הצנרת	13
.17	ברזים/שקעי חשמל/שקעי תקשורת	15
.18	בטיחות ואיכות הסביבה	15
.19	הזנת חשמל למקררי השימור	15
.20	קבלת המערכת, תרשים זרימה וספר המערכת :	16
.21	אמינות ואחזקת המערכת	16
.22	אחריות	17
.23	שינויים במפרט המערכת	17
רשימת הנספחים		
18		
19	נספח 1 : שרטוטי ומפרטי המערכת ומרכיביה	
20	נספח 2 : עמידה בתנאי סף	
21	נספח 3 : הצהרת המציע	
22	נספח 4 : תדרוך ופיקוח בטיחותי לקבלני חוץ ומבקרים	

1. כללי

מפרט זה מתייחס לשדרוג מערכת הזנה ושימור קריאוגנית של היחידה להפריה חוץ גופית, הכוללת כיום 2 מקררי שימור קריאוגניים מדגם 616, לטובת הוספת 2 מקררי שימור נוספים מדגם 616. השדרוג מחייב את הרחבת החדר הקיים על מנת שיוכל להכיל 4 מקררי שימור. השדרוג יחייב את החלפת כל הצנרת הקריאוגנית הקיימת בצנרת חדשה, מותאמת לשדרוג הנדרש, יחד עם התחברות לצובר חנקן נוזלי חדש בנפח 1500 ליטר שיוצב בצידו הצפוני של מבנה היחידה להפריה חוץ גופית (בחלק הפתוח שבין המבנה למדרכה הצמודה לכביש – ממול למעבדה).

2. תוואי המערכת הקריאוגנית ותנאיה

המערכת הקריאוגנית הקיימת, אשר הותקנה בשנת 2012, מתוארת בתרשים 150278. מערכת ישנה זו תפורק לחלוטין ותוחלף במערכת קריאוגנית חדשה. המערכת הקריאוגנית החדשה תהיה מורכבת מ-4 מקטעים כפי שניתן לראות בתרשים מס' 1019911 הרצ"ב (ראו התרשימים בנספח מס' 1). תרשים זה מבוסס על מערכת קריאוגנית של חברת DeMaCo אך תאושר כל מערכת קריאוגנית אחרת, כל עוד הינה עומדת ללא כל תנאי במפרט המערכת המתואר והנדרש בסעיפים 11 ו-16. המערכת הקריאוגנית החדשה תתחבר במוצא לצובר חנקן נוזלי חדש (בנפח 1500 ליטר) שימוקם מחוץ למבנה היחידה להפריה חוץ גופית, מצידו הצפוני של הבניין, ובהמשך תחדור לתוך החדר הראשון (שכיום היעוד שלו הינו משרדה של הגב' אורית רדין ובהמשך יוסב לשמש כחדר מתן זרע) ומשם ימשיך ויחדור לחדר מקררי השימור המורחב. התוואי החדש יכלול 4 מקטעי צנרת. מקטע מס' 1 הינו חיצוני ויכלול ברז קריאוגני ידני אחד (שיפורק מהמקטע הקיים המחובר לצובר הקיים) אשר יחובר לצובר החנקן הנוזלי באמצעות צינור גמיש קריאוגני לא מבודד (אשר יפורק מהמקטע הקיים המתחבר לצובר הקיים). מקטע מס' 2 יתחבר בצידו האחד למקטע מס' 1 ובצידו האחר למקטע מס' 3. מקטע מס' 2 ימצא בחדר הראשון (שיעודו יהיה חדר מתן זרע) ויכלול חלק גמיש באורך של 1,200 מ"מ. מקטע מס' 2 יתחבר למקטע מס' 3 ומקטע מס' 3 יתחבר למקטע מס' 4. שני המקטעים האחרונים יותקנו בתוך חדר מקררי השימור המורחב כפי שניתן לראות בתרשים מס' 1019911 ובתרשים העמדת המקררים (ראו התרשימים בנספח מס' 1). מקטע מס' 1 יחדור למבנה באותו מקום בו חודר מקטע דומה של הצנרת הישנה ויתחבר כאמור למקטע מס' 2. מקטעים מס' 3 ו-4 יכללו 5 ברזים ידניים קריאוגניים לא מבודדים, אשר יפורקו מהצנרת הישנה ויורכבו על הצנרת החדשה (לאחר שישופצו כנדרש בסעיף 17 בהמשך). גובה הצנרת יהיה זהה לקיים כיום במקום. חיבורי הצנרת יעשו באמצעות ביונטים מסוג ג'ונסטון עלפי המפרט המתואר בסעיף 16 ובנספח 1. בהמשך. האורך הכולל המשוער של הצנרת הינו כ-12 מטר וקוטרה יהיה DN25 (פרט לאותו קטעים קצרים ניצבים באורך 100 מ"מ לחיבור ברזי ההזנה שיהיו בקוטר DN15).

בהגישו את הצעתו מאשר המציע כי ביקר במקום המערכת, בדק באופן יסודי את צורתה, את הגישה אליה, את השטח המיועד לעבודה ולאחסנת חומרים, את המבנים הקיימים, קווי חשמל, טלפון, צנרת מיזוג אויר וצנרת גזים אחרים.

הגשת ההצעה פירושה, כי המציע מצהיר בזאת כי הוא עומד בתנאים המקדימים האמורים לעיל, הבין את מהות העבודה, הסכים לכל תנאיה וכי בטרם הגיש את הצעתו, קיבל את מלוא המידע האפשרי, בדק את כל הנתונים, הפרטים והעובדות, ולפיכך יהא מנוע מלהעלות כל טענה כי לא ידע ו/או לא הבין פרט ו/או תנאי כלשהו של בקשה להצעת מחיר זו על כל פרטיה וחלקיה. כמו כן מאשר המציע כי למד את כל הדרוש לידיעתו בקשר לתנאים הנ"ל, תנאים המיוחדים המשפיעים על עבודתו (תפקוד הבניין, מיקום הציוד הקיים וכד'). המחירים שיציע המציע בכתב הכמויות המופיע במסמך המכרז ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכלליות והוצאות מקריות כלשהן, שתידרשנה בגלל התנאים הנ"ל, מקום המבנה, סביבתו וגובהו.

3. תיאור העבודה

3.1 התקנת הצנרת הקריאוגנית

המציע יספק ויתקין מערכת קומפלט על בסיס **מדידה מדויקת/סופית**, יצור, הספקה והתקנה (המתבססים על תרשים 1019911 המוצג בנספח 1) וכתב כמויות המהווה חלק בלתי נפרד של מערכת קריאוגנית זו. העבודה תכלול כאמור מדידה מדויקת סופית ומאושרת של התוואי, יצור הצנרת על כל מרכיביה ע"י יצרן צנרת מאושר, הספקה והתקנה של כלל המערכת עלפי תוכניות האיזומטריה הסופית של המערכת המאושרת ע"י המזמין, על כל מרכיביה המיוחדים, לרבות הצנרת ונקודות המילוי על כל מרכיביהם, ע"י החברה הזוכה או קבלן משנה של החברה הזוכה אשר יאושר ע"י המזמין. כמוכך תכלול העבודה: הובלה, קדיחה והתקנת הצנרת על כל אביזריה וביצוע כל החיבורים כדי לאפשר הפעלת המערכת באופן סדיר במשטר אספקת חנקן נוזלי למילוי 4 מקררי שימור קריאוגניים ביחידה להפריה חוץ גופית המורחבת של המרכז הרפואי צפון בפרייה.

הערות חשובות:

- א. העבודה תחייב את פירוק/חיתוך הצנרת הקיימת, לכל אורכה, כולל פירוק כל ששת הברזים הקיימים והרכבתם מחדש על הצנרת החדשה (מחייב את פירוק ציר הברז לטובת הרכבת הברז מחדש). **החברה הזוכה תידרש להשמיש את כל ברזי ההזנה בהליך שיחייב את החלפת החלקים הפנימיים בכל הברזים הקיימים (דגם 01315 של חברת Herose) על מנת להבטיח אטימות מוחלטת של כל ברז וברז. מפרט ברז זה מופיע בנספח 1.**
- ב. העבודה תחייב פינוי הצובר הקיים ממקומו לטובת פירוק הצנרת הקיימת ובהמשך מסירתו לחברה הזוכה **עלפי עיקרון טרייד-אין** המפורט בסעיף 13.3 בהמשך.
- ג. העבודה תכלול גם את הספקת והתקנת צובר חנקן נוזלי חדש בנפח 1,500 ליטר והצבתו על בסיס יעודי, כפי שמפורט בסעיף 13 בהמשך.
- ד. החברה הזוכה תשתמש בחדירה הקיימת מבחוץ לתוך החדר הראשון, תכין חדירה נוספת לתוך חדר המקררים החדש ותדאג לאטום את החדירות כפי שיוגדר בהמשך.
- ה. לפני תחילת פירוק הצנרת תדאג החברה הזוכה לספק 2 מיכלי הזנה ניידים בנפח ובתכולה של 230 ליטר כ"א, כאשר כל מיכל הזנה יזין מקרר שימור אחד. מיקום מקררי השימור ימסר בהמשך. **במהלך כל העבודה תדאג החברה הזוכה למילוי מיכלי הזנה אלו בחנקן נוזלי, ככל שידרש ותבטיח שמקררי השימור יהיו תמיד מלאים בחנקן נוזלי.** הליך המילוי יחייב את ניתוק מיכלי ההזנה ממקררי השימור, הוצאתם מחוץ לחדר,

- מילוי חנקן נוזלי עלפי נהלי המרכז הרפואי צפון, ניווד מיכלי ההזנה למקום מקררי השימור וחיבורם למקררי השימור עלפי נהלי המרכז הרפואי.
- ו. כל הנתונים הרשומים בכתב הכמויות במסמך המכרז הינם בהערכה בלבד, למעט מספר וסוג המקררים הקריאוגניים כפי שהם מופיעים בתוכנית האיזומטריה המצ"ב.
- ז. מצ"ב שני תרשימים איזומטריים של המערכת יחד עם תיאור כל מרכיבי המערכת הקריאוגנית הנדרשים להתקנה, כבסיס להצעה. תרשים אחד (מס' 150278) מורה את תוואי הצנרת הקיים במקום (אותו יש לפרק לחלוטין). תרשים מס' 1019911 מציין את תוואי הצנרת החדש. **התרשימים מופיעים בנספח מס' 1.**
- ח. על החברה הזוכה להבטיח הזרמת חנקן נוזלי באופן מידי לארבעת מקררי השימור הקריאוגניים שיוצבו בחדר המורחב, ברגע שיידרש, **בלחץ ובספיקה הנדרשים ע"י יצרן ציוד זה.**
- ט. עם הזכייה בעבודה זו, יהיה על החברה הזוכה לתאם בדיקה ומדידה חוזרת, מדויקת וסופית של תוואי הצנרת (שיבוצע כמובן לאחר השלמת השיפוץ והרחבת החדר הקיים, כולל השלמת הבסיס לצובר) וייקח אחריות מלאה על התוואי הסופי ועל תפקוד המערכת. בהשלמת הליך זה תעביר החברה הזוכה למזמין תרשים איזומטרי סופי לאישור המזמין. רכישת מרכיבי המערכת מיצרן הצנרת ומרכיביה, כפופה לאישור סופי של המזמין. לא תשולם תוספת על סטייה בתוואי או באורך הצנרת, עד ל- 5% לעומת התרשים המופיע בנספח 1. לא תשולם תוספת מחיר עבור כמויות ורכיבים שלא תואמים את כתב הכמויות, אך נדרשים לתפעול ואחזקה תקינים, אמינים ובטיחותיים של המערכת.
- י. **התקנת המערכת הקריאוגנית על מרכיביה השונים, תיעשה אך ורק ע"י קבלן מוסמך ומאושר ע"י המרכז הרפואי שיש לו ניסיון יעודי בתחום הנדון, בהתייחס למערכת שמורכבותה דומה למערכת שבמפרט זה, הכוללת צנרת וצובר חנקן נוזלי הפועלת בארץ במשך 3 שנים לפחות. החברה הזוכה (וגם קבלן המשנה שלו) ידרשו להיות בעל ניסיון מעשי של שלוש שנים לפחות בתחום הנדון לא מדובר בתנאי סף להשתתפות במכרז, אלא תנאי שנדרש להתקיים בזוכה בלבד, לאחר הזכייה.**

3.2 עבודות הריסה ובניה (קודם להתקנת הצנרת הקריאוגנית)

התקנת הצנרת מחייבת עבודות הריסה ובניה שיכללו את הריסת הקיר המפריד הקיים ובנייתו מחדש במרחק של 325 ס"מ מהקיר הפנימי הצמוד למעבר (ראה תרשים העמדת המקררים הרצי"ב: נספח 1), כולל הכנת תשתית חשמל ותקשורת, **הכל באחריות המרכז הרפואי צפון. באחריות הזוכה לאשר את תרשימי העמדה ומידות החדר, לפני הריסת הקיר הקיים ובניית הקיר החדש כפי שיתואם מול קבלן השיפוצים.**

3.3 החלפת הצובר הקיים והתקנת הצובר החדש

החברה הזוכה תידרש להחליף את הצובר הקיים (משנת יצור 2014) בנפח 1,000 ליטר בשיטת טרייד-אין בצובר חדש בנפח 1,500 ליטר עלפי המפרט המתואר בסעיף 13 בהמשך. החברה הזוכה תידרש להציב את הצובר החדש על בסיס ומאצרה עלפי התרשים המופיע בנספח 1.

החברה הזוכה תידרש לאשר את מפרט הבסיס והמאצרה כולל ואישור מהנדס קונסטרוקציה לבסיס של הצובר, קודם להקמת הבסיס והמאצרה.

מחיר הצובר יכלול את עלות הובלתו ארצה, שחרורו מהמכס, קבלת אישור מת"י, הובלתו והצבתו על היסוד שיוכן עבור הצובר במקומו הסופי. החברה הזוכה תהיה אחראית כמובן לחיבור הצנרת לצובר, כפי שצוין בסעיף 2 לעיל.

הקמת גדר יעודית בגובה 180 ס"מ ומדרגות לכניסה לתוך מקום הצובר כולל שער בר נעילה, וכן תשתית הזנת חשמל תלת פאזית למשאבת המיכלית, תאורה מתאימה וברז מים, יהיו באחריות המרכז הרפואי ויאושרו ע"י הקבלן הזוכה, קודם לביצוע בפועל.

4. הנחיות ותנאים לביצוע העבודה

4.1 תמורת העבודה ומילוי כל יתר התחייבויות המציע על פי מסמך זה, מתחייב המרכז הרפואי צפון לשלם לקבלן הזוכה על פי לוח המחירים המופיע בכתב הכמויות המצוין במסמך המכרז הנפרד.

4.2 המציע מצהיר, כי ברורה לו צורת העבודה במרכז הרפואי, תנאי השטח והמגבלות הכרוכות בביצוע כל עבודה, וכי אלה נלקחו בחשבון במחירי היחידות המוצעות.

4.3 במידה ויידרש מהחברה הזוכה לעבוד בשעות לא מקובלות, לא תשולם עבור עבודה זו תוספת מחיר.

4.4 החברה הזוכה חייבת לדאוג למניעת כל סיכון אפשרי לאנשים וציוד, וכן להקטין עד כמה שאפשר כל הפרעה, רעש ולכלוך בסביבת העבודה. החברה הזוכה תהיה אחראית למניעת תאונות ונזקים לאדם ולרכוש כתוצאה מביצוע/אי-ביצוע עבודתו. **המציע מצהיר שידוע לו שהעבודה תיעשה במקום פעיל ביותר המערב רופאים, אחיות ומטופלים וינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטיח שלא יפגעו או יופרעו העובדים והמטופלים במהלך העבודה במקום.**

4.5 לקראת מסירת המערכת תכין החברה הזוכה 3 עותקים של תיקי מסירה הנדסיים הכוללים:
א. תעודות אחריות לכל המוצרים שסיפק.

ב. תעודות נהלי היצור, הבדיקה והקבלה המפורטים של יצרן הצנרת, על פיהם מיוצר ונבדק כל מקטע ומקטע. נהלים אלו יכללו את כל הליך ניקוי המקטעים, הליך שאיבת הוואקום והליך בדיקת רמת הוואקום באמצעות מכשור מתאים והתנאים הנדרשים לאישור כל מקטע ומקטע.

ג. תעודות מפרטי ונהלי יצור ובדיקה של הצובר, כולל אישור קבלה ושימוש של מת"י.

ד. תכניות "כפי שבוצע" (AS MADE) מודפסות + צרובות בקבצי DWG ו PDF ע"ג דיסק.

ה. הוראות הפעלה ואחזקה מתוכננת, דרכים לאיתור תקלות שכיחות, בשפה העברית.

ו. הדרכת צוות האחזקה של המרכז הרפואי צפון לתפעול ותחזוקת מרכיבי המערכת, הכוללים את הצנרת והצובר.

- 4.6 באחריות החברה הזוכה לאשר אצל מהנדס בית החולים או נציגו את התוכניות המפורטות והסופיות להזמנת והתקנת המערכת הקריאוגנית על כל מרכיביה השונים.
- 4.7 הצעת המחיר תימסר למזמין בליווי מפרטים טכניים של יצרני הציוד. על החברה הזוכה לאשר אצל המזמין תוך 14 יום מיום קבלת ההזמנה נתונים על גודל חיבור החשמל הנדרש והתוכנית טרם הביצוע.
- 4.8 העבודה תבוצע בהתאם לכל דין, מפרטים, תקנים ותקנות הנהוגים במדינת ישראל.
- 4.9 העבודה תבוצע תחת פיקוח מתמיד ושוטף של נציג יצרן הצנרת מחו"ל (ללא נוכחות בפועל בשטח) אשר יעניק פתרון מיידי לכל בעיה או תקלה העלולה להתרחש במעמד התקנת הצנרת, על כל מרכיביה וגם בעת הפעלתה השוטפת (וגם לאחר ההתקנה וההרצה, במשך כל תקופת האחריות).

5. מחירים

- 5.1 מחיר המערכת הקריאוגנית יכלול את הצנרת והתקנתה על גבי תמיכות מגולוונות כולל קדיחת מעברי קיר (חיצוני או פנימי) ואיטום החדירות עם חומר אטימה מתאים, כולל כיסוי החדירות עם דיסקיות נירוסטה חיצוניות שיחוברו לקיר עם ברזי נירוסטה. מספר וסוג התמיכות יותאם לאורך תוואי הצנרת ומיקומה.
- 5.2 מחיר המערכת הקריאוגנית יכלול את עלות יבוא הצובר, שחרורו מהמכס, אישור מת"י, הובלתו והתקנתו על בסיסו במיקום התואם את חיבורו לצנרת מצד אחד ומילוי בחנקן נוזלי באופן נגיש מצידו האחר.
- 5.3 המחיר שיוצע יכלול את כל במות ואמצעי ההרמה שידרשו לטובת התקנת הצנרת ומרכיביה, כולל הצובר.
- 5.4 במקרה של סתירה כלשהי בין סעיפים בכתב הכמויות יחליט המפקח על צורת חישוב התשלום.
- 5.5 כמו כן כוללים המחירים את כל סוגי המסים, ביטוח ובטיחות, הוצאות ישירות ובלתי ישירות וכן כל סוג עבודה שיידרש לביצוע מושלם של הפרויקט, לשביעות רצונו של המפקח על הפרויקט מטעם המרכז הרפואי צפון.
- 5.6 התשלום יבוצע לפי הבצוע בפועל בלבד לפי **תנאי תשלום של חודש שוטף + 60** יום מגמר ביצוע מאושר ע"י המזמין.
- 5.7 בכל מקרה של חריגה בעבודה יודיע החברה הזוכה למזמין מיד ויקבל את אישורו בכתב להמשך העבודות.
- 5.8 החברה הזוכה תבצע עבודתה אך ורק אחרי קבלת הזמנת עבודה או צו התחלת עבודה.

6. חומרים וחלקים

- אחסון חומרים וחלקים המשמשים לביצוע העבודה ייעשה במקום שיאושר ע"י המפקח על הפרויקט מטעם המרכז הרפואי.
- החומרים והחלקים יהיו מסוג משובח העונה על דרישות התקן הישראלי הרלבנטי או האירופאי הרלבנטי.
- כל העבודות תבוצענה בהתאם לפרטים בתכניות והוראות המפקח מטעם המרכז הרפואי.

אחריות החברה הזוכה לטיב העבודה והחומרים :

א. בכל מקרה של חומרים פגומים ו/או ביצוע לקוי, (וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המפקח), על החברה הזוכה יהיה לפרק ולסלק מן השטח, על חשבונו, את כל האלמנטים/חומרים הפגומים.

ב. החברה הזוכה תישא בכל האחריות על פי דין במקרה של תביעת פיצויים נגד המזמין או כל אדם אחר עבור הנזק שנגרם לאדם או לרכוש כתוצאה מעבודתו ויהיה **מבוטח בפוליסת ביטוח אחריות כלפי צד שלישי (תנאי האחריות והביטוח מפורטים בסעיפים 12 ו-13 להסכם ההתקשרות)**.

ג. בתום תקופת האחריות החברה הזוכה לא תישא באחריות לטיב העבודה והחומרים.

7. אחריות המציע לטיב החומרים

א. בכל מקרה של חומרים פגומים ו/או ביצוע לקוי (וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המפקח), על החברה הזוכה יהיה לפרק ולסלק מן השטח, על חשבונו, את כל האלמנטים/חומרים הפגומים.

ב. החברה הזוכה תישא בכל האחריות על פי דין במקרה של תביעת פיצויים נגד המזמין או כל אדם אחר עבור הנזק שנגרם לאדם או לרכוש כתוצאה מעבודתה ותהיה **מבוטחת בפוליסת ביטוח ברת-תוקף כנגד כל סיכון אפשרי לצד ג' (עלפי סעיפים 12 ו-13 להסכם ההתקשרות)**.

8. תנאי ההתקשרות ומועד הספקת המערכת

8.1 תנאי ההתקשרות

א. המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק כל עבודה (גם במקרה שקיימת הזמנת שירותים) כל עוד **תוואי הצנרת לא אושר ע"י המזמין לייצור**.

ב. קבלת העבודה תתבצע אך ורק ע"י המפקח או נציגו.

ג. המזמין רשאי להגדיל, להקטין, להוסיף או לבטל כליל כל סעיף בהזמנת העבודה. כל עוד תוואי הצנרת לא אושר ע"י המזמין לייצור.

ד. המרכז הרפואי שומר לעצמו את הזכות להקטין או להגדיל את היקף ההזמנה/חוזה עד 100% מהיקפו. כמו כן שומר לעצמו המרכז הרפואי את הזכות להקטין או לבטל לחלוטין סעיפים בודדים בכתב הכמויות. כל עוד תוואי הצנרת לא אושר ע"י המזמין לייצור.

ה. לא תהיינה לחברה הזוכה שום תביעות כספיות או אחרות עקב השינויים הנ"ל. כל שינוי בתוואי שיידרש ע"י המזמין (לאחר שתוואי הצנרת אושר ומוכן למשלוח) מחייב תוספת תשלום, כל עוד איננו חורג מ-5% כפי שהוגדר לעיל.

8.2 מועד הספקת המערכת

א. הצנרת על כל מרכיביה תוכן ותסופק למרכז הרפואי תוך 3-4 חודשים ממועד קבלת ההזמנה לביצוע וסיום עבודת השיפוץ במקום. **התקנת הצנרת תבוצע בשלמותה תוך יום עד שני ימי עבודה לאחר סיום כל השיפוץ והשדרוג באתר**.

ב. הצובר יסופק ויוצב על בסיסו תוך 3-4 חודשים ממועד סיום בניית היסוד והמאצרה.

ג. באחריות הזוכה לתאם את מועדי ההספקה וההתקנה עם קבלן השיפוצים.

9. מדידות ואופני מדידה

המחיר יהיה פאושלי. כלומר על המציע להכין תכנית עבודה הכוללת את פירוק הצנרת הישנה, הצבת והתקנת המערכת החדשה לאישור המזמין טרם הביצוע, **תוך קביעת לוח לכל מרכיב בפרויקט**. המחיר יכלול את כל הרכיבים המופיעים בתוכנית המאושרת המאפשרת הפעלת המערכת בעלת הביצועים הרשומים במפרט זה. **החברה הזוכה תהיה אחראית למידות ותואי הצנרת**.

כתב הכמויות המצוין במסך המכרז הנפרד, מפרט את הכמויות בהערכה בלבד לצורך קביעת המציע הזוכה בעבודה.

10. מסירת המערכת

המערכת תימסר למזמין במצב תפעולי מלא לאחר מבחני קבלה ע"י נציג מח' הנדסה והחזקה של המרכז הרפואי צפון בכפוף לתוכנית המציע המאושרת ע"י המזמין.

11. נתוני יסוד – צנרת קריאוגנית

- א. **הצנרת תידרש לעמוד בדרישות המפורטות בסעיף 16 בהמשך ובסעיף 4.5 במפרט במסמך המכרז.**
- ב. נדרש לאפשר הזנת חנקן נוזלי לארבעת מקררי השימור הקריאוגניים המתוכננים להיות מוצבים בחדר המורחב בתחום הלחצים והספיקות הנדרשים ע"י יצרן מקררי השימור.
- ג. קוטר צינור ההולכה הראשי העשוי SS 304, יתאים להולכת חנקן נוזלי למקררים הקריאוגניים עם עודף של 25%. **הקוטר לא יפחת מ-25 מ"מ - קוטר פנימי.**
- ד. החברה הזוכה תתאים את קוטר הצנרת המחוברת למקררי השימור לגודל מקרר השימור בקטע הקצר המסתעף מהקו הראשי. **הקוטר לא יפחת מ-15 מ"מ - קוטר פנימי.**
- ה. קוטר הצנרת הקריאוגנית עם מעטפת חיצונית של צינור בקוטר DN25 העשוי פלבי"מ 304 יהיה 63.5X1.5 mm.
- ו. **החלל בתוך שבין שני הצינורות ישאב לרמת ואקום של פחות מ- 2X10⁻⁴ mbar לאחר 24 שעות בטמפ' החדר.**
- ז. כל מקטע צנרת יהיה נקי מגריז או שמן ויסופק עם תעודת בדיקת לחץ, עמידות לטמפ' -196°C ובדיקת אטימות ע"י גז הליום כמפורט להלן :

.NDE by X-ray or PT

He Leak Test (<1x10⁻⁹ mbarL/sec)

Vacuum Retention Test after 24 Hours at ambient temp

(Acceptance level: 2x10⁻⁴ mbar).

12. תיאור המערכת הקריאוגנית

מדידה, יצור, הספקה והתקנת מערכת קריאוגנית הכוללת: צובר חנקן נוזלי, צנרת קריאוגנית (קשיחה וגמישה), אביזרים וברזים קריאוגניים המתאימה להולכת חנקן נוזלי בקצב שיתאים לצריכת החנקן הנוזלי ותהליכי העבודה של מקררי השימור הקריאוגניים המתוכננים להימצא בחדר המורחב. המערכת תתוכנן להזין בחנקן נוזלי את מקסימום 4 מקררי השימור המתוכננים להימצא בחדר המורחב (כולם נועדו לשימור עוברים וביציות), כולל התחברות אל נקודות המילוי של מקררי השימור. צנרת הזנת חנקן נוזלי קריאוגנית תהיה מבודדת וואקום ומותקנת מחוץ לחדר ובתוך החדר המורחב:

12.1 חלק חיצוני הכולל מקטע אחד (מס' 1) בקוטר DN25 ובאורך משוער של כ-3.5 מטר, אשר אמור להתחבר לצובר חנקן נוזלי בצידו האחד (במוצא), ובצידו הנגדי לתוך החדר שיוסב לשמש כחדר מתן זרע – שם הוא יתחבר למקטע מס' 2.

12.2 חלק פנימי המותקן בתוך החדרים בקוטר DN25/DN15 באורך משוער כולל של כ-8.5 מטר הכולל 3 מקטעים קשיחים מס' 2, מס' 3 ומס' 4 (כאשר במקטע מס' 2 מהם ישולב מרכיב גמיש), מקררי השימור אמורים להתחבר למקטעים מס' 3 ומס' 4, **עלפי שרטוט מס' 1019911** הכולל:
א. 2 נקודות חיבור כפולות להזנת מקררי השימור. כל נקודה כזו תכלול 2 ברזים קריאוגניים ידניים לא מבודדים (עם כוש ארוך שיועברו מהמערכת הקיימת, לאחר שישופצו כנדרש), כאשר בקצה כל ברז יותקן מחבר קצה זווייתי מתאים לתברגי הצינור הגמיש המתחבר למקרר השימור הספציפי כדוגמת הברזים במערכת הקיימת. כל צירי ארבעת הברזים יקובעו לקיר (בדומה למצב הקיים במערכת הקיימת).

ב. החיבור לכל מקרר שימור יעשה באמצעות צינור גמיש לא מבודד המסופק עם כל מקרר שימור קריאוגני. החברה הזוכה תדאג להתקין מתאם זווייתי מתאים בקצה כל ברז.

ג. בנוסף יוכן ויותקן בקצה מקטע מס' 4 ברז נוסף לטובת מילוי דיוארים בחנקן נוזלי.

ד. **מפרט הברז מצוין בסעיף 17 בהמשך. החברה הזוכה תדאג לשפץ את הברזים ולשדרגם בהליך שיכלול את החלפת קרבי כל הברזים הקיימים בקרבי ברזים חדשים ע"מ להבטיח את תקינותם, כולל אחריות מלאה לתפקודם כנדרש מהאחריות למערכת.**

לוח מס' 1: פירוט וכמות מקררי השימור הקריאוגניים המיועדים לאיחסון בחדר:

פירוט	מפרט צרכן החנקן הנוזלי
4 מקררי שימור קריאוגניים מדגם 616 . סה"כ : 2 נקודות חיבור כפולות עם שני ברזים קריאוגניים לא מבודדים (עם כוש ארוך) בכל נקודה. יש להשתמש בברזים הקיימים.	קוטר חיצוני : 70 ס"מ גובה כללי : 110 ס"מ

הערות:

א. טרם הביצוע החברה הזוכה תאשר את תכנית הצבת מקררי השימור בחדר המורחב המתוכנן ובדיקת התאמתה לתכנית שהוכנה כחלק ממכרז זה והמצורפת למפרט המערכת, כאשר יקח בחשבון את מידותיהם המפורטות לעיל והשטח שיתפשו על רצפת החדר, לטובת תפעול והחזקה מעשיים ע"י צוותי המעבדות ומח' החזקה של המרכז הרפואי. למען הסר ספק -- מידות מקררי השימור הינם נטו ואינם כוללים את השטח הנוסף הנדרש לבקר המקרר שמותקן בצידו הימני של כל מקרר.

ב. מילוי מקררי השימור הקריאוגניים בחנקן נוזלי ייעשה באופן מבוקר דרך צנרת מבודדת וואקום וברזי הזנה קריאוגניים לא מבודדים (עם כוש ארוך) כמפורט בשרטוט מס' 1019911 מיקום ברזי ההזנה יהיה מעל מקררי השימור, בגובה מותאם למשתמשים.

ג. תוואי הצנרת הפנימי יהיה גלוי לכל אורכו, עלפי התוואי והשרטוט האיזומטרי מס' 1019911 הרצי"ב. תוואי הצנרת הפנימית ינוע על גבי הקירות בגובה המוגדר בשרטוט האיזומטרי.

- ד. החברה הזוכה תוודא שתוואי הצנרת איננו מתנגש עם תעלות מיזוג אוויר וצנרת אחרת המותקנת בתוואי בו אמורה הצנרת הקריאוגנית להיות מותקנת.
- ה. המערכת תתוכנן להבטיח הזנת חנקן נוזלי רציפה לארבעת מקררי השימור הקריאוגניים, המתוכננים להיות מוצבים בחדר המורחב ולהבטיח שימולאו לרמת המפלס המקסימלית שנקבעה בבקרי מקררי שימור אלו.
- ו. המערכת תתוכנן לשמור את מקררי השימור הקריאוגניים במפלס חנקן נוזלי מלא כפי שמצוין בבקר כל מקרר ומקרר.
- ז. כל קווי ההזנה ומכללי המערכת יותקנו ע"ג תמיכות מיוחדות מפלדה מגולוונת בעלת ריפוד מגומי בכמות כוללת ובמרחקים מתאימים שתבטיח אחיזה טובה של קו הצנרת, על כל מכלליו השונים, בהתאם להוראות התקנה של יצרן הצנרת.
- ח. מעברי צנרת דרך הקירות, יבוצעו ע"י וע"ח החברה הזוכה.
- ט. יש לאטום את מקומות בהם הצנרת חודרת דרך הקירות באיטום נגד מעבר אש/עשן עם כיסוי דיסקיות מנירוסטה שיחוברו לקיר עם ברגי נירוסטה.
- י. התקנת הצנרת מחייבת שהתוואי שהוסכם ונקבע מתאים למעבר צנרת זו. במידה ויתברר שהתוואי מתנגש עם קווי צנרת אחרים (כגון מים או מיזוג אוויר) יהיה זה באחריות המזמין לבצע את השינויים הנדרשים, על מנת להבטיח את השלמת העבודה במועד.
- יא. המחיר כולל את במות ואמצעי ההרמה שידרשו לטובת התקנת הצנרת והצובר.
- יב. מקטעי הצנרת ישולטו בשילוט מתאים – מדבקות. כל מדבקה תציין את שם הגז – חנקן נוזלי בעברית ובאנגלית, כולל חץ המורה על כוון זרימת החנקן הנוזלי.
- יג. ההצעה תכלול פרוט מחירי מרכיבי המערכת העיקריים :
- ✓ הצנרת (תוך ציון אורכה, מס' המקטעים וסוג הצנרת לרבות צנרת גמישה).
- ✓ הצובר (על כל מרכיביו השונים והמיוחדים).
- ✓ מד לחות עם התראה אורקולית ומערכת בקרה לארבעת המקררים.

13. צובר החנקן הנוזלי

13.1 הצובר

הצובר יהיה בנפח 1500 ליטר, דגם PermaCyl1500HP תוצרת חברת צ'ארט ארה"ב (או ש"ע מאושר), כאשר האיוד הטבעי שלו לא יהיה יותר מ-1% ליום מתכולתו. ראו **מפרט בנספח 1**.

הצובר יסופק עם :

- א. בסיס מרובע מפלדה מגולוונת ומידותיו –134 על 134 ס"מ. גובה כולל : כ-235 ס"מ.
- ב. מערכת שסתומי בטיחות ודיסקות פריצה כפולה מק"ט 20607684 – **ראו תרשימי מרכיבים אלו ותרשים הצובר בנספח 1**.
- ג. מונה כמות בתצוגה של ליטר/ק"ג/מ"ק/אחוזים (מסוג Cyl-Tel או ש"ע מאושר), כולל אפשרות לשידור הנתונים לבקרת מבנה המרכז הרפואי.
- ד. מד לחץ עם יכולת שידור הלחץ לבקרת מבנה המרכז הרפואי.
- ה. וסת לחץ אחורי מכוון לתחום לחצים שבין 35psi ל-40psi הכולל מד לחץ ותוספת מערכת ברזים נפרדת לטובת מילוי מיכל נייד מהצובר. **ראו תרשימי הצובר בנספח 1**.

- ו. נקודת מילוי לטובת חיבור צינור המיכלית הכוללת ברו ניקוז.
(Fill ISO W/Vent –PN 20861607). **ראו תרשימי הצובר בנספח 1.**
 - ז. מעגל החזקה Phase Line Isolation (PN 20837224) כמתואר **בנספח 1.**
- הצובר המוצע יעמוד בתנאים הנדרשים **בסעיף 4.6 שמשמך המכרז** הנפרד ויכלול את הליך הובלתו, אישורו ע"י מת"י והצבתו על היסוד, כפי שיוגדר בהמשך.

13.2 בסיס ומאצרה לצובר

- לטובת הצבת הצובר החדש, **קבלן נפרד** (כפי שיקבע ע"י המרכז הרפואי) יכין במקום בו יוחלט להציב את הצובר בסיס ומאצרה כמפורט בתרשימים **בנספח 1.**
- הבסיס יאושר ע"י מהנדס קונסטרוקציה כעומד במשקל הצובר כאשר הוא מלא (כ-2.2 טון). **מהנדס הקונסטרוקציה יספק תרשימים מתאים יחד עם האישור.** מיקום הבסיס והמאצרה יותאם לדרישות פרק 4 של מפרט משרד הבריאות G01. הבסיס והמאצרה מבטון מזוין ומוחלק, תוך תכנון שיפועים מתאימים לניקוז מי גשם לשני פתחים במעטפת.
- בנוסף, ידרש **הקבלן הנפרד** להכין במקום גם:
- א. גדר מתאימה עלפי הצילום המופיע **בנספח מס' 1.**
 - ב. מדרגות פלדה מגולוונות מפח מרוג לטובת כניסה בטוחה למקום בו יוצב הצובר.
 - ג. שער בר נעילה לכניסה למקום הצובר (שישולב בגדר ההיקפית).
 - ד. שקע כוח תלת פאזי למשאבת המיכלית, תאורה וברז מים.
- החברה הזוכה תידרש לאשר שהבסיס והמאצרה (ושאר ההתאמות שצוינו לעיל) תואמים את מידות הצובר החדש ודרישות משרד הבריאות.**

13.3 פירוק ופינוי צובר החנקן הנוזלי הקיים

- החברה הזוכה תדאג לפנות מהמקום את הצובר הקיים ותזכה את המזמין בסכום מינימום של 80,000 ₪ + מע"מ בגין רכישת צובר זה.**

14. בקרה ותקשורת

- א. המציע יציע מערכת בקרה יעודית לארבעת מקררי השימור כולל התקנתה והפעלתה בפועל.
- ב. המערכת הנדרשת תהיה של חברת פלקון או אפקון או ש"ע מאושר.
- ג. המערכת תתריע בשני מוקדים על מספר התראות שיפורטו בהמשך. מוקד אחד יהיה במעבדה ומוקד שני יהיה במרכז הבקרה של המרכז הרפואי. ההתראות תשודרנה גם לטלפונים ניידים של מנהלת המעבדה וסגניתה.
- ד. כל מוקד התראה יציג כל מקרר באופן ויזואלי על מסך מחשב שיכלול את ערך סף מילוי תחתון, סף מילוי עליון (יחד עם ערכי התראות סף מילוי תחתון וסף מילוי עליון) וגרדיאנט הטמפ' – נקודה אחת בחלק הפנימי הנמוך במקרר ונקודת טמפ' בחלק הפנימי הגבוה של המקרר (מעל הכונניות).
- ה. המערכת תתריע ויזואלית ואורקולית את התראות הבאות:
 - ✓ הליך מילוי המקרר עבר את זמן מילוי המקרר הנדרש כפי שנקבע בבקר המקרר.
 - ✓ מעגל מעקף גזים חמים איננו משלים פעולתו בטווח הזמן שהוגדר לו.
 - ✓ התראה על מילוי יתר -- מתרחש מילוי יתר של המקרר (התראת גלישת חנקן נוזלי מתוך המקרר לרצפת החדר).

- ✓ התראה על הגעה לסף מילוי תחתון נמוך מידי (המקרר לא התמלא ומפלס החנקן הנוזלי ירד לערך שנקבע כנקודת ההתראה למקרה זה).
- ✓ טמפי' חיישן א' ו/או טמפי' חיישן ב' גבוהות מידי (או מנותקות).
- ✓ מתח סוללות הגיבוי הינו נמוך מהנדרש ומחייב החלפת הסוללות.

15. מד לתצוגת רמת החמצן והלחות היחסית בחדר

15.1 מד תצוגת רמת החמצן

בחדר הקיים מותקן מד תצוגת רמת החמצן. מד רמת חמצן זה מותקן על הקיר שנדרשת הריסתו. החברה הזוכה תידרש להעתיק את מד רמת החמצן למקום אחר עלפי הנחיות המזמין, **כולל חיבורו למערכת פינוי אדי החנקן הקיימת במקום.**

15.2 מד לתצוגת הלחות היחסי

החברה הזוכה תתקין בחדר המקררים החדש מד לתצוגת לחות יחסית כולל התראה אם הלחות היחסית הינה גבוהה מ-50%. **מד לחות זה מחייב אישור המזמין.**

16. מפרט הצנרת ואבזרי הצנרת הקריאוגנית

- א. הצנרת הפנימית והחיצונית תהיה קשיחה כאשר החלק הפנימי וגם החיצוני יהיה בנוי מפלבי"ם 1.4301 (ש"ע לפלבי"ם 304) או 1.4306/14307 לפי תקן EN10217-7 מתוכננת לעבודה בטמפי' 196°C עד 38°C וללחץ עבודה עד 16 בר.
- ב. קו הצנרת הגמיש הפנימי יהיה בנוי מפלבי"ם 1.4404 לפי תקן EN ISO 10380 ועמיד באותן טמפי' כמו הצנרת הקשיחה. החלק החיצוני של הצנרת יהיה בנוי מפלבי"ם 1.4306.
- ג. המפצים (Bellows) ייוצרו מפלבי"ם 1.4404/1/4541/1/4571. המבנה שלהם יתוכנן ל-1000 מחזורים (מ- 196°C עד 38°C) לפי EN14917.
- ד. חומר מבנה המפרידים (בין הצנרת החיצונית לפנימית) יהיו בנויים מאפוקסי מחוזק בסיבי זכוכית.
- ה. בידוד הצנרת יהיה מסוג Super Insulation המורכב מ-25 שכבות משולבות של רידי אלומיניום ונייר זכוכית.
- ו. אטמי המקשר (מסוג Johnston) יהיו מסוג: Viton or EPDM or Buna-N or NBR מותאמים לטמפי' החנקן הנוזלי.
- ז. חיבורי מקטעי הצנרת יהיו באמצעות ביונטים Johnston, ואטמים כמוגדר לעיל. כל מקטע יחובר באמצעות חבקים יעודיים KF50 ובורג ואום חיזוק מנירוסטה, כאשר המחבר יאטם באמצעות 2 אטמים (O-Rings). אטם אחד בקצה הזכרי ואטם נוסף בקצה המקטע הנגדי הנקבי. החיבור יעשה שימוש במשחת ואקום יעודית. **קצה המחבר הזכרי יהיה ממתכת ויצור אטימה ישירה ללא כל תלות בטמפרטורה, פועל יוצא של חומר המבנה של הקצה הזכרי INVAR (FeNi36) ואטימות ברמה של 1×10^{-8} mbarL/sec (תנאי חובה).**
- ח. בידוד הצנרת הקריאוגנית הקשיחה והגמישה, יהיה באמצעות וואקום, ללא בידוד חיצוני. רמת הוואקום שהצנרת תישאב תהיה פחות או שווה ל: 2×10^{-4} mbar (תנאי חובה) לאחר 24 שעות.

- ט. הצנרת תתוכנן ותבוצע כך שלא יתאפשר בשום תנאי עיבוי מים והיווצרות קרח על משטחי הצנרת מבודדת הוואקום ותעמוד בתחום טמפ' בתחום שבין -25°C ל- $+38^{\circ}\text{C}$.
- י. מידות שני סוגי הצנרת במפרט זה הינם כדלקמן :

קוטר ועובי החלק הפנימי (מ"מ)	קוטר ועובי החלק הפנימי (מ"מ)	סוג הצנרת
63.5X1	18X1	DN15
63.5X1.5	28X1	DN25

- יא. הצנרת תתוכנן ותבוצע כך שלא יתאפשר מתח כתוצאה משינוי הטמפרטורות (קור וחום).
- יב. ייעשה שימוש בתפרי התפשטות/צנרת גמישה ותכנון נכון כדי למנוע מתח בצנרת.
- יג. כל החיבורים ע"י ריתוך ויעשו ע"י רתכים מיומנים ומוסמכים במפעל היצרן בחו"ל.
- יד. כל מקטע שיוצר יעבור בדיקת לחץ ואטימות בגז הליום במפעל היצרן בחו"ל, קודם לאריזתו למשלוח.
- טו. תכנון הצנרת ומרכיביה השונים יהיה לפי PED, בהתאם לקודים EN 13480 או AD 2000. לחץ התכנון יהיה 16 בר.
- טז. כל מקטע צנרת יבדק לאטימות ועמידה בטמפ' של -196°C כדלקמן (תנאי חובה) :

NDE by X-ray or PT.

He Leak Test ($<1 \times 10^{-9}$ mbarL/sec).

Vacuum Retention Test after 24 hours at ambient temperature (acceptance

level: 2×10^{-4} Mbar).

- יז. כל מרכיבי הצנרת יהיו נקיים מאבק, לכלוך, שמנים, חלודה וכד' לשימוש קריאוגני.
- יח. אביזרים וצנרת יהיו פקוקים עם פקקים מפלסטיק בהובלה, אחסון והתקנה.
- יט. כל התמיכות תהיינה מגולוונות עם רפידות מגומי וימנעו מעברי רעידות למבנה.
- כ. במעברי קירות הצנרת לא תבוא במגע עם כל פרט של המבנה.
- כא. רמת דליפת חום מותרת (תנאי חובה) :

- לצינור קשיח $\text{DN25} < \text{HEAT LEAK } 0.65 \text{ W/m}$
- לצינור קשיח $\text{DN15} < \text{HEAT LEAK } 0.45 \text{ W/m}$
- לצינור גמיש $\text{DN25} < \text{HEAT LEAK } 1.60 \text{ W/m}$
- לצינור גמיש $\text{DN15} < \text{HEAT LEAK } 1.20 \text{ W/m}$
- לכל מקשר $\text{HEAT LEAK} < 4.2 \text{ W/m}$

ערכים אלו מבוססים על:

- ✓ מינימום 25 כריכות בידוד לכל אורך הצינור.
 - ✓ טמפרטורת נוזל: -196°C
 - ✓ טמפרטורת סביבה: $+45^{\circ}\text{C} - -5^{\circ}\text{C}$
 - ✓ לחות יחסית: 70%.
- כב. המציע יציג ויגיש את נהלי היצור, הבדיקה והקבלה המפורטים של היצרן על פיהם מיוצר ונבדק כל מקטע ומקטע. נהלים אלו יכללו את כל הליך ניקוי המקטעים, הליך שאיבת הוואקום והליך בדיקת הוואקום באמצעות מכשור מתאים והתנאים הנדרשים לאישור כל מקטע ומקטע.

17. ברזים/שקעי חשמל/שקעי תקשורת

- א. ליד כל ברז קריאוגני ידני (ולא מבודד) יותקן שקע כח חשמלי ותוכן תשתית להתראה ולתקשורת מותאמת לפרוטוקול התקשורת של "פלקון" או "אפקון" לצורך חיבור כל מקררי השימור שימצאו בחדר למערכת הזנת החשמל ולתקשורת במרכז הרפואי צפון – **הכל באחריות הקבלן הנפרד.**
- הקבלן הנפרד יבטיח שמיקום הברזים יותאם למיקום השקעים החשמליים ותשתית התקשורת ושאדי חנקן הנפלטים ממקררי השימור במעמד המילוי, לא יפגעו בשקעים (שימוקמו מעל מקררי השימור).
- ב. כל הברזים הקריאוגניים שיותקנו במערכת יפורקו מהמערכת הקיימת, ישופצו בהליך שיכלול את החלפת קרביהם הפנימיים ויורכבו על המערכת החדשה, **תוך אחריות מלאה לתפקודם.**
- ג. דגם הברז הידני הקריאוגני הינו 01315 תוצרת חברת Herose עם קצה הברגה לפי תקן "FPT" 1/2.
- ד. כל ששת הברזים ישופצו כאמור, בהליך שיכלול את החלפת קרביהם הפנימיים להבטחת פעולה נוחה ואטימות מלאה. **כוש כל ברז יקובע לקיר באמצעות תמיכה יעודית.**
- ה. לכל קצה ברז פנימי יורכב מחבר זוויתי מפליז אליו יחובר הצינור הגמיש המתחבר למקרר השימור.
- ו. **ראו מפרט ברז זה בנספח 1 בהמשך.**

18. בטיחות ואיכות הסביבה

- א. הציוד יותקן כך שיהיה מאובטח מפגיעות מכניות.
- ב. כל מקטעי הצנרת יושלטו בשילוט מתאים וגלוי הכולל ציון השם חנקן נוזלי (באנגלית ובעברית) וכוון הזרימה.
- ג. המערכת תתפקד בתנאי הסביבה 10--22 + מ"צ ולחות %55-0.
- ד. המערכת לא תפיק רעידות > 0.4 μ בתדר Hz100.
- ה. רמת הרעש המופקת ע"י המתקן > Db75.
- ו. כל החללים בהם יכול להצטבר חנקן נוזלי והדבר יכול לגרום ללחץ יתר, יש לצייד בשסתומי בטחון. השסתומים יהיו נגישים לבדיקה ולכיול.
- ז. המסמכים הבאים הם חלק בלתי נפרד מהמפרט: IEC61508, AD2000, EN13480 ASMEB31.3

19. הזנת חשמל למקררי השימור

מקור הזנת חשמל חיוני בהספק מתאים להפעלת מקררי השימור יסופק ע"י המזמין. זרם החשמל המסופק הוא 230VAC 50HZ. באחריות המזמין (באמצעות הקבלן הנפרד) לדאוג להכנת והקמת כל תשתית החשמל הנדרשת להפעלת ארבעת מקררי השימור, הכוללת חציבה, צנרת, חיווט, שקעים ולוח חשמל. לוח החשמל שיוכן ויותקן ע"י הקבלן הנפרד יהיה מצויד במפסק ראשי והגנות לכל אחד מרכיבי המערכת. מתקן החשמל יאושר השימוש ע"י בודק חשמל מוסמך ע"ח המזמין.

20. קבלת המערכת, תרשים זרימה וספר המערכת

מבחני קבלת המערכת יהיו מלווים באספקת 3 תיקים הנדסיים ותקליטור CD בשפה העברית הכוללים תוכניות, הוראות ותדירות פעולות אחזקה ותפעול, רשימת דרכי טיפול בתקלות, איתור תקלות, תיאור טכני מפורט של הציוד, רשימת חלקי חילוף מומלצים, תכניות חשמל, סכמה חד-קווית של המערכת.

- ✓ תיערך הדרכת צוות האחזקה בהיקף של עד 8 שעות.
- ✓ מבחני הקבלה יערכו אחרי 14 ימים של הרצת המערכת, איזון וויסות המערכת.
- ✓ כל הבדיקות תערכנה בהתאם לתקנות הבטיחות הרלוונטיות.
- ✓ לצוות הנדסי של המרכז הרפואי תהיה הרשאה לבקר באתר ההתקנה בזמן הביצוע ועריכת בדיקות קבלה.
- ✓ החברה הזוכה תתעד את כל הבדיקות להוכחת תאימות המערכת לדרישות המפרט.
- ✓ כל מרכיבי המערכת ייבדקו ע"י היצרנים השונים טרם צאת המשלוחים לאתר.
- ✓ החברה הזוכה תספק מסמכים ותעודות בדיקה מותאמים לדרישות אלו.
- ✓ כל המערכת הקריאוגנית תהיה אטומה לדליפות. כל מרכיבי המערכת העיקריים יהיו מבודדי ואקום ברמה שצוינה בסעיף 16 לעיל.
- ✓ כל האזעקות וההתראות וכן פעולת מערכת הבקרה ומערכות מכניות יבדקו לתפקוד תקין בתנאי תפעול שונים
- ✓ החברה הזוכה תדגים תפעול של כלל המערכת בתנאי אספקת החנקן הנוזלי לצרכנים.

21. אמינות ואחזקת המערכת

- א. המערכת תיוצר ותותקן עם דגש על אמינות וקלות אחזקה. תובטח גישה לכל מרכיבי המערכת.
- ב. המערכת תיוצר ותותקן כדי להיות בשירות רציף עם הפסקות לצורכי אחזקה-פעמיים בשנה במשך 6 ימים סה"כ. לכל הרכיבים יהיה MTBF של 40,000 שעות עבודה.
- ג. תכנון וביצוע יהיו עם צפי ל-20 שנות שירות.
- ד. הציוד יותקן עם שיור מקסימלי, בהתאם להמלצות היצרן עם שיטות סגירה ע"י מפתחות ברזים עם מומנט מוגדר לפי הוראות היצרן.
- ה. הספק יהיה אחראי למנוע הצטברות של נקודות קרח בקווים ואביזרים מבודדי וואקום הבאים במגע עם חנקן נוזלי במשך כל תקופת האחריות של המערכת.
- ו. הספק יקבל על עצמו אחריות לתקן הטעון תיקון כולל פירוק מרכיבי המערכת לטובת החלפת החלק הפגום.
- ז. השירות והתחזוקה במהלך תקופת האחריות יעשו ע"י החברה הזוכה ועל חשבונה על פי הוראות היצרנים (שיצורפו למרכיבי המערכת עם הספקתם).
- ח. השירות והאחזקה יכללו לפחות שני ביקורים בשנה של החברה הזוכה (בתיאום עם נציג המזמין ובליווי) במהלך יבדקו כל מכללי המערכת לעמידה בכל התנאים של היצרן.

22. אחריות

- א. היצרן יעניק שתי שנות אחריות מלאה לוואקום של כל מכללי הצנרת הקריאוגנית **ושתי שנות אחריות מלאה** לאבזרי הצנרת מיום התקנת הצנרת.
- ב. היצרן יעניק **חמש שנות אחריות מלאה לוואקום הצובר ושתי שנות אחריות** לאבזרי הצובר ומכלליו, מיום התקנת והפעלת הצובר.
- ג. התנאים הנ"ל הינם תנאי חובה למכרז זה והמציע נדרש להתחייב על כך מראש **כנדרש בנספח 2**.

23. שינויים במפרט המערכת

למרות האמור במפרט טכני זה ולמען הסר ספק, המרכז הרפואי צפון, שומר לעצמו הזכות לבצע שינויים במפרט הטכני ובכתב הכמויות הנלווה אליו, כפי שגם, לקבל, לאשר או לדחות, חלופות אחרות, עלפי שיקול דעתו הבלעדי, טרם מסירת תכניות הצנרת ומרכיביה ליצור.

רשימת הנספחים

(חובה למלא את כל הנספחים ולהגיש אותם חתומים בהגשת ההצעה)

- נספח 1 - שרטוטי ומפרטי המערכת הקריאוגנית ומרכיביה השונים
- נספח 2 - הוכחת העמידה בתנאי הסף.
- נספח 3 - הצהרת קבלן.
- נספח 4 - תדרוך ופיקוח בטיחותי לקבלני חוץ ומבקרים.

נספח 1 – רשימת שרטוטים ומפרט מרכיבי המערכת

- א. שרטוט איזומטרי של הצנרת החדשה מסי 1019911.
- ב. שרטוט איזומטרי של הצנרת הקיימת מסי 150278.
- ג. מפרטי ותרשים צובר 1500 ליטר ואבזריו השונים.
- ד. מפרט ברז ידני לא מבודד ואקום.
- ה. מפרט צנרת מבודדת ואקום קשיחה.
- ו. מפרט צנרת מבודדת ואקום גמישה.
- ז. מפרט ביונט מסוג ג'ונסטון.
- ח. תרשים העמדת מקררי השימור בחדר החדש.
- ט. תרשים הבסיס והמאצרה לצובר.
- י. פרק 4 של מפרט משרד הבריאות G01.
- יא. צילום גדר לאזור הצובר.
- יב. תרשים עקרוני של המצב הקיים.
- יג. תרשים עקרוני של התוואי החדש ומיקום בסיס הצובר.

הערות :

1. מפרטי מרכיבי הצנרת המצויינים לעיל ומוצגים במפרט זה הינם של חברת דהמאקו ההולנדית.
 2. מפרט הצובר הינו של חברת צ'ארט ארה"ב.
- יאושרו מפרטי מערכת ש"ע של ספקים ויצרנים אחרים, כל עוד הם עומדים בתנאי ודרישות המפרט של מסמך זה.

נספח 2 - הוכחת העמידה בתנאי הסף

נספח זה המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז זה.

לכבוד:

מרכז רפואי צפון / ועדת המכרזים

אני הח"מ המשמש כ* _____ בחברה (שם הלקוח) _____

מאשרים שכל מרכיבי המערכת המוצעים על ידי חברתנו עומדים לחלוטין בתנאי הסף הנדרשים במפרט זה ומצורפים להצעתנו כל המסמכים הדרושים לצורך הוכחת העמידה בתנאי הסף

אנו מאשרים שאנו מודעים שהצעתנו תיפסל אם וכאשר לא תעמוד אפילו באחד מתנאי הסף הנדרשים במפרט זה ולא יהיה בכך שום עילה מצד חברתכם לערער על החלטת ועדת המכרזים של המרכז הרפואי צפון.

_____ * חתימת בעל התפקיד וחותמת

_____ שם פרטי ושם משפחה של בעל התפקיד
החברה

_____ מספר טלפון לבירורים

* ממלא טופס זה יהיה בעל תפקיד בכיר בחברה (כגון: מנכ"ל/משנה למנכ"ל/סמנכ"ל/מהנדס ראשי) ובעל זכות חתימה של החברה המציעה.

נספח 3 : הצהרת המציע/קבלן

1. אני הח"מ, מצהיר בזה, כי אני מכיר ומבין את דרישות המפרט הככלי לעבודות בניה וכיו"ב, המפרט המיוחד, כתב הכמויות, התכניות ופרטי הביצוע והוראות המפקח לעבודה מס.
2. אני מתחייב לקיים את כל הדרישות של מכרז זה, ובכלל זה תאום ביצוע עבודה במחלקה פעילה עפ"י הנחיות המפקח, טיב הביצוע, עמידה במחירים המוצעים, עמידה בלוח"ז, ומסירה סופית ומסודרת של המערכת בזמן שיוקצב לעבודה במסגרת זו.
3. בכל מקרה של אי עמידה בלוח"ז, ולאחר שהוזהרתי בכתב ע"י המפקח, אני מכיר בזכותו של ביה"ח להפעיל קבלן אחר להשלמת העבודה ומתחייב לשאת בנוקים שנגרמו לביה"ח בגין זה.
4. אני מסכים ומתחייב לשלם את ההוצאות שנגרמו לביה"ח, ו/או קנס פיגורים, כמצוין במכרז/ הצעת מחיר.
5. אני מסכים לכך כי זכותו של ביה"ח לגבות את ההוצאות ו/או הקנס ע"י חילוט ערבות בנקאית ו/או קיזוז מהסכומים המגיעים לי מביה"ח בגין כל עבודה שהיא, עפ"י קביעת המהנדס הראשי של ביה"ח.
6. א. אני מתחייב לנקוט על חשבוני בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין, נוהג ו/או הוראה מחייבת לרבות גידור המבנה, שמירתו וכו', וזאת על מנת להבטיח כי לא יגרם כל נזק בגוף ו/או ברכוש לכל אדם.
ב. אני אחראי עלפי דין לכל נזק לגוף ו/או לרכוש או אובדן שייגרמו לכל אדם תוך כדי ביצוע המבנה עקב רשלנותי ו/או רשלנות מי מעובדי ו/או בגין אי נקיטת אמצעי הבטיחות הנדרשים.
ג. אני אחראי עלפי דין לכל נזק שייגרם למי מעובדי ו/או שלוחי ו/או כל מי הפועל מטעמי ו/או בשירותי כתוצאה מתאונה או נזק שייגרמו תוך כדי ועקב ביצוע העבודה ו/או כתוצאה מתאונה.
ד. אני מתחייב לבטח על חשבוני ולטובתי ולטובת "המרכז הרפואי" בביטוח, את עבודות ההקמה המבוצעות על ידי במסגרת הסכם זה, אחריות קבלנים נגד כל הסיכונים לרכוש ובטוח אחריות צד ג' וכן בביטוח אחריות מעבידים ולהמציא בפני המפקח על עבודה זו כפי שמוגדר בהזמנה/פקודת עבודה שתוצא את פוליסת הביטוח לפני תחילת ביצוע המבנה.
ה. אני מתחייב להחזיר ל"מרכז הרפואי" ו/או לבית החולים כל סכום שישולם על ידי מי מכס כפיצויים לצד ג' ואשר הם באחריותי על פי התחייבות זו ו/או על פי כל דין והנובעים מנזק שנגרם תוך ביצוע העבודה ו/או בקשר אליה.

שם המציע

חתימת המציע

תאריך

נספח 4

תדרוך ופיקוח בטיחותי לקבלני חוץ ומבקרים

אלכס שלמנזון, ממונה בטיחות וגיהות בעבודה

1. הגדרה

בנוהל זה, "החברה" - **מרכז רפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה**

הגדרת המחוקק

פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל 1970 "במקום בו עובד אדם ברשותו של תופש המקום או לפי הסכם עימו, יראו אותו כעובד המפעל".
פועל יוצא הוא, שהמרכז ומנהליו חשופים לתביעות של עובדים אלו בגין תאונות עבודה שאירעו במהלך עבודתם במרכז.

2. מטרה

- 2.1 מניעת תאונות, ופגיעות בנפש וברכוש.
- 2.2 החלת הוראות הבטיחות בחברה, על קבלנים ומבקרים.
- 2.3 קביעת סדרי קליטה ופיקוח לבטיחות: קבלנים, עובדיהם ומבקרים למיניהם.

3. תכולה

תכולת הוראה זו:

על כלל ציבור עובדי החברה ו/או קבלנים והמועסקים באמצעותם ו/או אורחים ומבקרים, בכל תחום משטחי עבודות החברה ובמתקניה.

4. הוראה

- 4.1 בתוקף הוראה זו חובה על עובדי החברה: שלהם יד במישרין או בעקיפין בהעסקת קבלנים למיניהם, קליטתם ו/או הפיקוח עליהם ו/או באירוח מבקרים והדרכתם: בכל תחום משטחי עבודות החברה ובמתקניה, להקפיד ולוודא מילוי אחר ההוראות ונוהלי החברה הדנים בבטיחות וגיהות, לצמצום סיכונים ומניעת תאונות.
- 4.2 קבלנים ומבקרים בשטחי עבודות החברה ובמתקניה, נדרשים לפעול ברוח דרישות הבטיחות, ולציית להנחיות ממונה על הבטיחות מפעלי/קבוצי וכל בר סמכא מטעם החברה.
- 4.3 בסמכות ממונה על הבטיחות מרכז רפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה ו/או בא כוחו לפקח ולנקוט צעדים מתאימים להחלת דרישות הוראה זו, וכל הוראות ונוהלי בטיחות, כל השווה בתחום שטחי עבודות החברה ובמתקניה, קבלנים ומבקרים בכלל זה.
- 4.4 **אישור תדרוך ממונה העבודה** – קבלן ו/או המועסק באמצעותו ו/או אורחים ומבקרים המופיעים לראשונה לביצועים ו/או עבודות בשטחי החברה, יחויב בקבלת תדרוך בטיחותי ראשוני מהממונה על הבטיחות/ממונה העבודה לפני תחילת ביצוע העבודה. במסגרת תדרוך בטיחותי זה יציג החברה מסמכי רישוי, ביטוח ובדיקות

- (בודק מוסמך) לכלי רכב/ציוד שיופעל על ידו לצרכי העבודות בשטחי עבודות החברה ובמתקניה.
- 4.5 הכנסת רכב/ציוד** – בסמכות ממונה על הבטיחות, למנוע ו/או לעכב הכנסת כלי רכב ו/או ציוד (לשטחי עבודות בחברה) שאינו עונה לדרישות הבטיחות ו/או הרישוי ו/או הביטוח ו/או בדיקות "בודק מוסמך" כחוק.
- 4.6 תדרוך החברה ועובדי** – קבלן שהופנה לממונה על הבטיחות/מזמין העבודה ו/או נציגו לקבלת תדרוך ראשוני, יציוד במקום בין היתר בהוראות ונוהלי הבטיחות של החברה, ובסיום התדרוך יחתם על טופס "הצהרת בטיחות".
- מחובת החברה להבטיח את תדרוך כל העובדים המועסקים באמצעותו ולפקח על ציאת להוראות ונוהלי הבטיחות של החברה.
- 4.7 כלים וציוד מגן אישי** – מחובת החברה לספק לעובדי הכלים המתאימים ואביזרי ציוד המגן האישי כנדרש לבצוע העבודות, להפקיד לפקוח ולוודא תקינות ציוד הבטיחות והשימוש הנכון בו.
- 4.8** דגמי הכלים, ציוד המגן האישי, אביזרי הלבוש ונעלי העבודה יתאימו לתקנים המקובלים לגבי כלל העובדים בחברה בהתאם לעיסוק ולמקצוע.
- 4.9 מתקני עזר ושירותים** – לא יקים קבלן כל מבנה ו/או מתקן כל שהוא בשטח משטחי המפעל/הקהילה, אלא לאחר שקיבל אישור והוקצה לו השטח המדויק להקמת המבנה או המתקן.
- חובה על החברה ועובדי לשמור, לקיים ולציית לכל דרישות הבטיחות והגיהות גם בשטחי מתקני העזר שיוקמו ו/או יתוחזקו על ידו.
- 4.10** הכניסה לחדרי פיקוד, חדרי חשמל, אזורי איחסון חומרים כימיים, מלתחות ושירותים הינה אסורה בהחלט (אלא אם נקבע בכתב אחרת) לקבלנים ולעובדיהם, פרט לביצועי עבודות בהם או בתוכם (לאחר קבלת אישור בכתב).
- 4.11 תאונות – חובת דו"ח** – החברה או בא כוחו, יבטיח העברת מידע לממונה הבטיחות, בדבר כל תאונת עבודה ו/או מקרה מסוכן וחמור ("כמעט תאונה") שאירעו בשטחי עבודות החברה ובמתקניה, בהם מעורבים החברה ו/או עובדי. אין בהודעה כנ"ל מלשחרר את החברה ו/או בא כוחו מחובת הדו"ח לכל הנוגעים, מכוח החוק ו/או הביטוחים וכו'.
- 4.12 עזרה ראשונה וציוד כיבוי אש** – מחובת החברה להבטיח אחזקת מלאי מתאים של אמצעי עזרה ראשונה וציוד כיבוי אש במתקני העזר שברשותו. (עובדי החברה יהיו זכאים לקבלת עזרה ראשונה ע"י מרפאת הקהילה).
- 4.13 הסעת נפגעים** - נפגעי תאונות, יוסעו בהתאם לצורך באמבולנס או ברכב החברה (במידה והפינוי אינו מחייב הסעה באמבולנס) בכל מקרה יבטיח החברה את הפינוי.
- 4.14 חובת הזדהות** – "אישורי הכניסה" לשטחי עבודות החברה, בתוקף לתקופה המצוינת על גוף האישור, חתומים ע"י הקב"ט או בא כוחו, ימצאו בכל עת בידי כל עובד קבלן וישמשו אמצעי זיהוי בפני כל בר סמכא מטעם החברה.
- מחובת כל אדם השוהה בתחום שטחי עבודות החברה ובמתקניה לשאת תג זיהוי (קבלנים ומבקרים כאחד) להזדהות בפני ממונה על הבטיחות/הקב"ט לפי דרישתם.
- 4.15** קבלנים העוסקים ב"עבודות בניה" כמשמעותה בתקנות בדבר עבודות בניה תשמ"ח-1988, יופעלו על ידי מנהל עבודה כחוק מטעם החברה (ימנו מנהל עבודה כחוק מטעמם).
- המזמין עבודה מקבלן העוסק בעבודות בניה ידאג לקבל טופס מינוי כחוק וישלח העתק ממנו למפקח העבודה האזורי.

5. הנחיות בטיחות ייחודיות

חשוב ביותר: יש לתאם מראש בכתב כל הפסקה של אספקת גז, נוזל או חשמל לצורך ניתוק או התחברות או כל צורך אחר, עם מחלקת האחזקה/מנהל מרפאה. מודגש בזה שאין בשום אופן לנתק או להתחבר למערכות אספקה חיות ללא תאום ואישור מראש בכתב של מהנדס ראשי של מרכז רפואי. כל פעילות של הפסקה או ניתוק או כל פעילות בקרבת אספקות חיוניות העלולה לגרום להפרעות באספקות, תבוצע עובד אחזקה שהוסמך לכך ע"י מהנדס ראשי של מרכז רפואי. חובה לציין ע"י שלט מתאים ובולט על מקומות שניתקו או נאטמו זמנית, זאת כדי למנוע חיבור או פתיחה של קווים, פעולה העלולה לגרום נזק או סיכון.

5.1. גזים רפואיים:

א. אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת נחושת של גזים רפואיים (צבועה בכחול, ירוק, לבן, חום, או סגול) יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח.

ב. כל הפסקה של אספקת גז רפואי מחייבת את החברה לקבל אישור מראש בכתב ממזמין/מנהל פרויקט מהנדס מרכז רפואי. לפני כל חיבור מחדש יש לבדוק אם ננקטו כל האמצעים כדי שהפעלה מחדש לא תגרום לנזקים או פגיעות.

ג. חל איסור מוחלט לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות הגזים הרפואיים.

5.2. כללי זהירות בחמצן:

- א. אסור לחשוף בצורה כל שהיא חמצן למקורות אש, חום וניצוצות.
- ב. אסור להביא, בדרך כל שהיא, למגע בין החמצן או כל פריט המשמש לחמצן, לבין שמנים, משחות סיכה, חומרים דליקים, וכימיקלים.
- ג. אסור לטפל במערכות חמצן או גליליהם באם הידיים, הבגדים, הכפפות או כלי העבודה נושאים שאריות שמן, שומן, משחות סיכה וכדומה.
- ד. אסור בהחלט להביא למצב בו צינור מוביל חמצן או גליל יהיו חלק ממעגל חשמלי.
- ה. אין לשמן או לנקות בחומר דליק אביזרי חמצן.
- ו. אסור ומסוכן לפתוח פתיחה מהירה את ברזי החמצן.
- ז. בכל מקרה של פריצת חמצן במקום סגור – יש לאוורר את המקום ולכבות מקורות אש וחום.

5.3. חשמל

- א. כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאמה מלאה לחוק החשמל 1954 והתקנות הישימות שפורסמו עד מועד ביצוע העבודה.
- ב. קבלני החשמל ידאגו לשלט מושלם וברור של כל מפסיק שהותקן. לפני תחילת העבודה על קווי חשמל יש לנעול לבטח את מפסק המעגל המזין את הקו ולתלות שלט: "אסור לחבר, עובדים בקו"

5.4. חפירות:

כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממזמין/מנהל פרויקט/אחזקה, זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותוכניות עבודה מאושרות ע"י המתכנן, מנהל האחזקה והממונה הבטיחות המקומי.

5.5. עבודות צביעה:

- א. לא יאוחסן צבע או מדללים מכל סוג שהוא ליד מכלים או בלוני חמצן או ניטרו אוקסיד (בלונים ירוקים עם כתף לבנה או כחולה) עד למרחק 5 מטר.
- ב. משטחים שנצבעו, ישולט ב-"זהירות, צבע טרי" עד התייבשות מושלמת של הצבע.
- ג. בזמן הצביעה יש למנוע טפטוף הצבע על קירות שכנים, שמשות, מכוניות, וכו'.

5.6. מעליות:

כל עבודה כגון: חציבה, קידוח, ניסור, ריתוך, וכו' במעליות, בפירי המעליות (בפנים או בחוץ) או בקרבתן תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממוזמין / מנהל פרויקט מהנדס מרכז רפואי.

מודגש בזה כי חל איסור מוחלט על:

- א. הדלקת אש, עישון וואו שימוש בלהבה גלויה בכל אזור בו חומרים דליקים וואו נפיצים בין אם מסומן בשלט אזהרה או לא, או באזור המוגן ע"י גלאי עשן ללא אישור בכתב ממוזמין עבודה / מנהל פרויקט / אחזקה.
- ב. חסימת דרכי מילוט ומעברים, דרכי גישה לרכב חירום וגישה להידרנטים (ברזי כיבוי אש)
- ג. ביצוע כל עבודה בגובה, לא משטח עבודה תקין ובטוח וואו בהעדר משטח כני"ל ללא חגורת בטיחות תקינה קשורה למתקן, ובכל מקרה העבודה תתבצע עפ"י חוקי ותקנות משרד העבודה.
- ד. השלכת חפצים, חלקי פיגום, פסולת בניה וכד' העלולים לגרום לפגיעות תאונות.
- ה. בצוע כל עבודה במקום וואו בצורה העלולים לגרום לפגיעה בעובד עצמו או בכל אדם אחר.
- ו. נהיגה וואו נסיעה וואו הסעה בכל כלי רכב ממונע בניגוד לתקנות התעבורה או בצורה מסוכנת.
- ז. השלכת פסולת וואו גרוטאות מחוץ למקום שנועד לכך.

6. משמעת

- 6.1 נגד מפירי הוראות אלו והמשתמע מתוכן, ינקטו אמצעים ברוח הוראות החברה. בכלל זה: הפסקת עבודה או ביקור לזמן מוגבל או לצמיתות (בהתאם לחומרת ההפרה) דיווח למשטרת ישראל בגין הפרות הכרוכות בפלילים, דיווח למפקח עבודה בגין הפרות דינים וחוקי עבודה ועוד.

7. פיקוח

- 7.1 הפיקוח לקיום דרישות נוהל זה, הינה בסמכות ממונה על הבטיחות, וממלא מקומו, בתיאום עם כל הגורמים האחראים בחברה.
- אין הוראה זו מבטלת או גורעת מכוח כל הוראה או נוהל קיים כי אם באה להוסיף עליהם כל זאת מלבד החיובים שעל פי דין.

טופס אישור והבנת הנחיות הבטיחות

למילוי ע"י החברה או בא כוחו

אני (שם החברה או בא כוחו): _____ מס' ת.זהות _____

המתמחה בעבודות: _____

כתובת: _____

טלפון בבית/משרד: _____ טלפון סלולרי: _____

מאשר בזאת שקיבלתי, קראתי והבנתי את הנחיות " תדרוך ופיקוח בטיחותי לקבלני חוץ ומבקרים " והנני מתחייב לפעול לפיהן.

סוג העבודה שתבוצע: _____

מקום ביצוע העבודה: _____

מספר העובדים ופרטיהם: _____

תאריך התחלה: _____ תאריך סיום משוער: _____

אישור החברה – חתימה וחתימת: _____

חתימה וחתימת ממונה בטיחות: _____ תאריך: _____

היתר עבודה באש גלויה

לפני עבודה באש גלויה יש לוודא שקיימים כל אמצעי הבטיחות ואמצעי הכיבוי הנדרשים

<p><u>עבודה באש גלויה מבוצעת על ידי:</u></p> <p><input type="checkbox"/> עובדי החברה</p> <p><input type="checkbox"/> קבלני משנה</p> <p><input type="checkbox"/> אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה</p> <p>תאריך _____</p> <p>מיקום _____</p> <p>מועד ביצוע העבודה _____</p> <p>שם העובד/ים המבצעים את העבודה / צופי האש _____</p> <p><u>תנאים נוספים לביצוע העבודה והערות:</u></p> <p>תאריך האישור _____</p> <p>פרטי המאשר/ים _____</p> <p>חתימה/ות _____</p> <p>היתר זה בתוקף ליום אחד בלבד!</p> <p><u>אישור על סיום עבודה:</u></p> <p>תאריך _____</p> <p>פרטי המאשר _____</p> <p>חתימה _____</p>	<p><u>רשימת תיוג לבדיקה:</u></p> <p><input type="checkbox"/> אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה.</p> <p><input type="checkbox"/> ציוד העבודה באש גלויה תקין.</p> <p><input type="checkbox"/> חומרים דליקים, כולל מוצקים, נוזלים ואבק, הורחקו מעבר ל-11 מטרים.</p> <p><input type="checkbox"/> באזור אין אווירה נפיעה/דליקה.</p> <p><input type="checkbox"/> הרצפה נקייה.</p> <p><input type="checkbox"/> רצפה "בעירה" הורטבה ו/או כוסתה בחול או ביריעות עמידות באש.</p> <p><input type="checkbox"/> חומרים בעירים אחרים פונו או כוסו ביריעות עמידות אש.</p> <p><input type="checkbox"/> כל הפתחים ברצפה, בקירות ובתקרה נחסמו ע"י יריעות עמידות אש.</p> <p><input type="checkbox"/> הורחקו חומרים בעירים הנמצאים מעבר למחיצות.</p> <p><input type="checkbox"/> אם נחסמו יציאות עקב העבודה - יש לשלט יציאות חילופיות.</p> <p><input type="checkbox"/> מיכלים וצינורות שהכילו חומרים דליקים נשטפו ונוטרלו.</p> <p><input type="checkbox"/> אם שולב צופה אש - הוא יימצא במקום לאורך כל המשמרת, כולל ההפסקות, וחצי שעה לאחר סיום העבודה.</p> <p><input type="checkbox"/> לצופה האש יש ציוד כיבוי מתאים ואמצעי אתראה על שריפה.</p> <p><input type="checkbox"/> אם העבודה מבוצעת במקום מוקף - קיים אישור עבודה מתאים גם לכך.</p> <p><input type="checkbox"/> ה"מקום המוקף" מוגן ע"י מערכת לגילוי אש ועשן.</p> <p><input type="checkbox"/> קיימת מערכת שאיבת עשן וכן אוורור מתאים.</p> <p><input type="checkbox"/> יבוצע הליך מסודר של הדממה, נעילה ושילוט מערכות, אם נדרש.</p>
---	--

אני מאשר שבדקתי את תנאי ביצוע העבודה, כללי הבטיחות והסיכונים הנלווים האחרים, כולל רשימת התיוג, ועל סמך עמידה בדרישות הבטיחות התרתי ביצוע עבודה באש גלויה. הכל בכפוף לתנאים הרשומים בטופס זה