

างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות
הזמנה להצעה הצעות

14.2.2017

סימולין: 174203

לכבוד

משתתפי המכרז

הנדון : מכרז/חוזה מס' 17/044

עבודות חשמל לפרויקט שיקום תחנת לחץ נמוך באלוואי

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ ו/או חברת קו מוצרי דלק בע"מ (להלן: "חברה") מזמין
בזאת הצעות לביצוע עבודות חשמל לפרויקט שיקום תחנת לחץ נמוך באלוואי (להלן –
"העבודה").

.1. מהות העבודה

עבודות חשמל, כמפורט במסמכי המכרז.

.2. הת██ט

הסכם שייחסם עם המציע הזוכה במכרז שבندון יהיה בהתאם לנוסח החטכים הקבלי
הסטנדרטי של החברה (אפריל, 2015).
המציעים נדרשים לקרוא בפורטוטו את נוסח החוזה כחלק בלתי נפרד מהcntת הצעות למכרז
שבנדון באתר האינטרנט של החברה <http://www.pei.co.il/> (נוסח החוזה נמצא תחת
מכרזים, נושא משנה חוזים לקבליים).
בהגשה הצעתו למכרז שבנדון מסכימים המציע לנוסח החוזה בגורסתו האחורונה כאמור לעיל
ולא תישמע כל טענה כנגד הקובלן ביחס נוסח החוזה או כל תנאי המצויה בו.

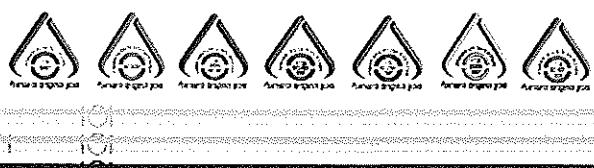
.3. ביתוח

ההצעה הזוכה ידרש להמציא לחברת, כתנאי לחתימת החטכים, נספח ביטוח חתומים ומואושר על
ידי חברת ביטוח מוכרת בישראל (להנחת דעתה של החברה), בהתאם לנפתחי הביטוח
המופיעים באתר האינטרנט שלעיל. לא תתאפשר כל חריגה מנוסחי הביטוח המצוים באתר
כאמור. בכל מקרה של הגשת נספחים ביטוח המכילים הסטייגיות/שינויים, תהא החברה
רשאית לפסול את ההצעה ולחלט את ערבות המציע, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות אחרת
בקשר עם האמור.

המציעים מתבקשים לעיין היבט בנספח הביטוח טרם הגשת הצעותם, ולהעביר לחברת כל
הסטייגיות/בקשת לשינוי בהתאם לקבוע בסעיף 12.9 להלן.

.4. התמורה

התמורה שתשולט בגין העבודות תהיה בהתאם להצעה הזוכה, בכפוף לתנאי החטכים.



างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

.5. משך ההתקשרות

משך ההתקשרות המשוערת הינה 90 ימי לוח.

.6. אופן הגשת החוצה

6.1. הצעת המציע תלואה בטופס למילוי ע"י המציע, נספח "א" להזמנה זו, הכלול הצהרה ופירוט מסמכים שעל המציע לצרף להצעה.

6.2. המציע ימלא את כתב הכמות הכלול בסעוך ההסכם.

6.3. המציע יצרף ערבות כאמור בסעיף 8.5 להלן.

6.4. הצעת המציע תוגש בליווי כל הנפקות חמצורפים לפניה זו.

6.5. את החוצה יש להגיש במעטפה סגורה וعليיה לציין את מספר המכרז.

6.6. המעטפה הניל תוגש עד יום 21.3.2017, לתיבת המכרזים, הנמצאת בקומת כניסה, שבמשרדי הנהלת החברה ברחוב הסדרניות 3, א.ת. הרצליה פיתוח.

7. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפסול את הצעתו של מציע שלא יצרף את המסמכים ו/או המידע כאמור.

.8. תנאים מקדמים ; מסמכים להוכחת התנאים המקדמים

מציע שלא עומד בתנאים המפורטים להלן, תפסל הצעתו. על המציע לצרף את המסמכים הנדרשים להוכחת עמידתו בתנאי הסוף כמפורט. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפנות למציע בבקשת לקבלת השלמות ו/או הבחרות בדבר מסמכים אלה.

8.1. המציע רשום ברשם הקבלנים בענף 160- א-1 לפחות.

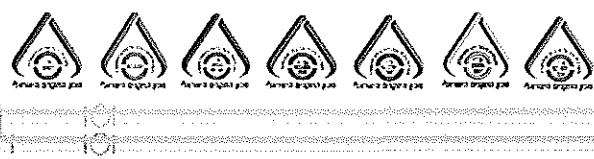
להוכחת תנאי סף זה יצרף המציע תעודה בתוקף מאות רשם הקבלנים.

8.2. למציע ניתן מוכח בביוזע 3 פרויקטים דומים לפחות של עבודות شامل מתח ניוז, מכשור ובקרה , במהלך ה- 5 השנים האחרונות

להוכחת תנאי סף זה יצרף המציע את נספח ב' כשהוא מלא ומאות על ידי מורשה חתימה מטעם החברה, וכן כתבי במויות ו/אוحسابות סופיות/חלוקתם בקשר לפרויקטים העומדים בתנאי הסף.

8.3. למציע אישור בתוקף ממכוון מורשה לתקן 2/9001 ISO בתחום עבודות شامل מתח ניוז, מכשור ובקרה.

להוכחת תנאי זה יש לצרף מסמכים המעידים על עמידה בתקן המזוכר לעיל.



างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

8.4. המציג ישתתף בסיוור קבלנים בתאריך 2.3.2017, כמפורט במסמכי המכרז.

8.5. המציג ערבות בnikaית אוטונומית להבטחת הצעה: נדרשת זהות מלאה בין מבקש העarbonות לבין מציע ההצעה, העarbonות תהא בסך של 10,000 ש"ח, לפחות חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ לפחות עד ליום 21.6.2017 כאשר חילוט העarbonות ייתאפשר בכל מועד בטוח של עד 15 ימים ממועד דרישת החילוט (כל מועד בתוך טווח זה מקובל על החברה, ללא העדפה). העarbonות תצורף להצעה.

8.6. למציע אישור תקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומי חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה על ניהול ספרי חשבונות כדיין, ואישור על דוחם למע"מ).

להוכחת תנאי סף זה יצירף המציג להצעתו אישור בתוקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומי חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה של ניהול ספרי חשבונות כדיין, ואישור על דוחם למע"מ).

9. המציג ישתתף בסיוור קבלנים שיטקיים ביום 2.3.2017 בשעה 10.00 באלרואי ק. טבעון.

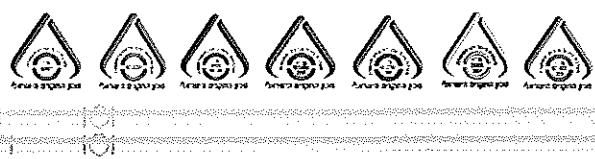
10. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 12.9 להלן, מובהר כי בהגשת הצעתו למכרז מסכימים המציג לנוסח החסכם ולנוסח נספח הביטוח המופיעים באתר האינטרנט של תשי"ן. לא יהיה תוקף לכל טענה ו/או הסתייגויות של הקובלן ביחס לנוסח החסכם או לכל תנאי המצויה בו ו/או ביחס לאישור הביטוח הנדרש.

11. הנכס מתבקשים לעין היטב בכל החומר המציג'ב ולהחזיר לנו את הצעתכם בליוי כל המסמכים החדשים, כמפורט במסמך זה, לרבות, על כל נספחיו, כ舍ל המסמכים חתוםים ע"י המוסמכים לחותם בשם המציג.

הוראות כלליות

12.1. על המציג לדאוג למילוי כל החוראות המפורטוות במסמך זה. אי מילוי אחד או יותר מההוראות האמורות ו/או הסתייגות מהתנאים המפורטים במכרז, בטופס ההצעה ו/או בטופס למילוי על ידי המציג, לרבות שינוי או תוספת בכל דרך שהיא, עלולים לגרום לפסילת ההצעה, וזאת בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של החברה.

12.2. מבלי לגרוע מהאמור, החברה רשאית לפסול, לפי שיקול דעתה הבלעדי, גם את הצעתו של מציג אשר לחברת קיים לבינו ניסיון שליל בהתקשרות קודמת, לרבות אי שביעות רצון או אי עמידה בסטנדרטים הרווחים מאופן ביצוע העבודה, מספקת הטובין או ממתן השירותים על ידו, הפרת התcheinויות כלפי החברה, חד למרמה וכיו"ב.



างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

.12.3 על אף האמור לעיל, ומבליל לגרוע מחובות המציג כאמור בסעיף 12.1 לעיל, בהגשת

הצעתו מסכימים המציג לכך שהחברה תהיה רשאית, אך לא חייבה, לאפשר למציע שהצעתו מטוגנת, חסורה או פגומה, לתקן או להשלים את הצעתו, או אף לאפשר למציע להוותירה כפי שהיא. הכל לפי שיקול דעתה המוחלט של החברה, בדרך ובתנאים שתקבע.

.12.4 במכרזים שבהם הוגשו לפחות חמישה הצעות שעמדו בתנאי הסף, החברה תהא רשאית לפיטול לפי שיקול דעתה, הצעות אשר יהיו נמוכות מ- 90% ממוצע ההצעות הכספיות שעמדו בתנאי הסף. לצורך חישוב ממוצע ההצעות כאמור לעיל, לא תילקחנה בחשבונו ההצעה הזולה ביותר וההצעה היקרה ביותר. ככל אשר קיימות שתי ההצעות קיצון זהות (גבירות או נמוכות מהאומדן), לא תגרענה ההצעות אלה מהחישוב כאמור.

.12.5 מסמכי המכרז הוגדרו כ - "שמורים" ועל המציג לשמר על סודיותם. בקשר לכך משות על המציג הוראות פרק חמישי לחקוק דין העונשין (בתחום המדינה) , תש"ז 1957.

.12.6 החברה שומרת לעצמה את הזכות להקטין ו/או להגדיל את היקף העבודה גם בטרם חתימת החוזה, באם ישתנו צורכי החברה.

.12.7 אין החברה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר ביותר או כל ההצעה אחרת . כמו כן, החברה שומרת לעצמה את הזכות לנשל מווים עם מי מהמציעים שההצעות נמצאו מתאימות.

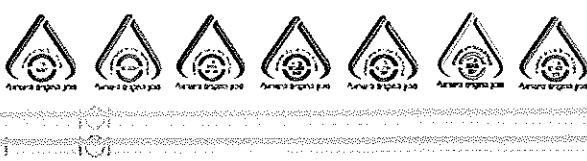
.12.8 עיון בתוצאות המכרז עפ"י תקנות חובת המכרזים, התשנ"ג 1993 – יעשה תמורה סך של 1000 נס אשר לא יוחזרו.

.12.9 בכל מקרה של שאלה/בקשת הבהרה, יש לפנות בפקס ללייאת שרון 139-9528139 או בדואר אלקטרוני liat@pei.co.il . זאת לא יותר מיום 5.3.2017.

בכבוד רב,

/ /
לייאת שרון

ס' מנהל מchip רכש והתקשרות



אגף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

לכבוד
תשתיות נפט ואנרגיה / קו מוצרי דלק בע"מ
הסדנאות 3
א.ת. חרצליה

טופס למילוי על ידי המציג – נספח א'

מתנו שירותים עבוזה.

1. אנו החיימ (שם הגוף המשפטיאי)
ת.ז./ת.פ. _____ כתובות _____
מיקוד _____ טלפון _____ פקס. _____ (להלן -
"המציע")

מאשרים ומצחירים בזה:

1.1. שקראנו והבנו היטב את האמור בכל מסמכי הזמנה להצעה; לרבות החוזה ונספחוין, וטופס זה (להלן כולם ביחד וככל אחד לחוד - "מסמכי הזמנה") ואנו מסכימים לכל האמור בהם.
1.2. יש לנו היכולת הארגונית, הפיננסית והמקצועית, לרבות הידע והניסיונו לבצע את העבודות, כמפורט במסמכי הזמנה, על כל נטפליהם.
1.3. המציג לא נתן ו/או נוותן עבודות לכל גורם שהוא, אשר עלולים לגרום לנו גודע עניינים בין אותן העבודות שהיא נתנת לבין השירותים נשוא הזמנה זו להצעה הצעות.

רכ"ב המסמכים הבאים:

- 2.1 טופס כתוב כמוניות מלא, בציורו המסמכים המפורטים בסעיף 7 למסמך הזמנה להצעה הצעות.
- 2.2 אישורים תקפים בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשומות חובות מט) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שום על ניהול ספרי חשבונות כדין, אישור על דוחה למע"מ).
- 2.3 אישור אווזות וישום החברה כחוק ו/או יישום העסק, בציורו העתק תעודה התאגדות. (באם מדובר בחברה).



างף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

- 2.4 אישור עו"ד / רוי"ח בדבר מורשי החתימה של המציע.
- 2.5 ערבות בנקאית להבטחת ההצעה, לפיקודת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ כמפורט בסעיף 8.5.
- 2.6 טבלת פירוט הניסיון בбиוצע עבודות דומות, דוגמת הטבלה המצורפת בנספח "ב" שהללו.
- 2.7 פירוט נסח האדם המוצע והצדוק הרלבנטי העומדים לרשומו.
3. המציע מתחייב לבצע את כל פרטי החוזה ונספחו במלואם, ולהתחליל בביוצע העבודות מיידית או בכל יום אחר כפי שתידרש, במדורוג על פי לוח זמנים שייקבע על ידי החברה, ולהמשיך בנטיגתו בתנאים המפורטים בחוזה.
- המציע מצהיר בזאת כי הצעתו זו אינה ניתנת לביטול והוא עומדת בתוקפה 90 ימים מהמועד האחרון להגשת ההצעה.

חתימה וחותמת _____ שם החתום _____

תאריך _____ תפקיד _____



אגד כספים - מחלקת רכש והתקשרות

נספח א/1

תצהיר בדבר עמידה בתנאי הסך

אני הח"ם, _____ נושא ת.ז. מס' _____, לאחר שהזהרתי בחוק כי
עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר
בזאת, בכתב, כדלקמן:

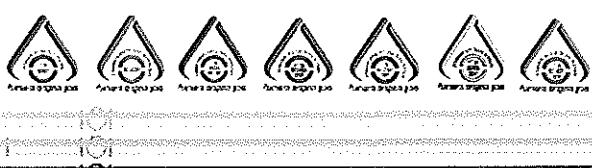
שמי ומספריו תועודת הזהות שלי הם כאמור לעיל.
אני מגיש את התצהיר בשמי / בשם חברת _____ שמספרה
(להלן: "המציע"), בה אני אחד ממורשי החתימה.

הנני מצהיר כי התקיימו אלה:

1. המציע רשום ברשם הקבלנים בענף 160-א-1 לפחות.
2. למצע ניסיון מוכת בביצוע 3 פרויקטים דומים לפחות של עבודות شامل מתח גמוך,
3. למצע אישור בתוקף ממכוון מورשה לתקן 2/9001 ISO בתחום עבודות شامل מתח גמוך, מכשור ובקירה , במהלך ה- 5 השנים האחרונות.
4. המציע ישתתף בסירור קבלנים .
5. המציע ימציא ערבות בנקאית לקיום החוצה, על סך 10,000 ש"ח.
6. למצע כל האישורים הנדרשים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול
חשבונות ותשומות חובות מס), התשל"ו – 1976 .
7. המציע ו/או מי מנהלו לא הורשו בעירה שיש עמה קלון ולא תלוי ועומד נגד מי
מהם כתוב אישום בגין עבירה שיש עמה קלון .
8. אין מניעה לפि כל דין להשתתפות המציע במכרז וקיים כל התחייבויות שביחסם
המצויף לו, ואין אפשרות לניגוד עניינים, ישיר או עקיף, בין ענייני המציע ו/או בעלי
ענין בו, לבין ביצוע העבודות על ידי המציע ומטעמו.

הנני מצהיר כי החתימה המופיעה בשולי גיליון זה היא חתימתי וכי תוכן תצהיר-אמת.

חותמת וחתימה _____
שם המציע _____
תאריך _____



אגד כספים - מחלוקת רכש והתקשרות

אישור

אני הח"מ, _____ עווייד (מ.ר. _____), מאשר/ת כי בתאריך _____
הופיע בפני, במשרדי ברוחב _____ מר/גב' _____
שזיהה עצמו על-ידי ת.ז. מס' _____ / המוכר לי _____
אישית ולאחר שהזהרתי אותו, כי עליו להצהיר את האמת, וכי יהיה צפוי לכל העונשים הקבועים
בחוק, אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהरתו וחותם עליו בפני.

חתימה

חותמת



אגף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

נספח "ב"

פרויקטים דומים העומדים בתנאי הסף (תנאי סף 8.2)

שם הלקוח	פרטי הפרויקט	שם איש קשר + מס'	טלפון	התיקשות	שנת / תקופת	שם איש קשר + מס'

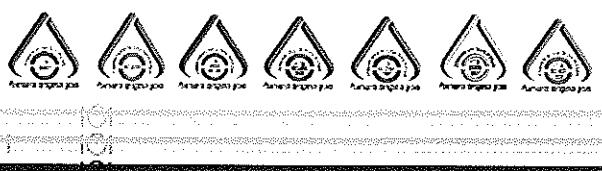
הנדון : תצהיר מורשי חתימה

אני הח"ם _____ מאשר/ת בזאת, בהתאם לסעיף 8.2 בהזמנה להצעה הצעות
למכרז _____ ("המכרז"), כי המציע ביצע את הפרויקטים המנוויים בספק ב' למכרז, על
כל פרטיהם.

אישור

הנני מאשר כי ביום _____ הופיע/ו בפניי, עוז'ד _____, ה"ה
_____, נושא ת.ז. מס' _____,/המוכר/ים לי
באופן אישי ואשר הינם מורשי חתימה בשם המציע - חברת _____ בע"מ, ואחרי שהזהרתי
אותו/ם כי עלייהם להצהיר אמת וכי יהיה/ צפוי/ים לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/יעשו
כך, אישרו/ו נוכנות ההצהרה הניל וחתם/מו עליה.

, עוז'ד _____





אגף הנדסה

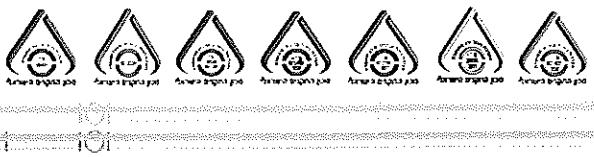
#173240

פרויקט: שיקום תחנת לחץ נמוד באלוואי

מפורט טכני

לביצוע עבודות חשמל ומכשור

מפורט מס'





אגף הנדסה

1. כללי1.1. כללי

- 1.1.1. מפרט זה מתיחס לביצוע עבודות חשמל במתיקןalaroai של חברת "תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ".
- 1.1.2. במסגרת מפרט/חוזה זה נדרש הקבלן להגיש הצעת מחירים בנושאי פירוק כבלי כת ותקשורת היישנים, הקמת תשתיות עبور כבלים חדשים, פריסת כבלי כת ותקשורת החדשים, שיקום תאורה וביצוע עבודות מכשור וחשמל שונות בשטח המתיקן, התקנות ופרויקטים בשלבי הקמת שונים ושינויים ותוספות במתיקנים קיימים.
- 1.1.3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שמספרת זה הנה כללי ויש לחתם בחשבון שישם בו סעיפים (מקצתם או רובם) שאינם אקטואליים לפרטי העבודות שיידרשו לביצוע.
- 1.1.4. סעיפי המפרט המחייבים את הקבלן הם אלה שאוותם נדרש הקבלן לבצע בפועל.

1.2. נהלים ותקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם להוצאות האתירות של:

- חוקי מדינת ישראל
- הוראות התקנים הישראלית
- סטנדרטים ונוהלים של חברת תש"ן בע"מ.
- בהתאם התקנים הישראליים, לפי : ANSI, CENELEC, VDE .

1.3. הסבר למחירי יחידה בכתב כמות

- 1.3.1. הכמות הרשות בכתב הכמות מתארות את הכמות הצפויות של העבודה. המזמין יהיה רשאי להוסיף או לגרוע מהכמות כפי שימצא לנכון על פי שיקוליו וזאת ללא שינוי מחירי היחידה המוצעים ע"י הקבלן בהצעתו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
- 1.3.2. לא יהיו הבדלים במחירים היחידה של הסעיפים במקרה של מתיקנים חדשים בין מתיקנים קיימים פרט אם צוין במפורש אחרת.
- 1.3.3. במקרים שכותוב "אספקה", יספק הקבלן את כל החזות המפורט.
- 1.3.4. במקרים שכותוב "התקינה", יקבל הקבלן את החומרים והציוד, יבזוק ויתקין אותם בצורה שלמה ומוכנה לפועלה. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי עבור ביטול זמן בגין המתנה כלשהי לקבלת המכשור או החומרים.
- 1.3.5. החתקנה כוללת אספקה של כל חומריעזר כגון: ברגים, אומרים, גבס, כלי עבודה וכו' והקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי עבור אספקתם.
- 1.3.6. החתקנה כוללת גם הוובלת ממוחנן של המזמין, הרכבה ופירוק של סולמות, פיגומים, מתיקני הרמה ומנופים.
- 1.3.7. עבודות פירוק שלא מופיעים בכתב כמות, באם ידרשו במפורש על ידי המזמין, ישולם לפי 25% מחיר הרכבה. במקרים בהם ידרש הקבלן לפרק ציוד שהרכיב שלא על פי ההנחיות, לא יפוצח הקבלן עבור מלאכת הפירוק והוא תבוצע על חשבון הקבלן.
- 1.3.8. מחירי היחידה בכתב הכמות יכלולו את כל המסדים וההיטלים אך לא יכלולו מע"מ.
- 1.3.9. מחירי היחידה בכתב הכמות יחשבו ככוללים את הסעיפים הרשומים מטה :
- כל החומרים (ובכלל זה מוצרים מוגמרים לטוגיהם וכן חומריעזר חנכללים בעבודה) והפחת שליהם.
 - השימוש במכשורים, כלים ופיגומים, סולמות וכו'.



**אגף הנדסה**

- כל העבודה וחומריו העוזר הנדרשים לביצוע בהתאם לתנאי החוזה כגון: שירות, ברגים, ניפלים, ווים, מחזקים וכו'.
- הובלת חומרים, כלי עבודה וכיום המפורטים בסעיפים דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם.
- הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
- אחסנת החומרים, כלים, מכונות, ציוד וכו' ושמרתם, וכן שמירת הציוד שהותקן עד למשרתו הסופית.
- שימוש ומים לצורכי עבודה הקובלן יספקו ע"י המזמין מנקודה שלילית יחליט המזמין בתוך תחום המתקן. ההתחברות אל נקודות החשמל או מים כולל כבליים וצנרת תהיה באחריותו של הקובלן ועל חשבונו.
- ביצוע כל הבדיקות והכיווצים שידרשו ומילוי טפסי בדיקה וכיול כולל אספקת מכשיריcoil ובדיקה לצורך הבדיקות.
- עריכת לוח זמנים ותאום עבודות עם המזמין.
- כל עבודות הלואין לרבות מדידה, סימון וערכון התוכניות כפי שבוצע As Made.
- תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפללו ואספקתם ו/או ביצועם מחדש.
- החזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- כל המטיסים לרבות מסים סוציאליים, הוצאות ביתוח וכו'.
- הוצאות כלכליות של הקובלן (חן ישירות וחן עקיפות) ובכל זה הוצאותיו המוקדמות והמקירות.
- הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבן.
- רוחני הקובלן.

1.4. ביקור באתר

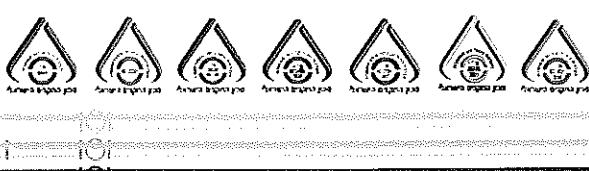
הקובLEN יקבע באתרים בתיאום מוקדם עם המזמין או במסגרת סיור קבלנים במידה שתיקיים ע"פ החלטת המזמין. בסירוב בשטח העבודה על הקובלן לבדוק את תנאי עבודהנו כגון טיפול, מכשולים, פרטי מתקן קיימים, דרכי גישה ופרטים אחרים שעשויים להשפיע על מחירי החוצה. בהagation החוצה רואים את הקובלן כאילו ביקר באתר ובודק את כל הנתונים, הוראות והסדרים הנהוגים באתר ובכל הקשור בהיתרי עבודה, היתרי ביצוע והוראות בטיחות. לאחר הגשת הצעתו לא תוכר כל תביעה של הקובלן הנובעת מאי ידיעת פרטיים ומנזונים לא צפויים.

1.5. שרטוטים ומפרטים

1.5.1. הקובלן יבודוק בקפדנות את תוכניות המבנים, חכליים, המכונות, הצנרת, מערכיו השטח, רישומות מכשירים וספרטוטים, למנוע ניגודים וסתירות במהלך החתקנה. הקובלן חייב להודיע מיד למחנדס על כל הסתירות או הניגודים הגורמים לסתיטה מהתוכניות או מההוראות המקוריות ויקבל ממנו אישור בכתב לסתוט מהתוכניות עוד לפני שייגש לחתקנה. כל העבודה וכל החומראים טעונים אישור המהנדס והוא בהתאם מלאה עם התקנים והפרטים. במקרה של סתירה בין תוכניות / או תוכניות ומפרטים, החלטת המהנדס בכל מקרה תהיה סופית ומהייתה.

1.5.2. הקובלן יחזיק ברשותו מערכת שרטוטים שלמה ומודכנת. כל השינויים החלים בשטח יוכנסו על ידו בשרטוטים אלה בלוני סקיצות משלימות.

1.5.3. לאחר השלמת כל מתקן יגיש הקובלן למזמין 2 עותקי תוכניות "כפי שבוצע" (As Made). על עותקים אלה יסמן הקובלן בצוואר ברורה את כל השינויים וההրיגות במהלך העבודה. הקובלן יחתים כל תוכנית בחותמת וחתום עליה. זה חל גם על תוכניות שבוצעו לפי התכנון המקורי ושלא נעשו בהן שום שינויים ותיקונים. לא תשולם כל תוספת עבור הבנת תוכניות "כפי שבוצע" על ידי הקובלן, עלות עבודה זו נכללת במחייבי היחידה המוצגים בכתב הכמות. **מסירות תוכניות מהוות תנאי לקבלת תעוזת גמר.** (As Made)





אגף הנדסה

1.6. דרישות מוקבנן חשמל המכשור

- 1.6.1. על הקובלן לפרט ברשימה את הצד המוחדר העומד לרשותו לבדיקה, להתקנה ולכינול המכשורם. על הקובלן יהיה לבצע כיוול סופי בשיטה לאחר התקנת המכשור.
- 1.6.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרש בכל עת החlapתו של כל עובד קובלן מכל סיבה שהיא. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול מלעבוד על המכשורם או על האנרגיה, כל עובד קובלן אשר לא יראה מיומן די מבחינה מקצועית, ועל הקובלן יהיה לספק עובד אחר בעל דרגת מיומנות אשר תניח את דעת המפקח.
- 1.6.3. אופי העבודה באתר כולל השבתת המפעל כולל בעת הכנסת מתקנים לעובדה, וכן נדרש התארגנותם לעבודות חיבור המערוכות בהירות האפשרית ולעתים אף לעובודה מסביב לשעון. על הקובלן להיערך למקומות כאלה ולספק כוח אדם מיומן למנייעת עיכוב בהפעלת המתקן.
- 1.6.4. הקובלן מתחייב להציג לצורך ביצוע עבודות חשמל شاملאים מוסמכים ומוכרים.

1.7. טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה המקצועית הגבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצעו ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. כל עובד באתר יציג לפני זרישת המפקח מ證明ים המוכיחים את הסמכותו ואת רישיונו. על הקובלן להיעזר בקבלני משנה בתמי חרותת מתאימים בכל העבודות המוחדרות אשר לדעת המפקח אינם בתוכם הרגיל של עובודתו. במקרים מסווג זה רשאי המפקח לפסל כל עובד, יצור וczy, שאינם מתאימים לדעתו לבצע העבודה.

ביצע הקובלן עבודה של דעת המפקח אינה תואמת את הדרישות, פרק, יתקן ויחליף הקובלן את חלקו הטעינה הדורשת תיקון על חשבוןו, לשביות רצונו של המפקח. על הקובלן לקבל אישור בכתב לדוגמת התקנה / חיווט ראשונה לפני המשך ההתקנות והחווטים.

1.8. האחראי מטעם הקובלן באתר

הקובלן יציין עם הגשת הצעתו את שמות של מנהל העבודה והמכשירן הבכיר האחראים מטעמו, אשר ימונו על ביצוע העבודות באתר החברה. הקובלן ידרש לציין את ניסיונו של האחראי מטעם ביצוע פרויקטים דומים בעבר.

מנהל עבודה יהיה נוכח באתר העבודה בכל עת וכל המגעים בין המזמין והקובלן ייעשו דרכו. כמו כן,קיימים האחראי הקובלן מגעים וקשרים עם באיזות של הקובלנים האחרים במקום לתאום העבודה. במידה והקובלן ישתמש בשירותיו של קובלן משנה, יהיה עליו לקבל אישור מראש לכך מן המהנדס.

1.9. פיקוח וביקורת על העבודה

1.9.1. העבודה המתוארת במפרט זה תבוצע לפי הסדר והקצב שיקבע המהנדס.

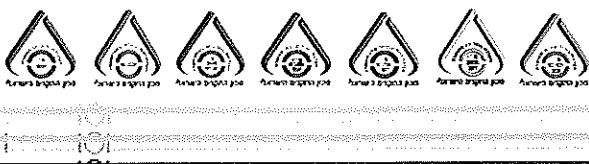
הקובלן יגיש את העוזרת למנהג בבדיקות הנדרשות על ידו לגבי העבודות שבוצעו הקובלן. העוזרת, כאמור, לא תשולט בanford והוא נחשבת ככלולה במחורי היחידה אשר בכתב הכוויות.

1.9.2. נמצאו מערכת או התקנה שלא בוצעו לפי התקנית או לפי כל הדרישות שכותב הכוויות או שבוצעו שלא לפי התקנים והמפרט, יתכן הקובלן לא דיחוי את השגיאות או ירכיב את הצד התסר על חשבוןנו הוא. תיקון שגיאות כאלה יעשה ע"י הקובלן ועל חשבונו גם לאחר בדיקה של המהנדס.

1.9.3. לפני הפעלת מערכת או פנאומטיות כלשהו, יבצע הקובלן בנסיבות המהנדס ולשביעות רצונו את הבדיקות הנחוצות לוודא שכל הצד, כל התקנים וכל החוותות הותקנו נכון וכי הם פועלם כהלכה וונויים על הדרישות הטכניות של הפונקציות למענסם הותקנו.

1.9.4. במשך מהלך העבודה ישלק הקובלן באופן שיטתי כל פסולת ועובדות המצתברים באתר. בסיום העבודה ינקו סופית השטח, החדרים והמתקנים והם ימסרו למנהל כשהכל מסודר ונקי.

1.9.5. עם סיום העבודות והבדיקות יפעיל הקובלן את מערכות המכשור בשלמותן בנסיבות המהנדס ולשביעות רצונו. המהנדס יקבע אם המתקן עונה על כל דרישות המפרט וראווי למסירה. כל החסרונות, המגרעות והליקויים יתוקנו על ידי הקובלן בהתאם להנחיות המהנדס לפני הוצאתה של תעודה הגמר.





אגף הנדסה

1.10. אספקת חומרדים, ציוד ומתקנים

הקביל מתחייב לספק על חשבונו את כל הציוד, הכלים, המתקנים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצועו הייעיל של הבדיקות בקצב הדורש.

1.11. הפסכות חשלול ושות עבודה לא שגרתיות

מוסבת בזה תשומת ליבו של הקובלן המציע שכל עבودה תבוצע בתוך מפעל עובד וממייצר; אי לכך כל עבודה הכרוכה בהחפקת חשמל (ועקב כך השבתת יצור) תבוצע מושך עם חמפהך במקום. לא תוכר כל תביעה כספית עקב ביטול זנון הנגרם כתוצאה מאיתו מראש.

כמו כן עלול להיווצר מצב בו אספקת חשמל תאפשר לך ורक מעבר לשעות הפעילות המקבילות. זכר זה יגורום לכך שהקבלן עלול להיזורך לבצע חלק מהעבודות בשעות שמעבר לשעות הפעילות המקבילות; עובדה זו יש לזכור בחשבון בעת מילוי החוצה. לא תוכר כל תביעה עקב עבודה בשעות מעבר לשעות הפעילות הרגילות.

1.12. שמירה על החומרים שנמסרים לקבלו

כל הזכויות והאכזבויות מכל סוג שהוא שחברה תספק ימוינו ע"י הקבלן, ואוכסנו בוצרה הבלתיוחה והיעילה ביותר לצורך ביצוע העבודות. האחוריות לשמירה על העיזוד והאכזבויות שנמסרו לקבלן מוטלת על הקבלן והקבלן יחויב בכל אובדן ונזק. הקבלן יחויב כספית בגין כל נזק הנגרם לציוד ותחומרים ע"י עובדי, אם ברשותם בטיפול ואם בחיבור לא נכוון. המזמן שומר לעצמו את הזכות לחיבב את הקבלן לטפק ציוד אחר במקום הנזוק או לתKENו בעצמו. על הקבלן לבתוח את עצמו למקירים מסווג זה. התמורה עבורו מיון, אחסון וסימון ושמירות החומרים נחשבת ככללה בתמיהי הימידה הנקובים בראשית המכניות.

1.13. אספקת החומרים ע"י הקבלן

1.13.1. כל פריט המועד לאספקה ע"י הקבלן נדרש להביא דוגמ ראשוני לאישור המוקדים של המזמין. לא ירכוש הקבלן כל הרכמות לפני שיקבל על כך את אישור המזמין.

טיב חומרים 1.13.2

כל החומרה שיטופקו ע"י הקבלן, יהיו מאיכות מועלה ביותר וידרשו את אישור המזמין. חומרה שלדעת המפקח הם פוגמים או לא מתאימים, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל החומרה המשופקית ע"י הקבלן יתאפשר לעבודה בתנאי המתקן הכלכליים. בתנאי מתקן הייצוריים (door out), תהיה התקנת כל הצד כך שיימוד בתנאי חשיפה לתנאי מוג האויר ואטיימות לגשם, אבק, עמידות בפני טמפרטורה וקרינה שימוש. בנוסף באזוריים נפיצים תהיה החתקנה מתאימה להגדרת האזוריים.

1.13.3 חומרי עזר

הקבלן יספק את כל חומרי העזר הדורשים ויכלול את עלותם במחירים היחידות לרבות:

- אביזרי חיבור לתמיכות (ברגים, אומרים וכו').
 - אביזרי צנרת לחיבור לתחליק. האביזרים יהיו מותוצרת "המלט"
 - גומיות הגנה לבבלים.
 - מקשרים, סרטוי קשירה, חומראי אטימה וכו'
 - מעלי כבל וסופיות.
 - לוחיות זיהוי, שרולוי סימון, צבעי סימון וכו'.
 - כניסהות לבלים (גולדדים).
 - קופסאות חברות.
 - צבע.
 - כלי עבודה וצידן כיול.
 - צינור שרשוורי.
 - CISIOVI מגן ומגני שימוש.
 - צנרת פלבי"ם לחיבור מכשירים לתחליק וחיבוריו אויר ממכשירים.





אגף הנדסה

- בורגי פיליפס.
- מצמדים (שלות).
- פרופילים מחורצים.
- סרטוי טפלון.
- שרוטלים מתכווצים.

1.13.4. חומרים וציוד, לפי כתוב כמפורט:

- תמיינות.
- צנרת מגן לכבלים מבוזל מגולוון, כולל הכנת פטריות בקצות כל תווואן.
- צנרת מגן פלסטית שרשורת על כל אביזריה.
- סולמות כבלים.
- כבלי מכשור וחשמל.
- קופסאות חיבורים ולוחות חלוקת מתח בשטח.
- צנרת מגולוונת מפלדה שחמנית למערכת אויר מכשירים, כולל אביזרי צנרת.

1.13.5. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק ציוד גם אם הוא מפורט בשלב זה כ "אספקה עיי' הקובלן".

1.13.6. הקובלן יספק, עם תחילת עבודתו, מערכת קשר אלחוטית ניידת לשימוש עובדיו.

1.14. הגנה מפני קורוזיה

כל אביזרי המתקנה כגון סולמות, תמיינות, ברגים, אומסים, שלות ואביזרי הדוק וחברור יהוו מבוזל מגולוון או מצופים קדמיום. האמור בסעיף זה יתפוך בכלל מקורה, ללא תוספת למחקרים ייחידה גם אם לא יזכיר במפורש בכל סעיף בנפרד במפרט הטכני או בכתב הכתובות.

1.15. שלטים

הקובLEN יספק ויתקיים שלטי זיהוי מוחמר פלסטי על כל הציוד והמיכנירים שבשתת המתקנים. השלטים יהיו עשויים מפלסטיק סנדווichi חרות. גודל השלט יהיה בהתאם לסטנדרט תשין. יש לקבל הסכמת המהנדס על מקום השלטים. השילוט כאמור יחשב לכלול במחיר היחידה גם אם לא הזכיר במפורש במפרט הטכני או בכתב הכתובות.

1.16. יומן העבודה

הקובLEN ינהל יומן עבודה בו ירשמו כל האירועים הקשורים לביצוע העבודה, כל זאת על בסיס יומי. כל הוראה של המפקח באתר הבאה להשלים, להסיף ו/או לסתור את האינפורמציה המתוארת בתוכניות העבודה של הקובלן המבצע, תירשם ביוםון העבודה. מושבת בזאת תשומת לבו של הקובלן שיוםן העבודה יהיה אחד מהאסמכאות להתחשבות הטעפיות.

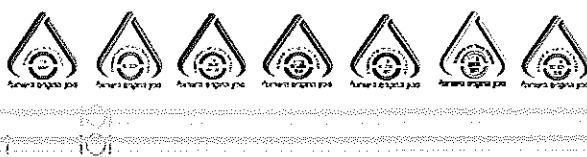
1.17. שעות עבודה רגוי

1.17.1. בעיקרון לא יורשה ביצוע העבודה בשעות רגוי אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקומות. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכתובות או בתוכניות המצורפות תבוצע לפי שעות רגוי אך ורק לאחר שנינתנה הוראה מפורשת לכך עיי' המפקח והדבר נרשם ביוםון העבודה.

1.17.2. מחיר שעת רגוי יכול שימוש בכליים, תחבורת, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הזורשים, שעות הנסיעה לאתר ובוחרה, ביטוח, אשול וכד'.

1.17.3. חלקו השעות לא יילקו בחשבון וכל המספרים יעוגלו למספר השלט הקרוב ביותר, בדיקות של חצי שעה.

1.17.4. נוכחות הקובלן בזמן בדיקת מעגלים, ניטוי פיקוד כוללים במחקרים היחידה, ולא תחול תוספות תשולם עקב לכך. נוכחות עובדי הקובלן בהדרכה של נוהלי הבטיחות במפעל וכן המתנות בכניסה למפעל בכל בוקר לבדיקת ממוני הבטיחות, כוללים במחקרים היחידה ולא תחול תוספת תשולם עקב לכך.





אגף הנדסה

1.18.1. לוח זמנים

1.18.1. הקבלן יקבל על עצמו לסייע את כל העבודה בהתאם למצוין בספקה ב' במפרט זה ממועד קבלת הוראה להתחלה העבודה. הקבלן יכין לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה.

לוח הזמנים כולל:

- תכנית הפעולות הדורשות לביצוע העבודות תוך ציון משך הביצוע של כל סעיף שברישימת הרכומות.
- ציון אומדן כוח האדם נדרש לביצוע כל הפעולות הניל.
- רישימת הציוד והחלים שידרשו בכל שלב של העבודות.

לוח הזמנים והתכניות לפועלות הניל יאושר ע"י המהנדס והוא חלק בלתי נפרד מהחווה ועל הקבלן לבצע את כל פעולותיו בהתאם. המהנדס רשאי, לפי שיקול דעתו, לשנות את סדרי העדיפויות ואת לוח הזמנים לפי הנסיבות בשטח.

על הקבלן לדוח על התקדמות העבודה בהשוואה ללוח הזמנים. דיווח שוטף על התקדמות העבודה יינתן ע"י הקבלן על גבי לוח קיזום בהתאם להנחיות המהנדס. לוחות הקיזום יונחו ויעודכנו ע"י הקבלן באופן שוטף בשיטה שתואר ע"י המהנדס ויופכו בהתאם להנחיותיו.

כל הפעולות המפורטות בסעיפים הניל זה הן על חשבון הקבלן והתמורה עבורה נשובה ככללה במחירים היחידה שבסכום הרכומות.

מוסבת בזוה תשומת ליבו של הקבלן המציג שהעבודות יבוצעו במתכונים שבמהלך התקיימנה פעילותות שונות של גורמי ביצוע אחרים (קבלני הנדסה אזרחית, חשמל, צנרת וכו'), 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 ולא כל תוספות במחיר היחידה.

יתכן שהמפקח יורה על הפסוקות בעבודה בכלל עבודות אחרות המתבצעות בשטח, המזאות נזים, מזג האוויר או כל סיבה אחרת שהמפקח ימצא לנכון. לקבלן לא תהיה תביעה לשלומים נוטפים בגין הפסוקות כאמור או בגין הוצאה של ציוד והכנתתו מחדש. בתום ההפסקה כאמור יידרש הקבלן להתחילה את העבודות מחדש מיד. החברה תשתדל למסור הودאה מוקדמת על אפשרותות לתידוש העבודה בהתאם לנסיבות.

הקבלן חייב להרכיב את הציוד במתירות הזרושה ובצורה כזו שלא תיגרם הפרעות ונזקים למזמן.

הקבלן ישא בהוצאות כל נזק שייגרם לחלקים אחרים של המתקן ויתכן על חשבונו את הנזקים הניל.

בתוקף סמכותו יכול המהנדס כאשר יהיה בדעה כי תפוקת העבודה אינה מספקת כדי לעמוד בלוח הזמנים, להורות לקבלן להגבר את העבודות.

1.19. שלבי ביצוע

ביצוע העבודות יהיה בהתאם לשלבים ולסדר העדיפויות שקבעו ע"י המזמן. במידה והזמן ימצא לנכון, ימסר לקבלן לוח מפורט הכולל את שלבי הביצוע של כל העבודה והזמן המוקצב לכל שלב.

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





אגף הנדסה

1.20. תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר

1.20.1. לא ישולם לקבלן תשלום סופי ולא תינתן תעודה גמר על העבודה כולה וחלוקת אלא עם כן הגיש הקבלן את המסמכים הרשומים מטה:

- תוכניות AS-MADE בהתאם לסעיף 1.5.3.
- אישור קבלה ע"י המפקח אשר אושר ע"י מנהל הפרויקט.

1.21. מדיזת כמותות ומחירים

כל הכמותות תימדינה כשותן מותקנות ומוכנות לפועלה. לא תינתן תוספת מחיר עבור פסולות. לפני חמדיזה על הקבלן להגיש למהנדס רשות כמותות בשני עותקים אשר תחווה בסיס למדיזה. מחيري היחידה יכללו את כל העבודות הכלולות והמשתמעות מהמפורטים והתיכניות. על הקבלן להציג בסיום העבודה רשיימה מלאה של כל המCSIרים, הקבלים, הציירות והתמכות אשר הרכבו בשיטה.





אגף הנדסה

2. היקף העבודה

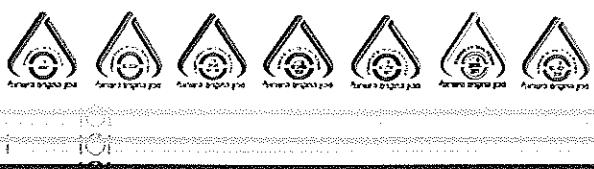
תאור המתקן

המתקן המתואר במפרט מיועד להזרמה והחטסון של תזקיקי זלק. המתקן הננו מתפרק לתלכני מורכב וריגש. החקמה מבוצעת בתוך מתקנים המהווים חלק ממתיקן הנמצא בפעולה. בזמן הביצוע של פרויקט זה לא ישבטו המתקנים האחרים, ולכן יש צורך להתחשב בדרישות הבטיחות והתפעול של החברה.

כל אזור התהיליך מוגדרים כאזור עס סכנת התפוצצות עפ"י Zone 2 Group A. Ex-proof Intrinsically safe ו/או.

במסגרת הפרוייקט יידרש הקבלן לבצע עבודות הבאות:

- 2.1. הכנת תשתיות להנחת צבלי חשמל ותקשורת בגבולות תחנת לחץ נזוק. העבודה כוללת אספקה ותקינה של סולמות כבילים ותמיכות, חפירת תעלות כבילים באדמה והתקנת צינורות מוביילים ועוד.
- 2.2. ניתוק צבלי חשמל ותקשורת ישנים ממפעליים חשמליים.
- 2.3. פירוק צבלי חשמל ותקשורת הישנים.
- 2.4. אספקה, התקנה וחיבור של צבלי חשמל ותקשורת החדשים.
- 2.5. שיפוץ לוחות מוגני התפוצצות לחיקות מתוך מגופים חשמליים.
- 2.6. שיקום תאורה בתחנת לחץ נזוק. העבודה כוללת אספקה, התקנה וחיבור של גופי תאורה מוגני התפוצצות ומוגני מים.
- 2.7. אספקה, התקנה וחיבור של לוחות שקעים.
- 2.8. ביצוע ובדיקה של מערכת הארקה. העבודה כוללת אספקה ותקינה של פסי ריכוז הארקות וכבלי נחושת, חיבור כולל הצירדים ושירותים מתכתיים למערכת הארקה ובדיקה המערכת.
- 2.9. אספקה ותקינה צבלי תקשורת למפעליים חשמליים בחוות המילאים.
- 2.10. שילוט וסימון מכשירים, מגופים חשמליים, קופסאות הסטעפות, כבילים וגידים חדשים וקיימים.
- 2.11. השתתפות בבדיקה, הרצה והפעלה של המערכות.





אגף הנדסה

3. תאור העבודה

3.1. סולמות כבילים ותמיכות

- 3.1.1. אספקה, הנחת והרכבת סולמות כבילים על גבי תמיכות בתוואי הדושאן. הסולמות יהיו עשויים מפרופילים מחורצים של ברזל מגולוון עם גובה הדופן של 100 מ"מ לפחות (דגם A של "נאורה" או שווה ערך). הסולמות יותקנו לשירות משקל של פי 3 משקל הכבילים העוברים בהם. כל אביזרי החיבור (ברגים, שלות, זווית וכוי) יהיו אף הם מבROL מגולוון. הסולמות יאפשרו לפחות 30% spare כבילים. גובה הסולם יהיה לפחות 200 מ"מ מהרצפה/תקרה בקווים אופקיים.
- העבודה כוללת: חיבור בין קטעי הסולמות באמצעות הבריגת פלטות חיבור, ריתוך סולמות לתמיכות, השזהת הריתוכים ותיקוני צבע כנדרש. מחיר ההתקנה (ואו האספקה) של סולמות הכבילים יחשב במטרים ויכלול את כל אביזרי העזר הדורשים כגון קשתות וכו'. כל קשת בסולם תיחס לפחות פי 1 מי' סולם. המחיר עבור תמיכות ברזל ייחסב בנפרד.

- 3.1.2. אספקה והתקנה של תעלות פח עם מכשח לכבילים כולל כל אביזרים הנדרשים. העבודה כוללת חיבור הקטעים על פי הוראות היצרן והחותמת המפקת.

- 3.1.3. אספקה והתקנה של תעלות פלסטיק לכבילים כולל מכשח וכל האביזרים הנדרשים.

3.2. הכנות תשתיית לכבילים

- כל כבלי האספקה, הפיקוד, הבקרה, המכשור, התקשרות ועוד יושחלו בתוך המוביילים שיונחו בתוך תעלות חפירות ובתוך שוחות בקררה. הנחת ישירה של הכבילים באדמה בתעלות חפירות תעשה רק במקרים מיוחדים ובאישור המזמין. בכל המוקומות בהם חוצים הכבילים כבישים, כבילים אחרים, צרתת מים, גז ועוד, הם יונחו בתוך מוביילים אשר יבלטו לפחות 1 מטר משני צידי הכביש או האינסטלציה האחראית.

3.2.1. חפירה

- לפני תחילת ביצוע החפירות על הקובלן לתאמם את החפירות עם כל גורם שהצד שלו עלול להיפגע כתוצאה מן החפירות. החפירה תעשה בידיים או בכליים מכניים. הקובלן יחפור ו/או יחצוב תעלות בעומק 100 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופי וברוחב הנדרש על פי התוכניות ועל פי התוואי המתוכנן. בגמר החפירה ו/או חציבה ינקה הקובלן את התעללה מאבנים וירפֶּד את התעללה בחול מונפה בשכבה של 10 ס"מ לפחות. תוואי תעלות הכבילים יסומן כל 20 מטר בתחום האטר 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.

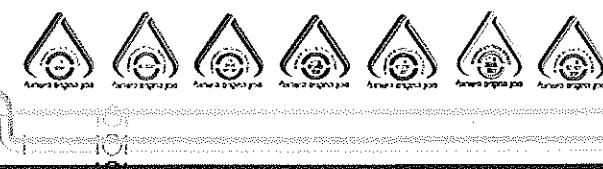
3.2.2. שותות בקררת

- שותות הבקרה הטרומיות צרכיות להיות תא בטון ב-30 מזווין, יצוק במפעל. עובי הדופן של כל תא צריך להיות 12 ס"מ לפחות. עובי דופן צרכיים להיות של 20 ס"מ לפחות. רצפת כל תא צרכיה לכלול ברזל עגול בקוטר 12, מרוחך לרשת הזין של התא כולם. אל הברזל הזה יש לרתך קו"ץ הארקה מגולוון 40/40 ס"מ לפחות גלויב בטון התא.

- ברצפת התא, במרכזו המכסה, יש להתקין עוגן מגולוון ל-2.5 טון, לשם משיכת כבילים. רצפת כל תא צרכיה להיות בעלת שיפוע של 2% לניקוז ולכלול תא ניקוז בקוטר 30 ס"מ וב深厚的 8 ס"מ. תא הניקוז צריך להיות אוטם בתחתיתו. כל תא יכול מכסה כבד ל-25 טון או ל-8 טון (במקרים בהם לא ניתן כל רכב קבועים) עם שלט "חסמל". התקנת התא תכלול שכבת מצח מודק מסוג אי' בעובי של 15 ס"מ לפחות. מעל למצח תונת שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לפחות.

3.2.3. מוניילים

- המוניילים יהיו מסוג PVC מסווג קשיח או מפוליאתילן ויעמדו בכל דרישות התקן הישראלי. לפני הנחת מוביילים בתעלה יש להניח רפידת חול, בעובי לא קטן מ-10 ס"מ על פני כל תחתית התעלה. המוביילים יונחו בשכבות, כאשר המרחק בין המוביילים באוטה השכבה יהיה 5 ס"מ לפחות. בכל שכבה יונחו מוביילים בקווים ישרים ומקבילים זה לזה.





אגף הנדסה

שכבות מוביילים שניה על גבי השכבה הראשונה תונח על גבי שלוש תומכות לכל מוביל. המוביילים יונחו כך שלא יהיו קרובים מדי זה לזה. בין שכבות מוביילים אחת לזו שמעליה תפריד שכבת ריפורד חול ים מנוחה של 5 ס"מ לפחות. החול צרי למלא את כל החללים שבין המוביילים, בין שכבות המוביילים ובין המוביילים לדzon התעללה.

הקבן יספק ויכסה את המוביילים בחול מנוחה שכבה של 20 ס"מ לפחות מעל לנוקודה העליונה של הצינור הגבוה ביותר. הקבן יניח על החול, בתוך התעללה סרט סיימון ברוחב 20 ס"מ, בצד אדום או צחוב. הסרט לככלי החשמל ישא את סמל הבקר ואת המשפט "זיהירות, כבלי חשמל". בגמר כייסוי המוביילים בחול תמולא התעללה בעפר שנחפר מתחום התעללה או ממקום אחר, תוך הרטבה והידוק על ידי כלים מכניים עד למפלס עבוזות העפר בשטח המתקן. עפר המילוי יהיה נקי מבניינים ומרגבי עפר. עודפי העפר והפסולת ישולקו על ידי הקבן.

לאחר גמר הנחת המוביילים, תיבורים אל תאי הביקורת וכיוסים, יש לבצע בהם ניקוי ראשוני על ידי העברת מברשת ניקוי מברזול בכל מוביל על מנת לנוקות אותם משאריות חול ועפר. על פועלה זה יש לחזור עד אשר המוביילים יהיו נקיים לחלוון משאריות כלוך כלוחם.

בגמר פעילות הניקוי הראשוני יש להעביר בכל הצינורות מנזרול תיקני לשם ביצוע ניקוי סופי. בתום ניקוי המוביילים יש להשליל בכל אחד מהם חבל משיכה מנילון או פוליפרופילן בתחום מתאים. לאחר השחלת הcablists יש להתקין על פי כל מוביל התקן מיוחד מגומי או פלסטייק לשם מניעת נזק מן הcablists בשעת ההשחה לתוך המוביילים. גמר פועלה זה יש לאטום כל מוביל באותו שנוועך לכך. כל אטום יכול לולאה לקשיות החבל המושחל.

3.3. הנחנה ותיבור כבליים

3.3.1. אורכי הcablists בכתב הכמויות הם משוערים בלבד. התשלוט יבוצע לאחר בדיקה מדוקת של אורכי הcablists שהונחו בפועל.

3.3.2. כל כבלי החשמל והמכשור יהיו בהתאם לסטנדרט תש"ין מתוצרת TELDOR או שווה ערך. יש לקבל אישור המזמין לדוגמת הcablist לפני אספקה לאתר.

3.3.3. על הקבן לספק ולהתקין את הcablists לפי התוואים שיטומנו על ה *Layouot*. Instrumentation על הקבן להניח את הcablist בדרך הקרצה ביוטר למישר ולודוא שלא יהיה הצלבויות cablists או מעבר cablists ליד צנרת חמה.

3.3.4. כבלי מכשור בוודדים יונחו בתוך צינורות ברזל לצורך הגנה. הצינור עצמו יחזק ע"י קלמרות כל 2 מטר. כל חיבור של cablist לkopfset הסטupeות או למישר יהיה דורך גלנד בגודל המתאים.

3.3.5. הנחת cablists שונים על סולמות או השחלתם בתעלות או מובילים או צינורות הגנה מתכת או פלסטי או שרורי שאותו יש לאטום בשני קצוותיו בעורת RTV.

3.3.5.1. הנחת cablists על סולמות

העבודה כוללת סיון הcablist בשתי קצויות ולאורך התוואי, עשית חררים וקשרית הcablists לאורך התוואי כל מטר בעורת חוט קשירה 2.5 ממ"ר, כולל ניקוי סולם במידת הצורך.

עבור cablists שהתקן מוליכיו 4 ממ"ר ופחות, מותר לקשור 2 cablists יחד. אם הנחת cablists מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסיים את הנחת השכבה הראשונה וקשריתה לסולם לפני הנחת השכבה השנייה. קשירת השכבה חדשה תתבצע בהתאם לתנאים שתוארו לעלוה וכן כל השכבות.

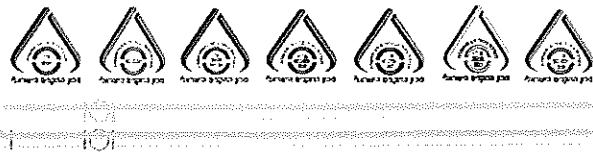
3.3.5.2. השחלת cablists לתוכן מובילים

החיבור בין cablist לcablist צרי להתבצע כך שהמעטה החיצוני של הcablist לא יפגע בשעת המשיכה, לשם כך יש להשתמש בשרוול גירירה תקני.

מותר להשתמש בחומר סייקה על מנת להקטין את החיכוך בעת ההשחה של cablists. חומר סייקה אלו צריכים להיות בעלי תוכנות שלא יגרמו נזק למעטה החיצוני של הcablist. וכן ימנעו את הדבקות הcablist לדzon המוביל או לקבל אחר המושחל בו.

אין למשוך cablists בכוחות העולמים לגרום נזק למעטה החיצוני שלهما.

בזמן ההשחה יש להקפיד שהcablist לא יפותל.





אגף הנדסה

מעבר הcabלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירוט השווחה על מנת לשמר על גמישות הcabל וגישה נוחה אליו. מספר הפעולים שיושבקו בהשחלת cabל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פעולים לפחות בכל קצה של cabל. התיאום בין הפעולים לשם ביצוע החשלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים. השחלת cabל תבוצע בעזרת גליל הנחיה תקיניים אשר יותקנו בכל השוחות. כמו כן, בין תוף cabל לשוחה הראשונה יש להתקין גליל הנחיה על מנת למנוע את גיררת cabל על האדמה.

בכל קצה של cabל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לצירז. אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת cabל יש להגונן על cabל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומריים רכים שיפרידו בין הכלים המכניים לcabל. לאחר שחכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך המוביל.

3.3.6. חיבור קצה cabl

בנוסף לבדיקה טיב cabl וגודלו, יאמת kablen המכנים את נכונות החיבורים, כפי שהם מצוינים בشرطוטים. kablen יקלף את cabלים, ישلط ויסמן את cabלים והגידים. כל גיד יחוור במקומו כשהוא מסומן ע"י מסמנת פלסטית ברורה. במידות הצורך ישמש kablen בתעלות פלסטיות לפיזור נאש של הגידים. כל גיד יהיה מסומן בסימון וייגמר בסופית מבודדת.

הCablen יכול במחיר היחידה של חבר כבל או חבר ציוד :

- אספקת סימניות לגידים ותקנותם.
- אספקת סופיות לגידים ותקנותם.
- אספקת גלנדיט.
- אספקת שלטים לכבלים וקשריהם לכבל בשני קצוטיו.
- בדיקת cabl במפורט בסעיף הבדיקות וצלול cabl בוגר בעבודות החוות של המערכת.
- חבר cabl.

כל החומרים המסופקים ע"י kablen ידרשו לקבל אישור מוקדם של המהנדס לפני התקנות.

הערה :

בסעיף זה לא יכולו חיבור cabלים למכניםים וחיבור cabלים אחרים שהיבורים מוגדר במפורש בסעיפים אחרים של המפרט וכותב הכמות.

3.4. יצור ותקנות קופסאות הסתעפות

3.4.1. יצור קופסאות הסתעפות

3.4.1.1. הקופסאות יהיו מפלסטיק משוריין. בכל קופסה תהיה פלטת מתכת ניתנת לפירוק, עליה יותקן הצד אשר בתוך הקופסה.

3.4.1.2. קופסאות מסוג Ex-Proof יהיו מותוצרת :

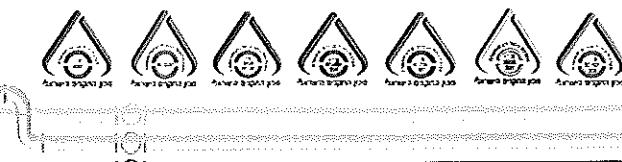
- | | |
|-----------------|---|
| ABB | • |
| CEAG | • |
| BARTECH | • |
| שווה ערך מאושר. | • |

3.4.1.3. רמת האטימות של הקופסאות לפחות IP65.

3.4.1.4. ייצור הקופסאות כולל את אספקת כל הצד נדרש לקופסה, לרבות מהדקים, מחיצות, עלי קצה, סימניות ופס התקנת מהדקים.

3.4.1.5. המהדקים יהיו מותוצרת פניקס או שווה ערך מאושר.

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





אגף הנדסה

3.4.1.7. צבעי מהדקים:

- SI – כחול
- הארקה – ירוק/צהוב.

כל מהדק יסומן משני צדדיו במספרו על פי התוכניות, באמצעות סימוניות מקוריות של יצרן המתזקם.

מתזקים ذو קומתאים אינם מאושרים לשימוש.

המתזקים יהיו מהדקין ברגים ולא מתזקי קופץ.

הkopفاتות יכללו דלת עם 4 ברגים ללא ידיית או מפתח.

כניסות הcabלים לקופסה מהשתח יהיה מהצד, יציאת כבל רב גידי מלמטה.

הקבילן יטפק את כל כניסה הcabלים הנדרשות לפני כמות הנקודות בкопסה (8 או 16), אך יתקין רק את אלה בשימוש. שאר הכניסות ייסגרו עם פקקים.

מחיר הקופסה כולל מתלים להתקנה, לרבות הברגים הנדרשים.

על דלת הקופסה בחלוקת החיצוני יותקן שלט סנדוויץ' חרוט הנושא את שם הקופסה, במידות ובצבעים המפורטים בסטנדרט מכשור תש"ן.

על דלת הקופסה בחלוקת הפנימי יותקן נרתיק לתכנית הקופסה ובה תכנית הקופסה "כפי שבוצעה" (As made).

3.4.2. התקנת קופסאות הסתעפות

התקנת קופסאות הסתעפות על גבי תמיכות. העבודה כוללת:

- מציאת מקום מתאים להרכבת הקופסה בהתאם לתכונות מיקום.
- התאמת הקופסה לשרטוטים – שינוי כניסה כבל וכו'.
- שילוט הקופסה.
- הרכבת הקופסה במקומה.

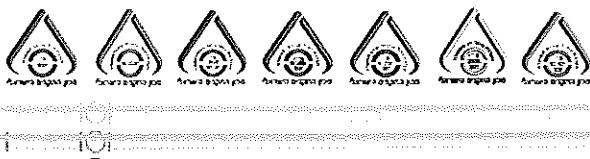
הרכבת קופסאות בניינית לשם ביצוע חיבור חשמלי בין גושים שונים לבין קופסת צומת. העבודה כוללת:

- מציאת המקום מתאים להרכבת הקופסה.
- הכנת הקופסה כולל כניסה כבל מתאימות לגודל הcabלים והרכבת מהדקים.
- הרכבת הקופסה במקומה.
- התקנת הcabלים וביצוע החיבור החשמלי בהתאם להנחיות המפקח ובהתאם לשרטוט המתכן.
- שילוט הקופסה.

3.5. שילוט

אספקה וחתקנה של שלטים שונים בהתאם לסטנדרטים של תש"ן.

הערה: שלטים לציר כגון מכשירים, cablim, קופסאות,لوحות וכדי כלולים בסעיפים התקינה של הצד. סעיף זה מיועד לשALTERS נוספים שיסופקו לפי דרישת המזמין.





אגף הנדסה

קונסטרוקציית ברזל ותמיוכת

3.6

תמיוכות ברזל מגולון ופרופילים להגנה ולהזוק מקשיירים, כבליים, סולמות כבליים וכו' יסופקו על ידי הקובלן בהתאם לסטיער זה. המתחיר עבר ק"ג ברזל כולל אספקה, עיבוד, הובלה והתקנה ויהיה לפי משקל נתו מותקן. לא ישולם עבור הפחח. מחיר העובודה כולל שימוש בכלי חיטוך, ריתוך פיגומים וכו' אשר יסופקו ע"י הקובלן ללא כל תשלום נוסף. על קובלן המכשור לבצע תיקון בצעע עשיר באבץ לכל אורך ברזל בעבר חיים, ריתוך או חלחמה. צורות התקנות התמיוכות השונות יתואמו ע"י הקובלן עם המפקח.

פירוק מכשירי שדה

3.7

פירוק מכשיר וקווי סיגנלים

העבודה כוללת:

- פירוק מכשיר מקומי, אריזות המכשיר ואחסונו במחסן.
- ניתוק כבל מצד של מכשיר ומצד של קופסת הסתעפות והורדת הכלבל מסולמות.
- עבר צינורות אויר במידה וקיים, פירוק משני קצוזות והורדת מתמיוכות.

פירוק קווי אספקת מתח

העבודה כוללת:

- פירוק כבל אספקת מתח מצד של מכשיר ומצד של B.C. בלוטمام"תיס/ קופסת חילוקת מתחית
- הורדת הכלבל מהתמיוכות.

בדיקה סופית לקלבה

4.

שלב זה יבוצע רק לאחר שהמזמין יודיע על שביעות רצונו המלאה מביצוע עבודות התקנה מכנית, וחשמלית. ככלומר, לכל הצינורות, הצינורות, התמיוכות והcablis הונחו, סומנו ונוכמכו כיאות וכי אביעורי ההגנה נמצאים במקומות הדרישים. קובלן המכשור יידרש לבצע ניסויים חלקיים לפני שלב הבדיקה הסופית כדי למנוע הפתעות בשלב מאוחר יותר.

ככל פיקודו חשמלי יבדקו לפי הדרישות הבאות (לפניהם חיבור הcablis למכשיירים):

4.1. בחינת "מגר" להתנגדות הבידוד בין גיד לגיד, ובין כל גיד להארקה. יש לחקור כל קרייה שמתוחת ל- 1 מגה-אום. יש לדאוג שבעת הבדיקה לא יפגעו מכשירים אלקטטרוניים או ציוד אשר אינו מסוגל לשאת מתחי יתר.

4.2. בחינת כל הcablis המסוככים נגד נזקים בסיכון. הבדיקה תיעשה ע"י בדיקת בידוד ורציפות, בצד בדיקה מתאימים.

גבול האחריות

5.

קובLEN יהיה אחראי לביצוע כל העבודות מהתקנות מכשירי השטח וחיבורם עד למבחן הכניסה ללוח הבדיקה.

התנועת המתknן

6.

קובLEN יdag שהתקנים שלו יהיו בקיימות בהתנעט מפעלים, טכניםים אלה יהיו בקיימות במתknן המוטנע, במכשירים המורכבים, בלוחות הבדיקה ובאופן התקנותם. קובלן המכשור יקבל הוראה מוקדמת של 24 שעות מראש לפני הפעלה והוא عليه לדאוג שאנשיו יהיו נוכחים במתknן בעת הפעלה. עד שלא הושגה פועלה מושלבת מושלמות של מודיבי מערכת הפיקוד אין לואות את ביצוע העבודה כמושלם.

טכנאי המכשור של הקובלן יבצעו שינויים הכרחיים במשך זמן ההתנעט, כפי שייתבקשו על ידי המזמין וזאת על מנת לנצל ידע מעודכן. שינויים אלה יכולו לגרום מחוזדים, התקנות וכו'.

קובLEN יdag לבצע את השינויים הנדרשים בזורה מוסדרת. אם בಗל לחץ זמן לא יוכל לבצע את השינוי בזורה מושלמת, יdag הקובלן בכל מקרה שההתקנה התדרשה תוכל לפעול ללא סכונה כלשהי למתקן או לצוות העובדים, עד להדממה התקורובה של המתקן, ואז יבצע את השינוי בשלמותו.



Pakscan

Cables, Distances, and Communication Speeds

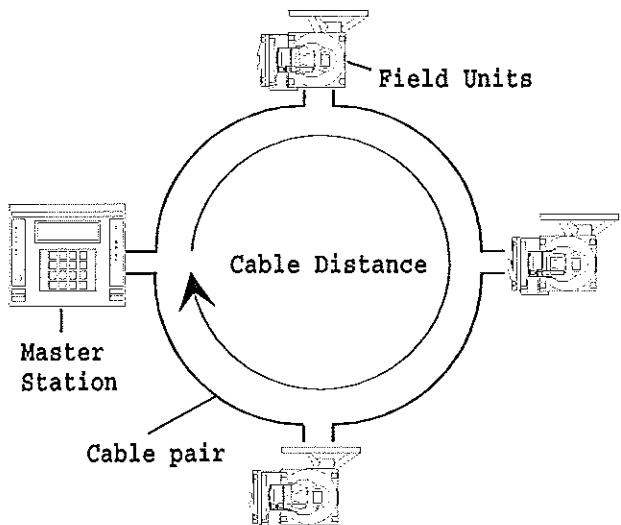
Publication: S121E
Date of issue: 11/96

Introduction

Pakscan systems operate over a 2 wire cable that interconnects all the points on the system. The cable must be wired in a ring fashion such that the ring originates at the master station, visits each field unit in turn and eventually returns to the master station. The length of the cable used for the loop will be determined by the site topography and the system performance required. The speed of communicating events will depend on the data baud rate and number of field units. The baud rate is dependant on the number of field units and the cable parameters, its total resistance and capacitance.

Loop Distance

The system uses a 2 wire (1 pair) cable. The length of the cable is the circumference of the circle described. This is the total distance covered by the cable around the site.



Notice that the total length of the conductors of the cable is 2 times this circumference as it is a cable pair.

Loop Resistance (R)

The total resistance of the loop cable will be the resistance of the 2 conductors added together. Cable suppliers specify the cable resistance in Ohms/km. The figure will be for a single conductor of the stated cross sectional area. The loop resistance is calculated by

Total Conductor Length x Resistance per unit length

The total conductor length is 2 times the cable distance.

Loop Capacitance (C)

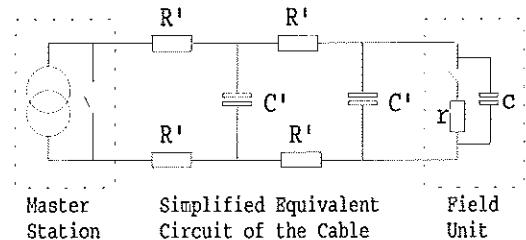
The capacitance of the cable will be the capacitance between the 2 conductors. cable manufacturers specify this figure in nF/m, or pF/m, it will be different for various insulation materials, a particular cable diameter and construction. The total loop capacitance is calculated by

Total Cable length x capacitance per unit length

The total cable length is the cable distance.

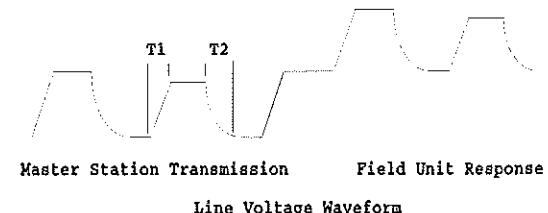
Pakscan Loop Equivalent Circuit

The Pakscan loop distance is limited by the total network capacitance (the capacitance of all the field units plus the capacitance between the conductors) and the total resistance of the two conductors. There are two limiting factors in determining the maximum values for R and C that can be tolerated.



Line Charge Time T1 - the capacitance must be charged to the maximum line voltage by the 20mA current source from the master station.

Line Discharge Time T2 - the capacitance must be discharged to zero by the master station 'switch'.



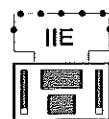
Line charging is virtually independent of line resistance since the master station source is a constant current.

The *line discharge* generates an exponential pulse edge delay.

The master station transmission has to work into the line and field unit total resistance and capacitance whilst the field unit response open circuits the line. The

Pakscan

Cables, Distances, and Communication Speeds



value for the line voltage can be adjusted between 9 and 15 volts.

The values tolerated by the system for T1 and T2 are given below:

Baud Rate	$T1_{max} = T2_{max}$ (mSec)
110	2.20 mS
300	0.83 mS
600	0.41 mS
1200	0.21 mS
2400	0.10 mS

Maximum Values for the network R and C

Each field unit contributes to the overall system C and R values. The value of 'r' is minimal (less than 1 ohm) and 'c' is 2 nF per field unit.

The maximum value of R can be predicted as the current of 20 mA has to be established through the cable and field unit resistance. The absolute maximum value of network resistance that may be tolerated is 750 ohms. The recommended maximum cable resistance is 500 ohms to ensure adequate safety margins.

Maximum Resistance (ohms) of the Cable excluding field units	
Baud Rate	Number of field units
0 to 240	
110 - 2400	500

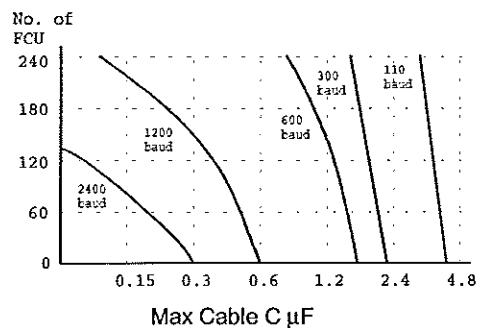
Note: 1 field unit has 1.14 ohms resistance

Predicting the value of C by using a computer modeling programme that simulates the components of the master station, each field unit and the cable the table below may be constructed.

Maximum Capacitance (μ F) of the Cable					
Baud Rate	Number of field units				
	0	60	120	180	240
110	4.5	4.36	4.24	4.10	3.97
300	2.1	1.98	1.84	1.70	1.57
600	1.54	1.41	1.27	1.14	1.02
1200	0.6	0.47	0.34	0.20	0.07
2400	0.3	0.17	0.04	N/A	N/A

Note: 1 field unit has 2.2nF capacitance

The maximum values of C for the cable are shown diagrammatically below:



Cables

The recommended cables to use for the loop wiring should be a twisted pair with an overall screen. The construction will usually be copper conductors and pvc insulation. There may be additional outer protection in the form of armour.

This type of cable has a reasonably constant performance characteristic and the following is typical of the cable parameter data found from suppliers such as Belden and BICC.

Cross Section (mm^2)	Resistance Ω/km	Capacitance pF/m
0.5 solid	36.8 Ω/km	115 pF/m
0.5 flexible	39.7 Ω/km	115 pF/m
1.0 solid	18.4 Ω/km	115 pF/m
1.5 stranded	12.3 Ω/km	115 pF/m

Maximum Loop Distances

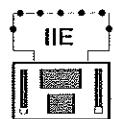
From the cable data and the calculations for the maximum permissible resistance and capacitance at each baud rate the maximum cable distances can be derived for each baud rate.

Loop Distance (km) with 1.5mm ² cable			
Baud Rate	Number of FCU		
	60	120	240
110	20.3 km	20.3 km	20.3 km
300	17.1 km	15.9 km	13.7 km
600	12.2 km	11.1 km	8.8 km
1200	4.1 km	2.9 km	0.6 km
2400	1.5 km	0.3 km	N/A

Note that the loop distance is the length of the twisted pair cable including both the cores.

Pakscan

Cables, Distances, and Communication Speeds



Communication Speeds

The speed of interest is the time taken by the system to collect data from the field and issue commands to the field. This will dependant on several variables.

Baud Rate - the data transfer bit rate or Baud rate. This is the fundamental speed at which the data bits are transferred along the 2 wire loop.

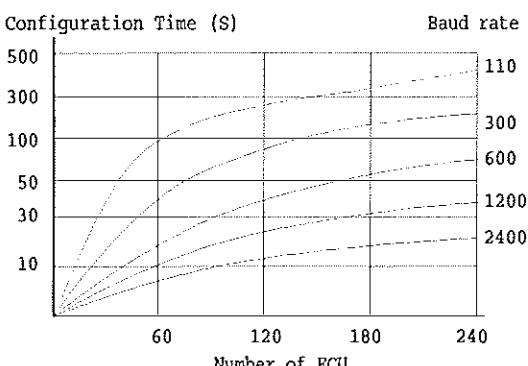
Number of Field Units - the number of field units to be scanned on the 2 wire loop. A small number of field units may be scanned faster for a given baud rate than a large number.

Quantity of Data - the amount of data that is to be transferred from each field unit will affect the time it takes to complete scanning each field unit.

Configuration Time

Configuration is a much more complex process than scanning since the field units have to be identified and their position on the loop recorded. During configuration there are various timeout periods that must elapse.

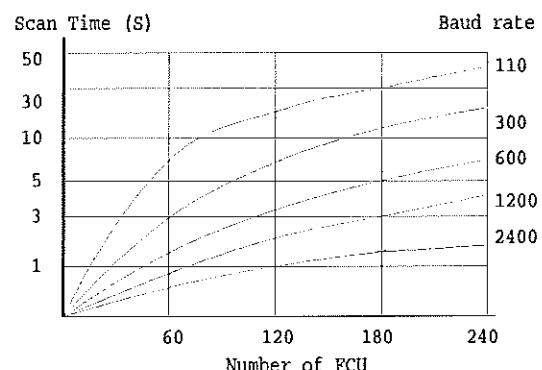
Configuration Times (seconds)					
No. of FCU	Baud rate				
	2400	1200	600	300	110
60	5.4	10.8	21.6	43.2	118.2
120	10.4	20.8	41.6	83.2	227.3
180	15.4	30.8	61.6	123.2	336.4
240	20.4	40.8	81.6	163.2	445.5



Scanning Time

In the tables it is assumed that only one field unit has new data to report. As scans occur all the time the probability is that there is no new data from any unit during a scan as the valves will not have changed position. If all the field units have new data then the scan time approaches half the configuration time.

Scan Time (seconds)					
No. of FCU	Baud Rate				
	2400	1200	600	300	110
60	0.39	0.77	1.54	3.08	8.4
120	0.89	1.77	3.54	7.08	19.3
180	1.39	2.77	5.54	11.08	30.3
240	1.89	3.77	7.54	15.08	41.2



Commands

Commands have priority over status requests. When there is a command to send to a field unit the status scan is suspended and the command issued. If there are several simultaneous commands to issue these will be interleaved within status requests.

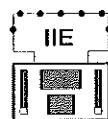
Command Times (milli-sec)

Baud Rate	Time (mSec)
2400	27
1200	54
600	108
300	216
110	432

Command instructions should only be sent when there really is an action required otherwise the scanning time will be increased whilst the commands are processed. If the host DCS or PLC uses Function Code 15 to write

Pakscan

Cables, Distances, and Communication Speeds



multiple commands all the commands will be sent to the field units. The chances are that many will be simply a repeat of an earlier command and if this is the case then there will be no resultant action, the result will be a slowing down of the data collection.

Making the Choice

Determining the decision between loop distance, number of field units and communication speed demands a knowledge of the application of the automation system.

If there is a need to obtain field data quickly then the loop distance will generally have to be kept short. As more field units are added this will have two fold effect, the loop will generally get bigger, so the distance will increase and at the same time there are more connected devices.

In general the longer loops are subject to a limit on the cable resistance whilst the higher speeds are limited by the cable capacitance. The resistance of the cable can be reduced by using conductors with a larger cross sectional area. The capacitance for a pvc cable will generally remain constant.

Special cables are available with reduced capacitance if the application demands. By employing these cables the speed may be increased.

In any decision the resistance of the connections through terminals and junction boxes should not be ignored.

The figures given in these notes have a degree of safety margin. However it is not recommended to design the cable runs without retaining some margin for error.

UK head office
Rotork Controls Ltd
telephone Bath (01225) 733200
telefax (01225) 333467

USA head office
Rotork Controls Inc
telephone Rochester (716) 328 1550
telefax (716) 328 5848

As we are continually developing our products, their design is subject to change without notice.

The names Rotork and Modbus are registered trade marks

	<i>telephone</i>	<i>telefax</i>		<i>telephone</i>	<i>telefax</i>
Australia Ballarat	(53) 381566	(53) 381570	Korea (South) Seoul	(02) 565 4803	(02) 565 4802
Australia Brisbane	(07) 32946139	(07) 32946082	Malaysia Kuala Lumpur	(03) 2446418	(03) 2446416
Australia Sydney	(02) 567 2735	(02) 567 2739	Netherlands Rotterdam	(010) 414 6911	(010) 414 4750
Canada Calgary	(403) 569 9455	(403) 569 9414	Russia Moscow	(095) 320 3344	(095) 320 4311
Canada Edmonton	(403) 449 6663	(403) 449 6578	Saudi Arabia Al Khobar	(03) 8579956	(03) 8577170
Canada Montreal	(514) 355 3003	(514) 355 0024	Singapore	4571233	4576011
Canada Sarnia	(519) 337 9190	(519) 337 0017	Spain Vizcaya	(94) 676 4244	(94) 676 4864
Canada Toronto	(905) 602 5665	(905) 602 5669	USA	(716) 328 1550	(716) 328 5848
Canada Vancouver	(604) 526 9948	(604) 526 9986	USA Chicago	(815) 436 1710	(815) 436 1789
China Beijing	(10) 461 9142	(10) 461 9502	USA Houston	(713) 782 5888	(713) 782 8524
China Shanghai	(021) 62198185	(021) 62197311	USA New York City	(201) 646 9598	(201) 646 9288
France Paris	(1) 48 35 44 99	(1) 48 35 42 54	USA North East	(716) 377 4444	(716) 377 9804
Germany Hilden	(02103) 54098	(02103) 54090	USA Philadelphia	(609) 223 1926	(609) 223 9012
Hong Kong & S. China	2 520 2390	2 528 9746	Venezuela Barcelona	(08) 1761460	(08) 1761524
India Madras	(44) 6257107	(44) 6257108	Venezuela Caracas	(02) 2636533	(014) 250822
Italy Milan	(2) 8241001	(2) 89200301	Venezuela Maracaibo	(061) 979216	(061) 987987
Indonesia Jakarta	(21) 5806764	(21) 5812623			



מונ' קובץ:

כתב כמוני

עבודות חשמל לשיקום תחנת לחץ נמוך באלרואי

מספר	תאור	כמות	יחידה	מחיר יחידה	סה"כ
פרק 3 - ביצוע עבודות חשמל					
	הספקת ציוד וחומרים, ביצוע עבודות לפי ל"ז מאושר, בהתאם לנוהלי בטיחות באתר, תאום עם המפקח ועם קבלנים אחרים בשטח, התקנות, חיבורים, בדיקות הכל קומפלט מוכן להפעלה				
נת פרק 3.01 - אספקת והתקנת ציוד בשטח, חיבורים					
3.01.01	אספקה, התקנה וחיבור של גופי תאורות הצפה עם מנורות LED מוגני התפוצצות מתאימים להתקנה באזורי Zone 2 בהתאם לדרישות מיוחד הטכ.	6.00	יחידה		
3.01.02	אספקה, התקנה וחיבור של גופי תאורות הצפה מוגני מים IP65 עם מנורות LED בהספק עד W100.	4.00	יחידה		
3.01.03	כנ"ל אך אביזרי הדלקה מוגני התפוצצות מתאימים להתקנה באזורי Zone.	2.00	יחידה		
3.01.04	נקודות תאורות לפי הגדירה	10.00	קומפלט		
3.01.05	ניתוק וירוק גופי תאורות ישנים בתקנת לחץ נמוך כולל פירוק קופסאות חיבורם וכבליהם.	1.00	קומפלט		
3.01.06	אספקה, התקנה וחיבור של לוח שקעים אוטום IP65 עם ממאנטי"ם, ממסר פתוח ושעקים מוגן 316, 532, 316, 316, 316, 316 ישראלי	2.00	יחידה		
3.01.07	אספקה, התקנה וחיבור של קופסאות הסטעופות (JB) מוגן EX של חברת SEAG, STAHL OR BARTECH מידות 135x270 מ"מ. הקופסא תהיה עם גלנדים שחורים. הקופסא תכלול עד 40 מהדקים 4 מ"מ"ר, פס הארקה על מבדים, עד 16 כיסות לכבל מיכשור זוג/שני זהות .	1.00	קומפלט		
3.01.08	אספקה, התקנה וחיבור של קופסאות הסטעופות (JB) מוגן EX של חברת SEAG, STAHL OR BARTECH מידות 100x100 מ"מ. הקופסא תהיה עם גלנדים שחורים. הקופסא תכלול עד 12 מהדקים 4 מ"מ"ר, פס הארקה על מבדים, עד 6 כיסות לכבל מיכשור זוג/שני זהות .	10.00	קומפלט		
3.01.09	ביצוע שיפוץ לחות מוגן התפוצצות לחילוקת מתח למוגפים. העבודה כוללת: פיתוחה ואגירה של הלוח, החלפת כניסה כבלים, סידור מספקים, החלפת מאמ"תים לפי הוצרר.	5.00	קומפלט		
3.01.10	מאמ"ת תלת פאזי עד 3x25A עם מגע עד 10 kA "C סה"כ לתל	20.00	יחידה		
	סה"כ נת פרק 3.01 - אספקת והתקנת ציוד בשטח, חיבורים				

תת פרק 3.02 - כבליות				
אספקה, התקינה על סולמות, תמיינות או השחתה בנסיבות ובנסיבות, כולל חוטי משילה, כולל סופיות כבלים, סימון כבלים וגדים בשתי קצנות, שילות לאורך התקוואי של כבליים בחתכים שונים.				
כבל IRI-FRI N2XY-B חתך 6x5 ממ"ר				
-	200.00	מטר	אספקה	
-	200.00	מטר	התקינה	
-	2.00	יחידה	חברו כבל (שתי קצנות)	
כבל IRI-FRI N2XY-B חתך 4x2.5 ממ"ר				
-	1000.00	מטר	אספקה	
-	1000.00	מטר	התקינה	
-	35.00	יחידה	חברו כבל (קצה אחד)	
כבל IRI-FRI N2XY-B חתך 5X1.5 ממ"ר				
-	50.00	מטר	אספקה	
-	50.00	מטר	התקינה	
-	3.00	יחידה	חברו כבל (שתי קצנות)	
כבל IRI-FRI N2XY-B חתך 3X2.5 ממ"ר				
-	100.00	מטר	אספקה	
-	100.00	מטר	התקינה	
-	5.00	יחי'	חברו כבל (שתי קצנות)	
כבל IRI-FRI N2XY-B חתך 3X1.5 ממ"ר				
-	300.00	מטר	אספקה	
-	300.00	מטר	התקינה	
-	20.00	יחידה	חברו כבל (שתי קצנות)	
כבל TDBON מסוכך (כל זוג + סכך כללי) בחתך 2X2X16AWG 2 Uber עיבית תקשורת PAKSCAN לפי מפרט מצורף, מעיטה שחזור				
-	500.00	מטר	אספקה	
-	500.00	מטר	התקינה	
-	5.00	יחידה	חברו כבל (שתי קצנות)	
כבל TDBON משוריין ומסוכך בחתך 1X2X16AWG 1, Uber עיבית תקשורת PAKSCAN לפי מפרט מצורף, מעיטה שחזור				
-	500.00	מטר	אספקה	
-	500.00	מטר	התקינה	
-	20.00	יחידה	חברו כבל (שתי קצנות)	
מפורט ריצוף או אפוקוי (אספקה והתקינה) לכבלים הבאים:				
-	4.00	קומפלט	לכבל עד N2XY-FRI 5X6	
-	4.00	קומפלט	לכבל מנשורי עד AWG 2X2X16	
-	סה"כ תת פרק 3.02 - כבליות			

	תת פרק 3.03 - מוביילים, סולמות תמיינות, חפירות				
	אספקה, התקנה של צינורות, תעלות וסולמות כבליים, הנחת צינורות באדמה, כולל כל העבודות הנלויות קומפלט				
-	50.00	מטר			צינור מגולוון "1 φ
-	100.00	מטר			צינור מגולוון "2 φ
-	10.00	מטר			צינור פלסטי שחור דגם "קוברה" קווטר 2"
-	10.00	מטר			צינור פלסטי שחור דגם "קוברה" קווטר 3"
-	10.00	מטר			צינור פלסטי שחור דגם "קוברה" קווטר 4"
-	10.00	מטר			צינור PVC תקן ח"ח בקווטר 4" ובעובי דופן 3.6 מ"מ
-	50.00	מטר			צינור שרשמי כבד 1" φ
-	100.00	מטר			צינור שרשמי כבד 1.5" φ
-	50.00	מטר			סולם כבל "נאור" מגולוון רוחב 100 מ"מ כולל מכסה מפח ותמיינות.
-	200.00	מטר			סולם כבל "נאור" מגולוון רוחב 200 מ"מ כולל מכסה מפח, מחיצה ותמיינות.
-	100.00	מטר			צינור מרירון 3/4" עד 1"
-	10.00	מטר			תעלות PVC ב מידות עד 60 * 120 מ"מ כולל מכסה
-	50.00	ק"ג			הפסיקת והתקנת תעלת כבליים מוגולוון במידות שונות כולל מכסה
-	200.00	ק"ג			תכנון, אספקה והתקנה של קונגסטרוקציית עשויה מפרופילים שונים מברגזל מגולוון
-	20.00	מטר			חפירת תעלה כבלים באדמה בחלוקת באמצעות כל' מכני ובחלקה בידים בעומק של עד 1.0 מטר ורוחב עד 80 ס"מ. העבודה כוללת החזרת האדמה לאחר הנחת הcabל או האיניר, הדוק האדמה וישור השטח, סילוק האדמה המיותרת. העבודה כוללת פתיחה ותיקון בכיש אספלט לפני הצורף.
-	2.00	מ"ק			חפירות שונות באמצעות כל' מכני ובחלקה בידים כולל CISIO.
-	10.00	מטר			ביצוע מעבר בכיש לאוצר הנחת צינורות באדמה. העבודה כוללת פתיחת אספלט ברוחב של עד 1000 מ"מ, חפירת תעלת כבליים בעומק עד 1.2 מטר, תיקון האספלט, סילוק החומרה המיותרים.
-	3.00	קומפלט			חציבת פתח עד 6" בקירות בטון או בלוקים ותיקון אחריו חציבה
-	1.00	מ"ק			יציקות בטון שונות
-					סה"כ תת פרק 3.03 - מוביילים, סולמות, תמיינות, חפירות

תת פרק 3.04 - הארകות					
ספקת והתקנת ציוד וחומרה ביצוע עבודות, בדיקת הארകות					
-	2.00	קומפלט			3.04.01
-	4.00	קומפלט			3.04.02
-	100.00	נק'			3.04.03 ביבור נקיות הארקה לקונסטרוקציה, סולמות כבילים, צינורות, משטחי הליכה, גופי תאורה /או ציוד אחר כולל אספקה והתקנה געלי כבל, ברגים, אומרים, דיסקיות, מחברים, וכל חומר נידרש אחר.
cabl PVC CU 1X10					
-	10.00	מטר			3.04.05 ספקה
-	10.00	מטר			3.04.06 התקנה
cabl PVC CU 1X16					
-	300.00	מטר			3.04.08 ספקה
-	300.00	מטר			3.04.09 התקנה
cabl PVC CU 1X35					
-	20.00	מטר			3.04.11 ספקה
-	20.00	מטר			3.04.12 התקנה
-	2.00	יחידה			3.04.13 חבר כבל (שתי קצוות)
cabl PVC CU 1X50					
-	10.00	מטר			3.04.14 ספקה
-	10.00	מטר			3.04.15 התקנה
-	1.00	קומפלט			3.04.16 ביצוע בדיקת רצפות הארקה
-	2.00	קומפלט			3.04.17 ביצוע בדיקת התגذוד הארקה לפני מאסה כללית של האדמה בעוצות מוגר האדמה.
סה"כ תת פרק 3.04 - הארകות					

					תת פרק 3.05 - שונות
-		1.00	קומפלט	פירוק כלכלי הכספי והתקשרות בתחנת לחץ נמוך, כולל ביצוע ניטקים.	3.05.01
-		32.00	קומפלט	חיבור של מגוף חשמלי להזנת חשמל ולרשות תקשורת Packscan כולל אספוקה והתקנה של 3 כassetות כל מגני נגד התפוצצות.	3.05.02
-		1.00	קומפלט	שלוט וסימון חדש של כבלים וגידים קיימים הקשורים לפרוייקט	3.05.03
-		30.00	קומפלט	איטום שתי קצאות של צנור עד "6" באמצעות חומר אטימה חסן אש תוצרת חברת מון אלקטرونיקס דגם FS 1900 או FS900 לפי החלטת המזמין	3.05.04
-		1.00	מ"ר	איטום מעברי כבלים באמצאות מלט חסן אש	3.05.05
-		1.00	קומפלט	השתתפות בבדיקה, הרצת והפעלת המרוחקות	3.05.06
-		1.00	קומפלט	הכנות תוכניות AS MADE בתום ביצוע העבודות כולל תוכניות לוחות חשמל ובקרה, תוכניות עיביה של מגופים ומיכרים, תוכניות שטח זכ"ד. תוכניות לוחות לשילגש בעדכן ממוחשב כולל האמת קבצים. יתר התוכניות יגשו מעודכנות ידע.	3.05.07
				סה"כ תת פרק 3.05 - שונות	
				תת פרק 3.06 - שעות ברג'	
-		60.00	שעות	שעות ברג' חשמלאי ראשי או מוסמך, מכשרין	3.06.01
-		40.00	שעות	שעות עבודה רגלי של עוזר חשמלאי או מסגר	3.06.02
-		40.00	שעות	שעות ברג' פועל בלתי מקצוע	3.06.03
				סה"כ תת פרק 3.06 - שעות ברג'	
				רכיבן	
				פרק 3 - ביצוע עבודות חשמל	
-				תת פרק 3.01 - אספוקת והתקנת ציוד בשטח, חיבורים	
-				תת פרק 3.02 - כבלית	
-				תת פרק 3.03 - ווביילם, סולמות, תמיינות, חפירות	
-				תת פרק 3.04 - הארקט	
-				תת פרק 3.05 - שונות	
-				תת פרק 3.06 - שעות ברג'	
				סה"כ	