
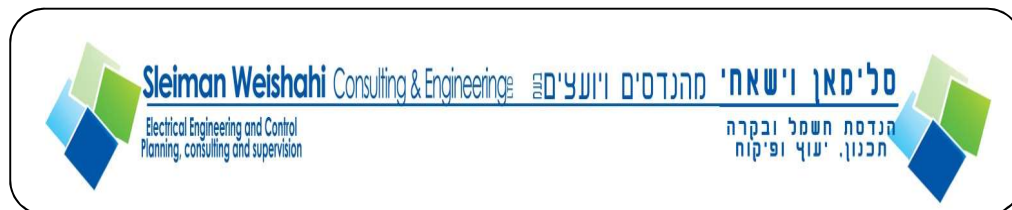
	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 		
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 1 of 39</p>

321052#





מפרט

לביצוע עבודות חשמל, מכשור ובקרה

בפרויקט: רציפות תפקודית



מתקן מסוף אשל הנשיא

מס' מסמך: 2555-IC-vP1



	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			שם פרויקט:	מספר פרויקט:
פרויקט רציפות תפקודית	1-033-001	2555-IC-vP1	P1	2 of 39

תוכן עניינים

4	הגדרות במסמך זה :	1.
5	תנאים מוקדמים :	2.
7	מפרט כללי	3.
8	היקף העבודה	4.
9	נהלים ותקנים	5.
9	הסבר למחירי יחידה בכתב כמויות	6.
11	ביקור באתר	7.
11	שרטוטים ומפרטים	8.
12	דרישות מקבלן חשמל המכשור	9.
12	טיב העבודה	10.
13	האחראי מטעם הקבלן באתר	11.
13	פיקוח וביקורת על העבודה	12.
14	אספקת חומרים, ציוד ומתקנים	13.
14	הפסקות חשמל ושעות עבודה לא שגרתיות	14.
14	חומרים וציוד שיסופקו ע"י המזמין	15.
14	שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן	16.
15	אספקת החומרים ע"י הקבלן	17.
17	הגנה בפני קורוזיה	18.
17	שלטים	19.
17	יומן העבודה	20.
17	שעות עבודה רגיי	21.



	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 		
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 3 of 39</p>

18	לוח זמנים	.22
19	שלבי ביצוע	.23
19	תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר	.24
19	מדידת כמויות ומחירים	.25
20	כבלים	.26
26	סולמות כבלים ותמיכות	.27
26	הכנת תשתית לכבלים	.28
29	הנחה וחיבור כבלים	.29
31	יצור והתקנת קופסאות הסתעפות	.30
32	הארקות יסודות במתקני חשמל	.31
33	התקנות וחיבור מכשור שדה	.32
36	חיבור מגופים חשמליים	.33
36	עבודות התקנת לוחות	.34
36	שילוט	.35
37	קונסטרוקציית ברזל ותמיכות	.36
37	בדיקה סופית לקבלה	.37
37	התנעת המתקן וכיול הבקרים.	.38
38	תיק מתקן (AS MADE) :	.39
39	אחריות :	.40
39	אישור	.41

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 		
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 4 of 39</p>

1. הגדרות במסמך זה:



- 1.1 "אביזר" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
- 1.2 "זרם דלף" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
- 1.3 "חיי" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
- 1.4 "חשמלאי" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד 1954-;
- 1.5 "כבל" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
- 1.6 "לוח חשמל" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
- 1.7 "לוח ראשי" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
- 1.8 "מבודד" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;
- 1.9 "מבטח" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
- 1.10 "מוליך" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- 1.11 "מכשיר חשמלי" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
- 1.12 "מעגל סופי" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
- 1.13 "מפסק" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
- 1.14 "מפסק אוטומטי" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
- 1.15 "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
- 1.16 "מפסק ראשי" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
- 1.17 "מתח גבוה" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ 	
			קו מוצרי דלק בע"מ	
שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 2555-IC-vP1	מהדורה: P1	אמוד: 5 of 39



- 1.18. **"מתח נמוך"** - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב1982- (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט ;
- 1.19. **"מתח נמוך מאוד"** - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט ;
- 1.20. **"מיתקן חשמלי"** - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן ;
- 1.21. **"מיתקן משוחרר ממתח"** - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר ;
- 1.22. **"נתיך"** - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך ;
- 1.23. **"סוג I"** - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן ;
- 1.24. **"סוג II"** - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר ;
- 1.25. **"סוג III"** - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיבוריים הפועלים במתח שונה ממתח זה ;
- 1.26. **"פתיל"** - כבל כפיף ;
- 1.27. **"קו תקשורת"** - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק ;
- 1.28. **"קו בזק"** - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.
- 1.29. **"מוגן התפוצצות"** - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר **"מוגן התפוצצות"** חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.
- 1.30. **"מתנד חריג"** – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

2. תנאים מוקדמים:

- 2.1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית	תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  קו מוצרי דלק בע"מ
<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1
<small>מהדורה:</small> P1	<small>אמור:</small> 6 of 39	

- 2.2. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- 2.3. העבודות תבוצענה במבנה חדש במתחם קיים, אשר כולל תשתיות שונות שהדרישות המנחות הן לשמור על המבנה, הציוד, המתקנים השונים. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני כבד אשר עשוי להפריע בצורה חריגה למשתמשים האחרים במבנה. האישור יהיה לימים ושעות על פי התאום מראש. עבודה לא מתואמת תיעצר לאלתר ולקבלן לא תעמוד טענת עיכובי לו"ז עקב כך.
- 2.4. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- 2.5. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- 2.6. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובכתב הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס ו/או למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס ו/או המפקח בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- 2.7. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- 2.8. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- 2.9. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך ושווה איכות מבחינת הנתונים במפרטים הטכניים הרשמיים של היצרנים בלבד למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו של המהנדס ו/או המזמין ו/או המפקח בכתב. בכל מקרה בו המזמין או מי מטעמו קבע כי



	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ		
<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1	<small>מהדורה:</small> P1	<small>אמור:</small> 7 of 39

המוצר המוצע ע"י הקבלן אינו שווה ערך ו/או שווה איכות לקבלן לא תעמוד כל זכות מיקוח או סירוב ויהיה עליו לספק את המוצר עצמו או מוצר אחר אשר יהיה מקובל על המזמין כשווה ערך. למען הסר ספק, היה והמזמין סרב לקבל מוצר שווה ערך הוא אינה חייב לספק סיבה או הסבר כול שהיא לקבלן אודות סירובו.

- 2.10. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבות בבטון ו/או סלע להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח ו/או המזמין.
- 2.11. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח. לא תתקבל כל טענה של הקבלן לתוספת תשלום ולא יאושר כל תשלום נוסף של הקבלן בטענה שלא לקח בחשבון או לא ציפה להוצאה נוספת כגון תנאי שטח, עלויות במחירי ציוד וחומרים, עלויות שכר, שמירה, גניבות, עלויות ביטוח, עיכוב בלוחות זמנים בגלל כוח עליון כגון: מזג אוויר וכו' והקבלן חייב לקחת בחשבון כל העלויות שלו (ההוצאות שלו אם הן נראות כרגע ו/או בלתי נראות כרגע).



3. מפרט כללי

- 3.1. מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, מכשור ובקרה במסגרת פרויקט "הקמת בית השאיבה החדש מסוף אשל הנשיא" של חברת תשתיות אנרגיה בע"מ.
- 3.2. במסגרת מפרט/חוזה זה נדרש הקבלן להגיש הצעת מחירים בנושאים ביצוע עבודות חשמל במתח גבוה ומתח נמוך כפי שיפורט בהמשך.
- 3.3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שמפרט זה הינו כללי ויתכן שישנם בו סעיפים שאינם רלוונטיים לפרטי העבודות שיידרש לביצוע.
- 3.4. סעיפי המפרט המחייבים את הקבלן הם אלה שיידרש לבצע בפועל על פי הוראת המזמין בזמן ביצוע העבודות.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 2555-IC-vP1	מהדורה: P1

4. היקף העבודה

- 4.1. במסגרת הפרויקט באחריות הקבלן לבצע, אך לא מוגבל ל:
- 4.1.1. התקנה וחיבור כבלי כוח ופיקוד ובקרה לשני (2) שנאי שמן 22/6.6kV; 2000kVA; שמסופקים ע"י המזמין
- 4.1.2. התקנה וחיבור של נגדי הארקה בסמוך לשנאים, הנגדים מסופקים ע"י המזמין
- 4.1.3. חיבור כבלי כוח, פיקוד ובקרה לשלושה (3) מנועי משאבות דלק 6.6kV; 730kW כ"א.
- 4.1.4. הנחת והכנת כבלי כוח, פיקוד ובקרה עבור לוחות 22kV ו-6.6kV, לוחות מתנעים רכים, לוחות שירות/כוח משניים, קופסאות מעבר (JB), אביזרי פיקוד, מגופים ממונעים, מנועי משאבות דלקים על גבי סולמות/תעלות כבלים או צנרת חשמל בתוך מבנים ו/או ביניהם לפי התוכניות, הדרישות במסמך זה וכתב הכמויות.
- 4.1.5. הקמת בסיסי בטון להתקנת גומחות (פילרים).
- 4.1.6. אספקה והתקנה גומחות (פילרים) מבטון.
- 4.1.7. ייצור, התקנה וחיווט קופסאות הסתעפות מוגנות התפוצצות (JB) ולוחות PMV.
- 4.1.8. ביצוע עבודות הארקה על חוק החשמל ודרישות המזמין.
- 4.1.9. שילוט וסימון כבלים וגידים לפי התוכניות, הדרישות במסמך זה וכתב הכמויות.
- 4.1.10. השתתפות בבדיקת I/O, הרצת והפעלת המערכות
- 4.2. הקמת מערכות תאורה, כוח ושירותים ב:
- 4.2.1. בית השאיבה החדש
- 4.2.2. סעפת מנייה מישור רותם
- 4.2.3. סעפת מנייה קו אשקלון.
- לפי התוכניות, הדרישות במסמך זה וכתב הכמויות.
- 4.3. הטיית קו 22kV תתי"ק קיים ומעבר בשוחות חדשות וקיימות כולל ביצוע מופות חיבורים במ"ג תקניות לפי התוכניות והדרישות במסמך זה וכתב הכמויות.
- 4.4. המתקן הנו מתקן בעל תהליכיים מורכבים ורגישים. העבודה נשואת מכרז/ חוזה זה מבוצעת בתוך מתקן המהווה חלק ממערך פעיל של קווי דלק. בזמן הביצוע של פרויקט זה לא יושבתו המתקנים, ולכן יש צורך להתחשב בדרישות הבטיחות והתפעול של החברה.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			שם פרויקט:	מספר פרויקט:
פרויקט רציפות תפקודית	1-033-001	2555-IC-vP1	P1	9 of 39

- 4.5. כל אזורי התהליך מוגדרים כאזור עם סכנת התפוצצות עפ"י Zone 2 Group A. בתוך אזורים מסומנים ומוגדרים כאזור עם סכנת התפוצצות עפ"י Zone 1.
- 4.6. **שיטת ההגנה עבור ציוד מכשור תהיה Ex-proof או Intrinsically safe.
- ***לתשומת לב הקבלן: יידרש אישור ביטחוני מיוחד להכנסת עובדים למתקנים מסוימים.**



5. נהלים ותקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם להוצאות האחרונות של:



- 5.1. חוקי מדינת ישראל
- 5.2. חוק החשמל, תשי"ד-1954 – לרבות כל העדכונים האחרונים
- 5.3. הנחיות חברת החשמל
- 5.4. תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990
- 5.5. הוראות התקנים הישראליים
- 5.6. סטנדרטים ונוהלים של חברת תש"א בע"מ.
- 5.7. בהעדר התקנים הישראליים, לפי ה: IEC, ANSI, CENELEC, VDE.

6. הסבר למחירי יחידה בכתב כמויות

- 6.1. הכמויות הרשומות בכתב הכמויות מתארות את הכמות הצפויה של העבודה. המזמין יהיה רשאי להוסיף או לגרוע מהכמויות כפי שימצא לנכון על פי שיקוליו וזאת ללא שינוי במחירי היחידה המוצעים ע"י הקבלן בהצעתו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
- 6.2. במקום שכתוב "אספקה", יספק הקבלן את כל הציוד המפורט.
- 6.3. במקום שכתוב "התקנה", יקבל הקבלן את החומרים והציוד, יבדוק ויתקין אותם בצורה שלמה ומוכנה לפעולה. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי עבור ביטול זמן בגין המתנה כלשהי לקבלת המכשור או החומרים.
- 6.4. ההתקנה כוללת אספקה של כל חומרי העזר כגון: ברגים, אומים, כלי עבודה וכו' והקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי עבור אספקתם.
- 6.5. ההתקנה כוללת גם הובלה מהמחסן של המזמין, הרכבה ופירוק של סולמות, פיגומים, מתקני הרמה ומנופים.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית	 תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ		
<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1	<small>מהדורה:</small> P1	<small>אמוד:</small> 10 of 39

- 6.6. עבודות פירוק שלא מופעים בכתב כמויות, באם יידרשו במפורש על ידי המזמין, ישולמו לפי שעות עבודה שהושקעו בפועל. במקרים בהם יידרש הקבלן לפרק ציוד שהרכיב שלא על פי ההנחיות, לא יפוצה הקבלן עבור מלאכת הפירוק והיא תבוצע על חשבון הקבלן.
- 6.7. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו את כל המיסים וההיטלים אך לא יכללו מע"מ.
- 6.8. מחירי היחידה בכתב הכמויות יחשבו ככוללים את הסעיפים הרשומים מטה:
- 6.9. כל החומרים ובכלל מוצרים מוגמרים לסוגיהם וכן חומרי עזר הנכללים בעבודה והפחת שלהם.
- 6.10. השימוש במכשירים, כלים ופיגומים, סולמות וכו'.
- 6.11. כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים לביצוע בהתאם לתנאי החוזה כגון: שילוט, ברגים, ניפלים, ווים, מהדקים וכו'.
- 6.12. הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם.
- 6.13. הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
- 6.14. אחסנת החומרים, כלים, מכונות, ציוד וכו' ושמירתם, וכן שמירת הציוד שהותקן עד למסירתו הסופית.
- 6.15. שירותים ניידיים בשטח ההתארגנות, כולל ניקיון מעת לעת.
- 6.16. חשמל ומים לצרכי עבודות הקבלן יסופקו ע"י המזמין מנקודה שעליה יחליט המזמין. ההתחברות אל נקודות החשמל או מים כולל כבלים וצנרת תהיה באחריותו של הקבלן ועל חשבונו, כולל בדיקת בודק מוסמך לאחר חיבור החשמל.
- 6.17. ביצוע כל הבדיקות והכיולים שיידרשו ומילוי טפסי בדיקה וכיול כולל אספקת מכשירי כיול ובדיקה לצורך הבדיקות.
- 6.18. עריכת לוח זמנים ותיאום עבודות עם המזמין.
- 6.19. כל עבודות התוואי לרבות מדידה, סימון ועדכון התוכניות כפי שבוצע As Made.
- 6.20. תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם ו/או ביצועם מחדש.
- 6.21. החזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- 6.22. כל המיסים לרבות מיסים סוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.
- 6.23. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- 6.24. הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבן.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001

6.25. רווחי הקבלן.



7. ביקור באתר

- 7.1. הקבלן יבקר באתר בתיאום מוקדם עם המזמין או במסגרת סיור קבלנים במידה שיתקיים ע"פ החלטת המזמין. בסיור בשטח העבודה על הקבלן לבדוק את תנאי עבודתו כגון טיב קרקע, מכשולים, פרטי מתקן קיימים, דרכי גישה ופרטים אחרים שעשויים להשפיע על מחירי ההצעה.
- 7.2. בהגשת ההצעה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את כל הנתונים, הוראות והסדרים הנהוגים באתר ובכל הקשור בהיתרי עבודה, היתרי ביצוע והוראות בטיחות.
- 7.3. לאחר הגשת הצעתו לא תוכר כל תביעה של הקבלן הנובעת מאי ידיעת פרטים ומנתונים לא צפויים.

*****לתשומת לב הקבלן: יידרש אישור ביטחוני מיוחד להכנסת עובדים למתקנים מסוימים.**

8. שרטוטים ומפרטים

- 8.1. הקבלן יבדוק בקפדנות את תכניות המבנים, הכלים, המכונות, הצנרת, מערכי השטח, רשימות מכשירים והמפרטים, למנוע ניגודים וסתירות במהלך ההתקנה. הקבלן חייב להודיע מיד למהנדס על כל הסתירות או הניגודים הגורמים לסטייה מהתוכניות או מההוראות המקוריות ויקבל ממנו אישור בכתב לסטות מהתוכניות עוד לפני שייגש להתקנה. כל העבודה וכל החומרים טעונים אישור המהנדס ויהיו בהתאמה מלאה עם התקנים והמפרטים. במקרה של סתירה בין התכניות ו/או תכניות ומפרטים, החלטת המהנדס בכל מקרה תהיה סופית ומחייבת.
- 8.2. הקבלן יחזיק ברשותו מערכת שרטוטים שלמה ומעודכנת המסומנת "**לביצוע**". כל השינויים החלים בשטח יוכנסו על ידו בשרטוטים אלה בלווי סקיצות משלימות.
- 8.3. לאחר השלמת כל מתקן יגיש הקבלן למזמין 2 עותקי תכניות "כפי שבוצע" (As Made). על עותקים אלה יסמן הקבלן על גבי הקבצים הממוחשבים (DWG) בצורה ברורה את כל השינויים והחריגות במהלך העבודה. הקבלן יחתום על כל התוכניות (hard copy) בחותמת וחתימת יד. זה חל גם על תכניות שבוצעו לפי התכנון המקורי ושלא נעשו בהן שום שינויים ותיקונים. כל החומר הנ"ל יימסר למזמין ב2 עותקים מודפסים בצירוף מדיה נתיקה

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 12 of 39</p>



(diskOnKey) אשר מכיל את כל החומר בקבצי מקור (DOCX/XLSX/DWG) ופורמט פתוח (PDF). לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תוכניות "כפי שבוצע" על ידי הקבלן, עלות עבודה זו נכללת במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. מסירת תכניות (As Made) מהווה תנאי לקבלת תעודת גמר.

9. דרישות מקבלן חשמל המכשור

- 9.1. על הקבלן לפרט ברשימה את הציוד המיוחד העומד לרשותו לבדיקה, להתקנה ולכיול המכשירים. על הקבלן יהיה לבצע כיול סופי בשטח לאחר התקנת המכשור.
- 9.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש בכל עת החלפתו של כל עובד קבלן מכל סיבה שהיא.
- 9.3. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול ביצוע עבודות על המכשירים או על חלקי צנרת, כל עובד קבלן אשר לא יראה מיומן דיו מבחינה מקצועית, ועל הקבלן יהא לספק עובד אחר בעל דרגת מיומנות אשר תניח את דעת המפקח.
- 9.4. אופי העבודה באתר כולל השבתת המתקן כולו בעת הכנסת מתקנים לעבודה, לכן נדרשת התארגנות לעבודת חיבור המערכות במהירות האפשרית ולעיתים אף לעבודה מסביב לשעון. על הקבלן להיערך למקרים כאלו ולספק כוח אדם מיומן למניעת עיכוב בהפעלת המתקן.
- 9.5. הקבלן מתחייב להציב לצורך ביצוע עבודות חשמל חשמלאים מוסמכים ומוכרים.

10. טיב העבודה

- 10.1. העבודה תבוצע ברמה המקצועית הגבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. כל עובד באתר יציג לפי דרישת המפקח מסמכים המוכיחים את הסמכתו ואת רישיונו. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה בבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכד', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.
- 10.2. ביצע הקבלן עבודה שלדעת המפקח איננה תואמת את הדרישות, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן את חלקי ההתקנה הדורשת תיקון על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב לדוגמת התקנה / חיווט ראשונה לפני המשך ההתקנות והחווטים.



	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001

11. האחראי מטעם הקבלן באתר

- 11.1. הקבלן יציין עם הגשת הצעתו את שמות של מנהל עבודה והמכשירן הבכיר האחראים מטעמו, אשר ימונו על ביצוע העבודות באתר החברה. הקבלן יידרש לציין את ניסיונו של האחראי מטעמו בביצוע פרויקטים דומים בעבר.
- 11.2. **מנהל עבודה יהיה נוכח באתר העבודה בכל עת** וכל המגעים בין המזמין והקבלן ייעשו דרכו. כמו כן, יקיים אחראי הקבלן מגעים וקשרים עם באי כוחם של הקבלנים האחרים במקום לתיאום העבודה.
- 11.3. במידה והקבלן ישתמש בשירותיו של קבלן משנה, יהיה עליו לקבל אישור מראש לכך של המהנדס.

12. פיקוח וביקורת על העבודה

- 12.1. העבודה המתוארת במפרט זה תבוצע לפי הסדר והקצב שיקבע המהנדס.
- 12.2. הקבלן יגיש את העזרה למהנדס בביצוע הבדיקות הנדרשות על ידו לגבי העבודות שמבצע הקבלן. העזרה כאמור לא תשולם בנפרד והיא נחשבת ככלולה במחירי היחידה אשר בכתב הכמויות.
- 12.3. נמצאו מערכת או התקנה שלא בוצעו לפי התכנית או לפי כל הדרישות שבכתב הכמויות או שבוצעו שלא לפי התקנים והמפרט, יתקן הקבלן ללא דיחוי את השגיאות או ירכיב את הציוד החסר על חשבונו הוא. תיקון שגיאות כאלה יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו גם לאחר בדיקה של המהנדס.
- 12.4. לפני הפעלת מערכת חשמלית או פנאומטית כלשהי, יבצע הקבלן בנוכחות המהנדס ולשביעות רצונו את הבדיקות הנחוצות לוודא שכל הציוד, כל ההתקנים וכל החווט הותקנו נכון וכי הם פועלים כהלכה ועונים על הדרישות הטכניות של הפונקציות למענם הם הותקנו.
- 12.5. במשך מהלך העבודה יסלק הקבלן באופן שיטתי כל פסולת ועודפים המצטברים באתר. בסיום העבודה יבוצע ניקוי מוחלט לשטח, החדרים והמתקנים והם ימסרו למהנדס מסודרים ונקיים.
- 12.6. עם סיום העבודות והבדיקות יפעיל הקבלן את מערכות המכשור בשלמותן בנוכחות המהנדס ולשביעות רצונו. המהנדס יקבע אם המתקן עונה על כל דרישות המפרט וראוי

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001

למסירה. כל החסרונות, המגרעות והליקויים יתוקנו על ידי הקבלן בהתאם להנחיות המהנדס לפני הוצאתה של תעודת הגמר.

13. אספקת חומרים, ציוד ומתקנים

13.1. הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את כל הציוד, הכלים, המתקנים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצוען היעיל של העבודות בקצב הדרוש.

14. הפסקות חשמל ושעות עבודה לא שגרתיות

14.1. לתשומת ליבו של הקבלן המציע: כל עבודה אשר תבוצע בתוך מתקן עובד הכרוכה בהפסקת חשמל (ועקב כך השבתת המתקן) תתואם מראש עם המפקח במקום. לא תוכר כל תביעה כספית עקב ביטול זמן הנגרם כתוצאה מאי תיאום מראש.

14.2. כמו כן עלול להיווצר מצב בו אספקת חשמל תתאפשר אך ורק מעבר לשעות הפעילות המקובלות. דבר זה יגרום לכך שהקבלן עלול להידרש לבצע חלק מהעבודות בשעות שמעבר לשעות הפעילות המקובלות; עובדה זו יש לקחת בחשבון בעת מילוי ההצעה. לא תוכר כל תביעה עקב עבודה בשעות מעבר לשעות הפעילות הרגילות.

15. חומרים וציוד שיסופקו ע"י המזמין


15.1. ציוד בקר PLC.

15.2. לוחות מ"ג/ לוחות מ"נ (לא כולל לוחות PMV וקופסאות JB)

15.3. מכשירי שטח.

16. שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן

16.1. כל הציוד והאביזרים מכל סוג שהוא שהחברה תספק ימוינו ע"י הקבלן, יאוחסנו בצורה הבטוחה והיעילה ביותר לצורך ביצוע העבודות. האחריות לשמירה על הציוד והאביזרים שנמסרו לקבלן מוטלת על הקבלן והקבלן יחויב בכל אובדן ונזק. הקבלן יחויב כספית בניכוי מחשבונו בכל נזק הנגרם לציוד וחומרים ע"י עובדיו, אם ברשלנות בטיפול ואם בחיבור לא נכון.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית			קו מוצרי דלק בע"מ" logo" data-bbox="710 60 930 95"/>
	<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1	
				<small>אמור:</small> 15 of 39

16.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחייב את הקבלן לספק ציוד אחר במקום הניזוק או לתקנו בעצמו. על הקבלן לבטח את עצמו למקרים מסוג זה. התמורה עבור מיון, אחסון וסימון ושמירת החומרים נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

17. אספקת החומרים ע"י הקבלן

17.1. כל פריט המיועד לאספקה ע"י הקבלן נדרש להביא דגם ראשון לאישורו המוקדם של המזמין. לא ירכוש הקבלן כל הכמות לפני שיקבל על כך את אישור המזמין.

17.2. חומרים שלא מופיעים בכתב הכמויות יתמחרו לפי הסדר הבא:

17.2.1. חשבונית הקנייה + 15% רווח קבלני.

17.2.2. מחירון דקל פחות 15%.

17.2.3. על הקבלן להביא ניתוח מחיר, לפי מחירי שוק.

17.3. טיב חומרים

17.3.1. כל החומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו מאיכות מעולה ביותר וידרשו את אישור המזמין.

17.3.2. חומרים שלדעת המפקח הם פגומים או לא מתאימים, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

17.3.3. כל החומרים המסופקים ע"י הקבלן יתאימו לעבודה בתנאי המתקן הנומינליים. בתנאי מתקן חיצוניים (out door), תהיה התקנת כל הציוד כך שיעמוד בתנאי חשיפה לתנאי מזג האוויר ואטימות לגשם, אבק, עמידות בפני טמפרטורה וקרינת שמש. בנוסף, באזורים נפוצים תהיה ההתקנה מתאימה להגדרת האזורים.

17.4. חומרי עזר



הקבלן יספק את כל חומרי העזר הדרושים ויכלול את עלותם במחירי היחידות לרבות:

17.4.1. אביזרי חיבור לתמיכות (ברגים, אומים וכו').

17.4.2. אביזרי צנרת לחיבור לתהליך. האביזרים יהיו מתוצרת "המלט" או שווה ערך.

17.4.3. גומיות הגנה לכבלים.



17.4.4. מקשרים, סרטי קשירה, חומרי אטימה וכו'.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 16 of 39</p>

- 17.4.5. נעלי כבל וסופיות.
- 17.4.6. לוחיות זיהוי, שרוולי סימון, צבעי סימון וכו'.
- 17.4.7. כניסות כבלים (גלנדים).
- 17.4.8. קופסאות חיבורים.
- 17.4.9. צבע.
- 17.4.10. כלי עבודה וציוד כיוול.
- 17.4.11. צינור שרשורי.
- 17.4.12. כיסויי מגן ומגני שמש.
- 17.4.13. צנרת פלבי"מ לחיבור מכשירים לתהליך.
- 17.4.14. ברגי פיליפס.
- 17.4.15. מצמדים (שלות).
- 17.4.16. פרופילים מחורצים.
- 17.4.17. סרטי טפלון.
- 17.4.18. שרוולים מתכווצים.

17.5. חומרים וציוד, לפי כתב כמויות:

- 17.5.1. תמיכות.
- 17.5.2. צנרת מגן לכבלים מברזל מגולוון, כולל הכנת פטריות בקצות כל תוואי.
- 17.5.3. צנרת מגן פלסטית שרשורית על כל אביזריה.
- 17.5.4. סולמות כבלים.
- 17.5.5. כבלי מיכשור וחשמל.
- 17.5.6. קופסאות חיבורים ולוחות חלוקת מתח בשטח.
- 17.5.7. צנרת מגלוונת מפלדה פחמנית למערכות עזר למכשירים, כולל אביזרי צנרת.
- 17.5.8. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק ציוד גם אם הוא מפורט בשלב זה כ "אספקה ע"י הקבלן".
- 17.5.9. הקבלן יספק, עם תחילת עבודתו, מערכת קשר אלחוטית ניידת לשימוש עובדיו.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			אמוד: 17 of 39 מהדורה: P1	מספר מסמך: 2555-IC-vP1

18. הגנה בפני קורוזיה

- 18.1. כל אביזרי המתכת כגון סולמות, תמיכות, ברגים, אומים, שלות ואביזרי הידוק וחיבור יהיו מברזל מגולוון או מצופים קדמיום.
- 18.2. האמור בסעיף זה יתפוס בכל מקרה, ללא תוספת למחירי יחידה גם אם לא יוזכר במפורש בכל סעיף בנפרד במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

19. שלטים



- 19.1. הקבלן יספק ויתקין שלטי זיהוי מחומר פלסטי על כל הציוד והמכשירים שבשטח המתקנים. השלטים יהיו עשויים מפלסטיק סנדוויץ' חרוט.
- 19.2. גודל השלט יהיה בהתאם לסטנדרט תש"א. יש לקבל הסכמת המהנדס על מיקום השלטים. השילוט כאמור יחשב ככלול במחיר היחידה גם אם לא הוזכר במפורש במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

20. יומן העבודה

- 20.1. הקבלן ינהל יומן עבודה בו ירשמו כל האירועים הקשורים לביצוע העבודה, כל זאת על בסיס יומי. כל הוראה של המפקח באתר הבאה להשלים, להוסיף ו/ או לסתור את האינפורמציה המתוארת בתוכניות העבודה של הקבלן המבצע, תירשם ביומן העבודה. מוסבת בזאת תשומת לבו של הקבלן שיומן העבודה יהווה אחת מהאסמכתאות להתחשבות הסופית.

21. שעות עבודה רג'י

- 21.1. בעיקרון לא יורשה ביצוע העבודה בשעות רג'י אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות תבוצע לפי שעות רג'י אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. לא תהיה כל תמורה עבור שעות רג'י בדיעבד.
- 21.2. מחיר שעת רג'י יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים, שעות הנסיעה לאתר ובחזרה, ביטוח, אשל וכד'.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית	תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 		
<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1	<small>מהדורה:</small> P1	<small>אמור:</small> 18 of 39

21.3. חלקי השעות לא יילקחו בחשבון וכל המספרים יעוגלו למספר השלם הקרוב ביותר, בדיוק של חצי שעה.

21.4. נוכחות הקבלן בזמן בדיקת מעגלים, ניסוי פיקוד כלולים במחירי היחידה, ולא תחול תוספות תשלום עקב כך. נוכחות עובדי הקבלן בהדרכה של נוהלי הבטיחות במתקנים וכן המתנתם בכניסה למתקנים בכל בוקר לבדיקת ממוני הבטיחות, כלולים במחירי היחידה ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.

22. לוח זמנים

22.1. הקבלן יקבל על עצמו לסיים את כל העבודה בהתאם לוח הזמנים ממועד קבלת הוראה להתחלת העבודה. הקבלן יכין לוח זמנים מפורט לבצוע העבודה.

22.2. לוח הזמנים יכלול:

22.2.1. תכנית הפעולות הדרושות לביצוע העבודות תוך ציון משך הביצוע של כל סעיף שברשימת הכמויות.

22.2.2. ציון אומדן כוח האדם הדרוש לביצוע כל הפעולות הנ"ל.



22.2.3. רשימת הציוד והכלים שידרשו בכל שלב של העבודות.

22.3. לוח הזמנים והתכניות לפעולות הנ"ל יאושרו ע"י המהנדס ויהיו חלק בלתי נפרד מהחוזה ועל הקבלן לבצע את כל פעולותיו בהתאם. המהנדס רשאי, לפי שיקול דעתו, לשנות את סדרי העדיפויות ואת לוח הזמנים לפי הצרכים בשטח.

22.4. על הקבלן לדווח על התקדמות העבודה בהשוואה ללוח הזמנים. דיווח שוטף על התקדמות העבודה יינתן ע"י הקבלן על גבי לוח קידום בהתאם להנחיות המהנדס. לוחות הקידום ינהלו ויעודכנו ע"י הקבלן באופן שוטף בשיטה שתאושר ע"י המהנדס ויופצו בהתאם להנחיותיו.

22.5. כל הפעולות המפורטות בסעיפים הנ"ל זה הנן על חשבון הקבלן והתמורה עבורן נחשבת ככלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

22.6. מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן המציע שחלקים מהעבודות יבוצעו במתקנים שבהם תתקיימנה פעילויות שונות של גורמי ביצוע אחרים (קבלני הנדסה אזרחית, חשמל, צנרת וכד'), ולכן קצב ההתקדמות בעבודה לא יהיה אחיד, עקב היותו תלוי בגורמים אחרים. אי לכך הקבלן יידרש לתגבר או לצמצם כוח אדם שיוקצה לביצוע העבודה. כל זאת בהתאם לנסיבות המשתנות בשטח וללא כל תוספות במחיר היחידה.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 19 of 39</p>

22.7. יתכן שהמפקח יורה על הפסקות בעבודה בגלל עבודות אחרות המתבצעות בשטח, המצאות גזים, מזג האוויר או כל סיבה אחרת שהמפקח ימצא לנכון. לקבלן לא תהיה תביעה לתשלומים נוספים בגין הפסקות כאמור או בגין הוצאה של ציוד והכנסתו מחדש. בתום ההפסקה כאמור יידרש הקבלן להתחיל את העבודות מחדש מיד. החברה תשתדל למסור הודאה מוקדמת על אפשרויות לחידוש העבודה בהתאם לנסיבות.

22.8. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה ובצורה כזו שלא תיגרמנה הפרעות ונזקים למזמין.

22.9. הקבלן יישא בהוצאות כל נזק שיגרם לחלקים אחרים של המתקן ויתקן על חשבונו את הנזקים הנ"ל.

22.10. בתוקף סמכויותיו יוכל המהנדס כאשר יהיה בדעה כי תפוקת העבודה אינה מספקת כדי לעמוד בלוח הזמנים, להורות לקבלן להגביר את קצב העבודות.

23. שלבי ביצוע

23.1. ביצוע העבודות יהיה בהתאם לשלבים ולסדר העדיפויות שיקבעו ע"י המזמין. במידה והמזמין ימצא לנכון, יימסר לקבלן לוח מפורט הכולל את שלבי הביצוע של כל העבודה והזמן המוקצב לכל שלב ושלב.

23.2. אין המזמין מתחייב למסור את העבודות ברציפות ולא יתקבלו שום תביעות לפיצוי כספי במקרה והעבודה תבוצע בשלבים.

24. תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר



24.1. לא ישולם לקבלן תשלום סופי ולא תינתן תעודת גמר על העבודה כולה וחלקה אלא עם כן הגיש הקבלן את המסמכים הרשומים מטה:

24.2. תכניות AS-MADE בהתאם לסעיף 8.3.

24.3. אישור קבלה ע"י המפקח אשר אושר ע"י מנהל הפרויקט.

25. מדידת כמויות ומחירים

25.1. כל הכמויות תימדדנה כשהן מותקנות ומוכנות לפעולה. לא תינתן תוספת מחיר עבור פסולת.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			אמור: 20 of 39	מהדורה: P1
שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית				

25.2. לפני המדידה על הקבלן להגיש למהנדס רשימת כמויות בשני עותקים אשר תהווה בסיס למדידה.

25.3. מחירי היחידה יכללו את כל העבודות הכלולות והמשתמעות מהמפרטים והתכניות.

25.4. על הקבלן להגיש בסיום העבודה רשימה מלאה של כל המכשירים, הכבלים, הצינורות והתמיכות אשר הורכבו בשטח.



26. כבלים

26.1. חוקים

תקנה רלוונטית	החוק
תקנה 2 - מוליכי חשמל על – קרקעיים	תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990
	תקנות החשמל (התקנת מוליכים), תש"ל-1970
תקנה 10 – פתיל ותכונותיו	תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), תשס"ג-2002

26.2. תקנים



תקן ישראלי 473	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : דרישות כלליות
תקן ישראלי 473 חלק 12	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלי ריתוך
תקן ישראלי 60227 חלק 1	כבלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : דרישות כלליות
תקן ישראלי 60227 חלק 3	כבלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : כבלים ללא מעטה המיועדים לתיול קבוע
תקן ישראלי 60227 חלק 4	כבלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : כבלים בעלי מעטה המיועדים לתיול קבוע
תקן ישראלי 60227 חלק 5	כבלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים (שאינם גדולים מ-450/750 וולט : כבלים גמישים פתילים

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 2555-IC-vP1	מהדורה: P1

כלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : כבלים עגולים למעליות וכבלים לחיבורים גמישים	תקן ישראלי 60227 חלק 6
כבלים מבודדים בפוליוויניל כלורי למתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : כבלים גמישים מסוככים ולא מסוככים בעלי שני מוליכים או יותר	תקן ישראלי 60227 חלק 7
כבלים מבודדים בגומי - מתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : פתילים וכבלים גמישים	תקן ישראלי 60245 חלק 4
כבלים מבודדים בגומי - מתחים נקובים שאינם גדולים מ-450/750 וולט : פתילים ליישומים הדורשים גמישות גבוהה	תקן ישראלי 60245 חלק 8
כבלי כוח בעלי בידוד משוחל ואבזריהם למתח נקוב : (UM=עד 30 ק"ו (36 ק"ו) (UM=מ-1 ק"ו (1.2 ק"ו) (UM=כבלים למתח נקוב של 1 ק"ו (1.2 ק"ו) (UM=ו-3 ק"ו (3.6 ק"ו) (UM=	תקן ישראלי 1516 חלק 1
כבלי כוח בעלי בידוד משוחל ואבזריהם למתח נקוב : (UM=עד 30 ק"ו (36 ק"ו) (UM=מ-1 ק"ו (1.2 ק"ו) (UM=כבלים למתח נקוב מ-6 ק"ו (7.2 ק"ו) (UM=עד 30 ק"ו (36 ק"ו) (UM=	תקן ישראלי 1516 חלק 2
כבלי כוח בעלי בידוד משוחל ואבזריהם למתח נקוב : (UM=עד 30 ק"ו (36 ק"ו) (UM=מ-1 ק"ו (1.2 ק"ו) (UM=כבלי בדיקה לאבזרי כבלים למתח נקוב (UM=עד 30 ק"ו (36 ק"ו) (UM=מ-6 ק"ו (7.2 ק"ו) (UM=	תקן ישראלי 1516 חלק 4
תופי כבלים לשימוש ביתי ולשימושים דומים	תקן ישראלי 61242
תופי כבלים לשימוש תעשייתי	תקן ישראלי 61316

26.3 . כבלים 22kV להזנות במתח גבוה

מתח	24kV
רמת בידוד	18/30kV
תדירות	50Hz
התקנה	חיצונית, פנימית, ישיר באדמה, במובלים
תקן	VDE0271

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			שם פרויקט:	מספר פרויקט:
פרויקט רציפות תפקודית	1-033-001	2555-IC-vP1	P1	22 of 39

DIN VDE 0276-620 HD 620 S1: 1995 DIN EN 60228 class 2 (construction)	
XLPE Insulated Single-Core Cable with PVC Outer Sheath	סוג/מבנה
N2XSY כבלי נחושת או אלומיניום, גיד בודד	



26.4. כבלים 6.6kV להזנות במתח ביניים

6.6kV	מתח
10/12kV	רמת בידוד
50Hz	תדירות
התקנה חיצונית, פנימית, ישיר באדמה, במובלים	
VDE0271	תקן
DIN VDE 0276-620	
HD 620 S1: 1995	
DIN EN 60228 class 2 (construction)	
XLPE Insulated Single-Core Cable with PVC Outer Sheath	סוג/מבנה
N2XSY כבלי נחושת או אלומיניום, גיד בודד	

26.5. כבלים 0.4kV להזנות במתח נמוך (עד 1000 וולט)



0.4kV	מתח
6/10kV	רמת בידוד
50Hz	תדירות
התקנה חיצונית, פנימית, במובלים בלבד.	
תקן תקן ישראלי 473 חלק 12	
תקן 1516 חלקים 1,2,4	
N2XY כבלי נחושת או אלומיניום, גיד בודד מבודד, מספר גידים	סוג/מבנה
מבודדים מאוגדים	

26.6. כבלים מכשור ובקרה - מתח נמוך ומתח נמוך מאוד



	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית			תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 
	שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 2555-IC-vP1	מהדורה: P1

מתח	230VAC, 110VAC/DC, 48VAC\DC, 24VAC\DC
רמת בידוד	6/10kV
תדירות	50Hz
התקנה	חיצונית, פנימית, במובלים בלבד.
תקן	תקן ישראלי 473 חלק 12 תקן 1516 חלקים 1,2,4 ת"י 60245 כבלי מתח נמוך המבודדים בגומי
סוג/מבנה	N2XY כבלי נחושת, גיד בודד מבודד, מספר גידים מבודדים מאוגדים, 6005,


- 26.7. אורך הכבלים הנתון ברשימת הכבלים או כתב הכמויות הוא לאינדיקציה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכים הדרושים על ידי מדידה במתקן.
- 26.8. הקבלן ישתמש גלגלות ואמצעים מקובלים (גיל חשמלאים) בעת התקנת הכבלים, על מנת למנוע מאמצי יתר מכניים על הכבלים.
- 26.9. על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הכבלים נכונים ולאשרם לפני תחילת העבודה ע"י מנהל הפרויקט ומהנדס המתכנן.
- 26.10. קוטר כיפוף הכבל לא יהיה קטן מהוראות היצרן.
- 26.11. קצוות הכבלים יאטמו מיד לאחר חיתוך.
- 26.12. כאשר צינור מים משמש כמוביל כבלים, יעוגלו קצותיו והכבלים יוגנו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.
- 26.13. הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות (כאשר כמה כבלים עוברים ברצפה) או צינור מים מגולוון (לכבלים בודדים) בכל המקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית בכבלים, או בהם עוברים הכבלים בגובה נמוך משני מטרים
- 26.14. לא יעשו מופות בכבלים, אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור יינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מאשמת הקבלן (נזק הנגרם על ידי אחרים או הארכת כבלים קיימים), אישור לתקנת מופה כוחו יפה אך ורק למקרה הנדון ואין להשליכו על כל הפרויקט.
- 26.15. הקבלן ישאיר אורך כבל נוסף ליד כל חיבור הכבל.
- 26.16. לא יתקין הקבלן שום כבל מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 24 of 39</p>

- 26.17. כבלים על סולמות אופקיים או תעלות יחזקו לסולם או תעלה על ידי מוליך 2.5 מ"מ, מבודד P.V.C שחור כל 60 ס"מ לכל היותר.
- 26.18. כבלים על סולמות או תעלות אנכיים יחזקו כמו בסעיף קודם, אולם כל 30 ס"מ לכל יותר.
- 26.19. חיבורי הכבלים החומרים הדרושים לביצוע חיבורים, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקבלן.
- 26.20. החיבורים של הכבלים ייעשו לפי רשימות כבלים ו/או תוכניות חיווט ו/או תוכניות חשמל מאושרות לביצוע שיסופקו לקבלן.
- 26.21. בחיבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שיידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.
- 26.22. לפני תחילת החיבור יוודא הקבלן שהכבל "מת" ולא פגום דיאלקטרי.
- 26.23. הקבלן ישאיר מספיק אורך של גידים. על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאזות, ללא צורך בגילוי נוסף של הכבל.
- 26.24. גידים שמורים של הכבל יסומנו, יבודדו, יוסללו ויקשרו לכבל.
- 26.25. אין לפגוע במוליך בעת גילוי הכבל.
- 26.26. הקבלן יוודא שהכלים והציודים המסופקים על ידו לחיבורי הכבלים, יהיו מתאימים לשימוש.
- 26.27. הקבלן ידאג לשמור כל הזמן על סדר פאזות זהה בכל חיבורי הכבל. החלפת הפאזות בכבלי כח תבוצע בציוד ולא בלוח.
- 26.28. סגירת פתחים במתקן לאחר הנחת הכבלים, תבוצע באמצעות מלט חסין אש והעונה לדרישות המפרט.
- 26.29. גלנדים (כניסת כבלים): הקבלן יספק את כל הגלנדים הדרושים לצורך ביצוע העבודה. הגלנדים יהיו עשויים PVC או מתכתיים, דרגת אטימות המתאימה לרמת החשיפה של הציוד ולא תפחת מ-IP54.
- 26.30. סימון מוליכים
- 26.30.1. כל קצה כבל יסומן על ידי סימוניות CRITCHLEY, נושאת מספר הכבל כפי שמופיע ברשימת הכבלים.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 25 of 39</p>

- 26.30.2. סימון גידים בתוך הציודים השונים יבוצע באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים.
- 26.30.3. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת(ות) פלסטית(יות) נושאת(ות) מספר, בהתאם לרשימת הכבלים או בהתאם למצוין בתכניות.



	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית			קו מוצרי דלק בע"מ" logo" data-bbox="710 60 930 95"/>
	<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1	<small>מהדורה:</small> P1

27. סולמות כבלים ותמיכות

- 27.1. סולמות כבלים יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.
- 27.2. הסולמות יהיו מפח מגולוון בעובי 3 מ"מ מטיפוס "כבד", במידות רוחב של 200/300/400 מ"מ (לפי תוכניות).
- 27.3. כל הקצוות של הסולמות והקונסטרוקציות התומכות יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.
- 27.4. כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חס.
- 27.5. בכל המקומות בהם ידרשו צינורות הגנה או פח הגנה יהיו אלה מגולוונים ללא תפר.
- 27.6. האינסטלציה מחוץ למבנים תבוצע בעזרת סולמות כבלים מפח מגולוון באבץ חס תוצרת
- 27.7. "נאור" (או ש"ע מאושר ע"י המזמין בלבד) במידות השונות.
- 27.8. אספקה, הנחה והרכבת תמיכות לסולמות או תעלות לכבלים יהיו כלולות במחיר היחידה.
- 27.9. הסולמות יותקנו לנשיאת משקל של פי 3 ממשקל הכבלים למטר העוברים בהם.
- 27.10. כל אביזרי החיבור (ברגים, שלות, זוויות וכו') יהיו מקוריים של ספק בתעלות והסולמות. הסולמות יאפשרו לפחות 30% spare כבלים.
- 27.11. העבודה כוללת: חיבור בין מקטעי הסולמות באמצעות הברגת פלטות חיבור, ריתוך סולמות לתמיכות, השחזת הריתוכים ותיקוני צבע כנדרש.
- 27.12. במידת הצורך יצוידו הסולמות במחיצת הפרדה לכל האורך לצורך הפרדת כבלי חשמל ומכשור/תקשורת.
- 27.13. הארקות תעלות/סולמות כבלים: בכל תעלת פח, סולם כבלים ותעלת רשת יותקן מוליך הארקה גלוי שזור בחתך 16 מ"מ לפחות אשר יחזק אל קטע התעלה כל 3 מטר ע"י מהדק קנדי ללא חיתוך המוליך. הארכת המוליך (במידת הצורך) תהייה בנקודת החיבור של המהדק הקנדי בלבד.

28. הכנת תשתית לכבלים

- 28.1. כל כבלי האספקה, הפיקוד, הבקרה, המכשור, התקשורת וכד' יושחלו בתוך מובילים שיונחו בתוך תעלות חפורות ובתוך שוחות בקרה. הנחה ישירה של הכבלים באדמה בתעלות חפורות

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 27 of 39</p>



תעשה רק במקרים מיוחדים ובאישור המזמין. בכל המקומות בהם חוצים הכבלים כבישים, כבלים אחרים, צנרת מים, גז וכד', יונחו בתוך מובילים אשר יבלטו לפחות 1 מטר משני צידי הכביש או המערכות האחרות.

28.2. חפירה

- 28.2.1. לפני תחילת ביצוע החפירות על הקבלן לתאם את החפירות עם כל גורם שהציוד שלו עלול להיפגע כתוצאה מהחפירות. החפירה תעשה בידיים או בכלים מכניים.
- 28.2.2. הקבלן יחפור ו/או יחצוב תעלות בעומק 100 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופיים וברוחב הנדרש על פי התוכניות ועל פי התוואי המתוכנן. בגמר החפירה ו/או חציבה ינקה הקבלן את התעלה מאבנים וירפד את התעלה בחול מנופה בשכבה של 10 ס"מ לפחות.
- 28.2.3. תוואי תעלות הכבלים יסומן כל 20 מטר בתוך האתר ובכל נקודת מפנה, ע"י שלטים. מידות כל שלט 20/40 ס"מ. כל שלט סימון יותקן על גבי צינור מגולוון של 4", מעוגן בבסיס בטון.



28.3. שוחות ביקורת

- 28.3.1. שוחות הבקרה הטרומיות צריכות להיות בנויות מתאי בטון ב30 מזוין, יצוק במפעל. עובי הדופן של כל תא אמור להיות 12 ס"מ לפחות. עובי דופן צריכים להיות של 20 ס"מ לפחות.
- 28.3.2. רצפת כל תא צריכה לכלול ברזל עגול בקוטר 12, מרותך לרשת הזיון של התא כולו. אל הברזל הזה יש לרתך קוץ הארקה מגולוון 40/4 כשקצהו גלוי בתוך התא.
- 28.3.3. ברצפת התא, במרכז המכסה, יש להתקין עוגן מגולוון ל 2.5 טון, לשם משיכת כבלים.
- 28.3.4. רצפת כל תא צריכה להיות בעלת שיפוע של 2% לניקוז ולכלול תא ניקוז בקוטר 30 ס"מ ובעומק של 40 ס"מ. תא הניקוז צריך להיות אטום בתחתיתו. כל תא יכלול מכסה כבד ל 25 טון או ל 8 טון (במקומות בהם לא ינועו כלי רכב כבדים) עם שלט "חשמל".
- 28.3.5. התקנת התא תכלול שכבת מצע מהודק מסוג א' בעובי של 15 ס"מ לפחות. מעל למצע תונח שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לפחות.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 28 of 39</p>

28.4. מובילים

- 28.4.1. המובילים יהיו מ PVC מסוג קשיח או מפוליאתילן ויעמדו בכל דרישות התקן הישראלי.
- 28.4.2. לפני הנחת מובילים בתעלה יש להניח רפידת חול, בעובי לא קטן מ 10 ס"מ על פני כל תחתית התעלה. המובילים יונחו בשכבות, כאשר המרחק בין המובילים באותה השכבה יהיה 5 ס"מ לפחות. בכל שכבה יונחו המובילים בקווים ישרים ומקבילים זה לזה.
- 28.4.3. שכבת מובילים שניה על גבי השכבה הראשונה תונח על גבי שלוש תמיכות לכל מוביל. המובילים יונחו כך שלא יהיו קרובים מדי זה לזה. בין שכבת מובילים אחת לזו שמעליה תפריד שכבת ריפוד חול ים מנופה של 5 ס"מ לפחות. החול צריך למלא את כל החללים שבין המובילים, בין שכבות המובילים ובין המובילים לדופן התעלה.
- 28.4.4. הקבלן יספק ויכסה את המובילים בחול מנופה בשכבה של 20 ס"מ לפחות מעל לנקודה העליונה של הצינור הגבוה ביותר. הקבלן יניח על החול, בתוך התעלה סרט סימון ברוחב 20 ס"מ, בצבע אדום או צהוב. הסרט לכבלי החשמל יישא את סמל הבקר ואת המשפט "זהירות, כבלי חשמל".
- 28.4.5. בגמר כיסוי המובילים בחול תמולא התעלה בעפר שנחפר מתוך התעלה או ממקום אחר, תוך הרטבה והידוק על ידי כלים מכניים עד למפלס עבודות העפר בשטח המתקן. עפר המילוי יהיה נקי מאבנים ומרגבי עפר. עודפי העפר והפסולת יסולקו על ידי הקבלן.
- 28.4.6. לאחר גמר הנחת המובילים, חיבורם אל תאי הביקורת וכיסויים, יש לבצע בהם ניקוי ראשוני על ידי העברת מברשת ניקוי מברזל בכל מוביל על מנת לנקות אותם משאריות חול ועפר. על פעולה זו יש לחזור עד אשר המובילים יהיו נקיים לחלוטין משאריות לכלוך כלשהם.
- 28.4.7. בגמר פעילות הניקוי הראשוני יש להעביר בכל הצינורות מנדרול תיקני לשם ביצוע ניקוי סופי.
- 28.4.8. בתום ניקוי המובילים יש להשחיל בכל אחד מהם חבל משיכה מניילון או פוליפרופילן בחתך מתאים. לאחר השחלת הכבלים יש להתקין על פי כל מוביל התקן מיוחד מגומי או פלסטיק לשם מניעת נזק מן הכבלים בשעת ההשחלה לתוך המובילים. בגמר פעולה זו יש לאטום כל מוביל באטם שנועד לכך. כל אטם יכלול לולאה לקשירת החבל המושחל.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			אמור: 29 of 39	מהדורה: P1
שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית				

29. הנחה וחיבור כבלים

29.1. כללי



- 29.1.1. אורכי הכבלים בכתב הכמויות הם משוערים בלבד. התשלום יתבצע לאחר בדיקה מדויקת של אורכי הכבלים שהונחו בפועל.
- 29.1.2. כל כבלי החשמל והמכשור יהיו בהתאם לסטנדרט תש"א מתוצרת TELDOR או שווה ערך. יש לקבל אישור המזמין לדוגמת הכבל לפני אספקה לאתר.
- 29.1.3. על הקבלן לספק ולהתקין את הכבלים לפי התוואים שיסומנו על ה Instrumentation Layout. על הקבלן להניח את הכבל בדרך הקצרה ביותר למכשיר ולוודא שלא יהיו הצטלבויות כבלים או מעבר כבלים ליד צנרת חמה.
- 29.1.4. כבלי מכשור בודדים יונחו בתוך צינורות ברזל לצורך הגנה. הצינור עצמו יחוזק ע"י קלמרות כל 2 מטר. כל חיבור של כבל לקופסת הסתעפות או למכשיר יהיה דרך גלנד בגודל המתאים.
- 29.1.5. הנחת כבלים שונים תבוצע על סולמות או השחלתם בתעלות או מובילים או צינורות הגנה מתכתי או פלסטי או שרשורי שאותו יש לאטום בשני קצותיו בעזרת RTV.

29.2. הנחת כבלים על סולמות

- 29.2.1. העבודה כוללת סימון הכבל בשתי קצוות ולאורך התוואי, עשית חורים וקשירת הכבלים לאורך התוואי כל מטר בעזרת חוט קשירה 2.5 ממ"ר, כולל ניקוי סולם במידת הצורך.
- 29.2.2. עבור כבלים שחתך מוליכיו 4 ממ"ר ופחות, מותר לקשור 2 כבלים יחד. אם הנחת הכבלים מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסיים את הנחת השכבה הראשונה וקשירתה לסולם לפני הנחת השכבה השנייה. קשירת השכבה החדשה תתבצע בהתאם לתנאים שתוארו למעלה וכך כל השכבות.

29.3. השחלת כבלים בתוך מובילים



- 29.3.1. החיבור בין חבל משיכה לכבל צריך להתבצע כך שהמעטה החיצוני של הכבל לא יפגע בשעת המשיכה, לשם כך יש להשתמש בשרוול גרירה תקני.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			אמוד:	מהדורה:
פרויקט רציפות תפקודית	1-033-001	2555-IC-vP1	P1	30 of 39

- 29.3.2. מותר להשתמש בחומרי סיכה על מנת להקטין את החיכוך בעת ההשחלה של הכבלים. חומרי סיכה אלו צריכים להיות בעלי תכונות שלא יגרמו נזק למעטה החיצוני של הכבל וכן ימנעו את הדבקות הכבל לדופן המוביל או לכבל אחר המושחל בו.
- 29.3.3. אין למשוך כבלים בכוחות העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם.
- 29.3.4. בזמן ההשחלה יש להקפיד שהכבל לא יפוטל.
- 29.3.5. מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליו. מספר הפועלים שיועסקו בהשחלת כבל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות בכל קצה של הכבל. התיאום בין הפועלים לשם ביצוע ההשחלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים. השחלת הכבל תתבצע בעזרת גליל הנחיה תקינים אשר יותקנו בכל השוחות. כמו כן, בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גליל הנחיה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה.
- 29.3.6. בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לציוד.
- 29.3.7. אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל.
- 29.3.8. לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך המוביל.

29.4. חיבור קצה כבל

- 29.4.1. בנוסף לבדיקת טיב הכבל וגודלו, יאמת קבלן המכשירים את נכונות החיבורים, כפי שהם מצוינים בשרטוטים. הקבלן יקלף את הכבלים, ישלט ויסמן את הכבלים והגידיים. כל גיד יחובר למקומו כשהוא מסומן ע"י מסמנת פלסטית ברורה. במידת הצורך ישתמש הקבלן בתעלות פלסטיות לפיזור נאה של הגידיים. כל גיד יהיה מסומן בסימון וייגמר בסופית מבודדת.
- 29.4.2. הקבלן יכלול במחיר היחידה של חיבור כבל או חיבור ציוד:
- 29.4.3. אספקת סימניות לגידיים והתקנתם.
- 29.4.4. אספקת סופיות לגידיים והתקנתם.
- 29.4.5. אספקת גלנדים.
- 29.4.6. אספקת שלטים לכבלים וקשירתם לכבל בשני קצותיו.
- 29.4.7. בדיקת הכבל כמפורט בסעיף הבדיקות וצלצול הכבל בגמר עבודות החווט של המערכת.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			שם פרויקט:	מספר פרויקט:
פרויקט רציפות תפקודית	1-033-001	2555-IC-vP1	P1	31 of 39

29.4.8. חיבור הכבל.

29.4.9. כל החומרים המסופקים ע"י הקבלן יידרשו לקבל אישור מוקדם של המהנדס לפני התקנתם.

29.5. הערה:

29.5.1. בסעיף זה לא יכללו חיבור כבלים למכשירים וחיבור כבלים אחרים שחיבורם מוגדר במפורש בסעיפים אחרים של המפרט וכתב הכמויות.

30. יצור והתקנת קופסאות הסתעפות

30.1. יצור קופסאות הסתעפות

30.1.1. הקופסאות יהיו מפלסטיק משוריין ומיועדת לאזור ההתקנה כפי שפורט לעיל בהגדרת ה-ZONE. בכל קופסה תהיה פלטת מתכת ניתנת לפירוק, עליה יותקן הציוד אשר בתוך הקופסה.

30.1.2. קופסאות מסוג Ex-Proof יהיו מתוצרת:

30.1.2.1. STAHL

30.1.2.2. CEAG

30.1.2.3. BARTECH

30.1.2.4. שווה ערך מאושר.

30.1.3. רמת האטימות של הקופסאות לפחות IP67.

30.1.4. ייצור הקופסאות כולל את אספקת כל הציוד נדרש לקופסה, לרבות מהדקים, מחיצות, נעלי קצה, סימניות ופס התקנת מהדקים.

30.1.5. המהדקים יהיו מתוצרת פניקס או שווה ערך מאושר.

30.1.6. גודל מינימלי של המהדק יתאים לחוט של 4 מ"מ.

30.2. צבעי מהדקים:



30.2.1. IS – כחול

30.2.2. הארקה – ירוק/צהוב.

30.2.3. כל מהדק יסומן משני צדדיו במספרו על פי התוכניות, באמצעות סימניות מודפסות.

30.2.4. מהדקים דו קומתיים אינם מאושרים לשימוש.



30.2.5. המהדקים יהיו מהדקי ברגים ולא מהדקי קפיץ.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 		
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 32 of 39</p>

- 30.2.6. הקופסאות יכללו דלת עם 4 ברגים ללא ידית או מפתח.
- 30.2.7. כניסות הכבלים לקופסה מהשטח יהיו מלמטה בלבד, יציאת כבל רב גידי מלמטה.
- 30.2.8. הקבלן יספק את כל כניסות הכבלים הנדרשות לפי כמות הנקודות בקופסה (8 או 16), אך יתקין רק את אלה שבשימוש. שאר הכניסות ייסגרו עם פקקים.
- 30.2.9. צבע כניסות כבלים מצויד מוגן בשיטת Ex-Proof יהיה שחור. צבע כניסות כבלים של ציוד מוגן בשיטת IS, יהיה כחול.
- 30.2.10. מחיר הקופסה כולל מתלים להתקנה, לרבות הברגים הנדרשים.
- 30.2.11. על דלת הקופסה בחלקה החיצוני יותקן שלט סנדוויץ' חרוט הנושא את שם הקופסה, במידות ובצבעים המפורטים בסטנדרט מכשור תש"א.
- 30.2.12. על דלת הקופסה בחלקה הפנימי יותקן נרתיק לתכנית הקופסה ובה תכנית הקופסה "כפי שבוצעה" (As made).
- 30.3. התקנת קופסאות הסתעפות**
- 30.3.1. התקנת קופסאות הסתעפות על גבי תמיכות. העבודה כוללת:
- 30.3.1.1. מציאת מקום מתאים להרכבת הקופסה בהתאם לתכניות מיקום.
 - 30.3.1.2. התאמת הקופסה לשרטוטים – שינוי כניסות כבל וכו'.
 - 30.3.1.3. שילוט הקופסה.
 - 30.3.1.4. הרכבת הקופסה במקומה.
 - 30.3.1.5. הרכבת קופסאות ביניים לשם ביצוע חיבור חשמלי בין גששים שונים לבין קופסת צומת.
- 30.3.2. העבודה כוללת:
- 30.3.2.1. הכנת הקופסה כולל כניסות כבל מתאימות לגודל הכבלים והרכבת מהדקים.
 - 30.3.2.2. התקנת הכבלים וביצוע החיבור החשמלי בהתאם להנחיות המפקח ובהתאם לשרטוט המתכנן.
 - 30.3.2.3. שילוט הקופסה.

31. הארקות יסודות במתקני חשמל

31.1. סידור הארקה

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
			אמור: 33 of 39	מהדורה: P1
שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית				



31.1.1. לפני התחלת יציקות הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי ההארקות סודרו או שאין צורך בהארקות והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון. במקרה והקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבוננו, אחרי סידור הארקה.

31.2. מערכת הארקה

- 31.2.1. הקבלן יבצע מערכת הארקות יסוד במבנים והמשטחים לפי התוכנית.
- 31.2.2. מערכת הארקות היסוד תבוצע בהתאם לתקנות חשמל (הארקות יסוד) מנובמבר 1978 קובץ תקנות 3854 ובהתאם לתוכניות מצורפות.
- 31.2.3. יסודות המבנה עשויים מכלונסאות וקורות יסוד. בתוך היסודות בהיקף המבנה ובהתאם לתוכניות יתקין הקבלן פס מגולוון 30/4 מ"מ (או מוט ברזל עגול חלק בקוטר 12 מ"מ) אשר ישמש "טבעת גישור" הארקות יסוד בתוך הכלונס.
- 31.2.4. היציאות מטבעות הגישור במקומות המסומנים בתוכנית ליציאות חוץ ולפס השוואת פוטנציאליים יהיו עם פס ברזל מגולוון 30/4 מ"מ בלבד.
- 31.2.5. כל חלק במערכת הארקות יסוד אשר יותקן ע"י הקבלן ייבדק ע"י המהנדס/מפקח בשטח לפני יציקת הבטון באחריות הקבלן. יימסר דו"ח כתוב על בדיקה זאת.
- 31.2.6. עם סיום עבודות הארקות היסוד על הקבלן יהיה למדוד את התנגדות ההארקה ולמסור את הנתונים למהנדס.
- 31.2.7. יבוצע פס השוואת פוטנציאליים. הפס יהיה מנחושת טהורה, בחתך 40X4 באורך של כ 40 ס"מ לפחות. הפס יכיל כ 10 חורים בתוכם ברגים 1/4 " אומים סגורים, דיסקיות, ודיסקיות קפיציות מפליז. הפס יחוזק לקיר או ללוח באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן.

32. התקנות וחיבור מכשור שדה



- 32.1. מודגש כי כל עבודות התקנת המכשור יבוצעו ע"י מכשירן מוסמך ומאושר ע"י המזמין.
- 32.2. בדיקות למכשירי שדה
- 32.3. הבדיקות אותן יבצע קבלן המכשור לגבי כל המכשירים הן:

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
	<small>שם פרויקט:</small> פרויקט רציפות תפקודית	<small>מספר פרויקט:</small> 1-033-001	<small>מספר מסמך:</small> 2555-IC-vP1	<small>מהדורה:</small> P1



- 32.3.1. בדיקות שלפני ההתקנה, בדיקות לאחר חיבור חשמלי עבור מכשירים אלקטרוניים, בדיקות לאחר התקנה מכנית, בדיקות הידראוליות, בדיקות רציפות והפעלה.
- 32.3.2. הקבלן ימלא עבור כל מכשיר את דף הבדיקה כפי שמצורף בנספח ג' למפרט זה. הגשת דפי הבדיקה חתומים ע"י המפקח הם תנאי הכרחי לקבלת תעודת הגמר.
- 32.3.3. בדיקות לפני התקנת המכשיר
- 32.3.4. בדיקות התאמת המכשור למפרטי החברה.
- 32.3.5. בדיקת כל האביזרים החיצוניים הדרושים כמו: קופסאות צומת, מפסק גבול, גלנד וכו'.
- 32.3.6. בדיקת איפוס וכיול המכשיר ובדיקת התאמת כיול טווח המכשיר לנתונים המופיעים במפרטים.
- 32.3.7. בדיקת אפשרות התקנה במקום נוח לגישה וטיפול.
- 32.3.8. בדיקות לאחר חיבורים וחיווט מכשור אלקטרוני וחשמלי
- 32.3.9. התאמת איפוס וכיול המכשיר בהתאם להוראות היצרן ולפי מפרטי החברה.
- 32.3.10. אטימת כל החיבורים החשמליים וכניסות הכבלים, ע"י אביזר תקני EX.
- 32.3.11. בדיקת רציפות המוליכים.
- 32.3.12. בדיקת נכונות החיבורים.
- 32.3.13. בדיקת בידוד הגידים ושלמות הכבל.
- 32.3.14. בדיקות מכניות לאחר ההתקנה
- 32.3.15. בדיקת התקנת המכשור והעדר רעידות.
- 32.3.16. בדיקת התאמת שיפועי הצנרת מן הקו או הציוד אל המכשיר לפי מפרטי החברה.
- 32.3.17. בדיקת התאמת שסתומי אוורור, שסתום ניקוז, אביזרי צנרת וכו' לסוג הנוזל ולתנאי התהליך כולו.
- 32.3.18. בדיקת נכונות החיבורים וחיבור האביזרים השונים עפ"י מפרטי החברה ומפרטי היצרן.
- 32.3.19. בדיקת הגנה לצינורות נימיים (קפילרות) מפני פגיעות מכניות.

32.4. דרישות כלליות להתקנת מכשירי שדה

- 32.4.1. בכל מקום בו מצוין חיבור מכשיר, חיבור הזנה או חיבור כבל, הכוונה היא לחיבור הכבל מצד המכשיר.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 35 of 39</p>

- 32.4.2. כל החומרים הדרושים לבצוע החיבורים החשמליים או הפנאומטיים יסופקו ע"י הקבלן והם כלולים במחירי היחידה לביצוע החיבור אלא אם צוין במפורש אחרת. החומרים כוללים מחברים פנאומטיים לחיבור מהיר או חיבור קבוע כפי שיפורט, גלנדים המתאימים לקטרי הכבלים, סימניות וסופיות.
- 32.4.3. גם אם לא יאמר במפורש, עבודות התקנה וחיבור הציוד כפי שיפורט בהמשך כוללות גם את ביצוע כל הבדיקות הרלוונטיות כפי שפורטו בפרק 32.2, לפני, תוך כדי ולאחר ההתקנה ומסירת כל מכשיר ומערכת במצב תפעולי מלא.
- 32.4.4. עבודות התקנה וחיבור המכשירים לתהליך יבוצעו בהתאם לשרטוטי חיווט. כל החומרים הדרושים לביצוע החיבורים וההתקנה ובכלל זה תמיכות כנדרש יסופקו ע"י קבלן המכשור.
- 32.4.5. הוראות שאינן מכוסות במפרטים או שרטוטים
- 32.4.6. למרות שדרישות הביצוע שהוגדרו באמצעות מפרטים ושרטוטים של החברה אשר השתדלו למצות את הדרישות להתקנת המכשירים לפרטיהם, נשאר עדיין מספר החלטות ושיקולים, אותם יש להביא בחשבון בשלב ביצוע ההתקנה במקום.
- 32.4.7. להלן שיקולים לפיהם ההתקנה הסופית של המכשירים:
- 32.4.7.1. התקנה קשיחה.
- 32.4.7.2. גישה נוחה למכשירים לצורך טיפול ושימוש נוחים.
- 32.4.7.3. על כניסות ויציאות הכבלים להיות תמיד מכוונות כלפי מטה.
- 32.4.7.4. התרחקות מטמפרטורות גבוהות.
- 32.4.7.5. התרחקות ממקור רעידות.
- 32.4.7.6. הגנה מתנאי מזג אוויר ומסביבה קורוזיבית.
- 32.4.7.7. למכשור שדה המותקן במקום חשוף יותקנו כיסויי מגן ומגני שמש.
- 32.4.7.8. הוראות היצרן.
- 32.4.8. על קבלן להכיר ביסודיות את תנאי השטח, ולהשתמש בשרטוטים המעודכנים שהוצאו ע"י המתכנן להנחיה בקביעת מיקום המכשירים. המיקום המדויק של המכשיר ייקבע סופית ע"י קבלן המכשור והמהנדס, לאחר שישקול את כל הגורמים הנזכרים לעיל.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ 	
	שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 2555-IC-vP1	מהדורה: P1

33. חיבור מגופים חשמליים



- 33.1. במסגרת הפרויקט יחוברו מגופים חשמליים למערכת הבקרה .
- 33.2. מגוף חשמלי ממוקד יחובר ב PACKSCAN / I/O
- 33.3. התקנת המגוף והמפעיל תבוצע על ידי אחרים, העבודה כוללת:
 - 33.3.1. אספקה והתקנה של כניסות כבלים עפ"י הנחיית המזמין (משולב שלושה חלקים) .
 - 33.3.2. חיווט המגוף (ללא סופיות) לפי התכניות.
 - 33.3.3. ביצוע כל הבדיקות הנדרשות לתפעול תקין של המגוף
 - 33.3.4. חיבור משדר לחץ, העבודה כוללת:
 - 33.4. ביצוע כל הבדיקות המפורטות במפרט זה.
 - 33.5. חיבור חשמלי של המכשיר, ע"י סופיות מזלג.
 - 33.6. מפסק גבול / גשש קרבה, העבודה כוללת:
 - 33.7. התקנת המפסק במקומו.
 - 33.8. אספקת אביזרי התקנה כולל ייצור פס ברזל להפעלת המתג במקרה הצורך.
 - 33.9. כוונון מיקומו המדויק של המפסק.
 - 33.10. חיווט המפסק כולל אספקת חיבורים אטומה במקרה הצורך.
 - 33.11. ביצוע כל הבדיקות המפורטות במפרט.

34. עבודות התקנת לוחות

- 34.1. התקנת לוחות חשמל ולוחות בקר PLC. העבודה כוללת את כל האלמנטים הדרושים עד להרכבה מושלמת כולל הכנסת הלוחות למיקומן הסופי, חיזוקים לרצפה, השלמת כניסות כבלים וכו'.
- 34.2. התקנת לוחות מכשור שונים. העבודה כוללת את כל האלמנטים הדרושים עד להרכבה מושלמת כולל הכנסת הלוח למיקומו הסופי, חיזוקים לרצפה, השלמת כניסות כבלים וכו'.

35. שילוט

- 35.1. אספקה והתקנה של שלטים שונים בהתאם לסטנדרטים של תש"א.
- 35.2. הערה: שלטים לציוד כגון מכשירים, כבלים, קופסאות, לוחות וכד' כלולים בסעיפי התקנה של הציוד. סעיף זה מיועד לשלטים נוספים שיסופקו לפי דרישת המזמין.

	עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית		תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ	
				
שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית	מספר פרויקט: 1-033-001	מספר מסמך: 2555-IC-vP1	מהדורה: P1	אמור: 37 of 39

36. קונסטרוקציית ברזל ותמיכות



- 36.1. תמיכות ברזל מגולוון ופרופילים להגנה ולחיזוק מכשירים, כבלים, סולמות כבלים וכו' יסופקו על ידי הקבלן בהתאם לסעיף זה. המחיר עבור ק"ג ברזל יכלול אספקה, עיבוד, הובלה והתקנה ויהיה לפי משקל נטו מותקן. לא ישולם עבור הפחת.
- 36.2. מחיר העבודה יכלול שימוש בכלי חיתוך, ריתוך פיגומים וכו' אשר יסופקו ע"י הקבלן ללא כל תשלום נוסף. על קבלן המכשור לבצע תיקון בצבע עשיר באבץ לכל אזור בברזל שעבר חימום, ריתוך או הלחמה.
- 36.3. צורות התקנת התמיכות השונות יתואמו ע"י הקבלן עם המפקח.

37. בדיקה סופית לקבלה

- 37.1. שלב זה יבוצע רק לאחר שהמזמין יודיע על שביעות רצונו המלאה מביצוע עבודות ההתקנה מכנית וחשמלית, כלומר שכל הצינורות, הצינוריות, התמיכות והכבלים הונחו, סומנו ונתמכו כיאות וכי אביזרי ההגנה נמצאים במקומות הדרושים. קבלן המכשור יידרש לבצע ניסויים חלקיים לפני שלב הבחינה הסופית כדי למנוע הפתעות בשלב מאוחר יותר.
- 37.2. כבלי פיקוד חשמליים יבדקו לפי הדרישות הבאות (לפני חיבור הכבלים למכשירים):
- 37.3. בחינת "מגר" להתנגדות הבידוד בין גיד לגיד, ובין כל גיד להארקה. יש לחקור כל קריאה שמתחת ל - 1 מגה-אום. יש לדאוג שבעת הבדיקה לא יפגעו מכשירים אלקטרוניים או ציוד אשר אינו מסוגל לשאת מתחי יתר.
- 37.4. בחינת כל הכבלים המסוככים כנגד נזקים בסיכון. הבחינה תיעשה ע"י בדיקת בידוד ורציפות, בציוד בדיקה מתאים.
- 37.5. לאחר סיום כל העבודות תבוצע בדיקה לכל המתקן ע"י בודק מוסמך, בעל רישיון מתאים כולל הגשת דו"ח מסודר. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן.

38. התנעת המתקן וכיול הבקרים.

- 38.1. הקבלן ידאג שהטכנאים מטעמו יהיו בקיאים בהתנעת מתקנים דומים, טכנאים אלה יהיו בקיאים במתקן המותנע, במכשירים המורכבים, בלוחות הבקרה ובאופן התקנתם. קבלן המכשור יקבל התראה מוקדמת של 24 שעות מראש לפני ההפעלה ויהיה עליו לדאוג שאנשיו

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 38 of 39</p>

יהיו נוכחים במתקן בעת ההפעלה. עד שלא הושגה פעולה משולבת מושלמת של מרכיבי מערכת הפיקוד אין לראות את ביצוע העבודה כמושלם.

38.2. טכנאי המכשור של הקבלן יבצעו שינויים הכרחיים במשך זמן ההתנעה, כפי שיתבקשו על ידי המזמין וזאת על מנת לנצל ידע מעודכן. שינויים אלה יכללו כיוולים מחודשים, התקנות וכו'.

38.3. הקבלן ידאג לבצע את השינויים הנדרשים בצורה מוסדרת. אם בגלל לחץ זמן לא יוכל לבצע את השינוי בצורה מושלמת, ידאג הקבלן בכל מקרה שההתקנה החדשה תוכל לפעול ללא סכנה כלשהי למתקן או לצוות העובדים, עד להדממה הקרובה של המתקן, ואז יבצע את השינוי בשלמותו.

39. תיק מתקן (AS MADE) :

39.1. הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק מתקן מלא אשר יכלול לפחות :

39.2. תכניות ("לאחר ביצוע") As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.

39.3. מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG

39.4. מפרטים טכניים מלאים לציוד, דפי קטלוג של כל הציוד והמכשור המסופק, כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.

39.5. עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר .

39.6. ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.

39.7. דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש .



39.8. רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי , רשימת ספקים , טלפונים וכו' .

39.9. תיק בטיחות .

39.10. אישור קונסטרוקטור לאחר תום ביצוע לכל התעלות, גשרים מעברים וכו'.

39.11. אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made.

39.12. עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות , המפרטים וכו'.

	<p>עבודות הנדסה אזרחית, צנרת וחשמל במסוף האשל, פרויקט רציפות תפקודית</p>		<p>תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ קו מוצרי דלק בע"מ</p> 	
<p>שם פרויקט: פרויקט רציפות תפקודית</p>	<p>מספר פרויקט: 1-033-001</p>	<p>מספר מסמך: 2555-IC-vP1</p>	<p>מהדורה: P1</p>	<p>אמור: 39 of 39</p>

40. אחריות:

- 40.1. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבוננו.
- 40.2. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- 40.3. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.
- 40.4. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

41. אישור

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

חתימה + חותמת הקבלן

תאריך

שם הקבלן