

חח"י בע"מ מגדל אנטנות מבטון

באר שבע צפון

שיקום בטונים ושיפוץ מבנה

מכרז/חוזה מס'

מפרט טכני מיוחד

דצמבר 2025

2	למכרז	02.05.2024	אלי גולדברג	גבי סלקין
1	למכרז	07.03.2024	אלי גולדברג	גבי סלקין
0	לעיון	03.04.2022	אלי גולדברג	אמיר ניטצקי
גירסה	תאור	תאריך	שם מאשר	שם עורך

מסמך שאינו מצורף			מסמך מצורף	המסמך
			טופס הצעת הקבלן	מסמך א'
			החוזה ותנאי החוזה	מסמך ב'
המפרט הכללי לעבודות בנין :			כללי- מוקדמות	מסמך ג'
שנה	שם	מס'		
1996	מוקדמות	00		
1998	עבודות עפר	01		
1998	עבודות בטון יצוק באתר	02		
	עבודות איטום	05		
1980	עבודות ציפוי וצביעה	11		
2000	עבודות מסגרות חרש	19		
	עבודות הריסה ופירוקים	24		
וכן פרקים אחרים של המפרט הכללי לעבודות בנין, אשר יש בהם הוראות הקשורות לביצוע עבודות מסוג העבודות שבבקשת הצעת מחיר/חוזה זה, ואופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים.				
			מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך ג'1
			רשימת תוכניות	מסמך ד'
			הערכת מפגעים במבנה	נספח א'

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם, הבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חתימת הקבלן

תאריך

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה

העבודה נשוא מכרז/חוזה זה, להלן "העבודה" כוללת, אך לא מוגבלת לטיפול ושיקום מבנה מגדל אנטנות בב"ש צפון, בכפוף לאמור להלן וביתר מסמכי מכרז/חוזה זה.

העבודה כוללת: הסרת צבע, איתור מפגעים, חשיפה ופירוק של כיסוי בטון רופף, פירוק אלמנטי בטון סדוקים, טיפול ושיקום בזיון חשוף, השבת כסוי עפ"י המפרט, יציקת בטון באתר וצביעה במערכת צבע גמישה ואטומה להגנת מערכת שיקום הבטון.

בנוסף, העבודה כוללת שיפוץ אדריכלי של מגדל התקשורת ומבנה הקשר הסמוך, לרבות צבע, החלפת רצפה צפה, החלפת דלתות, תיקוני טיח וכד'.

00.02 אופי העבודה

- א. בניגוד לבניה קונבנציונלית חדשה, בה מתבצעות העבודות על פי תוכניות העבודה, בעבודות שיקום בטונים קיימת השפעה הדדית של ביצוע העבודות עצמן על הפרטים וההנחיות ולהפך. במהלך העבודות תיתכן חשיפת מידע הנסתר מהעין היום ואשר יגרור שינויים בפרטים ובהנחיות בשטח בתיאום עם המתכנן. תכנית הפרטים המצורפת למכרז לרבות המפרט המיוחד מכילים את כל הפתרונות הטכניים הנדרשים לביצוע העבודה האמורה. וזאת בהמשך למספר ביקורים באתר, לבחינת והערכת הליקויים.
- ב. אופן הטיפול הסופי בכל אחד מהאלמנטים המיועדים לשיקום, יקבע לאחר ביצוע כלל ההכנות והחציבות הנדרשות ועפ"י הנחיות המפקח באתר. עבודות השיקום והטיפול יבוצעו לשביעות רצונו של המפקח ועד להשגת התוצאה הרצויה. יתכנו שינויים בדרישות לאופן ביצוע העבודה מאלו המתוארות במפרט, בהתאם למצב בשטח.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון את האופי של עבודת השיקום במתן הצעתו, בהתחשב בתנאי ואופי הפעילות במתקן לרבות כלל הגורמים הפועלים השטח וללמוד ולהכיר את כל הפרטים הקשורים לעבודות שיבוצעו על ידו ושעלולים להשפיע על המחיר המוגש על ידו.
- ד. המחירים שיוגשו על ידי הקבלן יכללו את כל החומרים חומרי העזר והכלים הדרושים לביצוע העבודה והפחת שלהם, את כל עבודות העזר הדרושות לביצוע העבודה עד להשלמתה ושמירה על שלמותה עד מסירת העבודה, ואת כל ההוצאות הן הישירות והן העקיפות הקשורות בביצוע העבודה, כולל רווח קבלני ואחריות על עבודתו בתקופת הבדק וכפי שהוגדרה בתנאים הכלליים.

00.04 סדר פעולות באתר

א. עבודות מקדימות:

1. גידור האתר על-פי דרישות והנחיות מחלקת הבטיחות של חח"י ובכפוף להנחיות המפקח באתר.
2. הקמת פיגום תקני ומאושר במקומות שבהם נדרשת לעבודה בגובה וגישה לצורכי ביצוע העבודות השונות. הקמת כננת להעלאת ציוד. על הקבלן לספק אישור קונסטרוקטור מטעמו למבנה הפיגום. צורת הפיגום תהיה כפופה לאישור המפקח מטעם חח"י. **כל העבודות אלו גלומות במחירי היחידה ולא ישולם לקבלן תוספת עליהם.**
3. סימון סדקים ואלמנטים לפירוק בכל המבנים המיועדים לשיקום טרם תחילת הביצוע.
4. ביצוע פירוקים וחציבות גישוש ובדיקות מדגמיות באזורים שונים.
5. ייתכן שבזמן העבודה המתקנים יהיו פעילים.

00.05 בדיקת מסמכי החוזה

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות ומסמכי החוזה את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בנתונים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח ולבקש הוראות בכתב.

על הקבלן לוודא שהבין את כל התוכניות והפרטים וצרכי הביצוע בזמן כך שלא ייגרם כל עיכוב בלוח"ז.

כל ההוצאות הכרוכות בבדיקת מסמכי החוזה כנ"ל יחולו על הקבלן ולא יימדדו בנפרד.

00.06 עבודה, ציוד וחומרים

- א. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו). הציוד אשר לא יאושר ע"י המפקח, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אין בסעיף זה להסיר אחריות מהקבלן.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ולשביעות רצונו של המפקח.
- עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, תקנות וכד' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש.
- ג. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר חודש ימים לפני השימוש בחומר או מוצר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים והמוצרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם החומרים והמוצרים לצרכי בדיקה. החומרים והמוצרים יימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר או המוצר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום, על חשבון הקבלן.
- הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים ומוצרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות תבוצענה על חשבון הקבלן במעבדה מוסמכת שתיקבע ע"י המפקח ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים.
- ד. עיכוב הבדיקות במעבדה או המתנה לתוצאותיהן לא יקנו לקבלן ארכה מעבר למועד סיום שנקבע בצו התחלת העבודה, ולא ישמשו עילה לתביעה כלשהי מטעמו.
- ה. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה יחולו על הקבלן ולא יימדדו בנפרד.

00.08 מניעת הפרעות

הקבלן מצהיר כי לקח בחשבון את כל האמצעים וההגבלות הנובעים מביצוע עבודות באזור מתקן פעיל, לדרכים ולמבנים הגובלים ו/או סמוכים למקום המבנה.

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי התפעול והתנועה הסדירה המתנהלים באתר ובסביבתו במשך כל תקופת הביצוע ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהן. כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של העובדים במתקן או כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים ו/או מבנים קיימים.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה יחולו על הקבלן ולא יימדדו בנפרד.

00.09 אמצעי זהירות ובטיחות

הקבלן אחראי לקיום כל כללי הבטיחות המקובלים בחח"י והמוגדר עפ"י חוק ולדאוג לבטיחות העבודה

והעובדים ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, מפולות, שריפות וכו', הובלת חומרים, הפעלת ציוד וכו'.

הקבלן ימנה מנהל עבודה מוסמך מטעמו ואחראי לבטיחות וידווח למשרד העבודה את פרטי האחראי ופרטי הכשרתו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על כיום כל החוקים, התקנות וההוראות הבטיחות המקובלות במתקן זה.

הקבלן יתקין גגונים, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה, תמרורי אזהרה לרבות פנסים מהבהבים, כדי להזהיר ולהגן על חיי אדם מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של מכשולים באתר ובסביבתו. יש לזכור שבזמן העבודות ייתכן והמתקנים/המבנה יהיה פעיל יש להיערך לכך הן בהפסקות מתאומות או עפ"י הנחיות המפקח הכול בכדי ולמנוע מפגעים או סיכון חיי אדם.

הקבלן ישים לב במיוחד לנושאים כדלקמן:

- בכניסה לאתר הבנייה יוצב שלט בו יצוין שם הקבלן, פעולות הבניה ושם מנהל העבודה, וכן יוצבו גם שלטי אזהרה מתאימים שבמקום מבוצעות עבודות בניה ושהכניסה לשטחים אלה אסורה.
- עבודות הקשורות בהריסות תבוצענה תחת הנהלתו הישירה של מנהל העבודה.
- כל הציוד, לרבות מנופים וכלי הרמה אחרים, יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקה שגרתיות ועדכניות וברורות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.
- ביצוע ריתוך ו/או חיתוך של פלדה או ברזל בניין ייעשה במרחק שלא יעלה על 5 מטר מעמדת כיבוי אש תקינת.
- אין לחבר לרשת החשמל ציוד חשמלי אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה).
- תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודתו מתנהלת באתר פעיל וייתכן כי בשל כך ייגרמו לקבלן קשיים בעבודתו. לא יהיה בעובדה זו, כדי לשמש עילה מצד הקבלן לתביעות כלשהן.
- הקבלן מתחייב לפעול בהתאם לנהלים והוראות הבטיחות של חח"י.
- נוהל זה בא להבטיח שמירה על בטיחות מרבית של תפעול המתקן התלוייה בשלמות מערכות מבנים, צנרת, כבלים ומתקני פיקוד ובקרה.

00.10 גידור ושילוט ושמירה

הקבלן מתחייב לגדר את אתר העבודה בהתאם לצרכים והוראות המפקח לשם הבטחת הגנה לסביבה ולצמצום ככל שאפשר סיכון או פגיעה בחיי אדם.

תאום ואחריות לקבלת ההיתרים עבור אמצעי הזהירות והגידור והשילוט יתואם עם גוף הבטיחות של חח"י. לא ישולם לקבלן עבור הנושאים לעיל והם יהיו כלולים במחירי היחידה.

הגדר תהיה גדר אטומה בגובה 2 מ' מפח איסכורית עם עמודים בקוטר 2" מבוטנים באדמה כל 3 מ'.

הקבלן יהיה אחראי לשמירה על אתר העבודה, העבודות והחומרים ביום ובלילה. הקבלן ימנע מאנשים זרים את האפשרות הכניסה לאתר העבודה.

הנחיות הנ"ל לשמירה ייושמו בהתאם לדרישות הרשות המוסמכת, הצרכים ולפי הנחיות המפקח ו/או המנהל. לא ישולם לקבלן בגין הגידור, השילוט והשמירה.

00.11 נזקין ושטחים מסביב למבנה

הקבלן מתחייב להחזיר את השטח הצמוד בתוך ומסביב לאתר העבודה למצב שקיבל אותו, דהיינו יתקן על חשבונו את הנזקים שייגרמו למתקנים, למשטחי הבטון, שבילים, ריצוף מיסעות ועוד.

למניעת כל חילוקי דעות ייערך פרוטוקול מפורט, במעמד של מסירת העבודה ע"י המפקח והקבלן, בו יירשמו המצב הקיים בשטח.

על הקבלן לבצע את התיקונים שיידרשו, אם יידרשו, על חשבונו ולשביעת רצון המפקח. היה והקבלן לא ימלא אחר האמור בסעיף זה יהיה רשאי המזמין לבצע את העבודה על חשבונו ועלות העבודה בתוספת הוצאות ינוכו

00.12 סילוק הפסולת

סילוק הפסולת ועודפי החציבות מהאתר תבוצע באמצעים אשר יבטיחו מניעת פיזור לכלוך ואבק ופגיעה במשתמשים במבנים ובסביבתם כתוצאה מביצוע העבודה תרוכז במקום אחד ע"ג עגלה נגררת או מכולה לפסולת ותסולק מהאתר כל 24 שעות לפחות וכפי שמתבקש, אל מקומות שפיכה מאושרים ע"י הרשויות והגורמים השונים הקשורים בכך, לרבות משרד איכות הסביבה. סילוק הפסולת כאמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם על כך בנפרד לקבלן. השגת ההיתרים ותשלום אגרות והיטלים הינם באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן ועל כך יעביר עותקים לאישורים אלו למפקח, ולא ישולם בנפרד עבור עבודה זו.

00.14 לוח זמנים

הקבלן יגיש למפקח תוך 7 יום מיום מתן צו התחלת העבודה לוח זמנים מחייב לביצוע העבודה. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחר שלבי הביצוע, והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל הספקת חומרים, ניצול ציוד מכל סוג שהוא, שילוב העבודות השונות והשלבים השונים של הביצוע ושל הקבלני המשנה ושילוב העבודות עם קבלנים אחרים בהתאמה ללוח הזמנים המחייב. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד. הלוח יוכן לפי שיטת "גנט" או שיטה אחרת שתאושר על-ידי המפקח.

לוח זמנים זה יעודכן אחת לשבועיים על-ידי הקבלן.

לוח הזמנים יועבר עם החשבון והעברתו תהווה תנאי לקבלת החשבון.

פיגור בשלב ביצוע כלשהוא של לוח הזמנים, העולה על 30 יום קלנדריים יחשב כאילו הקבלן לא עמד בלוח הזמנים לסיום העבודה והוא יקנס בגין פיגור בסכום כפי שנקבע לגבי אי עמידה בלוח זמנים כולו.

00.15 קבלת העבודה

העבודה תימסר למפקח בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים, במידה ויידרשו, ומערך בדיקות מאושרות מלא. חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה.

00.16 תאום עם גורמים אחרים

מובא בזה לתשומת לב הקבלן, כי במהלך עבודתו עשויים לפעול בשטח גורמים נוספים מטעם המזמין ובכלל זה חברת חשמל, בזק, קבלן פתוח וכו'.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת הפעילות הנזכרת לעיל במינימום הפרעות.

הקבלן יבצע עבודתו תוך שיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה, והוא מתחייב לציית להוראות המפקח בכל הקשור לתאום זה. לא תוכר כל תביעה של הקבלן בגין תאום ושיתוף פעולה כנ"ל ולא יהיה בזה כדי לגרום לפגיעה כלשהי בטיב העבודה, ובלוח הזמנים. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כל שהוא בגין תאום זה.

00.17 אישור קבלני משנה וספקים

הקבלן מתחייב להעסיק באתר פועלים הרשומים כעובדי החברה בלבד, למעט מקצועות מסוימים אשר בהם תאושר או שתידרש העסקת קבלני משנה.

העסקת קבלני משנה וספקים במקביל מחייבת קבלת אישורו, בכתב ומראש, של המזמין.

על הקבלן להגיש בתוך שבועיים מצו התחלת עבודה, רשימה של כל קבלני המשנה והספקים שיעסיק בביצוע, לאישור המנהל. לכל שם של קבלן משנה שיידרש תצורף רשימה של עבודות דומות באופיין ובהיקפן אשר ביצע ב-3 השנים האחרונות (לפחות 3 עבודות) **בארץ**. על קבלן המשנה להיות קבלן רשום בסיווג המתאים.

המזמין רשאי לפסול קבלן משנה מלבצע עבודה כלשהי במסגרת מכרז/חוזה זה מבלי שיהיה עליו לנמק את סיבת פסילתו.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראת סעיף זה יחולו כל הקבלן ולא יימדדו בנפרד.

00.18 מהנדס ומנהל עבודה באתר

הקבלן יעסיק מהנדס ביצוע רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים ומנהל עבודה, בעלי ניסיון של 5 שנים לפחות בבצוע עבודות דומות ובעיקר שיקום בטונים. מינוי המהנדס ומנהל העבודה טעון אישור מוקדם של המנהל באתר. המהנדס ומנהל העבודה יהיו באתר העבודה בכל שעות העבודה במשך כל תקופת ביצוע העבודה. הקבלן לא יחליף את המהנדס ו/או מנהל העבודה בלי אישורו או דרישה של המפקח. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין העסקת מהנדס ומנהל עבודה כנ"ל.

00.19 דוגמאות לעבודה

בנוסף לדוגמאות, לחומרים, לפריטים ולמוצרים כמפורט לעיל על הקבלן לבצע דוגמא של כל המלאכות הנדרשות במסגרת העבודה לאישור המפקח ובכלל זה דוגמא לקטע שיקום בטון, קטע טיפול בברזל זיון חשוף, קטע של מערכת צביעה וכו'. שטח דוגמה לא יפחת מ – 5 מ"ר או 5 מ"א, הכל לפי העניין. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הדוגמאות יחולו על הקבלן ולא יימדדו בנפרד.

00.20 שטח התארגנות

שטח ההתארגנות לצורך אחסון הציוד והחומרים יוצג לקבלן בעת סיור הקבלנים. על הקבלן יהיה לגדר את השטח לרבות דלת כניסה ושער לרכב ולמנוע כניסה של זרים לשטח ההתארגנות. הקבלן יתחזק את הגדר, הדלת והשער במשך כל תקופת הביצוע. על הקבלן לשמור את שטח ההתארגנות נקי ומסודר במשך כל תקופת הביצוע. גם כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראת סעיף זה יחולו על הקבלן.

00.21 פיגומים

הפיגומים יהיו תקינים ובטוחים ויעמודו בדרישות התקנים ומשרד העבודה. הפיגומים יהיו בהתאם להנחיות ואישורים של בונה פיגומים מוסמך. עם תום הקמת הפיגומים ואישורם ע"י בונה פיגומים מוסמך יובאו הפיגומים לאישור המפקח. רק לאחר אישור המפקח בכתב – יהיה רשאי הקבלן להתחיל בעבודות. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת הפיגומים והחזקתם יחולו על הקבלן.

00.22 שילוט

הקבלן יקים על חשבונו שלט יועצים במידות 250X200 ס"מ לפחות. השלט מוגבה מהקרקע לפי דרישות והנחיות המנהל. השלט יכיל הסבר קצר על כוונת השימור והשיקום של המבנים ורשימת שמות המתכננים.

00.23 אחריות

הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים/המתקנים שנמסרו לו לשיקום. הקבלן אחראי להתריע בפני המפקח על כל חשש לפגיעה ו/או התמוטטות של חלק מחלקי המבנים. כל פגיעה ו/או הריסה ו/או התמוטטות של המבנה ו/או חלק ממנו מסיבה כל שהיא תתוקן באופן מלא ומיידי על ידי הקבלן ועל חשבונו על פי הוראות מפורטות של המנהל.

00.24 אישור המזמין

בכל מקום בו נאמר שעל הקבלן לקבל את אישור המנהל, המזמין, המפקח או בא כוחו הדבר לא יגרע מאחריותו היחידה והבלבדית של הקבלן ועמידתו בדרישות כל דין.

פרק 00 – תאור העבודה

00.28 כללי

במגדל אנטנות של חח"י בצפון ב"ש נדרשות פעולות לשיקום בטונים, מערכות הגנה וצביעה. השיקום נדרש קירות העגולים המשווננים של מגדל הבטון.

00.02 תיאור המבנה

מגדל מבטון מזויין בגובה של כ- 84 מטר, ובקוטר של כ- 4.50 מ' עם צלעות ("שיניים") בחתך טרפזי 23/30 ס"מ (24 צלעות).

00.29 היקף העבודה

עבודות השיקום תבוצענה בעיקר בהיקף המגדל יתכן והעבודה תכלול אלמנטי בטון נוספים ככל שיוגדר ע"י המפקח ובעת הסיוור בשטח. חלק מהעבודה תתבצע במקומות צרים וקשים לגישה ולעבודה. על הקבלן לקחת זאת בחשבון. על הקבלן לבצע סיוור מקדים על מנת לאמוד את היקף הנזקים והשיקום הנדרש במבנה. האחריות להבנת היקף העבודה נתונה בידי הקבלן בלבד.

00.30 תיאור הליקויים והטיפול הדרוש

הפגמים במבנה מופו ל- 7 קטגוריות. מרבית הפגמים הינם תוצאה כיסוי בטון לא מספק המאפשר חדירת מים לשכבת הכיסוי וגורם להתנפחות ו/או סדיקה ו/או נשירה של הכיסוי ופגיעה או חשיפה של ברזל הזיון. להלן תיאור הפגמים על סמך סקירה ויזואלית וסיווגם :

- (1) התנפחות הבטון (פגם A)
- (2) סדיקה בבטון (פגם B)
- (3) נשירת כיסוי (פגם C)
- (4) שבר בבטון (פגם D)
- (5) ברזל חשוף (פגם E)
- (6) ברזל קורוזיבי (פגם F)

בגמר עבודת החישוף והחציבה יש להמתין לאישור המפקח לגבי טיב העבודה ומידת החשיפה הרצויה ורק לאחר אישורו יש לבצע פעולות לתיקון הנזק ו/או הפגם בהתאם למוגדר בהמשך.

00.31 שלבי העבודה

ככלל העבודה תתבצע באופן הבא :

- א. איתור וחישוף כל האזורים הפגומים
- ב. הסרת צבע ושאריות כיסוי רופף
- ג. הנחיות מפקח לשיקום האזורים הפגועים ואישור לתחילת עבודות השיקום
- ד. עבודות שיקום ותיקון הליקויים ע"פ המפרט וע"פ הנחיות המפקח
- ה. העבודה תתבצע בשלבים כמוגדר במפרט ובהתאם להנחיות ולאישור המפקח למעבר בין שלבים

להלן תיאור שלבים לביצוע העבודה האמורה. הקבלן רשאי להציע תוכנית עבודה שוות ערך לאישור המפקח והמתכנן :

- א. ביצוע עבודות הכנה והשלמת פירוקים מקדימים כאמור להלן, לרבות ביצוע הגנות לכלל האלמנטים שיש להגן עליהם ו/או שאינם זקוקים לטיפול, הקמת מערכת פיגומים סגורה.

ב. תוקם מערכת פיגומים סגורה ותבוצע עבודת החציבה לשביעות רצון ואישור המפקח ורק לאחר מכן יחלו פעולות השיקום.

ג. רק בגמר מפלס/ חלק אחד יתבצע מעבר לטיפול במפלס/חלק נוסף, כל זאת באישור והנחיית מפקח

מעבר בין שלב לשלב יתבצע על פי תוכנית העבודה ובאישור המפקח באתר בלבד!

01.01 כללי

עבודות ההכנה, הפירוקים והחציבות תבוצענה במקומות שיוגדרו לאחר סיור עם המפקח וביצוע עבודות לאיתור וחשיפת מפגעים.

01.02 עבודות מקדימות

1. ביצוע הגנות לאלמנטים במבנה וסביבתו

הקבלן אחראי לביצוע כל ההגנות הדרושות למניעת פגיעה או נזק באלמנטים הלא מיועדים לטיפול או שיקום במבנה למשך כל תקופת הביצוע במבנה, כגון:

- אלמנטי הבטון המקוריים שאינם זקוקים לטיפול
- חלקי צנרת, שרוולי חשמל ותקשורת, גופי תאורה, כריזה וכדומה התלויים מהקירות והתקרות

2. עבודות ההכנה יבוצעו באמצעות:

- תמיכות זמניות לאלמנטים שנדרשים לפירוק זמני או שאביזרי התליה דורשים שיפוץ/החלפה
- כיסוי אלמנטים שונים אשר זקוקים להגנה כמפורט לעיל בחומרים קשיחים ואטומים לחדירת מערכות צבע, איטום ובטון
- הקמת מערך פיגומים סגור באמצעות יריעות בד ו/או פוליאטילן בכדי למנוע גרימת נזקים לאלמנטים שונים במבנה
- אלמנטי הגנה נוספים ככל שינחה המפקח או יראה לנכון הקבלן בכדי להבטיח אי גרימת נזק כאמור ובאישור המפקח.

כלל ההגנות יאושרו ע"י המפקח טרם המשך ביצוע העבודות במבנה. ביצוע ההגנות הדרושות להנחת דעתו של המפקח והמתכננים כלול במחיר עבודות שיפוץ האלמנטים הרלוונטיים ולא תשולם בגינו כל תוספת אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות. העבודה כוללת הסרה מלאה של כל ההגנות בתום העבודות במבנים.

3. תמיכות

בחלק מהמקומות ובעיקר באזורים הסובלים משבר/הרס יתכן ותידרש הכנת תמיכות לפני תחילת עבודות החציבה למניעת התמוטטות אלמנטים. התמיכות תבוצענה על פי הנחיית המפקח. לאחר בדיקת התמיכות ואישורן ע"י המהנדס מטעם הקבלן יוזמן המפקח לבדוק את התמיכות.

01.03 פירוק וניקוי

כעקרון, האלמנטים הדורשים פירוק יפוננו ויותקנו מחדש על ידי המזמין. על הקבלן לקחת בחשבון כי סעיפי הפירוקים והתקנתם מחדש הינם אופציונאליים. במידה וידרש פירוק יש לפעול על פי ההנחיות שלהלן:

1. סימון אלמנטים לפירוק

לפני תחילת העבודות יסמן הקבלן את האלמנטים לפירוק בתרסיס צבע/גיר צבעוני או באופן אחר שיסוכם עם המפקח. הסימון יבוצע על-פי סיור מקדים באזור שיוחלט עליו לביצוע ולפי הנחית המפקח באתר. רק לאחר קבלת אישור מהמפקח לסימון האלמנטים יחל הקבלן בעבודות הפירוק.

2. פירוק אלמנטים לפינוי

הפירוק יבוצע בזהירות מרבית מבלי לפגוע במבנה או בחלקיו. המחיר כולל פינוי והובלה של הפסולת ו/או האלמנטים המפורקים לאתר מאושר, או למקום אחסון עפ"י הנחיות המפקח עד להתקנתם מחדש.

3. התקנת אלמנטים שפורקו

לאחר השלמת עבודות השיקום ישיב הקבלן את האלמנטים הדרושים להשבה במיקום על פי הנחיית המפקח. התקנת האלמנטים כוללת אספקת כל האביזרים הדרושים להתקנה מושלמת באתר, לרבות

ברגים, אומים, דיסקיות, שרוולי חשמל ותקשורת, תמיכות צנרת ושרוולים ("שלות") וכדומה. כמות וסוג האביזרים יהיו באישור המפקח.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 סוג וטיב הבטון

02.01.1 הבטון יהיה בטון מובא בלבד לפי ת"י 601. סוג הבטון יהיה ב- 40 כרשום בתכניות ובתיאור העבודה, מיוצר בתנאי בקרה טובים.

02.01.2 הבטון יכיל 400 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה צ.פ. רגיל, מדרגה 25 לפחות, מתאים לת"י 1.

02.01.3 דרגת הסומך תתאים לדרגה S4 או S5 במבחן החמיטה. יחס מים- צמנט מקסימאלי יהיה 2: 1.

02.01.4 דרגת חשיפה : 4

02.01.5 מוספים לבטון יוספו על דרישה מפורשת הנקובה באחד ממסמכי התכנון, או על פי בקשה בכתב של הקבלן. בקשה זו תועבר על ידי הקבלן למפקח, ותבוצע רק בתנאי שיתקבל לה אישור בכתב מהמפקח, וכפוף לאישורו של טכנולוג בטון. כל תוספת מוספים לתערובת תבוצע בתחנת הבטון ובאישורה.

02.01.6 מרחק הובלת הבטון לא יעלה על 20 ק"מ מאתר הבניה. אין להשתמש בבטון ששהה במערבל למעלה מ- 60 דקות.

02.01.7 על הקבלן להוכיח את טיב הבטון באלמנטים השונים בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 118.

02.01.8 על הקבלן להגיש לאישור המהנדס, במידה וידרש לכך, את פירוט תערובת הבטון סוג הצמנט וכמותו, כמויות וסוגי האגרגטים, כמות המים והמוספים. המהנדס רשאי לדרוש בדיקות מוקדמות של התערובות במעבדה מוסמכת. הבדיקות יכללו בדרך כלל בדיקות חוזק, סומך וזמן התקשרות.

02.01.9 תוצאות בדיקות החוזק בתום 7 ימים יועברו למפקח (בנוסף לתוצאות הסופיות). המפקח יהיה הפוסק הבלעדי לפירוש תוצאות הבדיקה.

02.01.10 החלקת הבטון באמצעות "סופרפלסטיסייזר" תהיה בתיאום ואישור המהנדס.

02.02 הנחיות עקרוניות לתכן תערובת הבטון

<u>פירוט הדרישות המינימליות</u>	<u>ב- 40</u>	<u>ב- 15</u>
יחס מים צמנט מקסימלי	0.4	0.6
כמות צמנט מינימלית (ק"ג/מ"ק)	440	270
כמות צמנט מקסימלית (ק"ג/מ"ק)	480	350
גודל האגרגט המקסימלי (מ"מ)	30	25

הצמנט יתאים לדרישות ת"י 1. האגרגטים יעמדו בדרישות ת"י 3.

במידה ותהיה דרישה מיוחדת לבטון "עדש" גודל אגרגט מקסימלי יהיה 12 מ"מ. תוספת מוספים לבטון שתבוצע לפי דרישת הקבלן ולא על סמך דרישה מפורשת במפרט, בתכניות או בהוראות בכתב שינתנו על ידי המפקח, תבוצע ללא תוספת תשלום.

02.03 זמן התקשרות

אם לא הוגדר אחרת, זמן ההתקשרות של הבטון יהיה 4 שעות.

תקופת האשפורה - יש לשמור את הבטון במצב רטוב במשך 10 ימים לאחר היציקה.

המהנדס רשאי לשנות את משך תקופת האשפורה לפי הצורך ובהתאם לשיקוליו המקצועיים.

הקבלן רשאי להציע שיטה לשמירת רטיבות הבטון לפי אחת מהשיטות המפורטות להלן אך הצעה כזו תתקבל רק לאחר אישור המהנדס:

1.1.1. מיד לאחר היציקה יש לכסות את משטחי הבטון באמצעות יריעות נייר שעווה או פוליאתילן.

את היריעות יש להניח כך שיובטח כיסוי מלא ורצוף על פני הבטון, לשם כך יש לתת חפיפה מתאימה בין היריעות השונות ולהבטיח שהחפיפה תישמר. את הכיסוי יש להשאיר במשך 10 ימים לפחות.

1.1.2. שמירת רטיבות הבטון על ידי התזת מים תותר רק בתנאי שתאושר על ידי המהנדס.

מי אשפורה - יהיו מי שתיה בלבד שיובאו אל אתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

02.05 טפסות ופני הבטון

הטפסנות לבטון תהיה מלוחות עץ ו/או לבודים או מתבניות פלדה. טפסנות הקירות תהודק ע"י קרשים אופקיים. לאחר היציקה ובמהלך פירוק התבנית ישלפו חוטי הברזל והשקע ייסתם במלט צמנט ביחס של 1 : 2.

פעולת סתימת חללי השרוולים תעשה על ידי הזרקת הדייס אל תוך החלל הפנימי של הקיר והנחת מחסום בצד החיצוני של הקיר. ההזרקה תעשה בעזרת ציוד מתאים.

בכל אלמנטי הבטון החשוף ובכל הפינות הגלויות מעל פני הקרקע יבוצע קיטום פינות 1.5×1.5 ס"מ, גם אם לא צוין הדבר בתכניות. שקעים ופתחים המופיעים בתכניות יעובדו בדיוק רב ותוך הקפדה על החלקת הבטון.

מראה הכללי של הבטון חייב להיות יפה ונקי מסרגציות. במקרה של היווצרות סרגציה, או פגם אחר, המעידים על בריחת מים (והצמנט) יהיה על הקבלן לתקן את האלמנט הפגום ע"פ הנחיית המפקח. אסור לקבלן לבצע תיקון כלשהו על דעת עצמו. אם המפקח יחליט שהפתרון ההנדסי הנכון הוא לפרק את האלמנט הפגום ולצקת אלמנט חדש במקומו יבצע הקבלן את ההוראה ללא ערעור.

פני הבטון שנתקבלו עקב יציקה בתבניות יש לתקן, במידת הצורך מיד לאחר פירוק התבניות ובעוד הבטון יחסית טרי. פינות פגומות, בליטות חללים וסדקים יש לתקן. התיקון יעשה לפי הנחיות המפקח.

הקבלן מתחייב להישמע להנחיות אלה ולמלא אחריהן בקפדנות. את חלקי החוטים הבולטים מתוך שטחי הבטון יש לחתוך, לחצוב בבטון סביבם ולמלא בדייס צמנט.

חומרים וחללים שאינם עוברים משני צידי הקיר, יש למלא בקפידה כך שהדייס הצמנטי ימלא את כל החלל. לאחר גמר פעולות המילוי יש להחליק וליישר אזור המילוי כך שלא יישארו סימנים חיצוניים.

עבודות התיקון יהיו על חשבון הקבלן והן לא תפגענה בלוח הזמנים.

02.06 ברזל זיון וכיסוי

02.06.1 יצור והנחת הזיון יהיו על ידי ת"י 31, ת"י 580, ת"י 739 והמפרט הכללי לעבודות הבניין.

02.06.2 ברזל זיון הבטון (כולל חישוקים) יהיה ממוטות פלדה מצולעים לפי ת"י מס' 4466 חלק 3. ברצפות ניתן להתשמש ברשתות פלדה מרותכות לפי ת"י 4466 חלק 4.

02.06.3 כיפוף מוטות הפלדה יהיה מדויק על פי הצורה והאורכים המצוינים בתכניות. הכיפוף יעשה במצב קר. אין לבצע כיפוף בעזרת חימום. את הכיפוף יש לבצע בבית המלאכה לפני משלוח הברזל לאתר, אלא אם הותר אחרת על ידי המהנדס.

02.06.4 במידת הצורך, תעשה הארכת מוטות הזיון לקבלת אורך נדרש, כמפורט בתוכניות. הארכת המוטות על ידי ריתוך תעשה רק אם צוין כך במפורש בתוכניות ובאישור המהנדס. הריתוך במקרה זה חייב לספק את החוזק של המוט המקורי.

- 02.06.5 מיקום מוטות הזיון לפני היציקה יעשה בדיוק כמצוין בתוכניות. קשירת מוטות הזיון תהיה בחוזק שימנע תזוזתם בעת היציקה. זיון עליון בפלטות או בקורות יש לתמוך כך שלא ישקע בעת היציקה.
- 02.06.6 קשירת מוטות הזיון תהיה ב- 90% מההצטלבויות ומחוזקת היטב למניעת פירוקה בזמן היציקה. בכל מקום בו לא צויין ברזל עליון יש לקשור $\varnothing 8 @ 20$. אין לסגור תבניות לפני קבלת אישור מהמפקח.
- 02.06.7 אם לא צוין אחרת בתוכניות, חפיפה בין מוטות זיון 60d וחפיפה ברשתות 3 משבצות.
- 02.06.8 יש להקפיד בעת ההנחה בתבניות שמוטות הפלדה תהיינה נקיות מלכלוך, שכבות חלודה, אבק, צבע, שמן או מכל חומר זר אחר אשר עלול להפחית ממאמץ ההדבקות בין הפלדה לבטון או לגרום לקורוזיה של הפלדה.
- 02.06.9 עובי כיסוי ברזל הזיון יהיה לפחות 3 ס"מ ולא פחות מהמצויין בתוכניות. יש להשתמש בשומרי מרחק מפלסטיק או מבטון בהתאם למיקום ולפרטי האיטום.
- המהנדס מייחס חשיבות רבה לכיסוי נכון של הבטון על ברזל הזיון. אם באתר ימצא אלמנט בטון שעל פניו רואים זיון ברזל האלמנט יפסל, יפורק ויבוצע מחדש הכל על חשבון הקבלן.
- 02.06.10 הקבלן לא יקבל מהמתכנן רשימות זיון ורשימות אלמנטים מבוטנים. באחריות הקבלן להכין רשימות ברזל כמפורט בתוכניות הביצוע ולהזמין את הזיון לאתר. רשימות הזיון והאלמנטים להזמנה יוכנו על חשבון הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.

02.07 ויברציה

תוך כדי יציקת הבטון יש לתת ויברציה בעזרת ויברטור מכני. משטחי פלטות ורצפות יחולקו וייושרו כנדרש בתכניות בנוסף לויברציה. על הקבלן לספק ויברטורים בכמות מספקת ומסוג שיאושר לשם ציפוף הבטון. על הקבלן להחזיק מלאי של ויברטורים עודף וזאת עקב אפשרות של תקלה בויברטורים במשך היציקה. בפעולת הויברציה יש להקפיד שמחט הויברטור תהיה אנכית ולא תיגע בתבניות. את מחט הויברטור יש להחדיר אל הבטון ולהוציא לסירוגין ובאיטיות כך שלא תיווצר אפשרות של סגרגציה או אי אחידות בציפוף הבטון.

אין לתת ויברציה במשך יותר מ- 10 שניות בנקודה אחת. מיד עם הגעת הבטון לרמת הציפוף הנדרשת, יש להפסיק את מתן הויברציה וזאת כדי למנוע "עליית" מי הצמנט לשפה העליונה או "בריחתם" לציד התבניות.

עודף ויברציה מזיק לבטון ויש להקפיד להימנע מכך. כדי להימנע מסגרגציה ומכיסוי חצץ בזוויות, בפינות ובצידי התבניות להוסיף ויברציה בעזרת כלי עבודה ידני במקומות אלה. יש לשחרר בועות אוויר בעזרת מכות של פטיש גומי על התבניות.

02.08 יציקת בטון בתנאי אקלים קשים

לפני תחילת ביצוע עבודות בטון כלשהן על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנת הבטון מפני השפעות שליליות של טמפרטורה גבוהה או תנאי יובש קשים.

יציקת בטון כאשר טמפרטורת האוויר היא מעל 21 מעלות ובמיוחד כאשר העבודה מבוצעת בתנאי חשיפה ישירה לקרני השמש, יש לבצע רק אם ינקטו אמצעי זהירות כגון כיסוי על ידי יריעות להגנת הבטון בפני היסדקות עקב התייבשות מהיר. תבניות (במיוחד תבניות פלדה), יש לקרר על ידי התזת מים לפני היציקה. במידה וטמפרטורת חומרי הבטון כגון מים, אגרגטים וצמנט וכן טמפרטורת ציוד התערובות והתבניות עולה על 38 מעלות, השימוש בהם אסור.

02.09 סיבולת

הסיבולת המותרות יהיו בהתאם לת"י 789.

מיקום יסודות, עמודים וקורות - דרגה 6 לפי התקן.

בסיסי בטון, אלמנטים מעוגנים, וברגי עגון - דרגה 4 לפי התקן.

02.10 אופני מדידה ותכולת מחירים לעבודות הבטון- כללי:

עבודות הבטון כוללות את כל הדרוש לביצוע מושלם של האלמנט אלא אם נאמר אחרת בגוף סעיף כלשהו של המפרט.

כל מחירי עבודת הבטון היצוק באתר יכללו במחירי עבודות שיקום הבטונים.

פרק 03 – עבודות שיקום בטונים

03.01 כללי

תיקון בטונים בכלל ותיקון בטונים בהם נתגלה הזיון בפרט יעשה על פי המפרט הטכני ועל פי הנחיות המפקח באתר. התייחסות פרק זה הינה לעבודות שיקום אלמנטי בטון אשר כוללות עבודת הכנה, סיתות וחציבה לחשיפת מלוא המפגע וכהכנת שטח לתיקון, ביצוע מערכת שיקום בטונים ומערכת איטום וצבע כשכבת גמר.

03.02 עבודות סיתות וחציבה

העבודה תבוצע בכלים מתאימים ובעבודת ידיים באופן זהיר למניעת נזקים נוספים למבנה, חלקיו ומערכותיו. כל נזק שייגרם למבנה יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. עבודות החציבה יבוצעו בהתאם להנחיות ולשלבים שלהלן:

03.02.1 סיור מקדים

לפני תחילת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סיור במבנה בהשתתפות המפקח לאיתור ויזואלי של פגמים. לאחר הסיור, יסמן הקבלן את המקומות הדורשים שיקום בגיר צבעוני או בתרסיס צבע. הפגמים בנוסף יש לסמן אזורים בהם ניכרת סגרציה בבטון, חורים, שקעים ונקודות הדורשות תיקון/ניקוי ומילוי מחדש, סימני קשירה של טפסות, פגיעות מכניות אחרות וכדומה, הכל על פי הנחיית המפקח.

03.02.2 בדיקת עמידות פני הבטון

לאחר איתור ויזואלי של הנזקים, יעבור הקבלן ויגשש באזורים רגישים נוספים באמצעים מכניים (פטיש עץ לדוגמה) לאורך כלל האלמנטים ובנקודות צפופות לאיתור חללים ו/או מפגעים נוספים. בדיקה זו תעשה במקומות בהם נראים פני בטון לא יציבים/רופפים, ניכרת התנפחות ביחס למישור הקיר/המעקה ועל פי הנחיית המפקח בסיור המקדים. מקומות נוספים שיאותרו יסומנו כאמור לעיל.

03.02.3 אישור המפקח

עבודות החציבה תחלנה רק לאחר אישור המפקח **בכתב** לסימון כלל הנזקים הדורשים שיקום והשלמת העבודות המקדימות, הפירוקים וההכנות המתוארות בסעיפים 01.02 ו- 01.03 לעיל.

הקבלן לא יחל בעבודות חציבה אלא באישורו ובנוכחותו של המפקח.

03.03 חציבה לחשיפת הנזק

במקומות שאותרו בסיור ובבדיקות המוקדמות, יחשוף הקבלן את הנזקים בכללותם עד לקבלת פני בטון יציבים ו/או ברזל זיון שאינו פגוע, על פי סוג הנזק שאותר:

03.03.1 התנפחות הבטון (פגם מסוג A): יש לבצע עבודת חציבה ולסלק כל בטון רך, מתפורר, סדוק סדיקת שטח, בטון שמרקם פניו נפגע מריכוזי מלחים או תפרחות ובטון בו נראים קיני חצץ. החציבה תבצע עד לקבלת פני בטון יציבים ולא רופפים ו/או עד לחשיפת ברזל הזיון במידה וזהו מקור הפגם. במידה וברזל הזיון קורוזיבי יש לפעול גם בהתאם לאמור להלן עבור פגם F.

03.03.2 סדיקה בבטון (פגם מסוג B): יש לבצע עבודת חציבה בהתאם לאמור לעיל בסעיף 02.03.1, כאשר בכל מקרה עומק החציבה יעלה על 2 ס"מ מעומק הסדק וברוחב ואורך של 6 ס"מ, 3 ס"מ מכל צד של הסדק. במידה ויתגלה ברזל הזיון קורוזיבי יש לפעול גם בהתאם לאמור להלן עבור פגם F.

03.03.3 נשירת כיסוי (פגם מסוג C): יש לבצע עבודת להרחבת הפתח עד לקבלת פני בטון יציבים ונקיים מפגמים, כולל בעומק החשיפה. במידה ויתגלה ברזל הזיון קורוזיבי יש לפעול גם בהתאם לאמור להלן עבור פגם F.

03.03.4 **שבר בבטון (פגם מסוג D):** יש לבצע תמיכות זמניות על פי המפרט לאלמנט הבטון ולהפריד את החלק השבור מאלמנט הבטון, תוך הקפדה על שמירה על ברזלי הזיון באלמנט. יש לבצע ניקוי פני השטח וסילוק של כל מפגע מבני הבטון – על מנת לקבל פני בטון יציבים ונקיים מכל פגם. במידה ומדובר באלמנט קונסטרוקטיבי יש להתקין ברזלי זיון ע"פ המפורט בהמשך, ולאחר אישור המפקח לבצע השלמת יציקה מבטון מובא עפ"י המפרט.

03.03.5 **ברזל חשוף (פגם מסוג E):** יש לבצע עבודת חציבה בהתאם לאמור לעיל. העבודה תכלול חציבה וחישוף מעל ומתחת לברזל הזיון, לפחות 20 מ"מ מסביב לכל מוט חשוף או מסביב לחריץ שנשאר לאחר סילוק המוט אם היה צורך לסלקו בכדי לאפשר טיפול. העבודה תבצע בגישוש בידיים בעזרת אזמל ופטיש.

03.03.6 **ברזל קורוזיבי (פגם מסוג F):** יש לבצע עבודת חציבה בהתאם לאמור לעיל. העבודה תכלול חציבה וחישוף מעל ומתחת לברזל הזיון לפחות 20 מ"מ מסביב לכל מוט פגוע או מסביב לחריץ שנשאר לאחר סילוק המוט ובאורך העולה על 5 ס"מ מכל צד במקום שבו נפגע המוט ע"י קורוזיה בכדי לאפשר טיפול וצביעה. העבודה תבצע בגישוש בידיים בעזרת אזמל ופטיש. סילוק המוטות הפגועים והשלמת ברזל זיון יתבצע לאמור בסעיף 03.05. אורך הריתוך 50 מ"מ לפחות האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1340,1339,1338 יש להקפיד על שיטת הריתוך סוג התפר עובי ואורך הריתוך לפי התקנים הנ"ל האלקטרודות אשר טיבן ייפגע, תפסלנה.

הטיפול באלקטרודות עפ"י הוראות יצרן האלקטרודות.

ניתן להשתמש באלק' Z4 - E7018 אלק' דלת מימן של "זיקה "

כאשר קוטר הזיון הוא 20 מ"מ ומעלה יש לחמם ל- 100 מעלות לפני ביצוע הריתוך.

החציבה מסביב לפרופילי/אלמנטי הפלדה שנפגעו תיעשה בהתאם להוראות המפקח במקום. החציבה תיעשה בזהירות, בפטישים מכאניים קלים הטעונים אישור המפקח מראש. באזורים רגישים במיוחד תיעשה החציבה בעבודת ידיים, בפטיש ובאיזמל.

היקף שטחי המקומות שיתוקנו, יעובד בקו ישר ובזווית ניצבת לפני הבטון. העיבוד יעשה על ידי ניסור במסור אבן, בדיסק או בחיצוב ניצב לפני הבטון ולעומק העולה על פי שניים גודל הגרגיר המרבי של האגרגט הגס שבמלט או בבטון לתיקון, אך בכל מקרה לעומק של 20 מ"מ לפחות. לא תחל כל עבודת סיתות לפני קבלת אישור המפקח. יש לקבל את אישור המפקח לסיתות שנעשה לפני המשך עבודות התיקונים בכל מקום ומקום.

03.04 **אופני מדידה ותכולת מחירים**

יש לראות את העבודות המקדימות, הפירוקים והחציבות ככוללות את כל האמור לעיל. מחיר עבודות אלו כלולות במחיר הקומפלט של העבודה. עבודות אלו לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. כמו כן, לא תובא בחשבון כל טענה או בקשה על תוספת בגין עבודה בנפחים קטנים או גדולים ביחס להערכה התחלתית ובכלל זה ביצוע חציבות גישוש, התגברות על מכשולים, עבודות הכנה וכו'.

03.05 **סילוק מוטות הזיון והחלפתם**

במקומות שיתגלו מוטות זיון קורוזיביים/ פגומים ובמקומות שייקבעו על ידי המפקח ייחתכו המוטות ובמקומם יותקנו מוטות חדשים בקוטר הקיים. חיתוך המוטות ייעשה במסור מכני מתאים. מוטות חדשים ירותכו למוטות קיימים, בחלקים שאינם פגועים, בחפיפה של לפחות 5 ס"מ מכל צד של המוט. חישוקים Ø8@20, לכל אורך המוטות החדשים, יעוגנו בבטון בעומק של 10 ס"מ בבטון יציב כולל דבק אפוקסי מתאים. המוטות יחוזקו לבטון או לטפסות בעזרת שומרי מרחק עשויים מבטון צפוף בכמות המבטיחה יציבותם בעת

פעולות התיקון.

בכל מקרה יורחקו המוטות 5 מ"מ לפחות מפני הבטון החצובים ועובי הכיסוי לשפה החיצונית יהיה 3 ס"מ לפחות, אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.
המוטות ימרחו במשחת "סיקה טופ EC 110" כאמור בסעיף 03.07 להלן.

03.06 ניקוי הברזל

לאחר גמר החציבה יש לנקות את מוטות הזיון שנחשפו מכל חלודה וקרומים אחרים באמצעות התזת חול בזלתי לדרגת ניקיון S.A 2.5 על פי התקן השבדי. במקומות שאינם נגישים להתזת יש לחספס את הברזל באמצעות מברשת פלדה מכאנית. עומק השכבה שתחוספס בכל מקרה, לפחות 1 מ"מ. הניקוי יבוצע עד אשר לא יישארו סימני חלודה על פני ברזל הזיון.

03.07 טיפול בברזל החשוף

במערכת שתתואר להלן יש לטפל בכל ברזל חשוף, גם אם אינו נפגע מקורוזיה. ברזל שנוקה על פי סעיף 3 לעיל, יטופל בתוך 24 שעות במערכת השיקום בכדי למנוע הישנות חלודה.
יש למרוח את ברזל הזיון בחומר אטום ומונע חלודה מסוג "סיקה טופ ארמטק 110" של חברת גילאר בשכבה בעובי של 1 מ"מ לפחות. השכבה תיושם לאורך ובהיקף כל הברזל החשוף לאחר גמר החציבה ותוספת הברזל. ניתן להשתמש בשכבה נוספת בעובי של 1 מ"מ לפחות כשכבת הדבקה (פריימר) למילוי הבטון המשקם.

03.08 תיקונים במלט צמנטי משופר באמולסיה פולימרית ביישום ידני

תיקונים של כלל הקטעים שנחצבו והחורים/ האזורים הדורשים מילוי ובמקומות שיסומנו על ידי המפקח, יבוצעו לפי סעיף 03.08.3.

להלן הוראות לביצוע שיקום באמצעות מערכת מבית סיקה של חברת "גילאר":

- 03.08.1 ניקוי - שטיפת השטח החצוב בלחץ מים לניקוי מאבק ולכלוך
- 03.08.2 שמנת הדבקה/פריימר - מריחת צמנט אפוקסי מסוג "סיקה טופ ארמטק 110" על פני כלל שטח הבטון החצוב. ניתן להשתמש בחומר הנ"ל גם כשמנת הדבקה (פריימר) לבטון בתנאי שמשך התיקון לא יבוצע מעל ל- 8 שעות, או בטמפ' מעל 30°C, מרגע המריחה ועל פי הוראות היצרן. אין להשאיר את שכבת הסיקה טופ 110 ללא כיסוי, יותר מ- 24 שעות.
- 03.08.3 מילוי הבטון - יעשה ב"סיקה רפ POWER" או דייס צמנטי VGM410. המילוי ייושם במספר שכבות לפי הצורך בהפרשים של שתיים בין שכבה לשכבה. עובי מילוי אפשרי עד 20 מ"מ בשכבה אחת.
- 03.08.4 שכבת איטום - לאחר גמר מילוי הבטון והחלקתו, תבוצע שכבת איטום בחומר מסוג MCI 2020 של "כרמית" במינון של 0.27 ליטר/מ"ר. שכבת האיטום תיושם על פני שטח נקי ויבש. השטח יהיה האזור המשוקם + 10 ס"מ בהיקפו.
- 03.08.5 שכבת שפכטל/ טיח - במידת הנדרש ועל פי הנחיית מפקח יבצע הקבלן שכבת הגנה נוספת באמצעות "סיקה מונוטופ 620 בעובי של לפחות 2 מ"מ ועד 10 מ"מ.

03.09 מערכת שיקום חליפית

הקבלן רשאי להציע מערכת לשיקום בטון חליפית, אך לא פחותה מזו המוצעת ולאישור המפקח.

03.10 השבת שכבת כסוי מבטון

במקומות שבהן אלמנטי הבטון נפגעו בצורה משמעותית מעל (25%) הקבלן יבצע סימון מקדים לאזור הפגוע לאישור המפקח והטיפול יעשה באמצעות השבת שכבת הכסוי לצלעות מבטון יצוק באתר עפ"י פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר.
סעיף זה לוקח בחשבון את ההכנות הדרושות כמפורט לעיל לרבות החלפת זיון וכו'.

03.11 ספק/ יצרן מומלץ:

מומלץ להתשמש במערכת השיקום המומלצת המבוססת על מוצרי סיקה מבית חברת גילאר. הקבלן רשאי להציע מערכת שיקום וטיפול בבטונים חלופית לביצוע העבודות האמורות. מערכת זו תהיה טעונה באישור מראש מהמפקח טרם הרכישה והאספקה לאתר. היצרנים והספקים של החומרים השונים יהיו בעלי מונוטין ומוכרים בתחום שיקום הבטונים.

03.12 תמיכות זמניות

תמיכות זמניות שתידרשנה כמפורט בתוכניות ונוספות שתדרשנה, אם תדרשנה ע"י המפקח במהלך ביצוע העבודה, הן לעבודות בטון והן לעבודות מסגרות חרש או לכל צורך אחר, תחשבנה ככלולות במחירי היחידה ולא תימדדנה ולא ישולם עליה בנפרד.

03.13 עבודות וחומרי עזר

עבודות וחומרי עזר למיניהם כגון קלקר להפרדה, שרולים, קיטומים, חציבות, חשיפת ברזל זיון קיים לצורך התחברות וכו' הנדרשים לצורך ביצוע העבודה ייחשבו ככלולים במחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.

06 פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות אומן

06.01 כללי

- 06.01.1 כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי, פרק 06- עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11- עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים.
- 06.01.2 יש לקרוא מפרט זה ע"פ התכניות האדריכלות, כל המתואר בתכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

06.02 תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן כוללת החלפת דלתות ו השלמת מעקה כמפורט בכתב הכמויות.

06.03 יצור והרכבה

- 06.03.1 הקבלן יגן על המוצרים המתוקנים במבנה מכל פגיעה.
- 06.03.2 הקבלן יודיע למפקח ו/או המתכנן מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.
- 06.03.3 הקבלן יספק SHOP DRAWING לאישור המתכנן עבור כל הדלתות.
- 06.03.4 הקבלן חייב להיות אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי המתכנן והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול הציר לאורך ימים.
- 06.03.5 ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.
- 06.03.6 אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגיליון בעת ההובלה וההרכבה, תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
- 06.03.7 על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה.

06.04 הערות לביצוע עבודות נגרות

- א. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות ודוגמאות פרזול לאישור המתכנן, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח כיווני פתיחה לדלתות בתכניות העבודה.
- ב. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן.

06.05 שיקום מעקה במרפסת

העבודה כוללת חידוש מעקה פלדה במרפסת מגדל התקשורת. חידוש המעקה, והתחברות לרצפת הבטון ולמעקה הקיים יבוצע על פי הפרט של פז הנדסה.

העבודה כוללת החלפת קבועות סניטריות בקומת הקרקע של מגדל התקשורת כמפורט בכתב הכמויות.
אספקת הקבועות כוללת התחברות למערכת מים וביוב קיימים.

הגדרות

המפרט הכללי לעבודות בנין (להלן "המפרט הכללי") המפרט הכללי הנזכר להלן הוא המפרט הכללי לעבודות בנייה שבהוצאת הועדה הבין משרדית בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבנוי והשיכון, בהוצאתו האחרונה והמעודכנת ביותר ליום הגשת הצעת הקבלן.

בכל מקום בו מוזכר המפרט הכללי לעבודות בנייה חוזה ממשלת ישראל, ו/או (מדף 3210) יש להתייחס לתנאים הכלליים לבצוע העבודות של החברה (נספח מס' 3) ותנאי התשלום (נספח מס' 4).

בכל מקום בו מצוין במסמכי מכרז/חוזה זה "המפקח" ו/או "המהנדס" או כל גורם אחר, הכוונה היא לממונה מטעם חברת החשמל.

בכל מקום במכרז/חוזה זה, בו מצוין "או שו"ע" (שווה ערך) - הכוונה לשווה ערך מאושר בכתב ע"י הממונה. "המחיר כולל", "העבודה כוללת", פירושו כי בנוסף לעבודות המפורטות בתוכניות, במפרט וביתר מסמכי החוזה כולל המחיר גם את העבודות המפורטות בסעיף.

"לא ימדד", "לא תינתן תוספת", "על חשבון הקבלן", "לא יימדד בנפרד", "ללא תשלום" וכד' – פירושו שלא תימדד העבודה שאליה מתייחסת הפיסקה, לא יוכנס סעיף בכתב הכמויות בגין אותה עבודה ורואים את העבודה האמורה ככלולה בשכר החוזה מבלי היותה מפורטת והקבלן לא יהא זכאי בגינה לתמורה כספית נוספת. "יימדד בנפרד" – פירושו שלגבי העבודה שאליה מתייחסת הפיסקה קיים סעיף בכתב הכמויות.

גבולות עליונים למידות, משקלות, כמויות וכו'

בכל מקום במסמכי מכרז/חוזה זה בו צוין מספר המהווה גבול עליון של אורך, רוחב, עובי, משקל, כמות וכו' (דוגמאות: פרטי מסגרות במשקל מ- 50 ק"ג עד 100 ק"ג; מדה בעובי מעל 3 ס"מ ועד 6 ס"מ, שרוולים באורך עד 50 ס"מ; סעיף 01.02.130 עד סעיף 01.02.190 וכו'), יש לראות את המספר המציין את הגבול ו/או התחתון, בהתאמה, כנכלל בתחום, גם אם לא צוין במפורש "כולל".

המפרט המיוחד –

פירושו התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודות השונות, המשלימים או המשנים את האמור במפרט הכללי לרבות את אופני המדידה, התשלום ותכולת המחירים.

לנושא סתירה או אי התאמה בין מסמכים יש לראות נספח 3.

התיאורים של פרטי העבודות כפי שהם מובאים במפרט ובכל יתר מסמכי החוזה, משלימים את התיאורים התמציתיים אשר בכתב כמויות, כל עוד אין סתירה ביניהם. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות בין סעיף בכתב הכמויות לבין פרטי העבודות במפרט ובכל יתר מסמכי החוזה, יראו את מחיר היחידה שבכתב הכמויות כמתייחס לעבודה, על כל פרטיה ואופן ביצועה, כפי שמצוין בכתב הכמויות ובכפוף לאמור באופני המדידה ובתכולת המחירים.

לא יהא בקביעה של רכיבי ביצוע כלשהם (כגון: אספקה, הובלה, הרכבה וכו') ביחס לפריט המופיע בסעיף מסעיפי מפרט הכמויות והמחירים (להלן: "הסעיף הנוסף"), כדי לגרוע מחובתו של הקבלן לקיים בעבודתו, לעניין פריט זה, את אותם רכיבי ביצוע שנזכרו בסעיף הנוסף, וזאת אף אם ביתר הסעיפים הנוגעים לפריט זה נשמטו אחד או יותר מרכיבי הביצוע שנזכרו בסעיף הנוסף.

לעניין זה, אין משנה אם קביעת רכיבי הביצוע כמוסבר לעיל נעשתה במפורש או במשתמע ו/או במסמך יחיד או בצבר מסמכים. חובתו זו של הקבלן תחול כל זמן שלא נקבע בחוזה זה במפורש אחרת.

בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות בין האמור בפרקים השונים של המפרט הכללי, לגבי אותה עבודה – הן לעניין הביצוע והן לעניין התשלום – עדיף האמור בפרק המיפרט הכללי הדן בעבודה הספציפית (פרק ספציפי גובר על פרק כללי).

הוראות העדיפות בין מסמכים לעניין הביצוע ולעניין התשלום כאמור לעיל, אינן חלות על עבודות לפי מחיר פאושל כמוגדר במפרט הכללי ועל עבודות שתכנון נעשה על ידי הקבלן.

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או משמעות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים המהווים את החוזה חייב הקבלן להסב תשומת לבו של הממונה לכך לפני ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות הממונה כיצד לנהוג.

במידה והקבלן בצע עבודה כלשהי מבלי לקבל את אשור הממונה, למרות שהייתה סתירה בין המסמכים השונים, תהיה החברה רשאית לדרוש הריסת אותו חלק ולבנותו מחדש כראוי ובהתאם להוראות הממונה, על חשבון הקבלן ו/או לשלם לקבלן את החלק המאושר על ידי הממונה בלבד – ולקבלן לא תהיינה כל דרישות ו/או תביעות בשל כך.

ש ר ו ת י ם

אספקת מים לשטח העבודה

החברה תספק על חשבונה את המים ונקודת מים בשטח האתר, במקום שיקבע ע"י הממונה. כל ההסתעפויות, החבורים הנוספים וקווי מים הדרושים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. למקרה של הפסקה באספקת המים, יתקין ויחזיק הקבלן על חשבונו מתקנים מתאימים שיבטיחו רציפות העבודה ל- 24 שעות לפחות ולחץ מים הדרוש.

אספקת חשמל לשטח העבודה

החברה תספק על חשבונה את זרם החשמל ונקודת חבור ראשית בשטח האתר במקום שיקבע ע"י הממונה.

כל ההסתעפויות, החבורים הנוספים וקווי החשמל הדרושים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו הכול בהתאם לדרישות ותקנים של החברה ובאישור הממונה מראש.

למקרים של הפסקות באספקת זרם החשמל, יתקין ויחזיק הקבלן על חשבונו סדורים מתאימים זמניים לאספקת הזרם כגון: דיזל גנראטורים ומערכות מתאימות שיוכלו להיכנס לפעולה מיד כאשר תקרה ההפסקה. הדיזל גנראטורים והמערכות המתאימות חייבים להיות בגודל ובכמות אשר יאפשרו הפעלת כל הצידוד החשמלי הדרוש לבצוע העבודות השונות.

שימוש בשרותי החברה

הקבלן אינו רשאי להשתמש לצרכי עובדיו בשרותי החברה הקיימים באתר והמיועדים לעובדי החברה כגון: מקלחות, חדר אוכל, הסעות וכו'.

השגחה חשמלית

במקומות בהם יש חשש להמצאות כבלים חשמליים יעבוד הקבלן בהשגחתו המתמדת של משגיח חשמלי מטעם החברה אשר יהיה נוכח במקום כל זמן שמתנהלת בו עבודה. הקבלן לא יבצע שום עבודה באזור כזה בלי נוכחות של המשגיח.

נוכחותו של המשגיח החשמלי אינה מורידה מאחריותו של הקבלן לביטחון העובדים והמתקנים, ועליו לאחוז בכל האמצעים לקיום תנאי הבטיחות הדרושים.

על הקבלן להישמע להוראות המשגיח ללא כל ערעור. אחרי גלוי כבלים או מתקנים אחרים, תבצע החברה את כל העבודות הדרושות להמשכת העבודות בתנאים רגילים. במידה והחברה תחליט לבצע את העבודות האלו בכוחות עצמה, או ע"י בא-כוחה, ישתף הקבלן פעולה עם גורמים אלה, ולא יבוא בשום דרישות כספיות בקשר לכך.

עם התקלות בכל מתקן או כבלים חשמליים שלא באזורים המסומנים, ימנע הקבלן מלגרום

נזק למתקן שנתגלה ויהיה עליו להתקשר מיד לממונה כדי לקבל הוראות לטיפול הנדרש.

בצוע עבודות מתחת לקוי מתח גבוה

מוסבת בזה תשומת לבו של הקבלן לאמצעי הזהירות והתאמת שיטות לעבודות מתחת לקוי מתח גבוה בהתאם להוראות הבטיחות (קטע מתוך הוראות בטיחות), כדלקמן:

הרמת בקרבת תיילים חיים

א. בזמן העבודה בקרבת תיילים חיים יש לשמור על כך שמכונת ההרמה או כל חלק ממנה, כולל המשא, יהיו במרחק 3.25 מטרים לפחות מייילים חיים שמעל ל – 33 ק"ו. בכל מהלך העבודה חייב אדם מוסמך לכך מטעם הקבלן ועל חשבונו, לפקח שלא תהיה כל אפשרות שאמצעי ומכונות ההרמה, חלקיהם והמשא אשר עליהם. לרבות כל כבל יתקרבו אל התיילים באופן אשר יפר את חובת שמירת מרחקי הבטיחות המינימאליים הנזכרים לעיל.

ב. במקרים בהם יש הכרח לעבוד במרחקים קטנים יותר, חייב מנהל העבודה או ממלא מקומו לקבל הרשאה מיוחדת לכך מהממונה ולפעול במדויק בהתאם להוראותיו של הממונה.

ג. אם מכונת ההרמה ו/או אמצעי הרמה ו/או חלק מהם ו/או המשא שעליהם, לרבות כל כבל (להלן לחדד וביחד: "החפץ"), בא באופן כלשהו במגע עם תייל חי, ינהג המפעיל כדלקמן:

(1) יישאר במכונה במקומו ובמצבו ויפסיק כל פעולות עד אשר ינותק המנוף מן התייל החי או עד אשר יופסק הזרם.

(2) ירחיק מן המקום כל אדם הנמצא בקרבת המכונה.

(3) אם יש הכרח לעזוב את המכונה ישמור ידיו מנגיעה במכונה, בחלקיה או במשא, יקפוז מן המכונה ברגליים צמודות ויתרחק ממנה בניתורים כששתי הרגליים צמודות.

הכמויות הנקובות במפרט הכמויות והמחירים וביתר מסמכי ונספחי החוזה, הינן אומדן בלבד. מוסכם בזה כי התשלום לקבלן יבוצע בהתאם למדידת כמויות העבודה שתבוצענה בפועל ובהתאם למחירי היחידה שנקבעו על ידו בהתייחס לכל אחד מהסעיפים השונים במפרט.

תוספת/הפחתת סעיפים

הממונה רשאי לבטל, באמצעות הוראה בכתב, סעיפי עבודה שלמים. במקרה זה יופחת מחיר הסעיפים המבוטלים מחשבון הקבלן. כן רשאי הממונה להגדיל או להקטין כמות של סעיף עבודה מסוים ובמקרה זה יועלה או יפחת היקף העבודה לפי מחיר היחידה של הסעיף הנדון בהתאם לכמות העבודה שתבוצע במציאות. הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל התכניות והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודותיו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח לחוזה/מכרז זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערות כלליות לכתב הכמויות

כל העלויות וההוצאות הנובעות מהאמור בהערות שלהלן תיכללנה במחירי יחידות העבודה השונות של סעיפי מפרט הכמויות והמחירים שבנספח(להלן: "כתב הכמויות") "ואלו לא יהוו עילה לדרישה ו/או לתביעה נוספת כלשהי.

האמור במפרטים שמהווים חלק מנספח מס' 2 לרבות המפרט הטכני המיוחד לעבודות אזרחיות משלים את האמור בכתב הכמויות.

בכתב הכמויות מופיע רק תיאור כללי של סעיפי העבודות שיש לבצע. התיאור הכללי אינו כולל את כל ההתחייבויות של הקבלן אשר מפורטות בנספחים, במפרטים ובתכניות, ואשר משלימות את תיאור העבודות בכתב הכמויות.

העבודה תבוצע בסמוך למתקנים חשמליים. על הקבלן לקחת בחשבון שיצטרך לעבוד בהתאם להוראות בטיחות ובטחון קפדניים של החברה ולא יוכל להעסיק פועלים לפי ראות עיניו אלא רק פועלים שיקבלו אישור ביטחוני מתאים, לפי נספח 6 המצ"ב.

בטיחות - תשומת לב הקבלן מופנית לאמור בנספח 3 - התנאים הכלליים לחוזה, ונספח 6 בפרט בנוגע לאחריותו הבלעדית לנושא הנזקים, הבטיחות והגיהות של העובדים המצויים באתר העבודות (לרבות עובדי חברת החשמל וקבלני משנה), כמפורט במסמכי החוזה.

דגשים מיוחדים (מובהר כי דגשים אלה אינם ממצים את כל דרישות הבטיחות מהקבלן והקבלן מתחייב לפעול בהתאם לכלל הוראות הדין והחוזה):

לפני התחלת ביצוע העבודה באתר באחריות הקבלן להמציא לידי מנהל החוזה, תכנית לניהול הבטיחות וכל הנדרש עפ"י חוקי ותקנות הבטיחות. התכנית תהיה לשנה אחת ותחודש מידי שנה ובכל עת שיידרש בהתאם לצרכי העבודה.

לפני תחילת ביצוע עבודה על הקבלן להגיש תוכנית לניהול הסיכונים המבוססת על גורמי הסיכון באתר וסקר סיכונים.

קבלת אישור כניסה ביטחוני לאתר מותנית בהצגת התחייבות הקבלן לפנקס בריאות לעובד כולל אישור רופא תעסוקתי, הפנקס יכלול בדיקה לאבק מזיק ורעש מזיק.

על פי הנחיות מנהל החוזה לגורמי סיכון על עובדי הקבלן לעבוד עם ציוד המונע רעש (אטמי אוזניים או אוזניות) ונשמיות בדרגה 3.

לפני התחלת העבודה כל עובדי הקבלן יעברו תדריך בטיחות של חח"י.

על הקבלן להשאיר צירי תנועה חופשיים בכבישים ובדרכים. כמו כן עליו לגדר בגידור קשיח, לסמן ולשלט את התעלות והבורות הפתוחים, כולל תאורה - כפי שנדרש בחוק הבטיחות.

הקבלן יספק את כל אמצעי הבטיחות השונים, בעבור אמצעי עבודה בגובה, הנפה ושינוע, לרבות האישורים הנדרשים.

ביטחון:

הקבלן ימנה מרכז/ נציג בנושא תאום בטחוני (בעל רקע מתאים) מטעמו לתיאום מלא עם מנכ"ט האתר (הנציג יוגש לאישור מנהל החוזה).

עובדי הקבלן ילבשו אפודים זוהרים לזיהוי.

עובדי הקבלן יצאו משטח הפרדת החצרים באישור מיוחד של מנהל החוזה המתואם עם מח' הביטחון. שטח ההפרדה יכול כל הדרוש לביצוע העבודות והעובדים, לא תתאפשר תנועה חופשית מאתר העבודה לשטח התפעולי באתר.

הקבלן נדרש לשמר ולוודא את שלמות גדר ההפרדה ולתקן מיד כל נזק ופירצה בגדר, במהלך כל תקופת החוזה. בשטח הפרדת החצרים, כל העובדים נדרשים לקיים הליך לבידוק בטחוני לפי נספח 6. במידה ויהיו עובדים של קבלן אחר ו/או עובדי חח"י בשטח הפרדת החצרים עבודתם תהיה תחת אחריות בטיחותית וביטחונית של הקבלן כמתחייב מהפרדת החצרים.

חח"י תנפיק תגים לעובדי הקבלן אשר מילאו טפסי בטחון. חובה על כל עובד לשאת את תג הכניסה בכל עת עמו. כל משאית היוצאת מהאתר לרבות פסולת וטובינים תחויב באישור של שני מורשי חתימה להוצאה מהאתר בין השעות 8:00 בבוקר עד 15:00.

על קבלן לערוך סופרפוזיציה ותאום בין כל המערכות האלקטרוניות למניעת "התנגשויות" בין המערכות וכן תאום עם התוכניות האזרחיות (מבחינת מעברי צנרת, תעלות וכו'). על הקבלן לדאוג להתאמה בין תוכניות חשמל, מיזוג אוויר, גילוי אש ואזעקה ביטחונית (מבחינת מעברי צנרת, תעלות וכו') לתוכניות אזרחיות.

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תתבצע באתר פעיל וחיוני של חח"י. עליו לתכנן את עבודותיו כל שלא יופרע מהלך העבודה השוטף של העובדים לרבות ביצוע מעברים בטיחותיים לכניסה ויציאה של העובדים באתר ועבודה בהפסקות או בקטעים וכן עבודה גם במשמרות בהתאם לדרישה לרבות בלילה.

בכל מקרה של הרחקת פסולת לסוגיה, החומר החפור/החצוב, עודפי חפירה/חציבה, פירוקים/הריסות, פסולת בניה, או כל חומר שהוא המיועד לסילוק אל מחוץ לשטח החברה, בהתאם להוראות מנהל החוזה בלבד, מקום השפיכה ייבחר ע"י הקבלן על חשבונו ועל אחריותו הבלעדית, וזאת לאחר תאום עם הרשויות המוסמכות רשות מקומית, משרד הפנים, מנהל מקרקעי ישראל, קק"ל, המשרד להגנת הסביבה וכו'. על הקבלן להמציא לחח"י בתחילת העבודה מסמך התקשרות (חוזה חתום ומאושר כדיון) בינו לבין אתר פינוי/סילוק פסולת מורשה. על הקבלן למסור את האישורים בכתב מאת בעל מקום שפיכה ו/או הרשויות המוסמכות לידי מנהל החוזה. הקבלן יהיה חייב להמציא לעירייה/מועצה מקומית בתום העבודה, אישור מאת אתר פינוי פסולת כי אכן פינה הפסולת לאתר, בהתאם להסכם עימו. הקבלן יפצה החברה בעד כל נזק שייגרם לה עקב תביעה נגדה מצד בעל מקום המשפך ו/או הרשות המקומית המוסמכת בקשר לכך.

למען הסר ספק, כל התשלומים, והאגרות שידרשו מהגורמים השונים בגין פינוי עודפי החפירה/ פסולת מהאתר וקליטתו באתר השפיכה יחולו על הקבלן.

מובהר ומודגש בזאת כי הקבלן לא יתחייב כלפי כל גורם שהוא למכירת עודפי חפירה / חציבה אלא באישור מראש של מנהל החוזה או של כל גורם אחר אשר מנהל החוזה יקבע. לקבלן לא תהיה כל טענה ו/או תביעה כנגד חברת החשמל בקשר למתן ו/או אי מתן אישורים כאמור.

הקבלן יבצע את חישוב הכמויות בתכנת מחשב. יש להשתמש בתוכנה המבצעת את החישובים באופן "תלת מימדי", במשולשים ולא ממוצעים. על התכנה להיות דומה לזו הנהוגה בחח"י ולקבל את אישור מנהל החוזה. בניית המשולשים חייבת להיות כפופה לרוי אי רציפות (קובץ "DIS") כמו כן, מחשוב הנתונים לחישוב הכמויות יבוצע בהתאם לתוכניות הביצוע ללא דיגיטציה.

כל העבודות יבוצעו ביבש (עפר, בטונים, צנרת וכו'). מובהר כי השפלת/הורדת מפלס המים מכל מקור שהוא, על כל המתחייב לצורך כך, לביצוע העבודות ביבש כלול במחירי יחידות העבודה השונות ולא ישולם בנפרד.

על הקבלן להשאיר צירי תנועה חופשיים בכבישים ובדרכים. כמו כן עליו לגדר בגידור קשיח, לסמן ולשלט את התעלות והבורות הפתוחים, כולל תאורה - כפי שנדרש בחוק הבטיחות.

שבוע העבודה בחברה הינו בן חמישה ימים (ראשון עד חמישי) ועבודת הקבלן באתר תתבצע בימים אלה בלבד. בנוסף לא תתבצענה עבודות בימי שבת ומועדי ישראל. עבודה בימי שישי וערבי חג תתאפשר רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל החוזה ובהתאם לתנאים שיפורטו באישור זה.

מובא לידיעת הקבלן שניהול יומני העבודה יהיו ממוחשבים ועליו להיערך בהתאם.

בכל מקום בו מצוין במסמכי מכרז/חוזה זה "הממונה", "המפקח", הכוונה היא למנהל החוזה.

מודגש בזאת שמחירי סעיפי הרג"י ומחיריהם נקבעו ע"י המזמין ואין לשנותם. המחירים אינם למילוי ע"י הקבלן בעת הגשת הצעת מחיר למכרז. כל יתר התנאים לרבות מנגנון הצמדה, כמוגדר במסמכי המכרז/חוזה.

מבלי לגרוע מסעיף 15 לתנאים הכללים, על הקבלן לקחת בחשבון שלצורך העמידה בלוח הזמנים כמפורט בנספח 5, יתכן כי יידרש לעבוד במספר משמרות ובצוותים מתוגברים וכן תיתכן עבודה בחול המועד, ימי שישי וערבי חג

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 1	

תוכן עניינים

2.....	כללי
3.....	הגדרות
6.....	1. תכנון עבודה
10.....	2. הקמת/פירוק מבנה
12.....	3. עבודות טפסנות
13.....	4. גידור/כיסוי פתחים ברצפה ו/או בקיר
15.....	5. מפלסים
16.....	6. עבודה על גגות שבירים/תלולים
17.....	7. עבודות ריתוך בגובה
17.....	8. שינוע והרמת מטענים (בידיים או באמצעות מכונות הרמה)
18.....	9. עבודה בגובה על סולמות
22.....	10. עבודה על תרנים / עמודים
24.....	11. פיגומים
26.....	12. עבודה מסל הרמה תלוי על גבי עגורן
30.....	13. עבודה מתוך בימות הרמה מתרוממות ופיגומים ממוכנים
31	ניספח א'
32.....	ניספח ב'
33.....	ניספח ג'
34.....	ניספח ד'

			מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 2	

כללי

1. הנהלת חברת החשמל, בדאגתה לחיי העובדים והציבור, מוציאה הוראות בטיחות אלו כאמצעי למניעת תאונות בזמן עבודה בגובה.
2. הוראות אלו נכתבו ברוח התקנה לעבודה בגובה.
3. הוועדה הבין אגפית לעבודה בגובה הינה הרשות העליונה לעריכת הוראות אלו. הערות יופנו ליו"ר הוועדה
4. בחטיבות/אגפים בהן אין רשות מוסמכת לנושא, יפנו אל רשויות מוסמכות קיימות..
5. עובדי החברה שיש להם קשר עם עבודות בגובה חייבים ללמוד, להבין ולדעת הוראות בטיחות אלו ולנהוג בהתאם להן.
6. אי ידיעה של ההוראות לא תשמש כהצדקה להפרתן.
7. חובה על כל העובדים לעבוד תמיד בתנאי בטיחות. אין שום עבודה או פעולה המצדיקה היא מילוי הוראות הבטיחות. במקרה של סכנת נפש רשאי כל עובד לבצע פעולות שאינן במסגרת הוראות הבטיחות, בתנאי שהוא אינו מסכן את עצמו או את האחרים.
8. כל עובד חייב להודיע לממונה הישיר עליו על כל מקרה הידוע לו של הפרת הוראות בטיחות אלו. טיפול בהודעה יהיה בהתאם לנוהלי החברה 10-01-01 ו - 10-01-03 או נוהל שיבוא במקומם. בנוסף לכך ידווח מנהל המחלקה הנוגע בעניין מיד למנהל התחנה/ האתר ולממונה הבטיחות.
9. טעות של מורשה בעל סמכות גבוה יותר אינה פוטרת מורשה בעל סמכות נמוכה, מאחריות להתנהג בהתאם למוטל עליו לפי הוראות הבטיחות.
10. חובה על כל עובדי החברה להשתמש בענייני הוראות הבטיחות האלו אך ורק במונחים ובשמות המכשירים כפי שהוגדרו. אין לתת פירוש אחר למונחים ולמכשירים הנזכרים ואין להשתמש בכל הפקודות, ההודעות וההוראות בעל-פה ובכתב המבוססים על הוראות אלו במונחים או בשמות אחרים.
11. הוראות אלו אינן באות לגרוע מהוראות בטיחות אחרות

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 3	

הגדרות

אזן יד	יחידת גידור הנמצאת במקביל ובקצה משטח העבודה והמיועד למניעת נפילת אדם.
אזן תיכון	יחידת גידור הנמצאת בין און היד ולוח הרגל
בודק סולמות מוסמך	עובד שהוסמך על-ידי הרשות המוסמכת לבדוק, לתקן ולפסול סולמות ניידים.
בולם נפילה נסוג	תוף המכיל כבל ניגלל על קפיץ השומר על מתח תמידי בין העובד לנקודת העיגון וננעל בעת נפילתו.
בונה מקצועי לפיגומים	כמוגדר תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).
בימה מתרוממת ניידת	מיתקן הרמה שאינו נייח המיועד להרמת אנשים לעמדת העבודה מתוך משטח עבודה הניתן להפעלה מתוך ובמה והקרקה.
ביקורת לפיגומים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)
גג שביר	גג שסוכך מחומר שביר.
גג תלול	גג ששיפועו עולה על 3 אופקי ל 25 אנכי
גולש בנין	מי שמוסד להכשרה נתן לו תעודה לבצע עבודות גלישה
הכשרה/הסמכה לביצוע עבודות בגובה	מי שהודרך והוסמך לביצוע עבודה בגובה
הרשות המוסמכת	באגף ביצוע פרויקטים – רשות אגפית להנדסת בטיחות בחטיבת שיווק וקשרי לקוחות – רשת ארצית. בחטיבת יצור והולכה – מהנדס הסיכונים חטיבתי.
וסת חבל	מנגנון חיכוך לקיצור או הארכה של חבל המיקום בעמדת העבודה.
חבל מיקום (בטיחות)	חבל התומך את העובד בנקודת עיגון.
חומר שביר	חומר לסיכוך גג שמבחינת חוזקו איננו בטוח לנשיאת משקלו של אדם, כגון : לוחות מאסבסט-צמנט, לוחות אקריליים או לוחות מחומר פלסטי אחר, זכוכית, לוחות בידוד, לוחות מתכת או לוחות אחרים שמחמת טיבם, איכותם או מצבם נעשו בלתי בטוחים
טופס הזמנת פיגום	טופס ייעודי להזמנת פיגומים המאושר ע"י מנהל האתר.
כרטיס פיגום	באחריות מפקח על הפיגומים חח"י לוודא שילוט הפיגום וביצוע ביקורות בהתאם לתקנות.
לוח זחילה	התקן מעין סולם, העשוי לוחות מקבילים ועליהם שלבים, לעבודה על גג העשוי לוחות גליים
לוח רגל	יחידת גידור המותקנת בצמוד לקצה משטח העבודה והמיועדת למניעת נפילת חמרים וציוד

			מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	

חברת החשמל 		קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה	
מס' מסמך: 561-010-001-001			
דף: 4	מתוך 34		

מדריך עבודה בגובה	מי שקיבל תעודת הכשרה לשמש מדריך באחד או יותר מתחומי העבודה – עבודה בגובה, גלישה, טיפוס תרנים.
מורשה אחראי לעבודות	שם כולל בחח"י להגדרות הבאות: מנהל עבודה בכיר, מנהל עבודה, סגן מנהל עבודה וראש קבוצה.
מורשה בונה מקצועי פיגומים	- קבלן פיגומים - קבלן מורשה מטעם משרד התמ"ת, לבניית פיגומים אשר זכה במכרז תקופתי לביצוע עבודות פיגומים של החברה ונערכה עימו התקשרות חוזית. - עובד חברה מורשה מטעם משרד התמ"ת והוסמך ע"י המנהל לבניית בפיגומים.
מורשה כמפקח פיגומים	עובד שהוסמך ע"י מנהל התחנה/תחמ"ש/אתר/מורשה בכיר, עבר קורס "בונה מקצועי לפיגומים".
מורשה להזמנת פיגום (מורשה לביצוע עבודות)	מנהל עבודה או רמ"ד ומעלה שהוסמך ע"י ממ"ח/מורשה בכיר ובקיא בהוראות הבטיחות והוראות העבודה בעמדת העבודה אליה מיועד הפיגום.
מורשה להפעלת עגורן	בעל רשיון ממשלתי מתאים להפעלת דגם העגורן נושא סל ההרמה להרמת אדם.
מורשה לעבודה מסל הרמה	עובד אשר קיבל הסמכה לעבודה מסל הרמה ובהתאם לכללים ולהוראות הבטיחות בנושא.
מטפס תרנים	מי שמוסד להכשרה נתן לו תעודה לבצע עבודות טיפוס תרנים
מנהל מקצועי	מי שמוסד להכשרה נתן לו תעודה של אחראי על גולש בנין או מטפס תרנים
מערכת בלימת נפילה	התקן/מנגנון מכני המיועד לבלימת הנפילה
מערכת למניעת נפילה	מערכת ריסון המיועדת למנוע את נפילת העובד מעבר למשטח העבודה.
מערכת מיקום ותמיכה	מערכת המיועדת לתמיכת העובד בעמדת העבודה
מערכת טפסות	מערכת המורכבת מלוחות, תמיכות וחזזוקים המיועדת לשאת בטון טרי ולהעביר את כל העומסים המופעלים בהשפעת היציקה למשטח נושא.
מערכת/קו אבטחה	כבל פלדה מתוח ו/או מסילה המותקנים אופקית או אנכית אליהם מחובר העובד.
מקום העבודה	הנקודה בה מבצעים את העבודה בידיים או בכלי עבודה.
משטח עבודה	שטח שעליו נמצא אדם בקשר לביצוע עבודה או המשמש להחזקת חומרים או ציוד, לרבות פיגום.
משכך נפילה חד/דו ענפי	חבל/רצועה המאבטחת את העובד ברציפות בעמדת העבודה, דו ענפי משמש למעבר בין עמדות עבודה.
נקודת עיגון	אביזר/מבנה/נקודה איתנה אליו נקשר ציוד הצמ"א של העובד.
סבכות	משטחי דריכה מסורגים

מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה			
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית

חברת החשמל 		קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה	
מס' מסמך: 561-010-001-001			
מתוך 34	דף: 5		

סופג אנרגיה	התקן בולם זעזועים המשולב במערכת הצמ"א לבלימת נפילה.
סל-להרמת-אדם, התלוי על אונקל עגורן, להלן "סל הרמה".	משטח עבודה מגודר המיועד להרמת עובד וציוד בהתאם לעומס שתוכנן עבורו. ניתן להרמה באמצעות מלגזה ו/או מכונת הרמה (עגורן) שלא יועדה בעיקר לכך.
עבודה בגובה	עבודה במקום שהעובד עלול ליפול מגובה העולה על 2 מטר
עבודות טפסנות	תבוצענה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודות בניה - התשמ"ח 1988.
עומס עבודה בטוח (ע"ב)	העומס המרבי (ק"ג), אשר מותר שסל הרמה/מכונת הרמה/אביזר ירים יוריד או יישא על פי קביעת בודק מוסמך.
פיגום	מיתקן זמני על הקרקע, על מבנה או המחובר למבנה שעליו מותקן משטח עבודה, אשר ממנו מתבצעת עבודה או שעליו מחזיקים חומר או ציוד;
פיגום כסא	פגום שמשטח העבודה שלו הוא כסא, דלי, סל או כיוצא באלה.
פיגום ממוכן	פיגום אשר בעזרת כח מכני, חשמלי, או הידראולי ניתן לשנות את מיקום משטחי העבודה שלו, לרבות פיגום תורן ממוכן ופיגום תלוי ממוכן ולמעט בימה מתרוממת ניידת;
פיגום סולמות	פיגום שרצפתו נסמכת על שלבי סולמות;
פיגום עצמאי נייד/סיגמנטים	עד לגובה 6 מטר – פיגום שמבנהו מבטיח את חוזקו ויציבותו
פיגום תורן ממוכן	פיגום ממוכן המורם אנכית על ידי ממסרות פס שיניים, המובל על ידי התורן התומך ונע לאורכו;
פיגום תלוי	פיגום התלוי על כבלי פלדה, שרשרות, צינורות, מוטות מתכת או אמצעי תליה אחרים, למעט פיגום כסא או מתקן דומה לו.
פיגום תלוי ממוכן	מיתקן מעל הקרקע, מעל מבנה או המחובר אליו, התלוי על כבלי פלדה או אמצעי תליה אחרים, וכהגדרתו בתקן ישראלי ת"י 1139 חלק 2 שמתבצעת ממנו עבודה ושניתן בעזרת כוח מכני, חשמלי או הידראולי לשנות את מיקום משטח העבודה שלו;
פתח ברצפה	חלל שמידתו הקטנה ביותר עולה על 10 סנטימטרים.
צמ"א	ציוד מגן אישי הכולל ריתמה, סופג אנרגיה, חבל מיקום (בטיחות), קסדה עם סנטריה, נעלי בטיחות נגד החלקה, בגדי עבודה
קו חשמל	מוליכים המשמשים להולכת אנרגיה חשמלית.
קו עיגון/חיים	התקן אורכי/אנכי/אופקי העשוי מחבל סינטטי, כבל פלדה ו/או פרופיל קשיח המאפשר לעובדים המצויים בצמ"א לנוע מחוברים אליו בשטחים שאינם מגודרים.
רתמת בטיחות	ערסל רצועות המיועד למזער את מכת הנפילה. לאפשר חילוץ עובד בעת הצורך.
תומכות	תמיכות למערכת הטפסות שמטרתן להעביר צרית כוחות מהתבנית אל משטח נושא.

מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה			
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 6	

1. תכנון עבודה

1.1. אמצעים לפני תחילת עבודה

בהכנות לפני ביצוע עבודה בגובה יש לוודא כי באתר העבודה יש אמצעי חילוץ, פינוי נפגעים וקשר תקין להזמנת עזרה במקרה של פגיעה.

1.1.1. לא תבוצע עבודה בגובה אלא בהתקיים תנאים אלה:

- אזור סכנה שקיימת בו תנועת כלים ממונעים ועובדים לרבות עוברי אורח, יסומן וישולט למניעת הימצאותם בו; גידור ושילוט אתר בניה ישמש חלופה מתאימה לדרישת סימון ושילוט כאמור; הוראות תקנה זו לא יחולו על עבודות פריקה וטעינת אניות בנמלים.
- אתר שמתבצעת בו עבודה בגובה, מחייב עובד בנוסף בקשר רציף ביניהם.
- תנאי מזג האוויר חריגים כל עבודה בגובה מחייבת אישור והנחיות של המנהל, אין לעבוד ברוחות מעל 45 קמ"ש.

1.1.2. עבודה בגובה בחשיכה אפשרית רק אם צויד העובד בפנס תקני המותקן באופן יציב על קובע המגן, ו/או כאשר קיימת תאורה נאותה על הקרקע;

1.1.3. המבנה שעליו או בתוכו מתבצעת העבודה בגובה, יציב ומסוגל לשאת את עומס נפילת העובד עליו;

1.1.4. בעבודה בגובה שאינה מבוצעת מעל משטחי עבודה מגודרים, לרבות בעבודה על בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגוס ממוכן, יצויד העובד בנרתיק מיוחד לנשיאת כלי עבודה או מיתקן אחר המתאים לאופי העבודה המבוצעת, שניתן לחברו לריתמה או כלי קיבול המיועד לחומר בתפזורת או בנוזלים, יהיה בעל צורה, מבנה ואמצעי תליה, שיבטיחו מניעת שפיכתו, והוא ימולא עד 10 ס"מ לכל היותר משפתו העליונה.

1.1.5. עובד בגובה עבר הכשרה והוסמך לביצוע עבודה בגובה.

1.1.6. חובת הודעה למעביד על ביצוע עבודה בגובה.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 7	

1.2. עבודה בקרבת קווי חשמל:

- 1.2.1. עובדי חח"י יעבדו בהתאם להוראות הבטיחות כאמור בהוראות הבטיחות של חח"י:
- 1.2.2. עובדי קבלן/חוץ יעבדו בהתאם לחוקים ותקנות רלוונטיות, המחמיר בין תקנות החוק להוראות חח"י.

1.3. שימוש בצמ"א להגנה מפני נפילה מגובה

לא יעבד אדם בגובה, אלא בתנאים כמפורט להלן:

- 1.3.1. הוא מאובטח במשך כל העבודה בגובה או בזמן הגישה אל נקודת העבודה ובמרחב העבודה באחת ממערכות אלה או בשילוב שלהן, הכול בהתאם לאופי וסוג העבודה מבוצעת:
 - מערכת בלימת נפילה עם סופג אנרגיה המחובר לריתמת בטיחות;
 - מערכת מיקום ותמיכה המשולבת במערכת למניעת נפילה;
- 1.3.2. הותקנה, באופן יציב ונאות, רשת מגן המתאימה לאופי העבודה הנדרשת; השימוש ברשת המגן ייעשה על פי תכנון והנחיה של מהנדס קונסטרוקציות מוסמך ורישוי ובהשגחתו;
- 1.3.3. הוא עובד על סולם קבוע/נייד.
- 1.3.4. בזמן עבודה מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם, או פיגום ממוכן, עובד יהיה רתום בעזרת צמ"א לנקודת עיגון הקבועה במבנה הבימה, הסל או פיגום ממוכן.

1.4. אופן השימוש בצמ"א להגנה מפני נפילה מגובה

שימוש בצמ"א לעבודות בגובה יהיה כמפורט להלן:

- 1.4.1. נתגלה בציוד פגם לפני השימוש או במהלך השימוש, יחזירו העובד וידרוש ציוד חלופי תקין, וחובה על המנהל לספק לו את הציוד החלופי המתאים;
- 1.4.2. חל איסור על שימוש בחגורת בטיחות כאמצעי לביצוע עבודה בגובה;
- 1.4.3. ריתמת בטיחות תהיה תמיד בשימוש משולב עם אמצעי סופג אנרגיה, למעט בשימוש במערכת מיקום ותמיכה, שתשולב באמצעי אבטחה או תימצא באחת מקצותיו, לרבות בולם נפילה נסוג או בולם נפילה מונחה;
- 1.4.4. מערכת של צמ"א לבלימת נפילה לא תצויד ביותר מסופג אנרגיה אחד;
- 1.4.5. יש לכוון את אורך אמצעי הקשירה ואת מידת חופש התנועה שהוא מעניק לגוף העובד המצויד בריתמה לאורך המזערי ובלבד שלא יוכל ליפול מגובה העולה על 2 מטרים מתחת לנקודת העיגון, עד להתחלת הבלימה של הנפילה;
- 1.4.6. בכל מקרה שמערכת צמ"א הופעלה ובלמה נפילת גוף אדם, היא תוצא משימוש.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 8	

1.4.7. אופן התפיסה או הקשירה של אמצעי הקשירה אל נקודת העיגון, יבטיח אחיזה נאותה שתמנע כל אפשרות של השתחררותו, או נזק לאמצעי הקשירה בשל צורתו או מבנהו שנשחק או ניזוק;

1.4.8. נקודת העיגון תהיה ממוקמת גבוה ככל האפשר, ובכל מקרה תמוקם לפחות במישור האופקי שעליו עומד העובד;

1.4.9. כדי לאפשר מעבר בטוח מנקודה לנקודה במקום שבו מתבצעת עבודה בגובה, ייעשה שימוש באחד מאלה:

- מערכת אבטחה צירית אנכית או אופקית רציפה;
- מערכת לבלימת נפילה מרחבית עם בולם נפילה נסוג;
- משכך נפילה דו ענפית (שני אמצעי קשירה תקינים), אשר מחובר לרתמה, כאשר בכל עת ענף אחד לפחות מחובר לנקודת העיגון;

1.4.10. התקנת קווי עיגון קבועים, עבור מערכת צמ"א, תיעשה על פי הוראות מהנדס אזרחי מוסמך ובהשגחתו;

1.4.11. במקום שתהיה אפשרות נפילה מגובה חובה להיערך לאפשרות חילוץ העובד באמצעים כגון:

- סיוע של עובד נוסף, כאמור שיימצא על הקרקע;
- באמצעות ציוד חילוץ שיימצא במקום;

1.4.12. תקינות מערכות צמ"א, על רכיביהן ואבזריהן ושלמותן ייבדקו בבדיקה תקופתית, לפחות אחת לשנה.

1.4.13. לפני כל עבודה בגובה יעבור העובד תדרוך המפרט כללי השימוש והבדיקה לצמ"א (תבוצע בדיקה עפ"י טופס בדיקה לפחות אחת לשנה).

1.5. ציוד מגן אישי לעבודות בגובה

1.5.1. על כל העובדים בגובה להשתמש בקסדות מגן המצוידות בסנטריה, נעלי בטיחות למניעת החלקה רתמות בטיחות, חבלי מיקום ובולם נפילה.

1.5.2. על העובדים בפיגומים תלויים וכן העוסקים בתליית גלגלות או מכונות הרמה ידניות כגון פלשנצוק, קמלונג וכדומה, חובת השימוש בצמ"א ולהתקשר באמצעות חבל מיקום של רתמת בטיחות לנקודת עיגון איתנה במבנה או בפיגום.

1.5.3. עבודות על פיגומים ממוכנים סלים תלויים על גבי עגורנים מחייבים המצאות ערכת חילוץ בסל.

1.6. הרמת אדם לעבודה בגובה

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית	
2	1	18.05.2009		

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 9	

- 1.6.1. אסור להרים עובד באמצעות מכונת הרמה, פרט למקרים הבאים:
- 1.6.2. הרמת עובד לגובה באמצעות **מלגזה**, שתבוצע אך ורק במלגזה מתאימה ובסל תיקני בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (הרמת בני אדם במלגזות) תזכיר התאמה בין סל הרמה למלגזה.
- 1.6.3. עבודה עם **במת הרמה** שתבוצע לפי "הוראות הבטיחות להפעלה ועבודה בבמות הרמה".
- 1.6.4. הרמת עובדים עם סל הרמה בעזרת עגורן שתבוצע לפי "הוראות הבטיחות והעבודה בסל הרמה התלוי על אונקל עגורן"
- 1.6.5. אין להרים/להוריד בני אדם בעזרת תא או מתקן שלא יועד לכך.

1.7 אמצעים למניעת נפילת אדם

- 1.7.1. בהקמת רכיבים במבנה כלשהו אשר אינה נעשית מהקרקע, מפגיוס או מרצפת ביניים, יינקטו אמצעי בטיחות מיוחדים למניעת נפילת אדם לעומק העולה 2 מ' ו/או לבלימת נפילתו.
- 1.7.2. כאשר לא ניתן להתקין משטח עבודה, אפשר לבצע עבודות בגובה תוך שימוש באמצעי בטיחות כגון: כבל/מסילת אבטחה, רשתות או יריעות מתוחות ורתמות בטיחות. במקרים כנ"ל, על ה"מורשה האחראי לעבודות" לוודא שלעובד יהא מקום לאחיזת רגל בטוחה וכן לוודא כי קיימת נקודת עיגון איתנה לקשירת אונקל חבל המיקום של רתמת הבטיחות, או אמצעי אבטחה אחרים למניעת נפילת העובד בהתאם להוראות אלה.

○ **עובדי מחלקות שעבודתם בגובה מחייבת שימוש ברתמת בטיחות בתדירות גבוהה במשך היום, חייבים לחגור רתמת בטיחות במשך כל יום העבודה.** הוראה זו חלה על מחלקות הדוד, הצנרת ושירותים טכניים באגף ביצוע פרויקטים, ומחלקות אחרות שאופי עבודתם דומה/זהה, עפ"י שיקול דעת של מנהל המחלקה.

○ כאשר יש צורך לבצע **עבודה לפרק זמן קצר, ללא משטח עבודה**, בגובה מעל 2 מטר, כגון: תליית מתקני הרמה, חבלים וכו', או על משטח עבודה ללא גידור, יש להשתמש ברתמת בטיחות. המורשה האחראי לעבודה ידריך את העובדים, כיצד ומהיכן לעלות ולאילו נקודות עיגון להתקשר עם צמ"א הכולל חבל מיקום ורתמת הבטיחות.

1.7.3. בכל מקרה יסופקו לעובדים רתמות בטיחות אחידות, מאושרות ע"י "הרשות המוסמכת", אשר ימנעו נפילה של אדם לעומק העולה על 2 מ'.

1.7.4. עובד שקיבל רתמת בטיחות, יתחייב בחתימתו על טופס המיועד למטרה זו, להשתמש ברתמת הבטיחות, בהתאם לנהלים אלה. (ראה נספח ב' - דוגמת טופס).

1.7.5. כל רתמת בטיחות תסומן ותיבדק, ע"י מי שהוסמך לכך, בדיקה יסודית אחת לשנה לפחות, ולפני כל שימוש ע"י העובד המשתמש.

1.8 גישה לנקודת העבודה

בהקמת מבנה כלשהו, יותקנו אמצעי גישה בטוחים לכל מקומות העבודה. לצורך תנועת עובדים על פני מסבכים

מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית			מעודכן לתאריך	גרסה	מהדורה
18.05.2009			1	2	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 10	

- בעת הרכבת קונסטרוקציות, גג או משטח של קומה, יש לבנות מעברים לאורך המסבכים ברוחב של 70 ס"מ, כאשר מעקה תיקני מותקן משני הצדדים. אם אין הדבר אפשרי בנסיבות העניין, יותקנו "קוי אבטחה אופקיים" מפני נפילה, אליהם תתחבר רתמת הבטיחות של העובד באמצעות חבל בטיחות בעל התקן סופג אנרגיה.
- 1.8.1. ניתן לחבר את האונקל שבקצה חבל המיקום של רתמת הבטיחות ישירות לקו האבטחה ובזמן תנועת העובדים בכיוון אופקי, כך האונקל יחליק באופן חופשי לאורך קו האבטחה.
- 1.8.2. בהיעדר אפשרות להתקין כבל אבטחה, ניתן להתקדם על הקורה במצב ישיבה. יש להתקשר לכרוך את חבל המיקום של רתמת הבטיחות סביב הקורה.
- 1.8.3. בהיעדר אפשרות להתקן קו אבטחה, יש למתוח רשת בטיחות שתיפרס עד ל 2 מטר מתחת לאזור העבודה. תוכנית העיגון תחושב ע"י קונסטרוקטור.

1.9 מניעת נפילת חפצים

- בעבודות בגובה העולה על 2 מ', יינקטו אמצעים למניעת נפילתם של חפצים או כלים ופגיעתם בעובדים, על ידי שימוש בכלי קיבול מתאימים, נרתיקים המיועדות לנשיאת כלי עבודה או באמצעים נאותים אחרים, באחריות מורשה אחראי לעבודות.
- 1.9.1. אין להשאיר חומר להרכבה או לבנייה, וכן כלים או פסולת על קירות או קורות ללא אבטחה מפני נפילה, באחריות מורשה אחראי לעבודות..
- 1.9.2. לא יושלכו כלי עבודה, חומר או פסולת מגובה העולה על 2 מ'. יש להורידם באמצעות חבלי הגשה, מתקני הרמה ואמצעים מתאימים אחרים.

2. הקמת/פירוק מבנה

לצורך הקמה של מבנה כלשהו שגובהו מעל 6 מטרים, יש להכין "תכנית הרכבה".

2.1 תכנית ההרכבה

התוכנית תכלול לפחות את הנושאים הבאים:

- 2.1.1. פירוט תכנית ביצוע הרצפה או התשתית המיועדים לשאת מבנה.
- 2.1.2. פירוט ביצוע הרצפה או התשתית המיועדים לשאת מכונות הרמה בתהליך ההקמה.
- 2.1.3. תכנון שלבי ביצוע ההקמה.
- 2.1.4. תכנון משטחי העבודה והמעברים לעוסקים בביצוע.
- 2.1.5. איתור הסיכונים הצפויים בביצוע והאמצעים למניעתם.
- 2.1.6. סימון דרכי גישה ואזורים האסורים לכניסת עובדים לא מורשים ו/או ציוד.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 11	

2.1.7. פירוט האמצעים שיש להתקין מראש במבנה, למניעת נפילת אדם/חפצים מגובה ובכלל זה ציון נקודות עיגון ו/או אמצעים המיועדים מלכתחילה לקשירת אונקל של רתמות בטיחות ואמצעי הבטיחות הדרושים במקומות העבודה של העובדים.

2.2. אחראי להקמת מבנה

מנהל מחלקה הממונה על הקמת מבנה כלשהו שגובהו מעל 6 מטרים, אחראי להקימו לפי התכנית.

2.3. הרכבת רכיבים בגובה

2.3.1. בזמן הרכבת רכיבים בגובה, יש לגדר ולסמן את השטח שמתחת למקום ההרכבה. לא ימצא אדם בשטח המסומן בעת ההרכבה.

2.3.2. הרכבת יחידות של מדרגות במבנים, יש להתקין יחד עם המעקה. יש לוודא שהמדרגות מחוזקות לגרם המדרגות.

2.3.3. הרכבת צנרת, מובילי אויר וכדומה על קונסטרוקציית גשר, תתבצע ממשטחי עבודה תקינים שמותקנים עליהם סולמות לעליה וירידה של עובדים.

ירידה ועליה על עמודי קונסטרוקציית גשר - אסורה!

2.3.4. כדי למנוע ביצוע עבודות נוספות בגובה הקשורות להתאמת חיבורים שבין חלקים שונים, יש לוודא את התאמת החיבורים בין החלקים הכבדים הבודדים לפני הרמתם לגובה.

2.3.5. יש להבטיח קשר רציף בין העובדים העוסקים בהרכבה.

2.3.6. בעת הרכבת והתקנת מכלים (מכלי גז ומתקנים אחרים מסוג זה), יש להתקין משטח עבודה תלוי בגובה בכל מפלס של חיבורים של המכלים.

2.3.7. אסור לבצע עבודות התקנה או הרכבה מגג של תא מעלית, אלא אם כן התא מאובטח כנגד תזוזה, על ידי אמצעים מיוחדים ובדוקים, או באמצעות כבלי אבטחה מיוחדים למטרה זו.

עבודות התקנה תחת תא המעלית מותרות רק אם התא עומד על תומכות המונעות את נפילתו.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 12	

3. עבודות טפסנות

3.1. עבודות טפסנות תבוצענה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודות בניה - התשמ"ח 1988.

3.2. מבנה וקיום

מערכת הטפסנות תותקן כיאות למטרה שלה היא מיועדת ובאופן המונע התמוטטותה או נפילת אדם או חפץ מעליה ותהא מתאימה לתקן הישראלי ת"י 904.

3.3. התקנת טפסות ליציקת עמודים וקורות בעזרת סולמות בעלי שטחי עבודה מגודרים מותרת עד לגובה 5.5 מטרים מהקרקע או ריצפה. עבודה כנ"ל בגובה מ-5.5 מטרים עד 8 מטרים מותרת רק בעזרת פיגום נע בעל משטח עבודה מגודר.

3.4. התקנת טפסות מעל 8 מ' תבוצע בעזרת משטחי עבודה מגודרים מותקנים על הפיגומים התומכים משטח עבודה, יהא ברוחב 70 ס"מ לפחות. טפסות ריצפה יש לגדר מסביב.

3.5. הרכבת טפסות ניתלות בגובה מעל 8 מ' תבוצע על ידי טפסנים מקצוענים בעזרת רתמות בטיחות מחוברות לנקודת עיגון.

3.6. בעת הקמת קירות מבטון מזוין בטפסות הניתנות לפרוק והעתקה, יש להכין רצפות עבודה מגודרות לטפסנים משני הצדדים לכל 1.8 מ' גובה.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 13	

4. גידור/כיסוי פתחים ברצפה ו/או בקיר

4. א' גידור/כיסוי פתחים ברצפה ו/או בקיר בחטיבת הלקוחות

- בחטיבת לקוחות יש לנהוג עפ"י פקודת הבטיחות בעבודה (סעיף 56 פרק ג' סימן ד') "פתח ברצפות" – "כל פתח שברצפה יגודר לבטח"
- עבודה בקרבת הפתח או בתוכו המוגדרת "עבודה בגובה" בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה בגובה, תעשה כשהעובדים מאובטחים ע"י צמ"א.

4. ב' גידור/כיסוי פתחים ברצפה ו/או בקיר מחוץ לחטיבת הלקוחות.

משטח עבודה ייבנה אך ורק על חלקי קונסטרוקציה (מבנה) שתוכננו לשאת את העומס המיועד. אין לקבע או לעגן משטחי עבודה או כבלי מתיחה לקטעי צנרת זמנית, או לצידוד ומכשירים המורכבים במבנה וכיו"ב.

4.1. לפתח ברצפה, במשטח עבודה, במדרכת מעבר, ברצפת פיגוס, בגג, במסלול מדרגות או בפיר מעלית יותקן אחד מאלה:

4.1.1. און יד ואון תיכון מסביב לפתח, מתאימים ובחוזק נאות למניעת נפילתו של אדם וכן לוחות רגליים למניעת נפילתם של חומרים או ציוד. (ראה נספח א')

4.1.2. מכסה בעל חוזק מתאים למניעת נפילת אדם, חומרים או ציוד שיאובטח נגד הזזתו המקרית מהמקום ולא יהווה מכשול.

4.2. הרחקת מכשולים משטח עבודה: מדרכת מעבר, רצפה עד לגובה 2 מטר - יהיו נקיים ממכשולים שבו עלול להיתקל/ליפול אדם.

4.3. יש לחסום תעלות פתוחות וחללים בבסיסים מתחת לציוד המותקן במקומות המעבר לעובדים.

4.4. חלל בקיר ששפתו התחתונה נמוכה מ- 90 ס"מ מעל לריצפה, למשטח העבודה או למדרכת מעבר שלידם או שדרכם עלול אדם ליפול לעומק העולה על 2 מטר, יגודר באון יד ובאון תיכון מתאימים ובחוזק נאות.

4.5. בגמר השימוש בפתחי ההתקנה בקירות או ברצפה המשמשים לשינוע ציוד לתוך המבנה, יש לסגור את הפתחים בריצפה רצופה או בגדרות ניידים. אחרי ההתקנה הסופית של הציוד, יש לאטום את הפתחים.

4.6. פירוק מעקה ו/או פתח ברצפה שממנו עלול ליפול אדם מגובה העולה על 2 מטר (יש להכין טופס ייעודי מצ"ב דוגמה).

4.7. תהליך העבודה באחריות ובנוכחות מנהל עבודה ומעלה יכלול.

4.7.1. הכנת תוכנית פירוק והרכבה הכוללת סיכונים בתהליך הפירוק/שהייה/הרכבה ודווח למנהל המחלקה.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 14	

- 4.7.2. התוכנית תכלול תיאור מדויק של מיקום הסבכה לפירוק או הפתח לפתיחה, המידות ומטרת פרוק הסבכה/פתיחת הפתח (חלקים א' ו- ב' בטופס דוגמה).
- 4.7.3. ביצוע הסרת הסבכה או פתיחת הפתח ואבטחתו (חלק ג' בטופס דוגמה).
- 4.7.4. אבטחת מקום הפתח תבוצע ע"י גידור יציב וקשיח בהתאם לתקנות הבטיחות. גידור זה יבוצע טרם פירוק הסבכה/ פתיחת הפתח. בשום מקרה אין להשאיר פתח פתוח לא מאובטח.
- 4.7.5. הצבת שילוט אזהרה בולט מכל כוון גישה, בו יצוין שמו, שם מחלקתו ומס' טל' להשגתו על גבי השלט (פרטי האחראי ימולאו בשלט).
- 4.7.6. יוודא קיום ושמירת הגידור והשילוט שהותקן, ותקינותו עד להחזרת הסבכה או סגירת הפתח.
- 4.7.7. הרחקת מכשולים ו/או חפצים העלולים ליפול מבעד לפתח.
- 4.7.8. פעולות שיש לבצע בעת החזרת הסבכה או סגירת הפתח או חלקי רצפות אחרים למקומם:
- 4.7.9. מני"ע ידאג (לאחר סיום העבודה) לסגור את הפתח, לקבע את הסבכה/מעקה ולהחזירה למצבה המקורי.
- 4.7.10. במקרים בהם אין אפשרות להחזיר למצב המקורי, על המנהל "מורשה אחראי לעבודות" לפנות למנהל המחלקה היוזמת למציאת פתרון מתאים.
- 4.7.11. לאחר סגירת הפתח/הסבכה/מעקה יחתום מני"ע על גבי טופס ייעודי (בחלק ד' טופס דוגמה).
- 4.7.12. במידה והסגירה מתבצעת ע"י מנהל עבודה אחר, שלא ביצע את הפתיחה, יחתום על הטופס מנהל בכיר יותר משניהם (מנהל עבודה בכיר, מנהל מחלקה).
- 4.7.13. יש לדווח לממ"ח על סיום עבודה.
- 4.7.14. מני"ע יהיה נוכח בכל פעולות הפירוק והרכבה של פתח/כיסוי/מעקה.
- 4.7.15. עבודה בקרבת הפתח או בתוכו המוגדרת "עבודה בגובה" בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה בגובה, תעשה כשהעובדים מאובטחים ע"י צמ"א.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 15	

5. מפלסים

5.1. כיסוי מפלסים

קיימים בתכנון המבנה מפלסים (שטחים בגבהים שונים), הם יכולו עם הקמתם ברכיבים קבועים כגון: סבכות, או בריצפה זמנית. הריצפה תהיה ממרכיבים בעלי חוזק מתאים סמוכים זה לזה ומותקנים באופן המונע את הזזתם או עיתוקם ממקומם. הריצפה תכסה את כל שטחו של המפלס. מותר להשאיר פתחים המיועדים להעברת חומר וציוד להתקנת קווי צנרת וכיו"ב. הפתחים הנ"ל יגודרו או יכוסו לפי המתואר בסעיף 4 לעיל. פרוק סבכות בריצפות, לצורך הכנת פתח המיועד להעברת חומר, ציוד או קטעי צנרת להתקנה וכיו"ב יתבצע בהתאם לנהלי אגף ביצוע פרויקטים.

5.2. גידור מפלסים

יש לגדר את כל המפלסים שנבנים, גם כאשר מתוכנן לבנות קירות סביב המפלסים, עד לבניית הקירות.

5.3. התקנת מחיצה בין שני מפלסים

יש למנוע הימצאות אדם מתחת או מעל למקום בו עובד אדם אחר, אלא אם כן הותקנה מחיצה בין המקומות למניעת פגיעה מגוף נופל ולפי הצורך, מחיצה למניעת פגיעה ושריפה מגיצי ריתוך.

5.4. משטחי עבודה

5.4.1. בכל מקום עבודה חייבת להיות אחיזת רגל בטוחה.

5.4.2. כל משטח עבודה יותקן כיאות למטרה לה הוא מיועד ובאופן המונע התמוטטותו, או שבירתו המלאה או החלקית, או נפילת אדם או חפץ מהם. הסמוכות למשטח העבודה ולמדרכות מעבר יהיו מחומר מתאים ללא פגם ולעניין זה אין להשתמש בתומכות מזדמנות כגון: בלוקים, חביות או צנורות שוכבים ואסור להשעין על הנ"ל משטח עבודה.

5.4.3. כאשר צריך לעבוד במקום שממנו עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מ', יותקנו אמצעים לבטיחות על ידי גידור או על ידי שימוש בציוד מגן אישי מתאים.

5.4.4. משטח עבודה שממנו עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מ', יהא מגודר על ידי: און יד, און תיכון ולוח רגל בגובה מתאים, בחוזק נאות ובמצב תקין למניעה של נפילה אדם, בהתאם לתקנות הבניה.

5.4.5. כאשר קיים הכרח להעביר חומר, מותר להרחיק און יד, און תיכון ולוח רגל לפרק הזמן הדרוש לפעולה זו בלבד ותוך כדי נקיטת האמצעים הדרושים למניעת נפילת אדם או חומר, בהתאם לסעיף 4

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		חברת החשמל 
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 16	

6. עבודה על גגות שבירים/תלולים

6.1. עבודה על גג תלול או חלקלק

עבודה על גג תלול או חלקלק תבוצע ותתבצע בהתחשב בסיכונים האפשריים, תוך נקיטת אמצעים אלה לפי הצורך:

- 6.1.1. התקנת מחיצת מגן מתאימה ובחוזק נאות לבלימת אדם המחליק או מתגלגל במורד הגג ולמניעת נפילתו, גובה המחיצה יהיה מטר אחד לפחות מבסיסה.
- 6.1.2. התקנת פיגום נאות בקצה הגג שימנע את נפילתו של אדם מהגג ויגביל נפילה חופשית למטר אחד לכל היותר.
- 6.1.3. התקנת לוחות עץ מקבילים ומחוברים ביניהם, ברוחב כולל של 40 ס"מ לפחות המצוידים בשלבים שהמרחק ביניהם אינו עולה על 40 ס"מ ובאופן שתובטח אחיזת רגל נאותה לעובדים.
- 6.1.4. העובדים יצוידו ברמתות בטיחות (צמ"א), לפי הצורך ויעוגנו בנקודות עגינה.

6.2. עומס על הגג

לא ירוכז על גג עומס שיש בו כדי לסכן את שלימות הגג או יציבותו על כל רכיביו, לרבות הסיכוך.

6.3. עבודה על גגות

לא תבוצע עבודה בגובה על גגות אלא בהתקיים כל אלה:

- 6.3.1. עבודה על גגות שבירים, תלולים ומשופעים תיעשה בהתאם לדרישות תקנות עבודה על גגות שבירים;
- 6.3.2. על גג גבוה אופקי ושטוח שאינו גג שbir, שאינו מוקף גדר או מעקה תקני בשוליו למניעת נפילה מגובה, ניתן לבצע עבודה או מעבר ללא אמצעי מגן אחרים מפני נפילה מגובה, רק בשטחי הגג המצויים במרחקים של יותר מ- 2 מטרים מן השוליים הפתוחים, ובלבד שקיימת גישה בטוחה אל שטחי הגג האמורים; הגבולות ברוחב 2 מטרים לאורך שולי הגג (מסומן ומשולט), שהגישה אליהם אסורה ללא שימוש באמצעי מיגון לעבודה בגובה.
- 6.3.3. לא יושלכו או יזרקו חפצים או חומרים מגובה העולה על 2 מטרים, אלא הם יורדו הורדה מבוקרת וזהירה, לרבות באמצעות כלי הרמה.
- 6.3.4. במקומות שבהם מתבצעת עבודה בגבהים שונים לא ימוקמו, ככל שהדבר מעשי, עובדים זה מעל זה כשהמרווח שביניהם חופשי ופתוח, זולת אם הותקן ביניהם משטח חוצץ המסוגל לבלום בבטחה חפצים או חומרים העלולים ליפול; לעניין זה, "משטח חוצץ" - גגון מגן מעל מפלס הקרקע שיותקן מעל לראש אדם או רשת מגן מתאימה או יריעה, המיועדת לבלום נפילת חפצים וחומרים או משטח לעבודה ולמעבר לעובדים שבמפלס העליון, שלא יהיו בו חורים או מרווחים בין חלקיו.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 17	

7. עבודות ריתוך בגובה

ביצוע עבודות ריתוך בגובה יעשה רק לאחר נקיטת אמצעים נגד נפילת גיצים וחלקי מתכת או חומר אחר, למפלסים נמוכים יותר. יש לספק לרתכים העובדים בגובה מכלים לאלקטרודות ולבדלים, וכן יריעות חסינות אש. על הרתך להבטיח שצמ"א אליו הוא מחובר יהא רחוק מחום הריתוך והגיצים ככול האפשר, יש להגן על הצמ"א מפני גיצים או להצטייד בצמ"א מעכבת אש.

8. שינוע והרמת מטענים (בידיים או באמצעות מכונות הרמה)

- בהרמה או בהרכבת רכיבים בעזרת מכונות הרמה, יש להבטיח את שלמותם של הרכיבים בכל שלב ושלב וכן למנוע נפילתם על ידי עינובם המתאים או תמיכה זמנית לפי הצורך.
- 8.1 שינוע ציוד מותקן כגון: דוודים, מכלים, משאבות וכדומה בעזרת כלים ממוכנים, יתבצע על פי תכנית כתובה שהוכנה ואושרה על ידי המשרד הטכני של המחלקה. להורדת הציוד הנ"ל בשיפוע פרט לכנת משיכה, יש להשתמש גם באמצעי בלימה כגון כננת. אסור לבלום באמצעות הנחת תריז. העבודות יתבצעו בנוכחות ובהשגחה של "מורשה אחראי לעבודות". אסור להשאיר מטען או ציוד כבד המשונוע על פני שיפוע במצב משופע ללא אמצעי אבטחה מתאימים.
- 8.2 בעת הרמת מטען באמצעות מגבה (ג'ק) או כרית אוויר, יש להכניס תמיכות אבטחה מתחת למטען. חוזק המגבה או תמיכות האבטחה יחושבו ויואמו למשקל המטען המורם. בכל מקרה שיש צורך לעבוד על מטען תלוי על כבלים, גלגלות שרשרת וכדומה, יש להתקין תמיכות או תליות אבטחה נוספות, או לנקוט אמצעי אבטחה מיוחדים.
- 8.3 לפני הרמת מטען באמצעות מכונת הרמה, יש לוודא שהמטען חופשי ומשוחרר מכל קשר או חיזוק לעצמים אחרים ושאינן על המטען חפצים או כלים בלתי מחוזקים העלולים ליפול מגובה על עובדים.
- 8.4 אין לבצע עבודות הרמה כאשר מהירות הרוח מעל 40 קמ"ש.
- 8.5 בהרמת מטענים במצב אופקי יש לקשור חבלים למטען בקצוות או מקצה אחד של המטען לפי החלטת האחראי על הרמת המטען על מנת לנטרל תופעת טילטול וסיבסוב.
- 8.6 בעת הרמת מטענים מכלי תובלה כגון משאית, עגלה רתומה לטרקטור וכיו"ב, אסור להעביר את המטענים מעל תא הנהג כאשר הנהג נמצא בתא.
- 8.7 לא יימצא אדם על גבי ו/או מתחת למטען בעת הרמתו או הזזתו.
- 8.8 **טיפול במטען תלוי**
- לא יגש עובד למטען תלוי על גבי עגורן ולא יטפל אדם במטען כאמור, אלא כשהמטען נמצא במצב תלייה יציב וללא תנודות וכשהמרווח בין המטען לבין הקרקע או למשטח העבודה עליו נמצא האדם אינו עולה על מטר אחד.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		חברת החשמל 
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 18	

9. עבודה בגובה על סולמות, מעל 2 מטר

הוראות כלליות לטיפול ולעבודה על סולמות.

חובת שילוט ונעילת סולמות למניעת גישה.

הטיפול בסולם והירידה ממנו ייעשו כך שהעובד פונה כלפי הסולם, ושתי ידיו פנויות מכל חפץ כדי להיחזק בסולם.

כלים אישיים יינשאו בנרתיק כלים.

הטיפול על גבי סולם ייעשה באופן שהעובד יוכל להיחזק בשלוש נקודות משען לפחות בכל שלב של הטיפול;

לצורך ביצוע עבודה/מנוחה ניתן להסתפק בנקודות משען לרגליים אם העובד:

- מצויד ברתמת בטיחות המחוברת למערכת מיקום ותמיכה המקנה לו אחיזה בטוחה ונאותה.

- עומד על סולם עמידה המצויד במעקה הכולל אזור יד, אזור תיכון ולוח רגל בשלוש

צדדיו, למעט בצד העלייה עליו; צד העלייה יהיה ניתן לנעילה בזמן העבודה באמצעות

שרשרת או מיתקן דומה אחר שגובהו 1 מטר מעל למשטח העמידה;

- עומד על סולם מפרקי A בתנוחת רכיבה, כאשר העובד רתום ברתמת בטיחות

המחוברת למערכת בלימת נפילה המעוגנת למבנה מעל הסולם.

9.1.1 לא יוצב סולם על משטח ששטחו, מבנהו או צורתו אינם מאפשרים עלייה, ירידה בסולם או גישה בטוחה אליו

9.1.2 לא יוצבו בסמוך לבסיס הסולם או לראשו חומרים או חפצים העלולים לגרום לאיבוד שיווי משקלו של העובד בעת עלייתו בסולם או ירידתו ממנו

9.1.3 לא יטפס עובד על סולם מצדו הפנימי ובשיפוע ההפוך לאופן הצבתו העובד בעת עלייתו בסולם או ירידתו ממנו.

9.1.4 סולם המשמש אמצעי מקשר בין שתי קומות, שני מפלסים או שתי דיוטות של משטחי עבודה, יהיה הפתח בין הקומות שבו עובר הסולם קטן ככל האפשר, מבלי לסכן את המטפס, וגדור משלושה עברים; לחלופין, אפשר שפתח המעבר יצויד במכסה, שייסגר לאחר כל מעבר דרכו.

9.1.5 לא ייעשה שימוש בסולם נייד כאמצעי קשר בין יותר מ-2 קומות, 2 מפלסים או 2 דיוטות של משטחי עבודה דרכו.

9.1.6 לא תבוצע כל עבודת חשמל, לרבות עבודה בקרבת קווי חשמל, מעל סולם מתכת או מעל סולם מחומר לא מבודד.

9.1.7 סולם ישמש רק למטרה שהוא מיועד לה על פי צורת בנייתו. (אין להשתמש בסולם שחיל שחלקיו הופרדו).

9.1.8 מורשה אחראי לעבודות יוודא שהסולם תקין ונושא תג שמיש, מסוג המתאים לאופי העבודה המבוצעת, בממדים ובגבהים המתאימים למקום הצבתם.

9.1.9 מורשה אחראי לעבודות יפסול לשימוש סולמות פגומים וינקוט אמצעים נאותים למניעת השימוש בהם; הסולמות יוחזרו לשימוש רק לאחר שתוקנו ונבדקו בידי בודק סולמות מוסמך והובטח כי ניתן להשתמש

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 19	

בהם לבטח; לא יעשה שינוי במבנה הסולם או הארכת זקפיו. סולם שאינו ניתן לתיקון יושמד באופן שלא יתאפשר שימוש נוסף בו.

9.1.10 לא ייעשה שימוש בסולמות ניידים או נישאים, אלא אם כן הם אושרו על ידי הרשות המוסמכת. הוראה זו לא תחול על סולם מתכת בפיגומים כהגדרתם בתקנות עבודות בניה המשמשים למעבר בין רבדים שונים וכן על סולם עץ המשמש למעבר בין מפלסים שונים בעבודות בניה.

9.1.11 סולם ייבדק על ידי המשתמש בו לגילוי ריקבון, שבר, סדק, חלודה וכדומה, לפני כל שימוש בו;

- לאחר שינועו באמצעות כלי רכב.
- סולם ייבדק על ידי בודק סולמות מוסמך (כולל מדבקה על הסולם).
- לאחר כל נפילה בלתי מבוקרת שלו.
- אחת לחצי שנה
- סולמות עם ריתוכים ייבדקו גם לגילוי סדקים אחת לשנה לפחות

9.2 גובה הסולם

- 9.2.1 לא יטפס עובד בסולם הארוך מ- 2 מטרים אלא עד למטר אחד מתחת לקצהו העליון.
- 9.2.2 סעיף קטן להעיל (א) לא יחול אם במקום הגבוה ביותר שאליו יגיע העובד תוך שימוש בסולם, נמצאת אחיזת יד מתאימה בגובה של כמטר אחד מעל המקום שעליו ניצבות רגליו או אם נעשית העבודה על גבי סולם עמידה עם משענת יד בגובה של מטר אחד לערך.

9.3 השימוש בסולם

- 9.3.1 השימוש בסולם ללא ציוד הגנה מפני נפילה יכול שיעשה לצורך אחד מאלה:
- טיפוס וביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או שאינן מחייבות את הטיית גוף האדם באופן שיגרום לו אבדן שיווי משקל; בסולם שגובהו עד גובה 4.5 מטר.
 - טיפוס, בלבד, בסולם שאינו קבוע שגובהו עד 6 מטרים למעבר בין מפלסים שונים.
 - טיפוס, בלבד, בסולם קבוע שגובהו עד 10 מטר עם מעקה גב.
- 9.3.2 לא יורם על הסולם משא כבד שאינו מתאים ליעודו של הסולם; על מידרג של סולם נישא, יעמוד רק אדם אחד והעומס על המידרג לא יעלה על 150 ק"ג
- 9.3.3 לא יעבור עובד העומד על סולם נייד למשטח מוגבה אחר אלא אם כן המשטח יציב, צמוד לסולם ומקובע כראוי.

9.4 אופן העמדת סולמות

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 20	

- 9.4.1.** סולם נייד או סולם נישא יועמד על בסיס איתן, יוסמך ויושען על סמך יציב באופן שווה על זקפיו באמצעות רפידות גומי, דורבנות מתכת או מעצור נאות אחר בבסיס הסולם, כך שלא תתאפשר תזוזה מקרית ממקומו בעת השימוש בו, הכל לפי העניין ובהתאם לסוג המשטח ואופי העמדת הסולם.
- 9.4.2.** בנוסף לאמור אם קיים חשש ליציבות הסולם או הוצב הסולם במרחק קטן מ-30 ס"מ מקצהו החופשי של משטח, יעמוד אדם ליד בסיס הסולם ויחזיק בו למניעת הזזתו מהמקום.
- 9.4.3.** סולמות ניידים יובטחו על ידי התקן נאות למניעת תזוזה בלתי רצונית, כל עוד נמצא עליהם אדם.
- 9.4.4.** לא יוצב סולם נסמך, אלא כשהוא נשען במקום השענתו העליון והתחתון על שני זקפיו בשתי נקודות יציבות המצויות באותו מפלס; היה הסולם מוצב בחלקו העליון על עמוד, תורן, גזע עץ או פינה חיצונית של מבנה (מבדד אינו נקודת משען בטוחה), שאינם מאפשרים את השענתו על שני זקפיו, יצוייד הסולם באזור מתאים בראשו, שיתאים בחוזקו ובמידותיו לביצוע העבודה בבטחון.
- 9.4.5.** סולם נסמך, סולם נישא או סולם משולב, מתארך ושאינו מתארך, יועמד בשיפועים שבין 1 אפקי ל-4 אנכי, ובין 1 אופקי ל-2 אנכי, וינקטו אמצעים נאותים למניעת התהפכותו או החלקתו בעת השימוש בו.
- 9.4.6.** סולם ניצב או סולם משולב, מתארך ושאינו מתארך, וכן סולם עמידה, לפי העניין, יועמד באופן שהתקן הגבלת המיפתח שלו ייפתח במלואו; לא ייעשה שימוש בסולם שהתקן הגבלת המיפתח שלו אינו תקין.
- 9.4.7.** בעת השענת סולם על קיר או מבנה שקיים בו פתח כלשהו, יימצא ראש הסולם בגובה של 30 ס"מ לפחות מעל הפתח.
- 9.4.8.** לא יועמד סולם מול דלת העשויה להיפתח, אלא אם כן נמצא אדם נוסף על הקרקע המונע את פתיחתה, כל עוד מוצב הסולם בסמוך לדלת.
- 9.4.9.** ככל שהדבר מעשי, לא יוצב סולם נישא או נייד במקום המשמש מעבר לבני אדם או לכלים ממונעים; היתב הצבת הסולם חיונית, יהיה משך ההצבה קצר, ככל האפשר, וינקטו אמצעים למניעת מעבר אנשים או כלים ממונעים במקום ההצבה.
- 9.5. שימוש בסולם קבוע**
- 9.5.1.** השימוש בסולם קבוע ייעשה לצורך טיפוס או ירידה, לצורך אחזקה, תיקון שיפוץ, או לצורך מעבר דרך פתח כלשהו.
- 9.5.2.** סולם קבוע יקובע למבנה באופן יציב ובחוזק נאות למניעת קריסתו או הינתקותו מן המבנה שאליו הוא מחובר, ויכול שיהיה בעל זקף כפול המחובר לשלבים או שיהיה בעל זקף יחיד בעל שלבים זיזיים משני צדיו; מבנה הסולם, חלקיו וחיבוריו ייעשו על פי תכן של מהנדס קונסטרוקציות מוסמך.
- 9.5.3.** בנוסף לאמור יכול שהסולם הקבוע יהיה עם כלוב מגן או בלעדי; כלוב המגן יותקן בגובה שבין 2.1 מטרים לבין 2.4 מטרים מן הרצפה או משטח המנוחה, לפי העניין, והוא יהיה בחוזק מספיק ומתאים ליעודו.
- 9.5.4.** שקיים בו סולם קבוע ללא כלוב מגן, שגובהו מעל 6 מטרים, או סולם קבוע המצוייד בכלוב מגן שגובהו מעל 10 מטרים, יציידו בקו עיגון אנכי קשיח
- 9.5.5.** יינקטו אמצעים נאותים למניעת גישה לא רצויה למרומי סולם קבוע.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 21	

9.6. עבודה בגובה על סולם קבוע שגובהו מעל 4.5 מטרים

9.6.1. לא יועבד אדם על סולם שגובהו יותר מ- 4.5 מטרים אלא אם כן התקיימו כל אלה:

- הוא מאובטח בצמ"א על גבי הסולם.
- הוא מאובטח, במשך כל הטיפוס על גבי הסולם או הרכבתו, לפי העניין, במערכת בלימת נפילה, המתאימה לאופי העבודה המבוצעת; מערכת בלימת הנפילה מעוגנת לחלק יציב במבנה.

9.6.2. על אף האמור להעיל, פטור עובד משימוש במערכת בלימת נפילה - ובלבד שהעלייה או הירידה מהסולם אינה במהלך ביצוע עבודה - בהתקיים אחד מאלה:

- קיימים משטחי מנוחה קבועים, יציבים ומגודרים משלושה עבריהם, הצמודים לסולם שאזי ייראה גובה הסולם כגובה שבין משטחי המנוחה;
- הסולם מצויד בכלוב מגן לכל גובהו, ובלבד שהוא בעל משטחי מנוחה קבועים, יציבים ומגודרים משלושה עבריהם, שהמרחק ביניהם אינו עולה על 10 מטרים.

9.7 שינוע סולמות

שינוע סולמות בתחום מסדרי מתח יבוצע כאשר הסולם במצב מאוזן ומתחת לגובה כתף העובד.

9.8 סולמות תלויים

בהרכבת מבנה מתכת, תנועת העובדים על סולמות תלויים תוגבל לתחום של שתי קומות של משטח עבודה. במקביל להרכבת שלד המבנה, יש להרכיב מדרגות.

בכל מקרה של התקנה סולם תלוי, המנהל יודא שהסולם הותקן באופן יציב, בטוח ומעוגן למבנה הקצוות העליונים של סולמות התלויים בצינורות או בקורות, יצוידו באונקלים מיוחדים לאחיזה וכן באמצעים למניעת שחרור הסולם.

איסור שימוש

9.9 מבצע יודא כי לא יעשה שימוש בפיגום סולמות.

9.10 הרשות המוסמכת תוציא הוראות לטיפול ובדיקה ותסמיך בודקים לסולמות.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 22	

10. עבודה על תרנים / עמודים

- 10.1 העמודים/תרנים ייבדקו תקופתית אחת לחמש שנים על-ידי עובדים שהוסמכו לביצוע הבדיקה ע"י הרשות המוסמכת ועל פי נהלי בדיקה מפורטים שהוכנו בהנחיית מהנדס אזרחי רישוי מוסמך מטעם החברה.
- 10.2 לא תבוצע עבודת טיפוס על תרנים/ עמודים בידי עובד.
- שאינו פועל בהשגחתו הישירה והמתמדת של מנהל מקצועי.
 - שאינו מטפס תרנים.
- 10.3 אזור סכנה שקיימת בו תנועת כלים ממונעים ועובדים, לרבות עוברי אורח, יגודר, יסומן וישולט באחריות המנהל המקצועי, למניעת הימצאותם של אנשים בו.
- 10.4 באתר שמתבצע טיפוס תרנים, יימצא על הקרקע תמיד אדם נוסף בקשר עין עם העובד על התורן.
- 10.5 לפני הטיפוס על התורן/ עמוד:
- 10.5.1 תיבדק ע"י המנהל המקצועי יציבותו ושלמותו של התורן וממצאי הבדיקה יתועדו.
- 10.5.2 יאשר בשמו ובחתימתו בפנקס, כי פריטי הצמ"א להגנה מפני נפילה תקינים בהתאם להנחיית הרשות המוסמכת.
- 10.6 הכלים והציוד הדרושים לאדם לביצוע משימתו יאובטחו ככל האפשר מפני נפילה וימצאו לפי הצורך, בכלי קיבול מתאים
- 10.7 באתר יהיה מכשיר טלפון או מכשיר קשר אחר, במצב תקין וזמין, מחובר לרשת קליטה וערכת חירום שלמה תקינה וזמינה
- 10.8 נמצא צורך בעבודה עם מתקן הרמה, תבוצע העבודה ע"פ הוראות בטיחות להפעלה ולעבודה בבמות הרמה
- 10.9 חובת שימוש בצמ"א:
- 10.9.1 העובד ירתם ברמת בטיחות תקינה, המותאמת למידותיו אשר נופקה ע"י הרשות המוסמכת.
- 10.9.2 הוא מאובטח במשך כל העבודה על העמוד/תורן לרבות הגישה לעמדת העבודה על ידי מערכת לבלימת נפילה שהיא צירית, אנכית קשיחה, זולת במקרים אלה:
- (א) בעת הרכבה ו/או עבודה על התורן, בתנאי שהמטפס מאובטח במערכת לבלימת נפילה, מרחבית או גמישה, המבטיחה אותו באופן מלא בזמן תנועתו על גבי התורן ובזמן שהותו בכל תחנת עבודה, כאשר בכל עת מעוגן אמצעי קשירה אחד לפחות למבנה התורן;
- (ב) הותקן על גבי התורן, דרך קבע, סולם המצויד בכלוב מגן לכל גובהו ועד לתחנת העבודה, לצרכי עליה וירידה בלבד, והוא בעל משטחי מנוחה שהמרחק ביניהם אינו עולה על 10 מטרים; במשטחי המנוחה שאינם בעלי גידור נאות, העיגון ואבטחת המטפס מפני נפילה יהיה באמצעות מערכת מיקום ותמיכה או מערכת למניעת נפילה; הסולם וכלוב המגן יהיו עשויים חומר בחוזק מספיק ומתאימים לייעודם.
- 10.10 סייגים לעבודה על תורן/ עמוד.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 23	

10.10.1 לא תבוצע כל עבודה על תורן/ עמוד בהתקיים אחד מאלה:

- מזג אוויר סוער, לרבות רוחות חזקות מעל 45 קמ"ש, גשם שוטף ותנאי ראות לקויים.
- על גבי התורן מותקן משדר הפועל בעת הטיפול עליו.

10.10.2 על אף האמור (10.10.1) תתאפשר עבודה על התורן לאחר קבלת אישור בכתב מהרשות

המוסמכת שבתחומה נמצא העמוד, הכולל הנחיות מפורשות באשר לביצוע העבודה.

10.10.3 תתאפשר עבודה בשעת ראות לקויה או בשעות החשיכה כאשר אתר העבודה מואר בצורה נאותה.

				מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך		
2	1	18.05.2009		

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 24	

11. פיגומים

11.1 באחריות מנהל האתר

- 11.1.1 למנות מפקח מטעם האתר אשר עבר הכשרה של "בונה מקצועי לפיגומים".
- 11.1.2 לא יוזמן פיגום כל עוד לא נבדקו אמצעי גישה אחרים הקיימים המאפשרים את ביצוע העבודה, ללא הפיגום ובצורה בטוחה ואיכותית.
- 11.1.3 יש להתייחס לנושא מרחק מינימלי בין פיגום לבין מוליכי רשת חשמל עלית, ראה עבודה בקרבת מוליכי חשמל.

11.2 תהליך הזמנה/הקמת ופירוק פיגום

- 11.2.1 הפיגום יוקמו על פי ת"י – 1139, תקן ישראלי בנושא פיגומים עדכני.
- 11.2.2 לא יקימו ולא יפרקו פיגום זקיפים בגובה העולה על – 2 מטר אלא תחת השגחתו הישירה של "בונה מקצועי לפיגומים" (קבלן או בונה מקצועי לפיגומים). מני"ע של הקבלן יבדוק את החומר המיועד לפיגום, לפני השימוש בו ויפסול כל חומר שאינו מתאים.
- 11.2.3 לא יעשה שימוש בפיגום, אלא למטרה לה הוא נועד, לאחר שנבדק ונמצא תקין וראוי לשימוש בהתאם לתקנות הבנייה.
- 11.2.4 תכנון הפיגומים, המשטחים והמעקות יעשה ע"י קבלן או בונה מקצועי לפיגומים. הקבלן או בונה מקצועי לפיגומים, יהיה האחראי היחיד עבור חוזקם ויציבותם של המתקנים/פיגומים.
- 11.2.5 הקמה/פירוק הפיגום יעשו תוך קיום התקנות הרלוונטיות לעבודה בגובה.
- 11.2.6 באחריות קבלן או בונה מקצועי לפיגומים להגדיר פיגומים כמיוחדים.
- 11.2.7 האחריות על טיב הפיגום ועל בטיחות הפיגום, מוטלת על: הקבלן, בונה מקצועי לפיגומים, בונה הפיגום.
- 11.2.8 אישור בכתב על גמר העבודה אינו פותר את הקבלן או בונה מקצועי לפיגומים מאחריות על טיב ועל הבטיחות של הפיגום שהוא הקים. ובהמשך, מבקורת תקופתית כפי שנדרש ע"פ תחיקה בנושא עבודות בניה.
- 11.2.9 ביקורת לפיגומים - באחריות המפקח מטעם חח"י לוודא ביצוע מעקב כפי שנדרש בתחיקה בנושא עבודות בניה.
- אחת לשבעה ימים לפחות.
 - אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים או יותר.
 - אחרי כל הפסקת עבודה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- 11.2.10 קבלן או/ו בונה מקצועי לפיגומים יודא שלאחר פירוק הפיגום יאספו חומרי הפיגום בצורה מסודרת ויעבירו מידית לשטח קבלן הפיגומים.
- 11.2.11 מפקח הפיגומים יודא שלאחר פירוק הפיגום יאספו חומרי הפיגום בצורה מסודרת ויעבירו מידית לשטח קבלן הפיגומים.
- 11.2.12 קבלן או/ו בונה מקצועי לפיגומים יעבור הדרכה על כללי התנהגות ובטיחות באתר העבודה, ע"י ממונה בטיחות כפי שהחברה דורשת מכל קבלניה. על קבלן או בונה מקצועי לפיגומים להיות אחראי להדרכת עובדיו ולדאוג לבטיחותם.
- 11.2.13 מפקח הפיגומים יודא, שהקמת הפיגום אינה פוגעת בסביבת העבודה, יבצע סיורים לבדיקת מצב כללי של הפיגומים, לפחות אחת לשבוע. דו"ח סיורים אלו יועבר למנהל המחלקה האחראי.
- 11.2.14 מורשה להזמנת פיגום יבדוק כל פיגום לקביעת יציבותו והתאמתו למטרה שלה הוא נועד ולפני שעובדיו החלו להשתמש בפיגום.

			מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 25	

- 11.2.15 המורשה להזמנת פיגום רשאי להיעזר במפקח הפיגומים לצורך בדיקת הפיגום.
- 11.2.16 לא תבוצע עבודה על פיגום שנתגלה בו ליקוי המהווה סיכון.
- 11.2.17 אין לשנות או לתקן מבנה פיגום. תיקון או שינוי יבוצע אך ורק ע"י "בונה מקצועי לפיגומים" (בונה הפיגום).
- 11.2.18 פיגום עצמאי נייד/סיגמנטים:
- עד לגובה של – 6 מטר יוקם תחת השגחתו של מנ"ע ובהתאם לתוכנית ומפרטי יצרן הפיגום.
 - מעל 6 מטר - יוקם תחת השגחתו של בונה מקצועי לפיגומים.

11.3 פעילות מפקח פיגומים

- 11.3.1 לתווך בין המזמין הפיגום לבין קבלן פיגומים.
- 11.3.2 לבדוק בדיקה ראשונית את הפיגום שהוקם ע"י הקבלן (האם מתאים למטרה לה הוא נועד).
- 11.3.3 להיות בקיא בהוראות הבטיחות והוראות העבודה של האתר בו מוקם הפיגום.
- 11.3.4 להיות בקיא בתחיקה בנושא עבודות בניה.
- 11.3.5 להיות בקיא בת"י לפיגומים מס' 1139 המעודכן.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		חברת החשמל
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 26	

12 עבודה מסל הרמה תלוי על גבי עגורן.

12.1 עבודות המותרות לביצוע מסל הרמה

כאשר העבודה הינה ייחודית ואינה מתאפשרת באמצעים אחרים, יש לעבוד עפ"י הכללים הבאים:

- 12.1.1 הוראות השימוש בסל הרמה באות בנוסף להוראות היצרן הקיימות לגבי העגורן נושא סל הרמה הנדון.
- 12.1.2 מנהל המחלקה האחראי על העבודה (ובהעדרו מי שהוסמך על ידו) חייב לאשר במסמך לפני כל תהליך שימוש בסל הרמה:
 - את העבודות המוגדרות
 - תהליך העבודה בגובה
 - מסגרת הזמן לביצוע העבודה
- 12.1.3 לכל סל הרמה תהיה תעודת בדיקה בתוקף, חתומה ע"י בודק מוסמך והיא נתונה לעיון (העתק תעודה בעגורן).
- 12.1.4 לגבי סל להרמת אדם, צוינה בתסקיר הבדיקה במפורש התאמת הסל לכלי ההרמה שניתן להרכיבו עליו;
- 12.1.5 העובד במשטח העבודה יעוגן במערכת למניעת נפילה.
- 12.1.6 האחריות לבדיקות התקופתיות לסל הרמה של חח"י חלה על אגף לוגיסטיקה ונכסים.
- 12.1.7 העתק מהמסמך המאשר שימוש בסל הרמה, יימצא בעגורן נושא סל ההרמה.
- 12.1.8 עומס עבודה בטוח (ע"ב) וכן מספר עובדים מרבי אשר מותר להעלות על סל ההרמה יצינו על גבי סל הרמה בסימון ברור ובר קיימא.
- 12.1.9 מורשה אחראי לעבודות יהיה נוכח כל זמן שעובדים בסל ההרמה.
- 12.1.10 בעת הרמת אנשים, אין להרים מטען עם העגורן.
- 12.1.11 עגורנאי יהיה אחראי על מיקום וייצוב העגורן ויעשה בדיקה של הרמה, בלי אנשים בסל אחרי כל ייצוב מחדש של העגורן.
- 12.1.12 בתחילת יום עבודה בו יעשה שימוש בסל הרמה יתבצע תדריך ע"י המורשה האחראי לעבודות לצוות המעורב בתהליך.
- 12.1.13 לא יופעל הסל בנפילה חופשית אלא בהורדה מבוקרת.
- 12.1.14 לא יורכב הסל להרמת אדם על עגורן שאין בו גובל הרמה לאונקל, שהסל קשור אליו.
- 12.1.15 לא יעזוב העגורנאי את תא ההפעלה, כל עוד נמצא עובד בסל ההרמה.
- 12.1.16 המשקל הכולל של הסל (כולל עובדים על צידם) חייב להיות פחות מ- 50% מכושר הרמה המותר של העגורן המרים אותו בתנאי העבודה הנתונים כפי שאישר בודק מוסמך.
- 12.1.17 הסל ואבזריו יהיו מתוכננים בהתאם לדרישות תקן ASME 30.5B 1994.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיחות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 27	

- 12.1.18 העובדים בסל ההרמה יחבשו קסדות מגן ויחגרו רתמות בטיחות אשר יהיו רתומות למקום המיועד לכך על גבי מבנה הסל במערכת למניעת נפילה.
- 12.1.19 הסל יהיה מאובטח ע"י סגיר או ע"י אונקל בעל נעילה, המונע פתיחה בלתי רצויה.
- 12.1.20 בעת עבודה מתוך סל ההרמה על העובדים להימצא בתוך סל ההרמה ולעמוד על רצפתו. אין לעמוד על המעקה או על חלק אחר של הסל.
- 12.1.21 רתמות הבטיחות תהיינה רתומות למקום המיועד לכך בסל ההרמה.
- 12.1.22 העובד יקשר לסל ההרמה ע"י סגיר או ע"י אונקל בעל נעילה, המונע פתיחה בלתי רצויה.
- 12.1.23 אסור להשתמש בסל ההרמה כאשר עצמת הרוח מעל 45 קמ"ש, לפי בדיקה של מד מהירות רוח המותקן בסל או כאשר קיימים ברקים או תנאי מזג אוויר המסכנים את בטיחות האנשים.
- 12.1.24 העגורנאי יהיה אחראי לסעיפים הבאים:
- הימצאות ערכת חילוץ בסל התלוי על גבי עגורן.
 - קיום מכשיר קשר תקין לתקשורת בין מפעיל העגורן לבין העובדים בסל.
- 12.1.25 העבודה עם סל הרמה בקרבת תילים חיים תיעשה בהתאם להוראות הבטיחות של חח"י (לפי הוראות בטיחות למכונות הרמה ניידות).

12.2 עובד בסל הרמה

עובד אשר קיבל הסמכה לעבודה מסל הרמה ובהתאם לכללים ולהוראות הבטיחות בנושא.

עליו:

- 12.2.1 להכיר כללית את תכונות העגורן הנושא סל הרמה.
- 12.2.2 להכיר את הוראות הבטיחות והעבודה מסל ההרמה.
- 12.2.3 תפקידו יכול:
 - בדיקת תקינות של מערכת הקשר וידוי המצאות ערכת חילוץ בסל ההרמה.
 - בכל מקרה שיגלה תקלה או ליקוי בסל ההרמה, הפסקה מיידית של העבודה מסל ההרמה והודעה על כך לעגורנאי ולמורשה האחראי לעבודות באתר.
 - הודעה על גמר עבודתו בסל ההרמה למורשה האחראי לעבודות.

12.3 אחראי לעבודות באתר:

מנהל עבודה בכיר, מנהל עבודה, סגן מנהל עבודה ו/או ראש קבוצה, להלן מורשה אחראי לעבודות.

עליו:

12.3.1 להכיר כללית את תכונות העגורן אשר נושא סל הרמה.

			מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 28	

12.3.2 לדעת את הוראות הבטיחות והתפעול של העגורן נושא סל ההרמה.

12.3.3 לדעת את הוראות הבטיחות והתפעול של סל ההרמה, .

12.3.4 לדעת את הוראות הבטיחות של חח"י בתחומי עבודתו.

12.3.5 לבצע ניסוי/בדיקה של הרמה/הורדת הסל לפני הכנסת העובדים אליו.

12.3.6 בסל תימצא ערכת חילוץ

12.3.7 **תפקידו יכלול:**

- קבלה של העגורן נושא סל ההרמה באתר העבודה.
- בדיקה ווידוא קיום מערכת קשר תקינה בין העגורנאי לבין המורשה לעבודה מסל הרמה ובין הצוות על הקרקע.
- להראות למורשה לעבודה מסל הרמה, לעגורנאי וליתר העובדים את תחנות העבודה ולהסביר להם את תפקידם ואת כללי הזהירות בהם יש לנקוט.
- להראות למורשה לעבודה מסל הרמה, לעגורנאי וכן ליתר העובדים את המקומות שבהם הותרן ציוד בטיחות ונקטו אמצעי זהירות, כמו כן עליו להראות את גבולות המקום שבו מותר להם לעבוד.
- מסירת הודעה על גמר העבודה מסל הרמה בצירוף "אישור העברה חתום בכתב, והחזרתו של סל ההרמה לעגורנאי.
- אחריות לציוד מגן אישי וציוד בטיחות תקינים בעבודה מסל הרמה.
- לדעת להגיש עזרה ראשונה.

12.4 **הפעלה של סל הרמה**

12.4.1 כל מורשה לעבודה מסל הרמה חייב להודיע לעגורנאי ולמורשה האחראי לעבודות על כל תקלה תוך כדי עבודתו, מיד עם גילוי תקלה

12.4.2 בתחילת כל יום עבודה יש לבחון את העגורן נושא סל ההרמה ללא עובדים בסל לפעולות הרמה וצידוד, לתנועה ולעצירה.

12.4.3 על העגורנאי לוודא שהעומס הכולל על סל ההרמה אינו עולה על "עומס העבודה הבטוח" (עע"ב) שלו.

12.4.4 עובד יעלה על סל ההרמה אך ורק בהוראת המורשה האחראי לעבודות.

12.4.5 אסור כל שימוש בסל הרמה אשר אינו עונה להגדרה של סל הרמה בפרק א' הגדרות.

12.4.6 אין לעבור מסל ההרמה לעמוד או למבנה, או לעבור מעמוד או ממבנה לסל ההרמה ללא התחגרות וקשירה בעזרת חגורות בטיחות למקום אליו עוברים למניעת החלקה ונפילה בזמן המעבר.

12.4.7 בעבודה בחשיכה נדרשת תאורה מתאימה לעבודה עם סל ההרמה.

12.5 **שמירת כלים וחומרים**

			מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 29	

כל עובד חייב בזמן העבודה על סל הרמה לשמור את כל הכלים והחומרים שברשותו בתוך מכלים או נרתיקים מתאימים. אין לזרוק כלים או חומרים מלמעלה למטה או מלמטה למעלה. המסירה תיעשה באמצעות חבל מסירה, או מיד ליד.

12.6 תפקידי העגורנאי -

- 12.6.1 להכיר היטב את העגורן נושא סל ההרמה, את סל ההרמה ואת מגבלותיהם.
- 12.6.2 לדעת את הוראות הבטיחות והתפעול של העגורן הנושא ושל סל ההרמה.
- 12.6.3 לדעת החיאה.
- 12.6.4 לוודא קיום:
 - תעודות בתוקף של בודק מוסמך לעגורן נושא סל הרמה.
 - תעודה בתוקף של בודק מוסמך לסל ההרמה והמענבים.
 - תעודה בתוקף של מעבדה מטלורגית לגבי סדקים בסל ההרמה.
 - מתקן הארקה מותקן על שלדת העגורן נושא סל ההרמה.
- 12.6.5 מיקום וייצוב העגורן כולל פריסת מייצבים, בהתאם להוראות היצרן.
- 12.6.6 הבטחת אתר העבודה בהתאם לתקנות התעבורה (לדוגמא: שילוט עם סרט סימון בדרך עירונית).
- 12.6.7 הפסקה מיידית של העבודה כאשר גילה תקלה בסל ההרמה או בעגורן.
- 12.6.8 בכל מקרה סכנה או הפרה של הוראות הבטיחות, הפסקה מיידית של פעולת סל ההרמה והודעה לממונה עליו ולמורשה האחראי לעבודות באתר.
- 12.6.9 כאשר העבודה נעשית מעל לרחוב או לדרך ציבורית והיא עלולה לגרום לשיבוש התנועה, בדרכים, יש להציב תמרורים לפי החוק ולגדר את מקום העבודה לפי הצורך (ראה הוראות חברת החשמל בחוברת "מדריך הצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה").

12.6.10 בדיקות

- **בדיקה יומית** - העגורנאי יבדוק את סל ההרמה בתחילת כל יום עבודה כדלקמן:
 - ◇ שמערכת הקשר פועלת כסדרה.
 - ◇ בדיקת חזותית של סל ההרמה ואבזוריו אם קיימים סימנים לסדקים או לשפשוף.
- **בדיקה תקופתית**
 - ◇ יש לבצע בדיקה לסל ההרמה ע"י בודק מוסמך כל 6 חודשים. במהלך הבדיקה יש לערוך ניסוי בעומס פי 2 מהעומס הכולל של הסל במצב מורם במשך 5 דקות לפחות, כאשר העומס מפוזר על רצפת הסל.
 - ◇ לאחר ביצוע תיקון סל ההרמה, או בעגורן נושא הסל, דרושה בדיקה מחודשת ע"י בודק מוסמך.
 - ◇ סל ההרמה ייבדק בדיקה מטלורגית לסדקים אחת ל- 12 חודשים.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 30	

13. עבודה מתוך בימות הרמה מתרוממות ופיגומים ממוכנים

(בעבודה עם במה יש לעבוד בהתאם להוראות הבטיחות לעבודה על גבי במות ובנוסף להוראות אלה).

13.1 קיימת נקודת עיגון במשטח העבודה.

13.2 על העובד להירתם באמצעות מערכת למניעת נפילה לנקודת העיגון בלבד.

13.3 מעבר מבמת הרמה לעמוד/מבנה/קונסטרוקציה יתבצע על פי השלבים הבאים:

13.3.1 העובד יתנתק מנקודת העיגון מתוך הבמה ויחבר עצמו באמצעי אחר, מערכת לבלימת נפילה,

לנקודת העבודה ב - עמוד/מבנה/קונסטרוקציה אליה הוא עובר.

❖ מעבר מ - עמוד/מבנה/קונסטרוקציה לבמה יתבצע בסדר הפוך

13.4 ניתן לבצע עבודה ללא שימוש בריתמות בטיחות כאשר מאחסנים פריטים על גבי מדפים מקובעים

במבנה סגור, כאשר הבמה מוצבת על רצפה מפולסת ויציבה, ללא מכשולים ולעובד יש גישה נוחה ללא

הטיית הגוף מחוץ למשטח העבודה.

			מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		חברת החשמל 
מס' מסמך: 561-010-001-001	דף: 31 מתוך 34	

נספח א'

"כרטיס פיגום" (נספח לנוהל הזמנה ועבודה בפיגומים)

פרטי הפיגום (ימולא על ידי מפקח הפיגומים/מוסר הפיגום)

מס' זיהוי הפיגום (מס' הזמנה) _____, מס' פקודת עבודה _____,
 שם המזמין _____, מחלקה/יחידה _____, המפקח/הזמנה, _____, טל. _____,
 מקום הפיגום _____, מידות הפיגום _____, בונה הפיגום _____,
 תאריך מסירה למזמין _____, אישור הקבלן מוסר _____, אישור המקבל _____,
 הערות _____

פרטי אחראי (משתמש) הפיגום

שם פרטי _____, שם משפחה _____, תפקיד _____, מחלקה _____, חתימה _____

העברת הפיגום

הפיגום שפרטיו לעיל הועבר לאחריותו של משתמש הפיגום מר _____, בתאריך _____,
 שם המקבל _____, תפקידו _____, המחלקה _____, חתימתו _____,
 הערות _____

בדיקת תקופתיות

תאריך ביקורת	שם הבודק	תפקיד הבודק	מחלקה	העויות	חתימת הבודק

בדיקת פיגום (תקנה 20 לתקנות הבניה)

- מנהל העבודה יבדוק כל פיגום לקביעת יציבותו והתאמתו למטרה שלה הוא נועד.
- הבדיקה לפי סעיף (א) דלעיל תערך עם התקנת הפיגום ולפני שהחלו להשתמש בו, ולאחר מכן -
 - אחת לשבעה ימים לפחות.
 - לאחר כל הפסקת עבודה של שלושה ימים או יותר.
 - לאחר כל הפסקת עבודה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- מנהל העבודה ירשום ב"כרטיס הפיגום" את כל הבדיקות שבוצעו בפיגום.

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך		מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
		2	1	18.05.2009

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
מתוך 34	דף: 32	

ניספח ב'

אישור קבלת תדריך בטיחות לעבודה בגובה

חברת החשמל לישראל בע"מ

אגף _____

מחלקה _____

אישור על קבלת תדריך בטיחותי לעבודה בגובה

אני החתום מטה (שם ומשפחה) _____ ת.ז. _____.

מאשר שבתאריך _____ קיבלתי תדריך בטיחותי על אופן ביצוע

עבודות בגובה במבנה _____.

במסגרת התדריך הובהר לי שחלה עלי החובה :

- ללבוש רתמת הבטיחות בכל משך זמן שהותי במבנה.
- לקשור את עצמי באמצעות צמ"א לנקודת עיגון איתנה – בזמן העבודה ובדרך לנקודת העבודה וממנה.

חתימת העובד _____ תאריך _____

מעביר התדריך הבטיחותי

תפקיד _____ שם ומשפחה _____ חתימה _____

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
דף: 33	מתוך 34	

ניספח ג'

טופס דוגמה - לפירוק סבכה/מעקה

טופס פרוק והחזרת סבכה/פתיחת/מעקה וסגירת הפתחים ומעקות מספר: _____ תאריך: _____	
א	אל: _____ (מנהל המחלקה המבצעת) פרטי האחראי: שם: _____ תפקיד: _____ מחלקה: _____ פרטי המפקח מטעם המחלקה (במידה והעבודה מבוצעת ע"י קבלן): שם: _____ תפקיד: _____ מחלקה: _____
	תאור מדויק של מיקום הסבכה/מעקה המפורק/הפתח: _____ _____ _____ מידות הפתח: _____ מטרת פירוק הסבכה/מעקה: _____
ג	הסבכה/מעקה פורקה בתאריך: _____ שעה: _____ חתימה*: _____ הוקם מעקה (סעיף 5.1.3) בתאריך: _____ שעה: _____ חתימה*: _____ הוצב שילוט (סעיף 5.1.4) בתאריך: _____ שעה: _____ חתימה*: _____ סיום משוער להחזרת הסבכה/מעקה בתאריך: _____
ד	הסבכה/מעקה הוחזרה למקומה בתאריך: _____ שעה: _____ פרטי האחראי: שם: _____ תפקיד: _____ מחלקה: _____ חתימה: _____

תפוצת הטופס:

העתק- ממונה הבטיחות

במקרה של ביצוע העבודה ע"י קבלן – יחתום הקבלן וגם מנ"ע/מפקח מטעם הקבלן

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

קובץ מסמכים והוראות בבטיחות, בגיהות תעסוקתית ובהנדסת אנוש		
שם המסמך: הוראות בטיחות לעבודה בגובה		
מס' מסמך: 561-010-001-001		
דף: 34	מתוך 34	

נספח ד'

טופס דוגמה לפנקס בדיקה לציוד מגן אישי לעבודה בגובה / עמוד רשת

תקנות הבטיחות לעבודה בגובה מחייבות את המנהל המקצועי באתר בו מבוצעת עבודה בגובה ע"ג עמודי רשת לבדוק ולאשר בחתימתו כי:

- הציוד המגן האישי המשמש את העובדים לעבודה בגובה נבדק ע"י העובד ונמצא תקין לעבודה.
- העמוד שעליו תבוצע העבודה בגובה נבדק חזותית ונמצא כי הוא יציב ושלם, כבלי העיגון של העמוד (במידה ויש) תקינים.

טופס זה ימולא ע"י המנהל המקצועי בתחילת היום לפני ביצוע העבודה בגובה:

שמות עובדים		עמודים שאושרו לעבודה בגובה	
1.	8.		
2.	9.		
3.	10.		
4.	11.		
5.	12.		
6.	13.		
7.	14.		

הערות

תאריך: _____ שם המנהל המקצועי _____ חתימה

מהדורה	גרסה	מעודכן לתאריך	מוצא לאור ומופץ ע"י חטיבת ארגון ולוגיסטיקה אגף ארגון איכות ובטיחות הבטיחות הארצית
2	1	18.05.2009	

נוהל ריתוך	חברת חשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 1 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית

1. כללי

נוהל ריתוך מבנים מפלדה פחמנית.

2. מטרה

נוהל זה המובא להלן בא להבטיח בצורה אחידה רמה גבוהה של ריתוך מבנים העשויים מפלדה פחמנית.
הנוהל מתאר את שיטות הריתוך ודרך הבדיקות, כדי לוודא שטיב הריתוכים יהיה מבוקר, קבוע ובהתאם לנדרש.

3. תחולה

נוהל זה יישמש מדריך לריתוך מבנים מפלדה פחמנית.
פרטים שאינם ניתנים בנוהל זה יקבעו לפי התקן הרשום מטה.
במקרה והדרישות בנוהל ובתקן שונות, יקבעו דרישות הנוהל.

4. מסמכים ישימים

AWS D1.1 Structural Welding Code-Steel

5. הגדרות ומונחים

לא ישים.

6. שיטה

6.1 חומרי היסוד

החומרים מהם יורכבו המבנים יהיו בהתאם לנדרש במפרט ו/או בשרטוטי החברה.
בהעדר פירוט חומר בשרטוטים או בנהלי החברה, יהיו החומרים עפ"י דרישות התקן המתאים בכפוף לאישור החברה.

6.1.1 זכותו של היצרן להציע ייצור מבנים מחומרים שווי ערך העונים לתקנים אחרים כגון: DIN הגרמני, B.S הבריטי, תקן אירופאי (EN) ואחרים וכל זאת כפוף לאישור החברה.
במקרה זה יהיה על היצרן להמציא לחברת החשמל אגף תכנון תחנות כוח העתק או מספר התקן לפיו נעשה ייצור החומר.

שם	הוכן ע"י	נבדק ע"י	אושר ע"י
יצחק נוימן	משה כאהן	אליעזר בלינקו	
מעבדת חומרים	מעבדת חומרים	מעבדת חומרים	
04.01.06	04.01.06	10.01.06	
יחסי נוימן	משה כאהן		

נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך
מהדורה מס': 0	
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה
דף 2 מתוך 16	פחמנית

6.1.2 החומרים ישאו סימון מטעם יצרן החומר אשר יאפשר זיהוי מלא של מפרט הייצור, סוג החומר והטיב לפיו נעשה הייצור. לחומרים יתלוו תעודות בדיקה מטעם היצרן של תכונות מכניות, כימיות וביקורת טיב ו/או ממוסד בלתי תלוי כגון מכון התקנים הישראלי או חברה מאושרת אחרת כגון: TUV, LLOYDS (משרד הרישוי הגרמני) וכו'.

6.1.3 חומרים שישמשו לייצור המבנים יהיו חדשים ונקיים מקורוזיה, קשקשת ולכלוך אחר. הפחים יהיו חלקים וחופשיים מפגמי שטח כגון: מכות חזקות ועמוקות, ריכוז סיגים (Segregation), סדקים ולמינציות (Lamination).

6.1.4 החברה רשאית להשתמש בבדיקות הרסניות כגון: דגמים מטלוגרפיים, דגמי מתיחה וכפיפה, ובבדיקות בלתי הרסניות כגון: רדיוגרפיה (UT), מגנטיות (MT), אולטראסוניות (UT) ונוזל חודר (PT) כדי לבדוק את התאמת החומר לדרישות המפרט המיוחד למבנים ולנוהל זה.

6.2 רשימת חומרים ושרטוטים

מפרטי ריתוך, נהלי ריתוך, הוראות ריתוך ושרטוטים יוגשו לאישור החברה ויכללו לפחות את הפרטים הבאים: תהליך הריתוך, תנוחות הריתוך, מצבי הריתוך בהם מרותכים החלקים, מידות הריתוך, פרטי המדר וצורות המחברים, חומרי מילוי (אלקטרודות מצופות, תילים, אבקות וסוגי גזי מגן), טיפול תרמי באם נדרש, תעודות הסמכה של רתכים ו/או מפעילים מורשים על פי התקנים שצוינו בסעיף 1.0. בגוף השרטוטים יש לציין בברור איזה מבין הריתוכים מושקעים במפעל ואיזה בשדה על פי סימני ריתוך מוסמכים של תקן ISO 2553-96 או כל תקן מקביל אחר DIN גרמני או ANSI/AWS A2.4 אמריקאי.

6.3 פחים והכנתם

6.3.1 הפחים והפרופילים שישמשו לריתוך המבנים יהיו בגודל מרבי במטרה לצמצם ככל האפשר את אורך המחברים.

6.3.2 חיתוך פחים יבוצע על ידי גזירה בגליוטינה, במערכת חיתוך חמצן-אצטילן או פלזמה אוטומטי או בחיתוך ידני.

חיתוך פרופילים יבוצע כמו בפחים פרט לחיתוך גליוטינה.

בכל מקרה של חיתוך בלהבה, על היצרן להרחיק בהשחזה מאזור החיתוך את כל התחמוצות והסיגים. ההשחזה תהיה למתכת נקייה ומבריקה אל מחוץ לאזור המושפע מחום החיתוך (HAZ).

נוהל ריתוך	 חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 3 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית

שפות הפח יהיו חופשיים מחריצים וסדקים וכל דפורמציה. קו החתך יהיה ישר, חלק ואחיד במידה שיובטח שמידות מדרי הריתוך יהיו בגבולות הסיבולות המפורטות בשרטוטים.

בפחים, בפרופילים ובחלקים אחרים של המבנה בהם נדרש חימום קדם, יבוצע גם חימום קדם לאותה טמפרטורה לפני התחלת עבודות החיתוך. רוחב הרצועה שתחומם תהיה לפחות 100 מ"מ מקו החיתוך. במקרה הצורך, יורחב האזור המחומם כדי להבטיח שבעת החיתוך תהיה טמפרטורת המתכת כנדרש.

6.3.3 במחברי השקה בין חלקים בעלי עובי שונה, נדרש מעבר רצוף בין החלקים. כאשר ההפרש בעובי הפחים/פרופילים עד 3 מ"מ (כולל מכל צד של הפחים), מותר לרתך את הפחים עם מעבר משופע ביחס של 1:2.5.
כאשר הפרש העובי גדול מהנ"ל, יש להתאים את עובי קצה הפחים/פרופילים ע"י עיבוד קצה הפח/פרופיל העבה במדרון של 1:2.5. (ראה ציור מס' 1+2 בדף מס' 9).

6.4 טכנולוגיית הריתוך

6.4.1 שיטות הריתוך

נוהל זה מבוסס על ריתוך ידני בקשת חשמלית עם אלקטרודות מצופות (SMAW). שימוש בשיטות ריתוך אחרות מצריך אישור מטעם מעבדת חומרים של חברת החשמל, אשר תקבע אם יש צורך בהסמכה של תהליכי ריתוך.
מתן אישור מותנה בכך שיובטח שטיב הריתוכים והבקרה על הביצוע יהיו לפחות כנדרש בנוהל זה.

6.4.2 חומרי מילוי

חומרי המילוי (אלקטרודות מצופות) לריתוך ידני יהיו בקטרים: 3.2, 4.0 ו-5.0 מ"מ.

תקן האלקטרודות המצופות: AWS/ASME SFA – 5.1 CLASS E7018

6.4.3 איחסון ושימור חומרי מילוי

איחסון ושימור אלקטרודות מצופות יהיה על פי נוהל 17/745/03/01-01 של חח"י.
האיחסון ייעשה אך ורק בתנורים לאלקטרודות. לא יסבלו תנורי אפיה ביתיים ישנים לצורך אפיה וייבוש של אלקטרודות מצופות !!

נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך
מהדורה מס': 0	
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה
דף 4 מתוך 16	פחמנית

6.4.4 ניקוי חומר היסוד

חומר היסוד ינוקה באזור הסמוך לריתוך עד למרחק של 50 מ"מ מכל צד של חריץ הריתוך או כל צורת מחבר אחרת (חפייה), מכל חומר זר כגון: שמנים, צבע, לחות, סיגים ותחמוצות מתכת.

חריץ הריתוך והאזור הסמוך עד למרחק 20 מ"מ מכל צד של חריץ הריתוך או מחבר אחר ינוקו למתכת נקייה. הניקוי יבוצע במברשות מכניות, בהשחזה, או במברשות יד.

6.4.5 ניקוי לאחר השקעת תפר ריתוך

לאחר השקעת כל זחל ריתוך, יש לוודא בבדיקה חזותית שכל הסיגים הורחקו כראוי מבלי שנשארו מובלעות של סיגים בבוהן הריתוך או במעברים חדים. באזורים בהם יש קושי בהרחקת הסיגים, יש להשתמש באמצעים מכניים כגון: פטישי רתכים, איזמלים, פינים להרחקת סיגים ואבן סובבת.

6.4.6 הקשה (Peening)

אין לבצע טיפול של הקשה בשום שלב של הריתוך על זחלי הריתוך המושקעים. אישור לטיפול מסוג זה יינתן אך ורק ע"י מעבדת חומרים של חברת החשמל. במקרה האחרון, תבוצע ההקשה בהשגחת המפקח מטעם החברה. יש למנוע הקשת יתר העלולה לגרום לסדקים, פגמי חפייה, עיבוד בקר של חומר הרתך וחומר היסוד.

6.4.7 הכנת מדרים

בפחים או בפרופילים אשר בהם נדרשת הכנת מדרים, ייושם הדבר באמצעים מכניים כגון: עיבוד שבבי, השחזה או באמצעות חיתוך גזי או חשמלי. חיתוך גזי או חשמלי – (להבת חמצן-אצטילן, מערכת פחם-לחץ אויר או פלזמה) – מותרים בתנאי שהחיתוך יהיה אחיד ומדויק, חלק בצורתו, ללא בליטות או "שיניים" ושכל התחמוצות והסיגים שנוצרו בעת החיתוך הורחקו באמצעות השחזה למתכת מבריקה אל מעבר לאזור המושפע מחום החיתוך (HAZ). כל צורות המדרים והמחברים למיניהם ראה בעמודים 9 - 15.

6.4.8 סוג המחברים

המחברים יהיו: מחברי השקה חד צדדיים, מחבר השקה חד צדדי עם פס גיבוי, מחברי השקה דו-צדדיים וריתוכי מילאת (חפייה).

נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 5 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית

6.4.9 סדר השקעת זחלי ריתוך וכיוון הריתוך.

השקעת הריתוכים תעשה בתנוחות הבאות: שטוחה (D), אופקית (H) ואנכית (V).
השקעת ריתוכי השקה אופקיים (הפח אנכי הריתוך אופקי) תעשה רק בתפרי משיכה.
בתנוחות אחרות מותרת טווייה.
ריתוכים בתנוחה האנכית יושקעו אך ורק מלמטה למעלה.
חל איסור לרתך מלמעלה למטה אלא אם הרתך הוסמך לעשות כן ע"י מעבדת חומרים של חברת החשמל !!
היצרן חייב להראות בשרטוטים המוגשים לאישור את מיקום כל תפרי הריתוך ולסמן בברור את סדר השקעת התפרים.

6.4.10 תנאי מזג אויר.

ריתוכים יושקעו במקום מוגן מגשם, לחות, רוחות וכל תנאים חריגים העלולים לפגוע באיכות הריתוכים.
אין לרתך בשום פנים ואופן על פחים ופרופילים רטובים !!

6.4.11 מניעת עיוותים

יש להשקיע את תפרי הריתוך בצורה שתבטיח עיוותים מינימליים. ריתוכים דו-צדדיים יש להשקיע בצורה מאוזנת משני צידי הפח כך, שתשמר רציפות הצורה גם באיזור המחבר.
הכיוון הכללי של התקדמות הריתוך יהיה מנקודה בה החלקים המרותכים קבועים אחד ביחס לשני כלפי נקודה בה הם חופשיים יחסית.
במידת האפשר יש לבחור בסדר השקעת זחלי הריתוך בצורה המבטיחה השקעת חום אחידה.
אם אין מצויין אחרת בגוף השרטוטים, העקמומיות המכסימלית המותרת אשר תסבל בחלקים מרותכים תהיה על פי המובא בסעיף 3.5 של תקן AWS D1.1 תת סעיפים 3.5.1.1 עד 3.5.1.8.

6.5 בקרת הריתוך

6.5.1 מפקח הריתוך

החברה תמנה מפקח ריתוך אשר יוודא שהריתוכים יושקעו בהתאם להוראות נוהל זה. המפקח יאפשר השקעת ריתוכים רק לרתכים אשר יוסמכו בכתב ע"י חברת החשמל. במקרה שעבודות הריתוך תבוצענה שלא בהתאם לנוהל זה, יוכל המפקח להורות על הפסקת העבודה.

נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך
מהדורה מס': 0	
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה
דף 6 מתוך 16	פחמנית

במקרה שטיב הריתוכים המבוצעים ע"י רתך מסוים לא ישביע את רצון המפקח, יוכל הנ"ל לדרוש הרחקת הרתך מהעבודה או העמדתו מחדש בבחינות ההסמכה.

6.5.2 הסמכת רתכים

כל עבודות הריתוך בכפיפות לנוהל זה תבוצענה אך ורק ע"י רתכים שעמדו בבחינות ההסמכה המפורטות להלן ואשר קיבלו אישור בכתב ממעבדת חומרים של חברת החשמל.

ריתוכי אחזים – ק1 לפחות. רתכי אחזים לא יורשו להשקיע ריתוכים אשר יהוו חלק מהריתוך הסופי.

אם ריתוכי האחזים ישמשו חלק מהריתוך הסופי, יבחנו רתכי האחזים בבחינות ק2 לריתוכי מילאת בלבד. רתכים אלו הם רתכי קונסטרוקציה.

רתכי מיבנים – ק4 לפחות. רתכי ק4 רשאים לרתך ריתוכי מילאת וריתוכי השקה. כל הרתכים יוסמכו בהתאם למדריך בחינות רתכים של חברת החשמל נוהל נר 17/745/03/03-03 או על פי נוהל AWS D1.1. למרות כל האמור לעיל, האחריות הבלעדית לטיב הריתוכים מוטלת על היצרן.

6.6 תיקונים בריתוכים

כל הריתוכים הפגומים יורחקו באמצעות איזמל, השחזה, חיתוך בקשת פחם לחץ אוויר, או בחיתוך גזי (חמצן-אצטילן) וירותכו מחדש. דעתו של מפקח הריתוך מטעם חברת החשמל תהיה מכרעת בקשר לשיטת התיקון.

6.7 יישור חלקים עקב מעוותי ריתוך

חלקים שהתכופפו עקב הריתוך יש לישר באמצעים מכניים או חימום. החימום יהיה מקומי ומוגבל. החימום בפלדות פחמן פשוטות לא יעלה על 650°C . החימום בפלדות מחוסמות ומורפות לא יעלה על 590°C . החלקים העומדים להיות מיושרים בחום, ישוחררו קודם לכן מכל מאמצים וכוחות חיצוניים.

6.8 הכנת החלקים לריתוך

חלקים מרותכים בריתוך מילאת יובאו למגע הידוק לפני הריתוך. חלקים המרותכים במחבר השקה, מכסימום הסטייה המותרת בין הקצוות לא יעלה על 10% מעובי הקצה המרותך והדק שביניהם. בשום מקרה לא תסבל סטייה מעל 3.0 מ"מ.

נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 7 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית

ריתוכי אחזים אשר יהוו חלק מהריתוך הסופי, יהיו בעלי אותה איכות כמו הריתוך הסופי. ריתוכים אלו ינוקו ויוטכו בצורה מושלמת בריתוך הסופי. ריתוכי אחזים יושקעו אך ורק עם אלקטרודות זהות לריתוך הסופי. ריתוכי אחזים פגומים יש להרחיק בהשחזה לפני הריתוך הסופי.

6.9 ליקויים בצורת הריתוך

6.9.1 סדקים

לא יסבלו כל סוג של סדקים בריתוך.

6.9.2 חדירה והתכה

נדרשת חדירה והתכה מלאים של הריתוך.

כאשר הריתוך נעשה כנגד פס תמך (גיבוי), יש צורך בהתכה מושלמת בין חומר הרתך לבין פס התמך.

6.9.3 קעקועים וחפייה

יסבלו קעקועים שעומקם אינו עולה על 0.5 מ"מ ואורכם המרבי 50 מ"מ. כל קטע פגום כנ"ל יהיה מופרד מקטע פגום דומה שכן ע"י קטע בריא שאורכו לפחות כפליים אורך הפגם הגדול מבין השניים. כאשר תנאי זה לא יתקיים, יחשב הקעקוע כרצוף.

6.9.4 מידות הריתוך

חומר הרתך ימלא את חריץ הריתוך ויגלוש על גדותיו בשיעור שאינו עולה על 5.0 מ"מ מקצה חריץ הריתוך. תפיחת הריתוך לא תעלה על 3.0 מ"מ. חריץ הריתוך יהיה מלא עד לפני השטח לפחות.

6.9.5 פס תמך (גיבוי) בלתי מהודק

על פס התמך להיות מהודק אל שני הפחים/פרופילים. המרווח המרבי המותר בין פס התמך והפחים הוא 1.0 מ"מ.

6.9.6 נקבוביות וסיגים

על פי תקן AWS D1.1 סעיף 8.15.3.2.

6.9.7 ליקויים בצורת הריתוך

ריתוכי מילאת: - הפנים של ריתוכי המילאת יכולים להיות קמורים במקצת, שטוחים, או קעורים במקצת כמתואר בציור מס' 15+14. שיעור הקימור לא יעלה על 1/10S.

נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
	פרק: נוהלי ריתוך
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0 בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 8 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית

האות S מסמנת את מידת הריתוך הממשית. יתקבלו ריתוכי מילאת עם "מידת רגל" (S) קטנה ב-1.5 מ"מ מהמידה הדרושה, בתנאי שהאורך הכולל של הקטעים האלה לא יעלה על 10% מאורך הריתוך.
אין לקבל ריתוכים עם פרופיל כמתואר בציור מס' 16 עמוד 16.

ריתוכי השקה: - יש להעדיף ריתוכי השקה עם חפייה קלה או תפיחה מינימלית פרט למקרה שצרכי העבודה מכתיבים צורה שונה.
במחברי השקה לא תעלה תפיחת הריתוך על 2 מ"מ והמעבר בין תפיחת הריתוך וחומר היסוד יהיה הדרגתי ורצוף כמתואר בציור מס' 17.
לא יראו בריתוכים אי רציפיות המתוארות בציור 18+19.

6.9.8 ליקויים במירקם הפנימי של הרתך
פגמי ריתוך פנימיים כגון: נקבוביות, מחילות תולעת, סיגים, קווי סיגים, חוסר התכה, חללים ועוד יהיו נסבלים על פי תנאי הסבילות המפורטים בתקן: AWS D1.1 סעיף 8.15.3.2.

6.10 בדיקות חזותיות
הקבלן יבדוק כל ריתוך חזותית כדי לוודא שהוא עומד בדרישות הטיב המפורטות להלן לפי דרישות התקן AWS D1.1.

רדיוגרפיה: כל האוגנים במחברי ההשקה העומדים להטרחת של מתיחה, יעברו בדיקות רדיוגרפיה של 100%.

7. אחריות
מבצע העבודה (חברה קבלנית, בתי מלאכה חברת החשמל וכד') הוא אחראי ליישום נוהל זה ועמידה בדרישותיו.

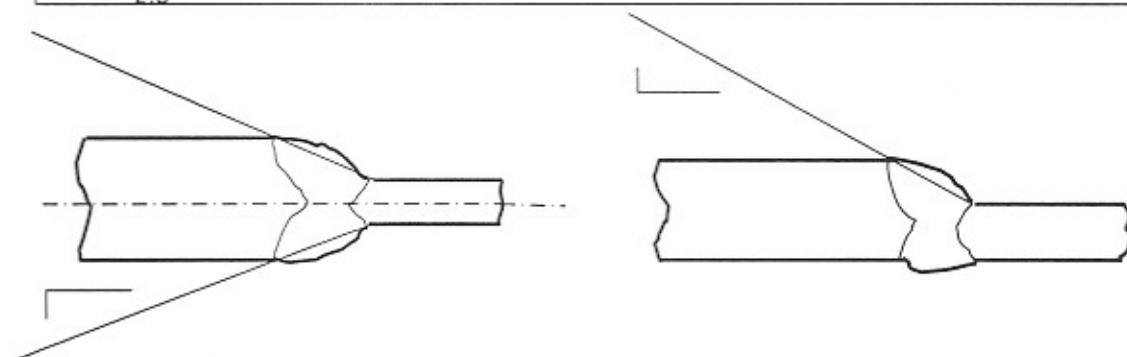
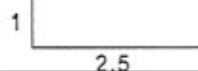
8. נספחים
אין.

נוהל ריתוך	חברת השמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך
מהדורה מס': 0	
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה
דף 9 מתוך 16	פחמנית

שיוור על קו האמצע

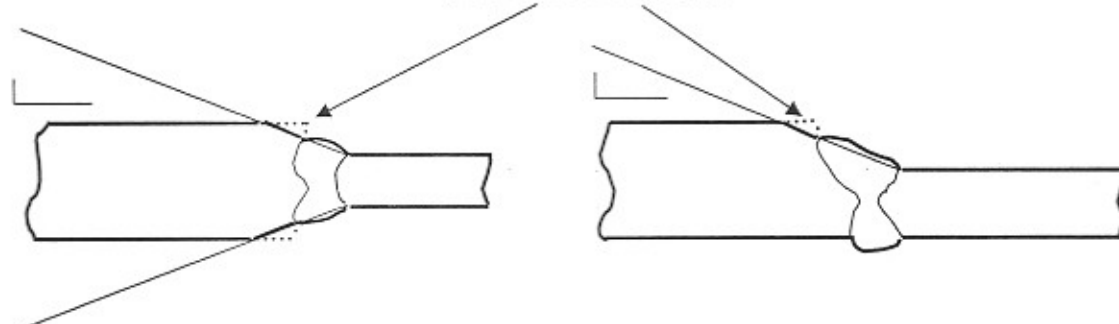
שיוור מוזז מהמרכז

יחס הגבהים במשולש ישר זווית בכל המקרים שלהלן הוא 1 : 2.5 במקרה של ריתוכי מעבר



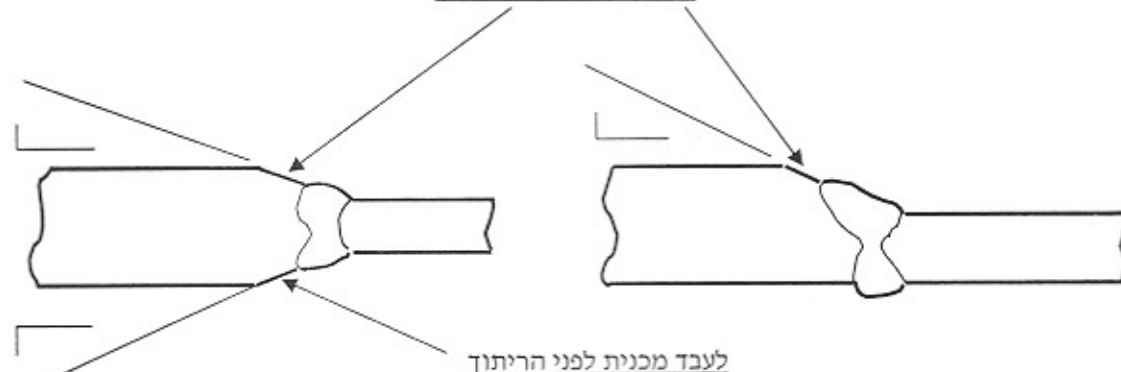
מחברי מעבר עם שיפועים מעובדים לאחר הריתוך

לעבד מכנית לאחר הריתוך



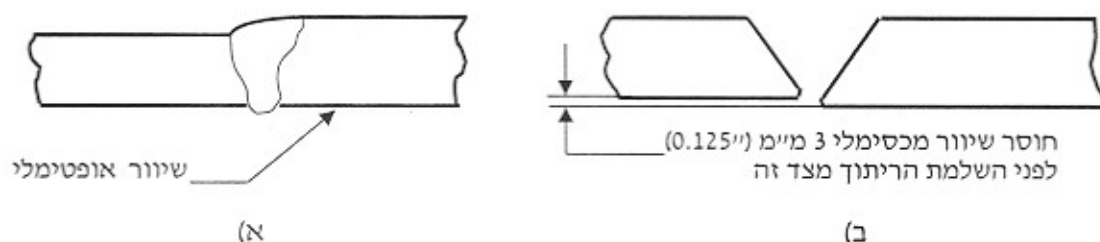
מחברי מעבר עם שיפועים מעובדים לפני הריתוך

לעבד מכנית לפני הריתוך

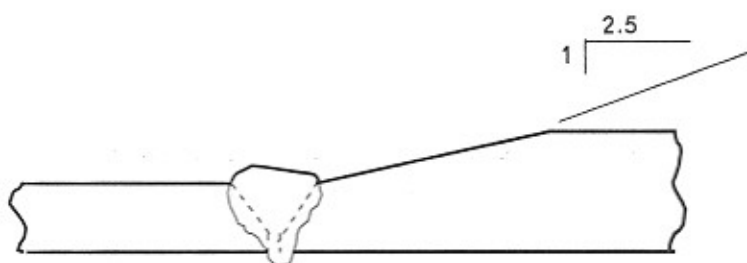
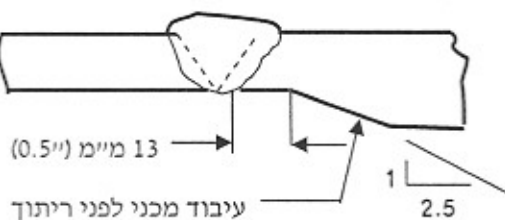
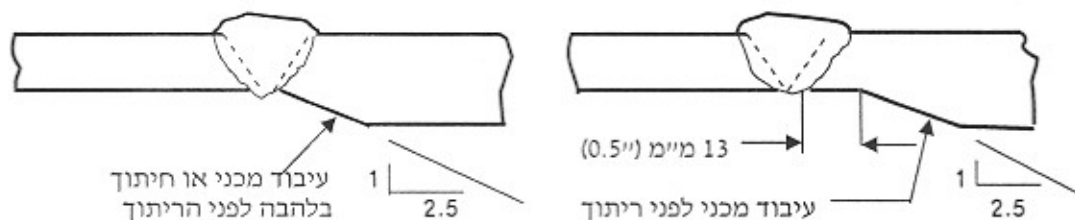


נוהל ריתוך		חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך	
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 10 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית	

ריתוכי מחבר השקה מצד אחד



(ג) ריתוכי השקה עם ריתוך ריבוד לשיוור

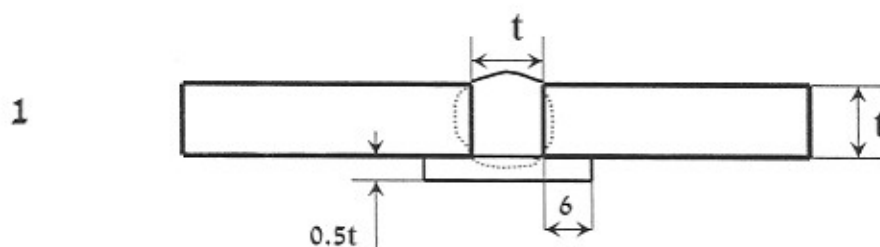


נוהל ריתוך	חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך
מהדורה מס': 0	
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה
דף 11 מתוך 16	

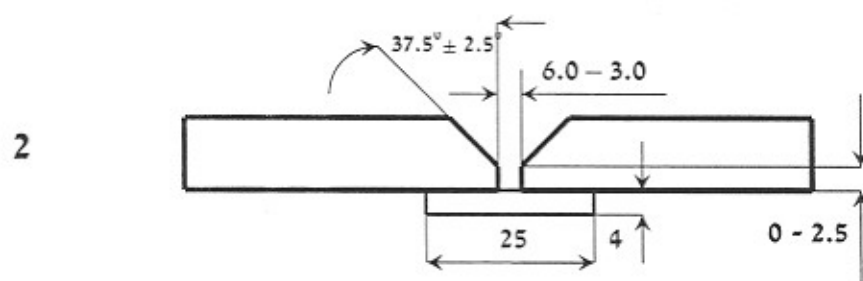
מדריכים המתאימים לריתוך בכל המצבים

ריתוך מצד אחד כנגד פס תמך (גיבוי)

1. עובי דופן עד 6 מ"מ

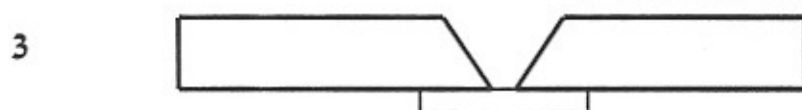


2. עובי דופן מ - 4.5 מ"מ עד 19 מ"מ

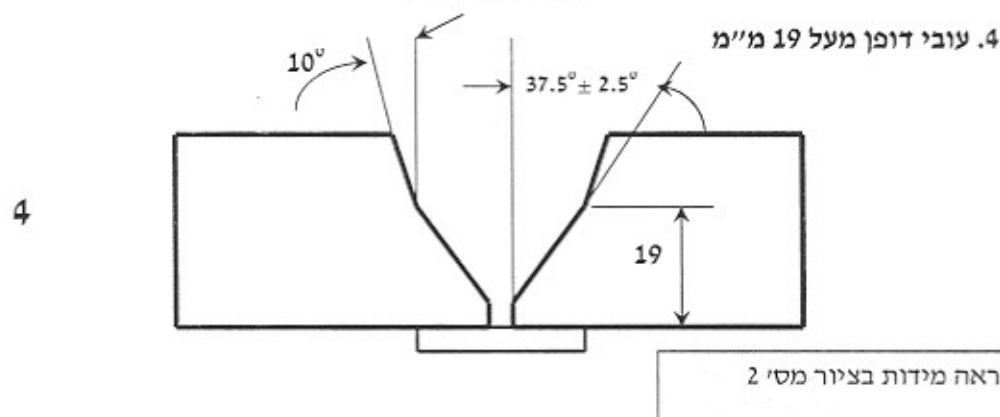


3. עובי דופן מ - 4.5 מ"מ ועד 19 מ"מ

ראה מידות בציור מס' 2, פרט למידות
דופן המדר. (פאזה סכין)



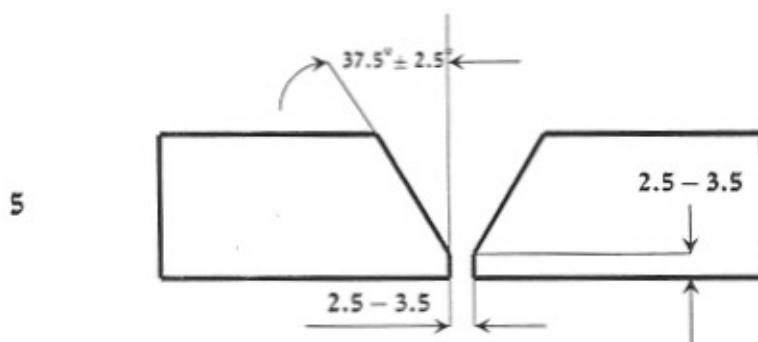
4. עובי דופן מעל 19 מ"מ



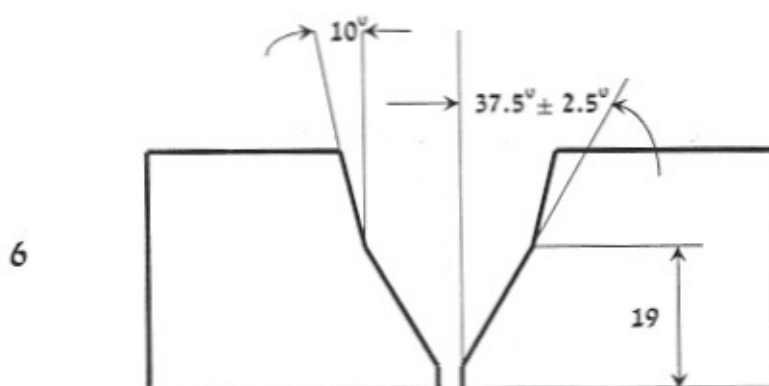
נוהל ריתוך	חברת חשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 12 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית

ריתוך מצד אחד ללא פס תמך (גיבוי)

5. עובי דופן 4.5 מ"מ עד 19 מ"מ



6. עובי דופן מעל 19 מ"מ

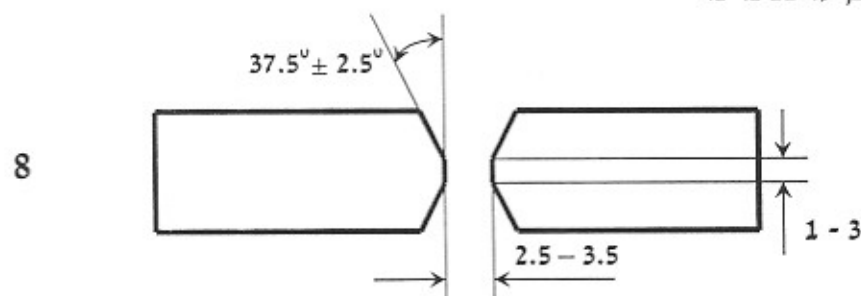
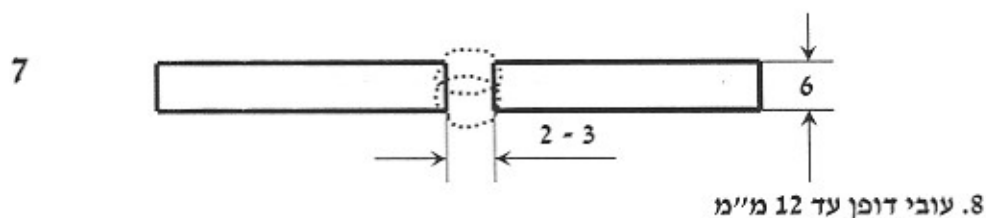


שאר מידות המדר ראה ציור מס' 5

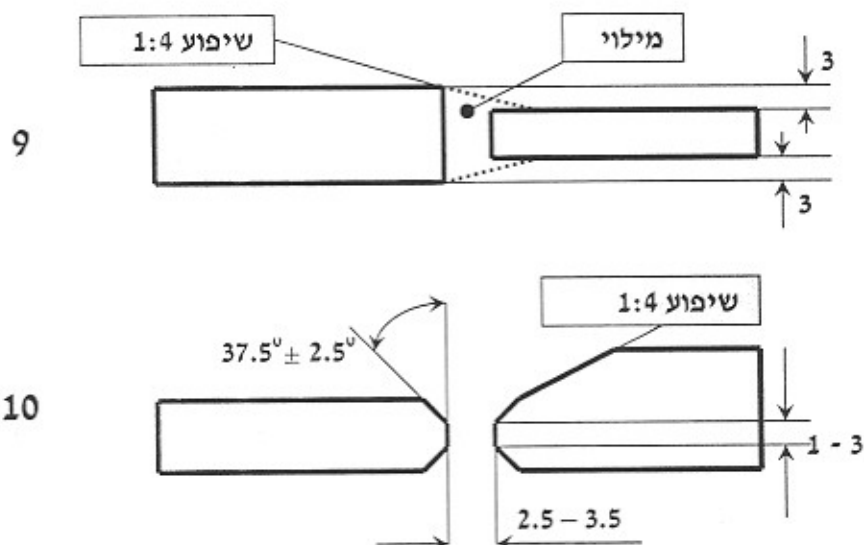
נוהל ריתוך	חברת חשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים	
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך	
מהדורה מס': 0		
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה	
דף 13 מתוך 16	פחמנית	

ריתוך משני צדדים

7. עובי דופן עד 6 מ"מ



9. עובי דופן מעל 12 מ"מ

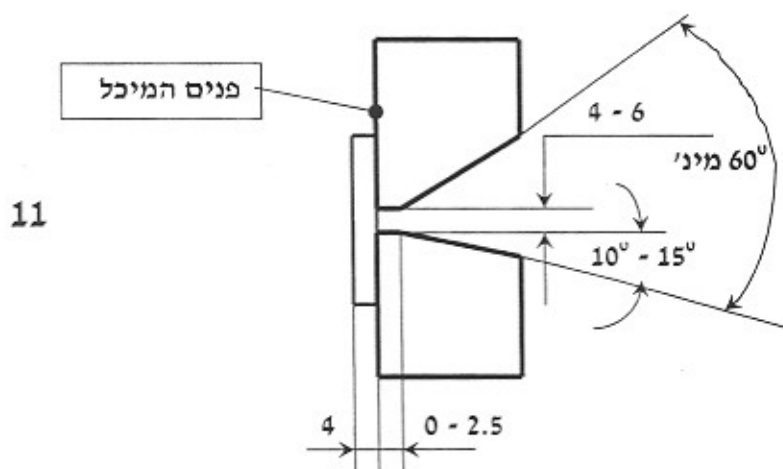


נוהל ריתוך	חברת השכל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08	פרק: נוהלי ריתוך
מהדורה מס': 0	
בתוקף מתאריך: 4.01.06	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה
דף 14 מתוך 16	פחמנית

מדורים מתאימים לריתוך במצב אופקי בלבד (horizontal)

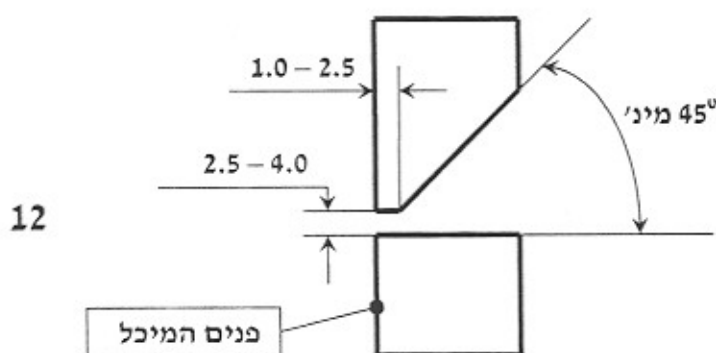
ריתוך מצד אחד עם פס תמך (גיבוי)

11. עובי דופן מ – 4.5 מ"מ ועד 19 מ"מ



ריתוך מדר אחד ללא פס תמך (גיבוי)

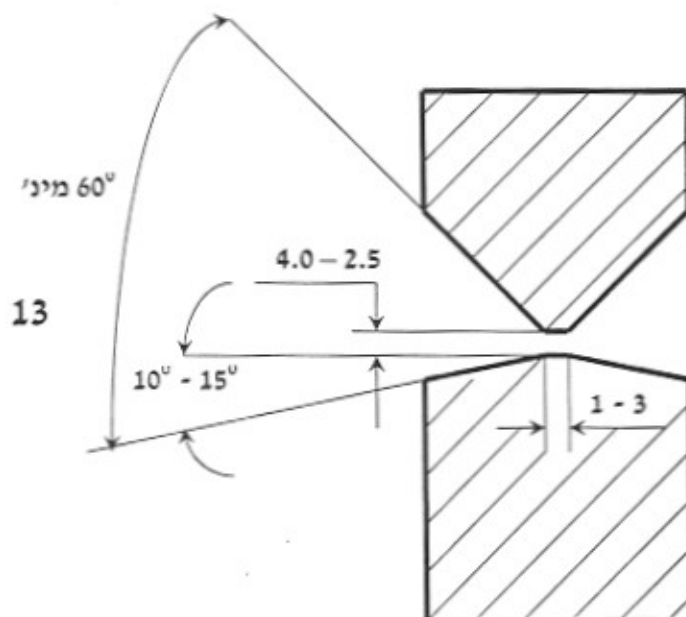
12. עובי דופן עד 9 מ"מ



נוהל ריתוך	חברת השמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים	
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך	
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 15 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית	

ריתוך משני צדדים

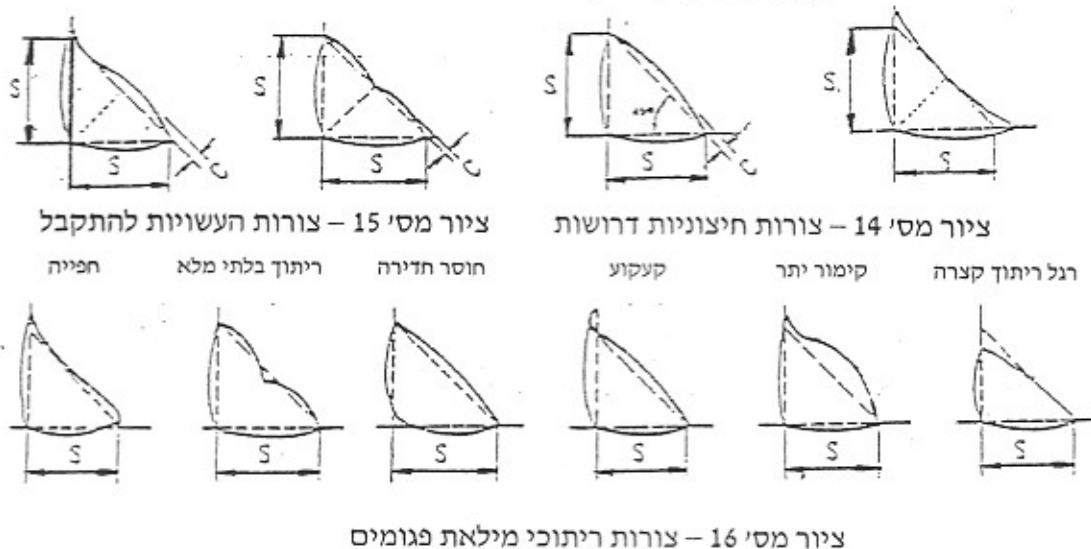
13. עובי דופן מעל 12 מ"מ



נוהל ריתוך		חברת החשמל חטיבת משאבים אסטרטגיים אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה מעבדת חומרים 
מס' ההוראה: 17/745/05/01-08 מהדורה מס': 0	פרק: נוהלי ריתוך	
בתוקף מתאריך: 4.01.06 דף 16 מתוך 16	הנושא: הוראות כלליות לריתוך מבנים מפלדה פחמנית	

ריתוכי מילאת

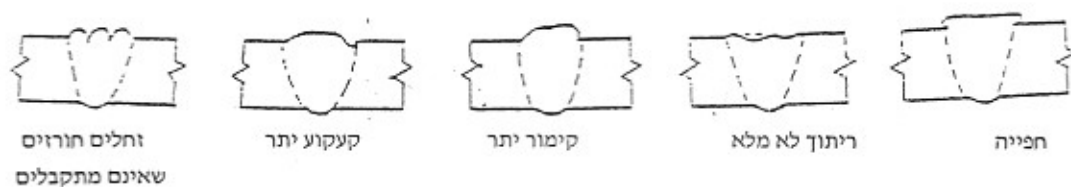
מידה C אינה עולה על: $0.75 + 0.1S$ מ"מ



ריתוכי השקה



ציור מס' 17 – הצורה החיצונית הדרושה



ציור מס' 18 – צורות של כיסוי שאינו מתקבל



ציור מס' 19 – צורות של פגמים בשורש

PRO: 3607

576

REV:00

VK-25930

תיק 50-38

תחמ"ש באר שבע צפון

בנין טלקומוניקציה

תכולה:

מפרט טכני

רשימת כמויות

דפי נתונים

חישובים

לוחות חשמל

*תוכניות מיזוג אויר קיימות במחשב

חברת החשמל לישראל בע"מ
THE ISRAEL ELECTRIC CORPORATION LTD
אגף תכנון הנדסי
ENGINEERING DESIGN DIVISION
מחלקת תכנון מכני
MECHANICAL PLANNING DEPARTMENT

פרויקט: תחמ"ש באר-שבע צפון
בנין טלקומוניקציה

תאור: מערכת מזוג אויר ואוורור.

מספר מפרט: VK-25930

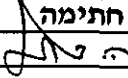
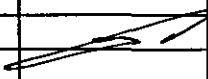
סוג המסמך: מפרט טכני

הוצאה: יולי 1997

הכין: ה.רוזן בדק: י.ליבר אישר: צ.אייל

פרויקט: תחמ"ש באר-שבע צפון - בנין טלקומוניקציה. סוג מסמך: מפרט טכני

נושא: מערכת מזוג אויר ואוורור.

B		A		-		הוצאה מס'
				יולי 1997		תאריך
חתימה	שם	חתימה	שם	חתימה	שם	
					ה.רוזן	הכין
						הכין
						בדק
					נ. ליבר	בדק
						תואם עם
						תואם
					צ.אייל	אישר

E		D		C		הוצאה מס'
						תאריך
חתימה	שם	חתימה	שם	חתימה	שם	
						הכין
						הכין
						בדק
						בדק
						תואם
						תואם
						אישר

הפצה אל ח"ה:

			א. בן ארצי	י. שוויצר
			א. גליק	ה. לנדאו
				ה.צ. דויטש
				מ. קראוס
				נ. אלקובי
				א. שחף

מסמך זה מועבר אליך:

- [] לחוות דעתך
- [] לידיעתך
- [] לעיוןך
- [] לאשורך
- [] לטיפולך

תשובתך דרושה עד לתאריך:

מפרט מס' VK-25930	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני
	R	תאריך	שם	
	-			
	A			
דף 1 מתוך 5	B			

תוכן הענינים

סעיף מס'

תאור

דף חתימות והפצה (מיועד להפצה פנימית בתח"כ בלבד)

הגדרות

רשימת שרשומים הנלווים למפרט טכני

מטרת הפרויקט ותנאי תכנון

תאור המבנה

תאור הפרויקט

תאור המערכות השונות

עבודת הקבלן כוללת

עבודת הקבלן אינה כוללת

רשימת כמויות

מפרט מס' <u>VK-25930</u>	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני
	R	תאריך	שם	
דף 2 מתוך 5	-			
	A			
	B			

הגדרות	1.0
מתכנן הפרויקט: אגף תכנון הנדסי - חברת החשמל לישראל בע"מ.	1.1
מזמין הפרויקט: אגף הביצוע - חברת החשמל לישראל בע"מ.	1.2
פיקוח על הביצוע: בהתאם לנוהל פיקוח 0303 - PN .	1.3
מקום העבודה: תחמ"ש באר-שבע צפון - באר שבע.	1.4
רשימת השרטוטים הנלווים למפרט טכני	2.0
תוכנית קומה, גג וחתכים VKO/M1-000-HD25930-1	2.1
מטרת הפרויקט ותנאי תכנון	3.0
מטרת הפרויקט	3.1
- אספקת תנאי אקלים מתאימים לצידוד התקשורת ולעובדים בחדר טלקומוניקציה. - אוורור חדר סוללות .	
תנאי תכנון:	3.2
בחישובי העומס התרמי נלקחו תנאי האקלים כדלקמן:	
תנאי חוץ : קיץ : WBT = 76 °F DBT = 98 °F	
חורף : DBT = 40 °F	
תנאי פנים : קיץ : RH = 50 % DBT = 68 °F	
חורף : DBT = 72 °F	
תאור המבנה	4.0
בנין טלקומוניקציה הינו מבנה בודד חד- קומתי הכולל : חדר צידוד טלקומוניקציה, חדר סוללות ושירותים.	
תאור הפרויקט	5.0
חדר טלקומוניקציה	5.1
ימוזג באמצעות שני מזגנים מפוצלים מיני- מרכזיים הממוקמים בתוך התיקרה בחדר. פיזור האויר יעשה באמצעות תעלות ומפזרים בתיקרה. העברת צנרת גז תעשה דרך שרולים בגג, אל יח' העיבוי אשר יונחו על בסיסי בטון בגג . צנרת הניקוז של המזגנים תועבר בתוך תיקרה אקוסטית עד לנק' ניקוז בקיר השירותים.	
חדר סוללות	5.2
אוורור חדר הסוללות למניעת הצטברות גזים מסוכנים יעשה באמצעות יניקת הגזים ע"י מפוחים ציריים (אחד רזרבי), מוגני התפוצצות. כניסת אויר טרי לחדר סוללות תעשה דרך תריס בדלת עם מסנן.	

מפרט מס' VK-25930	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני
	R	תאריך	שם	
דף 3 מתוך 5	-			
	A			
	B			

6.0 תאור המערכות השונות

6.1 תעלות אויר

פיזור האויר בחדר טלקומוניקציה יעשה באמצעות מערכת תעלות אויר, מפזרים ותריסים . תעלות האויר תיבנה בהתאם למפרט VK-25701.

תעלות מזוג אויר היוצאות מיח' מזגן מיני מרכזי מא-1, 2 תהיינה עשויות מפח מגולבן בעובי 0.9 מ"מ, עם בידוד טרמי אקוסטי פנימי מפיברגלס בעובי "1 .

התעלות יחזקו בחיזוקים בהתאם לתוכניות ולדרישות המתכנן .

חיבור התעלות יבוצע בצורה נקיה, ללא כיפופים מיותרים .

מיקומם המדויק של המפזרים והתריסים בתיקרה יבוצע בתאום קבלן תיקרות.

תריסים לאויר חוזר יהיו עם מסנני אויר הניתנים לפירוק ושטיפה בכל עת.

דגם המפזרים והתריסים טעון את אישור המתכנן.

6.2 מערכת חשמל ופיקוד

הזנה חשמלית למזגנים ומפוחים תספק חברת חשמל .

6.21 לוח הפעלה ופיקוד

הפעלת המזגנים מא-2,1 ומפוחים מפ-2,1 תעשה מלוח הפעלה ופיקוד הממוקם בחדר טלקומוניקציה.

- בלוח יותקנו נורות סימון עבור כל ציוד : אדום-מופעל , ירוק - מופסק , צהוב - תקלה.
- הלוח יכלול ממסר עזר להפסקת מזגנים ו/או מפוחים בקבלת התראות ממערכת גילוי אש, הסליל של הממסר יעבוד ב-24VDC ומספר מגעים שלו (N.C) יעבדו ב-230VDC להפסקת מעגלי הפיקוד.
- לכל מזגן ומפוח יותקן מאמ"ת וממסר עם מגע עזר להתראת תקלת זרם יתר או קצר .
- מגעים יבשים ל-24VDC יושארו בלוח להעברת התראת תקלה כללית למערכת בקרה .
- לוח החשמל יהיה באטימות IP-55 .
- כבלי הפיקוד והכוח יהיו מסוג XLPE .

לוח הפעלה ופיקוד יכלול עבור כל מזגן :

- מפסק בורר לשלוש מצבים : "קרור", "הפסק", "חימום".
- טרמוסטט אלקטרוני מתוצרת "JOHNSON CONTROLS" דגם A27A2N21 בעל שתי דרגות : אחת לקרור ואחת לחימום.
- הטרמוסטט של מזגן מא-1 יכוון לעבודה בקרור בטמפ' $22 \pm 20^{\circ}\text{C}$ ובחימום בטמפ' $18 \pm 20^{\circ}\text{C}$.
- הטרמוסטט של מזגן מא-2 יכוון לעבודה בקרור בטמפ' $24 \pm 22^{\circ}\text{C}$ ובחימום בטמפ' $20 \pm 22^{\circ}\text{C}$.
- רגש טמפ' לטרמוסטט יהיה מדגם A99R-9100 ויותקן על הקיר בחדר, ליד תריסי אויר חוזר .

מפרט מס' VK-25930	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני
	R	תאריך	שם	
	-			
דף 4 מתוך 5	A			
	B			

פיקוד כל מזגן יכלול :

- הקבלן יתקין פיקוד לחץ ראש ליח' עיבוי מע-2,1 ע"י פרשוסטט לחץ נמוך שיפקד על המניפה במעבה . תחום עבודת הפרשוסטט יהיה בלחצים: 55 PSIG לניתוק ו- 65 PSIG להפעלה.
- כמו כן , יותקן במעבים אלו פרשוסטט לחץ גבוה עם RESET ידני , לניתוק בלחץ 380 PSIG .
- הקבלן יעביר חיווט ואינסטלציה חשמלית בין המזגנים ללוח הפעלה ופיקוד.
- הקבלן יתקין מפסק IP-55 ליד כל יח' עיבוי שעל גג המבנה.

לוח הפעלה ופיקוד יכלול עבור המפוחים :

- מפסק בורר לשלוש מצבים : "הפעל מפ-1", "הפסק", "הפעל מפ-2".

פיקוד המפוחים יכלול :

- פעולת המפוחים תהיה לעבודה מתמדת כאשר תמיד מופעל מפוח אחד והשני לרזרבה.
- בעת תקלה או עצירת המפוח להוצאת אויר - יכנס מיד לפעולה המפוח השני באופן אוטומטי.
- ההפעלה האוטומטית תעשה ע"י מגען יתרת זרם שיפעיל את המפוח הנגדי בזמן תקלה.

עבודת הקבלן כוללת: 7.0

- 7.1 העבודה כוללת תכנון, רכישה, אספקה, התקנת כל הציוד והכנסתו לעבודה בהתאם למפרט טכני , מפרט סטנדרטי, דפי נתונים ושרטוטים .
- 7.2 על הקבלן להגיש לאישור, למתכנן מיזוג אויר, כל ציוד ואביזר הנדרש לפרויקט לפני רכישתו (כולל קטלוגים) לרבות מזגנים, מפוחים , מפזרים , תריסים ולוח הפעלה ופיקוד .
- 7.3 לא תעשה כל עבודה ולא יוזמן כל ציוד, מכשור או חומר כלשהוא, לפני קבלת אישור מהמתכנן.
- 7.4 אספקה והתקנה של הציוד כוללת מתלים , תמיכות וכל אביזר אחר הנדרש להתקנה מושלמת המונעת רעש ורעידות לבנין.
- 7.5 הציוד, המכשור והאביזרים יסומנו במספר המופיע בפרויקט באמצעות שילוט איכותי ועמיד. כבלי חשמל ופיקוד יסומנו בהתאם למפרט החשמלי.
- 7.6 הדמת כל הציוד , תעלות וביצוע עבודות מיזוג אויר ובנין, במפלסים השונים כולל הכנת פיגומים , הינם בתחום טיפולו של קבלן מיזוג אויר בתאום עם המפקח בשטח.
- 7.7 הקבלן יסגור את כל הפתחים בקירות ובגג לאחר התקנת הצנורות , הכבלים והתעלות באמצעות חומרי בידוד בלתי דליקים.

עבודת הקבלן אינה כוללת: 8.0

- 8.1 אספקה הזנה חשמלית למזגנים ומפוחים .
- 8.2 התקנת בסיסי בטון ושרוולים בקירות ובגג.
- 8.3 הכנת נק' בקיר עבור המזגנים.

מפרט מס' VK-25930	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני
	R	תאריך	שם	
דף 5 מתוך 5	-			
	A			
	B			

מס.	ת א ו ר	יח'	כמות	מחיר יח'	סה"כ																						
15.01	<u>רשימת כמויות ועבודות לקבלן מזוג אויר.</u>																										
15.01.010	אספקה והתקנת מזגנים מפוצלים מיני-מרכזיים מא-2,1 לתפוקה של 26,200 Btu/h לקרור וחימום בעזרת משאבת חום מתוצרת "אלקטרה" דגם EMD 775E או שווה ערך מאושר. היחידה כוללת: צנרת גז קרור, ניקוז ובידודה, חיווט ואינסטלציה חשמלית בין המאייד למעבה, שרוול גמיש ומפסק בטחון IP-55 ליד יח' העיבוי.	יח'	2																								
15.01.020	אספקה והתקנת מפוחים ציריים מפ-2,1 מוגנים נגד התפוצצות בקוטר 8" לספיקה של 300 cfm ומפל לחץ של 7 מ"מ עומד מים מתוצרת MAICO דגם EZQ 20/4 E-EX או שווה ערך מאושר.	יח'	2																								
15.01.030	אספקה והתקנת תעלות אויר מפח מגולבן בעובי 0.9 מ"מ כולל מתלים, תמיכות וכל אביזר אחר הנדרש להתקנתן המושלמת.	מ"ר	20																								
15.01.040	בידוד טרמי אקוסטי פנימי בעובי 1" מפיברגלס עבור תעלות אויר.	מ"ר	20																								
15.01.050	אספקה והתקנת מפזר תיקרתי ארבע-כיווני עם משנק בגודל 12" X 12" .	יח'	4																								
15.01.060	אספקה והתקנת תריס אויר חוזר בגודל 21" X 21" עם מסנן מתוצרת "TWITOPLAST" דגם ARG1052 או שווה ערך מאושר.	יח'	2																								
15.01.070	אספקה והתקנת תריס אויר חוזר בגודל 8" X 16" עם מסנן מתוצרת "מטלפרס" דגם FRFH או שווה ערך מאושר.	יח'	1																								
15.01.080	אספקה והתקנת תריס אל-חוזר בקוטר 8".	יח'	2																								
15.01.090	אספקה והתקנת לוח הפעלה ופיקוד עבור מזגנים מא-2,1 ומפוחים מפ-2,1 כולל חווט ואינסטלציה עד למזגנים ומפוחים.	קומפ'	1																								
15.01.100	שרות ואחריות לשנה ראשונה לכל המערכת.	קומפ'	1																								
<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">מפרט מס' VK-25930</td><td colspan="3">הוצאה ושינויים</td><td colspan="2" rowspan="6">חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני</td></tr> <tr> <td>R</td><td>תאריך</td><td>שם</td></tr> <tr> <td>-</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>A</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">דף 1 מתוך 1</td><td>B</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>						מפרט מס' VK-25930	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני		R	תאריך	שם	-			A			דף 1 מתוך 1	B					
מפרט מס' VK-25930	הוצאה ושינויים			חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי מחלקת תכנון מכני																							
	R	תאריך	שם																								
	-																										
	A																										
דף 1 מתוך 1	B																										

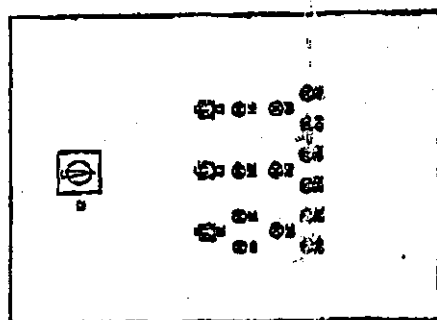
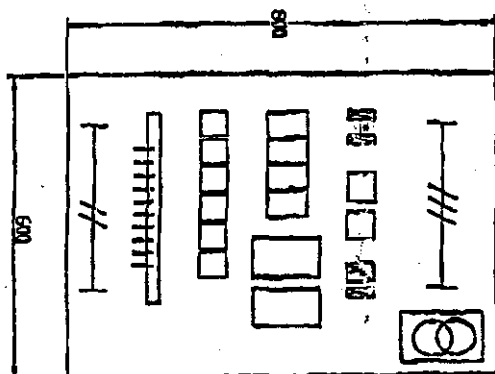
חישוב עומס חום		תנאים		פנימים		חיצוני	
ק"צ - צפון		טמפ' יבשה DBT [oF]		68		98	
שטח אזור: באר שבע		טמפ' לחה WBT [oF]		57		76.5	
שעה קריטית: 4pm		לחות יחסית RH [%]		50		38	
DALIY RANGE: 26		לחות לאויר יבש GRAINS		52		103	
אויר צח CFM 0		מס' אנשים:		אויר צח לאדם [CFM]			
שטח [m^2] <- 45.0		6		7.5		אויר צח ל-M^2 [CFM]	
מקדם U קיר [BTU/Ft^2*H*oF]		0.61		ציווד חשמלי [KW] 0.8			
מקדם U גג [BTU/Ft^2*H*oF]		0.28		תאורה [KW] 0.90			
חום מורגש		שטח חלונות		שטח קירות וגג			
[BTU / H]		[m] * [m]		DT [oF]		[m] * [m]	
3,240				22		7.5 3	
2,828				24		6 3	
0				0		W מערב	
4,860				33		7.5 3	
6,327		XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX		47		6 7.5	
972		U מחיצה <- 0.5		10		6 3	
20,050		>- סה"כ עומס חום כולל של המבנה בתוספת 10 %					
חום כללי		חום מורגש		חום כמוס		עומסי חום שונים	
3072		3072		XXXXXXXXXX		חום הנפלט מתאורה חשמלית	
2,730		2,730		0		חום הנפלט מציווד חשמלי	
0		0		0		חום מורגש / כמוס של אנשים	
26,142		26,142		0		סה"כ עומס חום בחדר מורגש/כמוס	
0		0		0		חום מורגש / כמוס של אויר צח	
26,142		26,142		0		סה"כ עומס חום מורגש / כמוס	
26,142		2.2 TR		52,284 (מזגן) סה"כ עומס חום כללי			
XXXXXXXXXX		שם		תאריך		אגף תכנון הנדסי	
הכין		הראל רוזן		07/07/97		מחלקת תכנון מכני	
אישר				07/07/97		מדור מיזוג אויר	
שם התחנה:		תחמ"ש באר שבע צפון		מפרט מס: VK-25930			
תאור:		בנין טלקומוניקציה		דף/מתוך: 1			
				1			

חתום: חתן 2 מבנים לני-מרכזים למערכת "טלקוניה"
 בזה EMD #75E מתפוקה של 1/4 טון 26.6 כ"א.
 סה מבין מספר 50% מתפוקה המכס'אית.

972 8 9426458

[illegible]

Handwritten signature: *Handwritten signature*



בשעת צו

הפוסט ראשי
STANDARD
אמצע
גמלת שטר.

~~BRETER~~
~~TELEPHONE~~
A.B.
JOHNSON

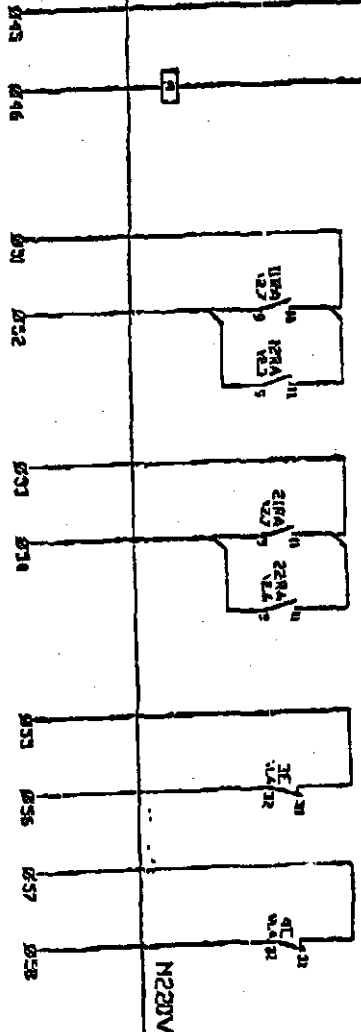
החברות
לוח פול אנטון "אורלייט"

מספר	1012	תאריך	20.08.98	שם	רוח מ.א.	שם פונקציה	בנין סלולרי קצין	לוחות חלוקת משקי מים	6372-01
מספר	1	מספר	2	מספר	3	מספר	4	מספר	5
מספר	3	מספר	4	מספר	5	מספר	6	מספר	7

00-22 -
00-22 -
00-22 -

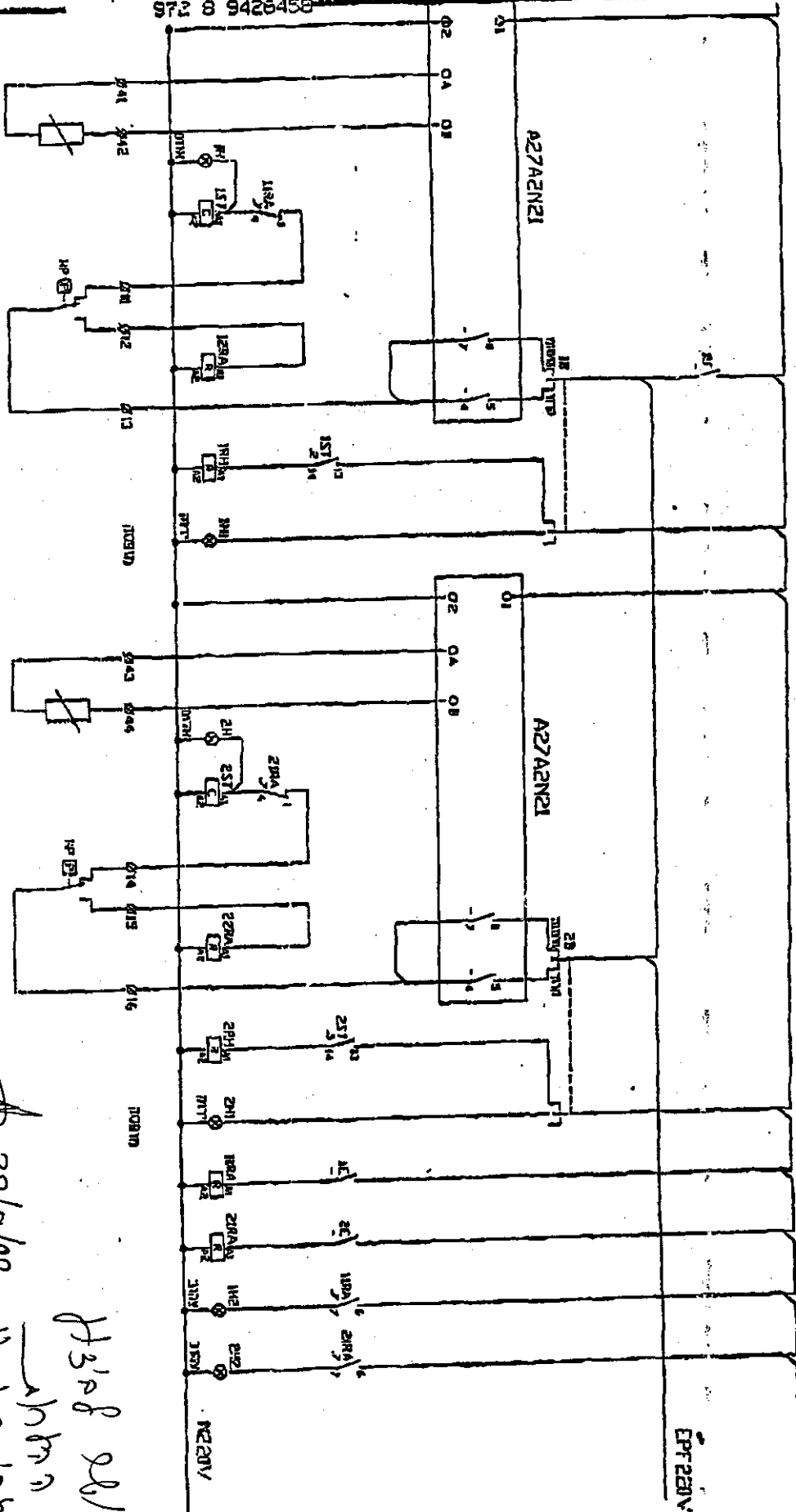
מכשירי אש

לוחות חלוקת



28/9/98
28/9/98
28/9/98

972 8 9426458



EP280v

EPF 230V

28/9/88

[illegible]

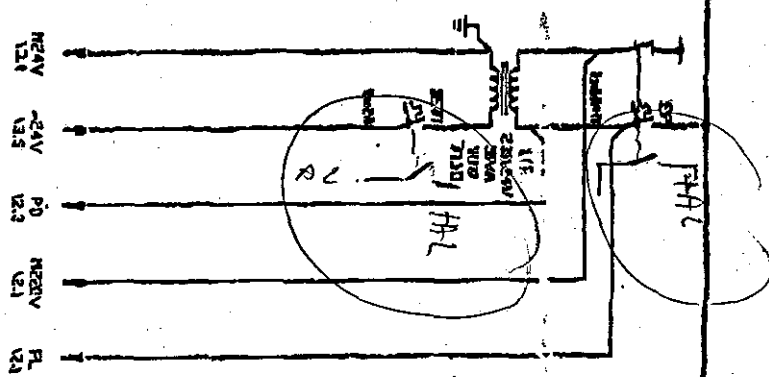
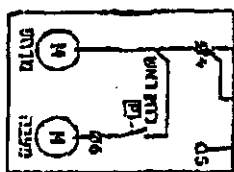
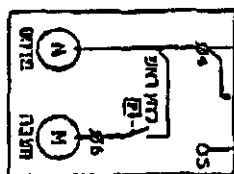
972 3 9426458

מס' עבודה	6372-01
תאריך	20.08.98
שם	רוח ת.א.
מיקום	בנין טלקומוניקציה
מחלקה	ש.מ.ט.
מס' עבודה	4
תאריך	28/9/98
שם	א.מ.מ.
מיקום	בנין טלקומוניקציה
מחלקה	ש.מ.ט.
מס' עבודה	08-9426458009 02-9426466700

70-72 VDC
 72-74 VDC
 74-76 VDC
 76-78 VDC
 78-80 VDC
 80-82 VDC
 82-84 VDC
 84-86 VDC
 86-88 VDC
 88-90 VDC
 90-92 VDC
 92-94 VDC
 94-96 VDC
 96-98 VDC
 98-100 VDC

1 יחידה EMD-775C

2 יחידה EMD-775C



28/9/98
 א.מ.מ.
 ב.מ.מ.

F

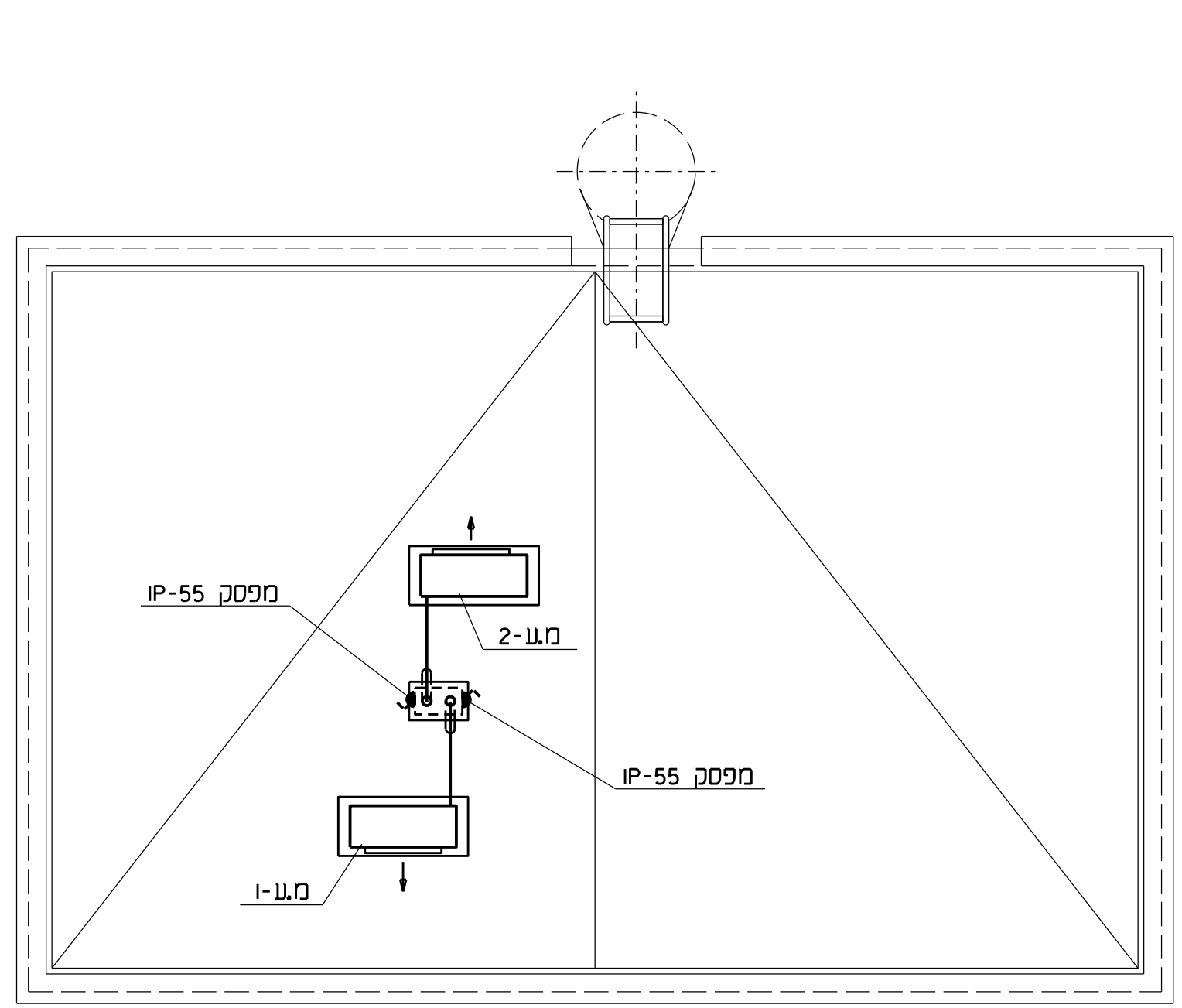
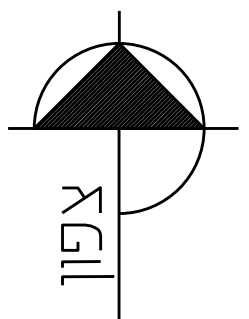
E

D

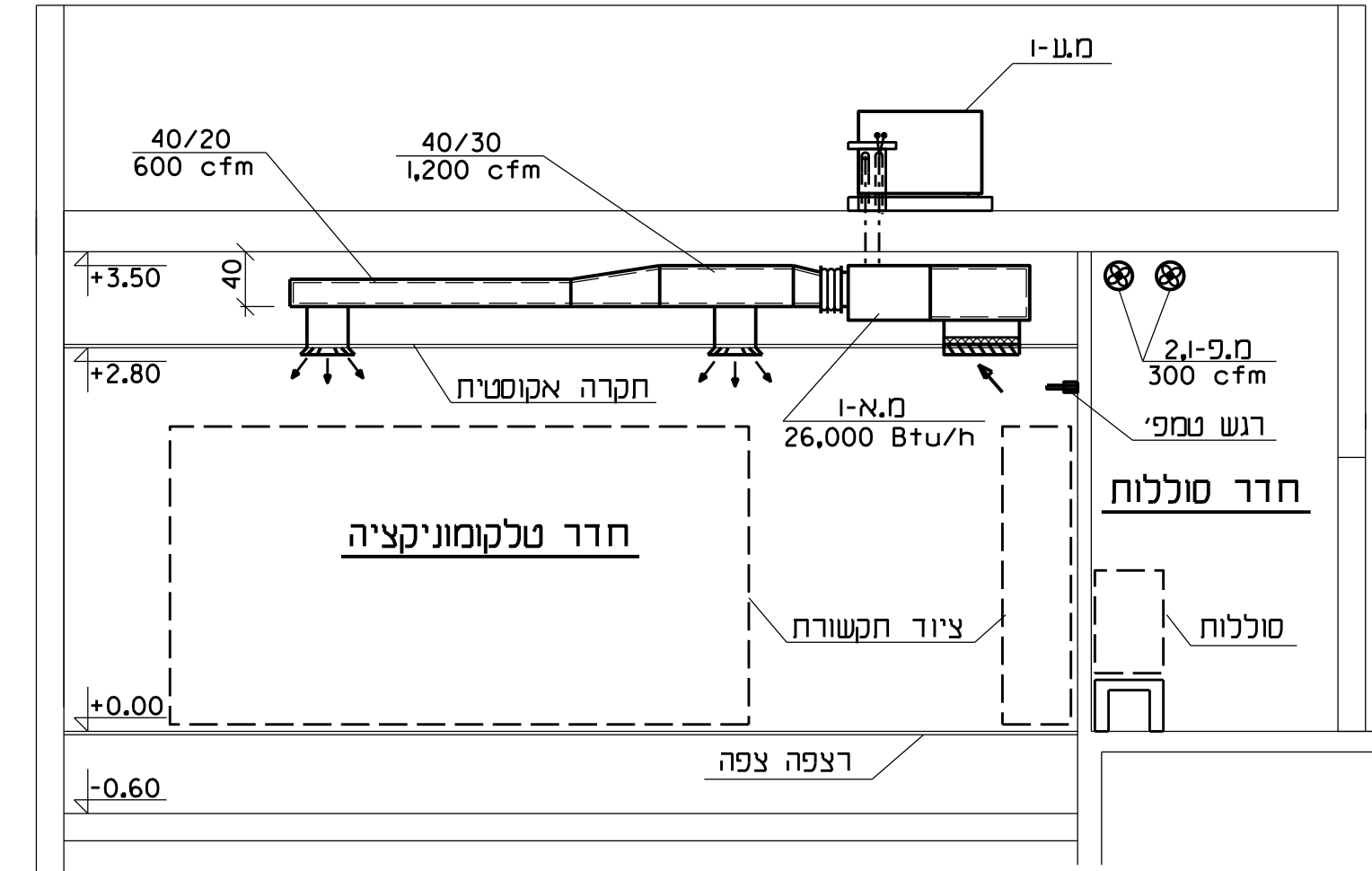
C

B

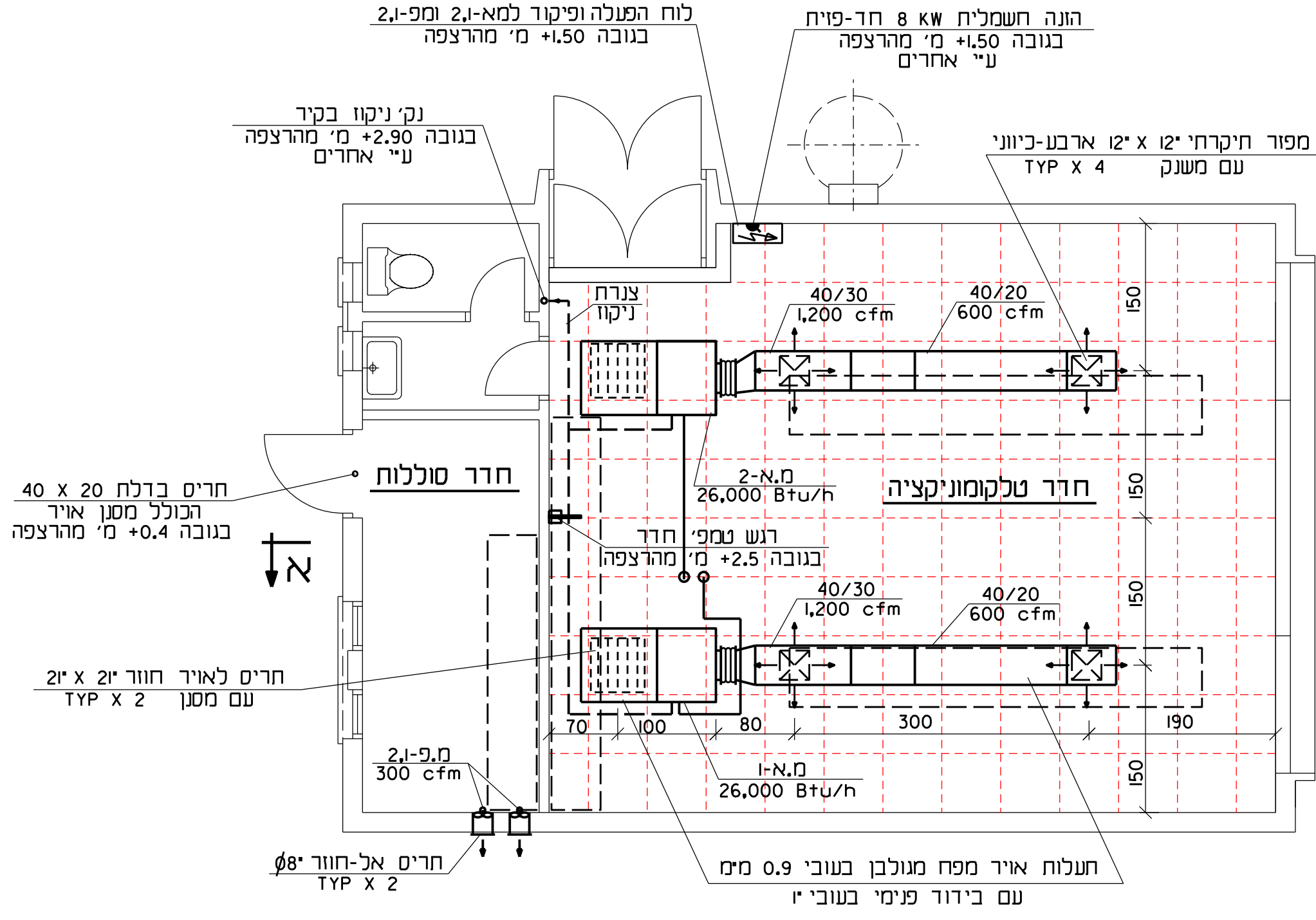
A



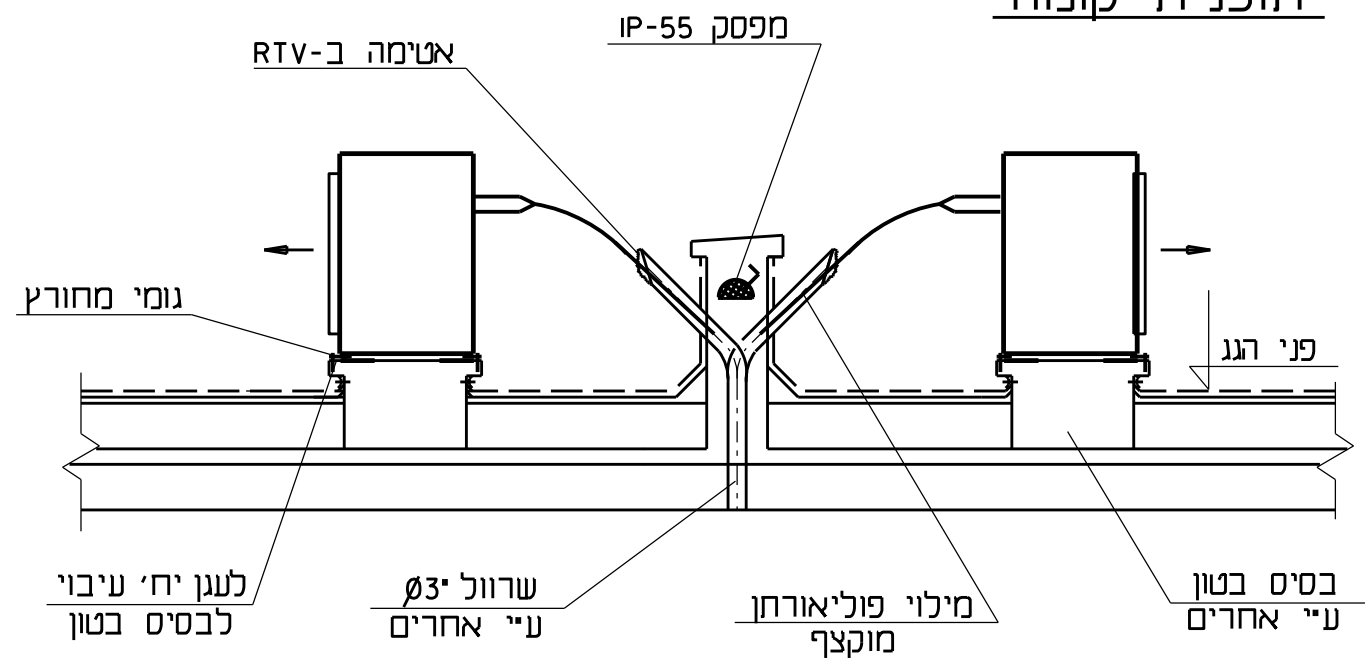
חוכנית גג



חתך א-א



חוכנית קומה



פרט יח' עיבוי בגג
ק.מ. 1:20

PRO: 3607
575
REV: 00

תערוך :
1. כל המידות בחוכנית נקובות בסנטימטרים, אלה אם צוין אחרת.
2. כל מידות החללות הן נטו למעבר אור.

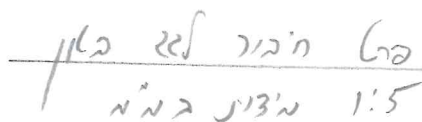
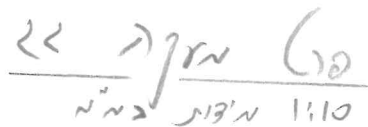
☒ לעיון	☐ למכרז	☐ לביצוע
---	--------------------------------	---------------------------------

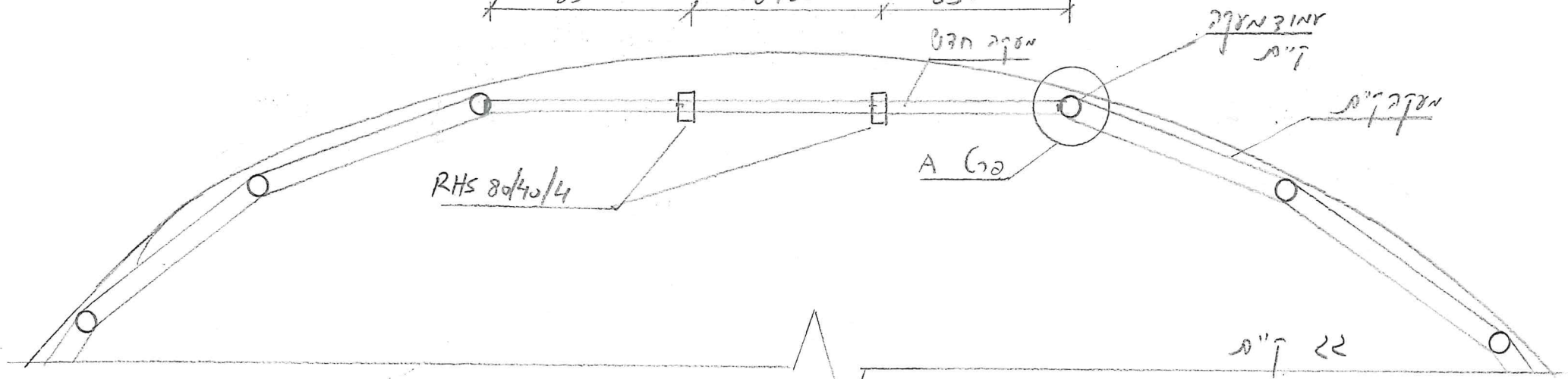
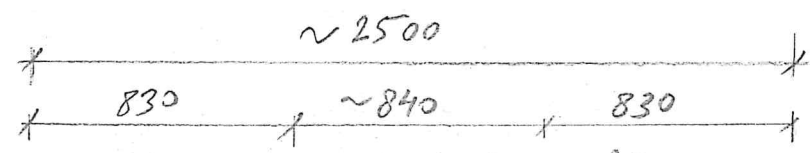
REVISIONS TO THIS DRAWING SHOULD BE MADE ONLY ON CAD SYSTEM

REV	DATE	DRAWN	DESIGNED	CHECKED	DESCRIPTION
06					
05					
04					
03					
02					
01					

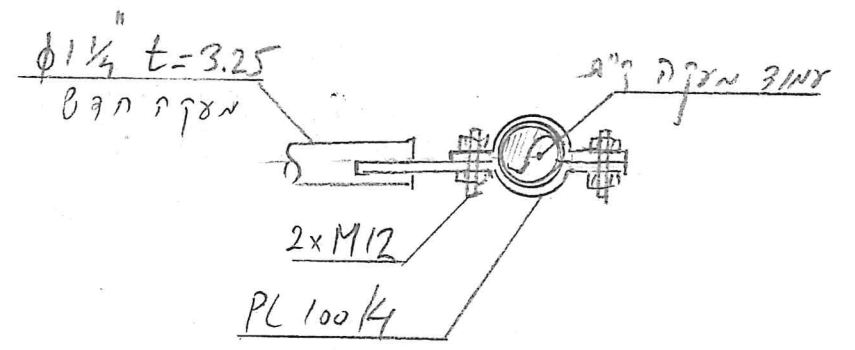
NAME	DATE	SIGN.	SCALE	SIZE
DRAWN	7/97		1:50	A2
DESIGNED	7/97			
CHECKED	7/97			
APPROVED	7/97			

תחמיש באר שבע - צפון	
שרטוט HVAC	
בנין טלקומוניקציה	
SERIAL NO.	DRAWING NO.
	VKO/M1 - 000-HD25930-1
REV.	





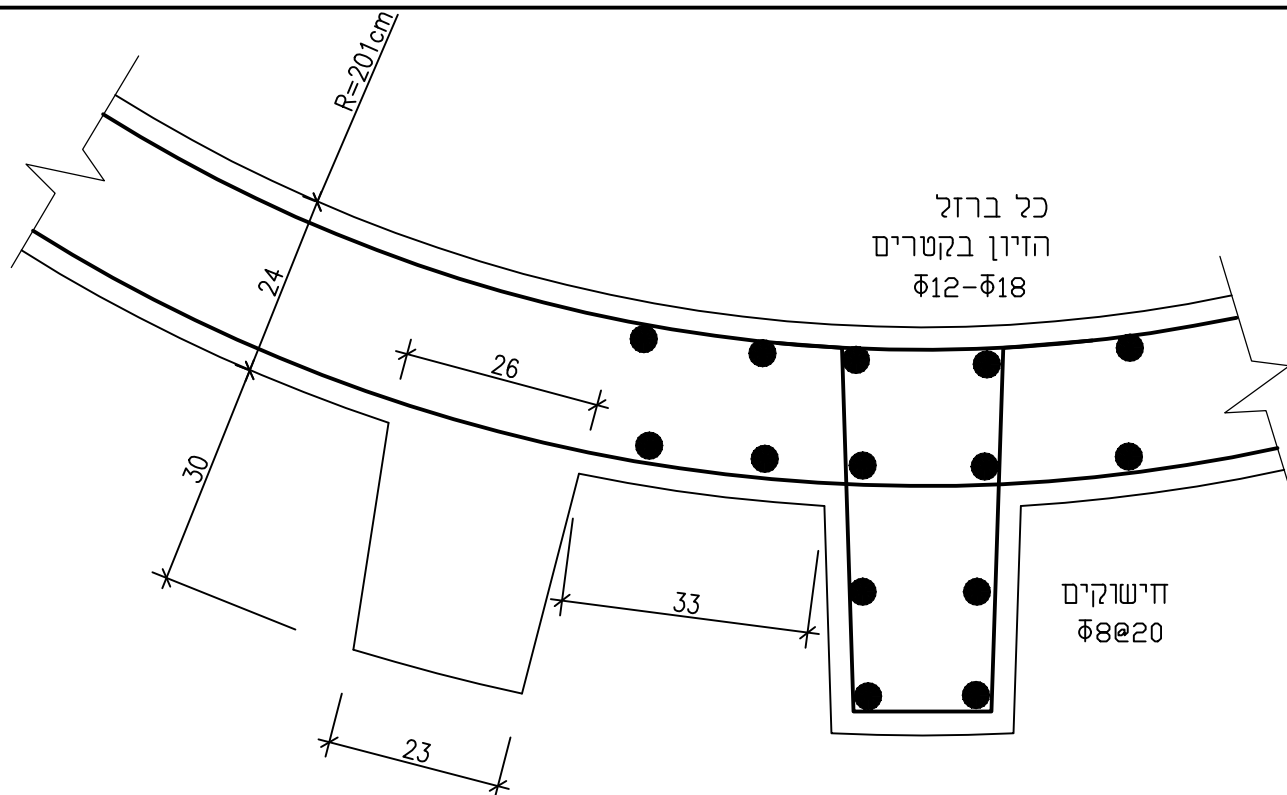
תכנית מעקף חסר



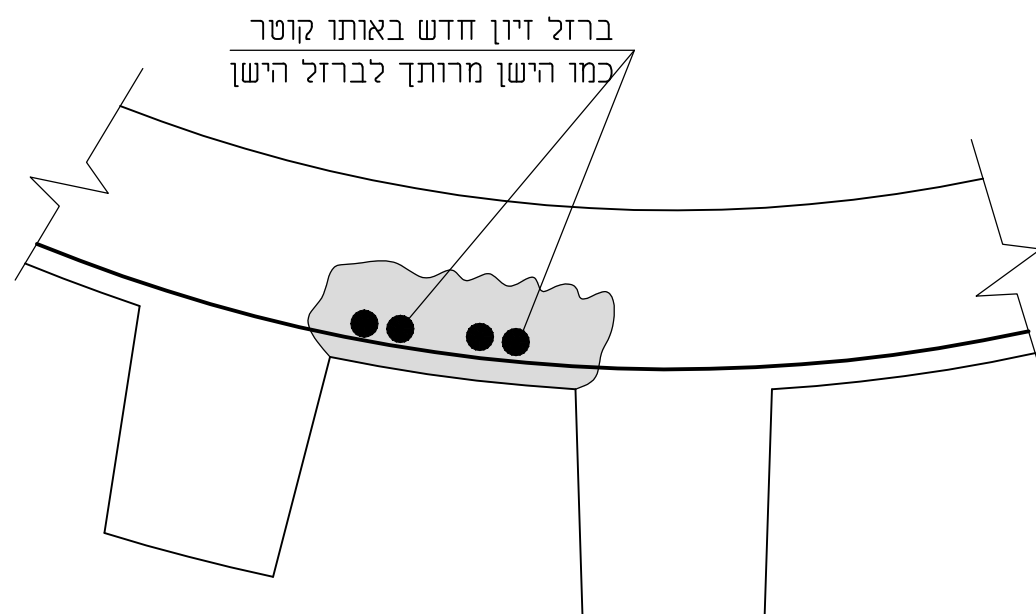
א 60

ח'בור מעקף חסר ש"ף 3/4
יט'פצ'ר בנא אלסן

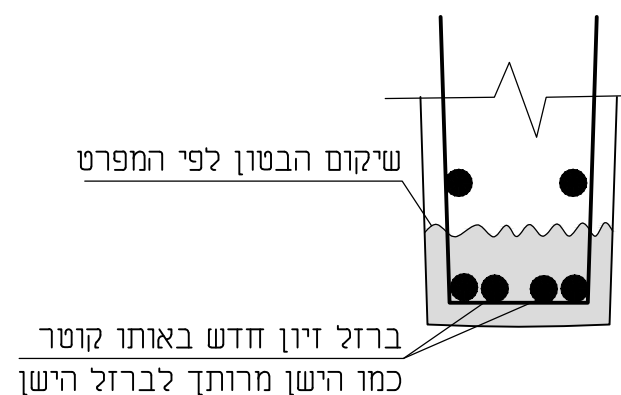
H:\42\4201.7\4201.7-300-019.dwg Save:24.05.2022 Plot: 24.05.2022 Sofa Serdtse



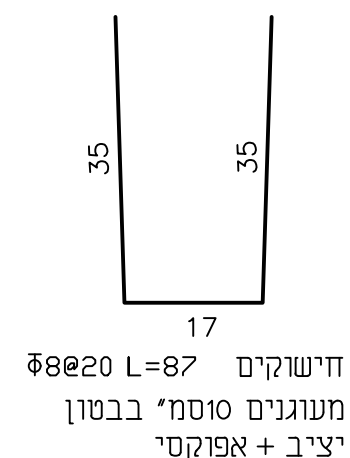
חתך מגדל קיים
קנ"מ 1:10



פרט אופייני לשיקום הקיר בין שתי צלעות
קנ"מ 1:10



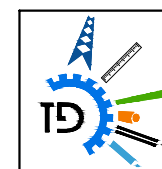
פרט אופייני לשיקום צלע
קנ"מ 1:10



שלבי עבודה:

יש לבצע לפי ההנחיות במפרט

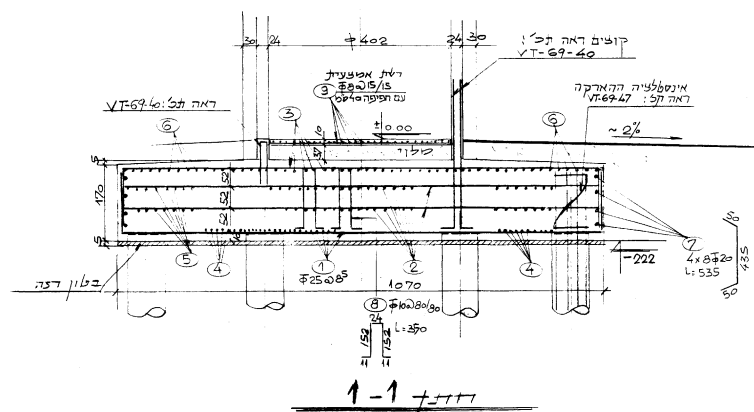
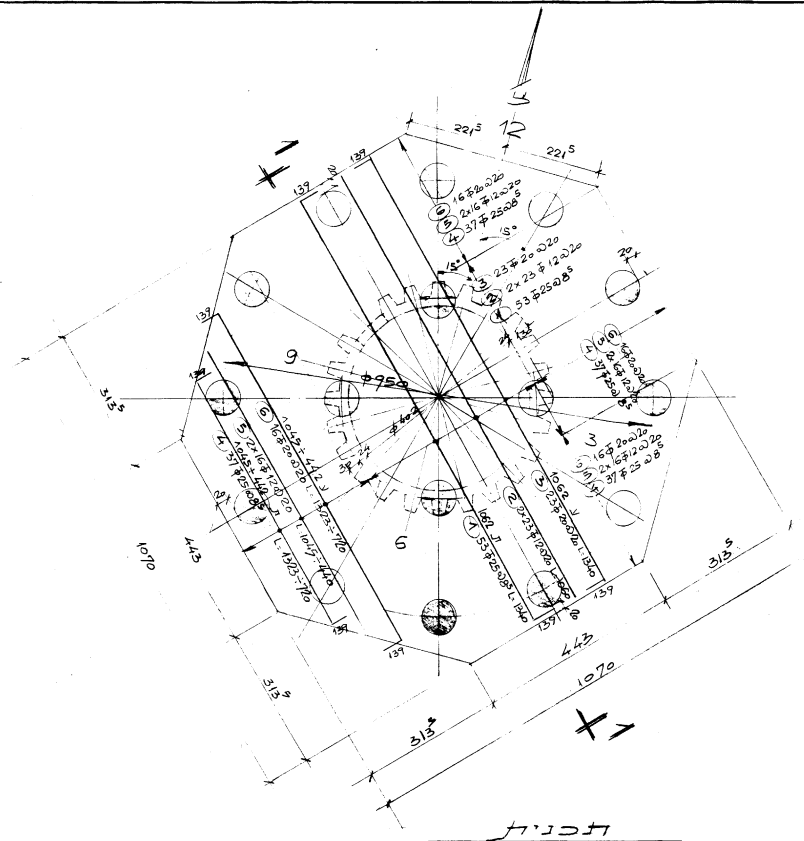
1. חציבה עד גילוי בטון יציב וניקוי הבטון
2. חשיפת הברזל הקורוזיבי
3. ריתוך ברזל זיון חדש לישן באותו קוטר
ע"י אלקטרודה Z-4E7018 "זיקה"
4. מריחת "סיקה טופארמטק 100" על הברזל והבטון
5. מילוי הבטון ב"סיקה POWER"
ואיטום ב"סיקה טופ סיל 107"



הקבלן אחראי למידות ועליו לבקר אותן ולהודיע למתכנן על כל טעות או סטיה, סתירה או אי-התאמה בטרם ימשיך בעבודתו אין לקבוע גדלים ע"פ מדידה בשרטוט.

						חברת החשמל לישראל בע"מ אגף תכנון הנדסי המגדל לתכנון אזרחי THE ISRAEL ELECTRIC CORPORATION LTD. ENGINEERING DIVISION CIVIL DESIGN מכון התכנים הישראלי  חח"י					
						מגדל בטון 85 מ" באר שבע תכנית שיקום בטון					
REV	DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	DESCRIPTION	DRAWN	NAME	DATE	SIGN.	SCALE	
							S.S.	09.05.22		1:10	
						DESIGN	A.N.	09.05.22		SIZE A3	
						CHECK	A.N.	09.05.22		SHEET 1	
						APPR.				OF 1	
REVISIONS BY CAD ONLY.										SERIAL NO.	DRAWING NO.
										135	VB-30CT001
											REV 00

17113 - 520



הערות:

- 1- ה'בס"ו, ב. 300.
- 2- תכנית, זו י"ד לקראת יחד עם ת"ז: 40-69-VT; 60-VT.
- 3- תכנית, יחוד דהא: 36-69-VT
- 4- כס"ו בשלום - 4 ס"ס
- 5- אינסטלציה ההארקה דהא ת"ז: 47-69-VT.

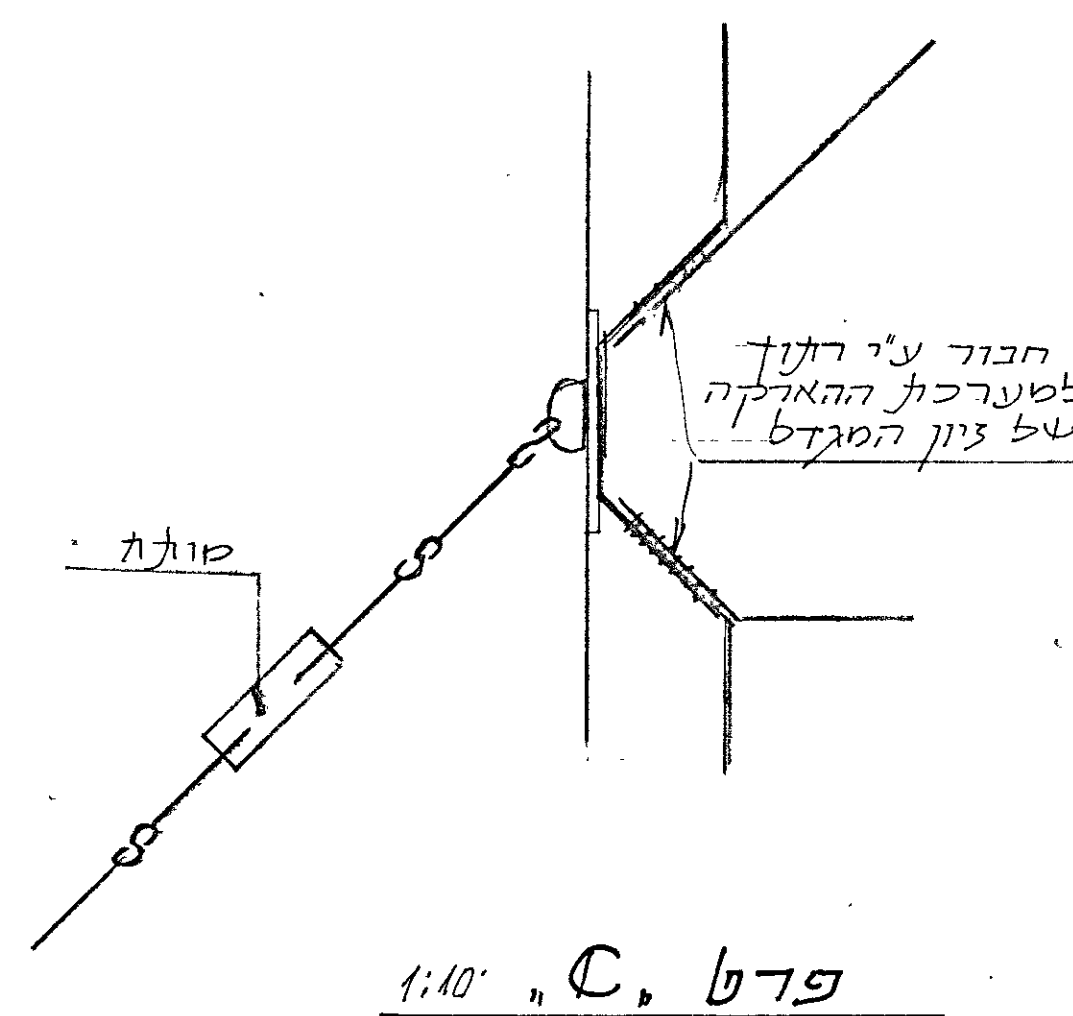
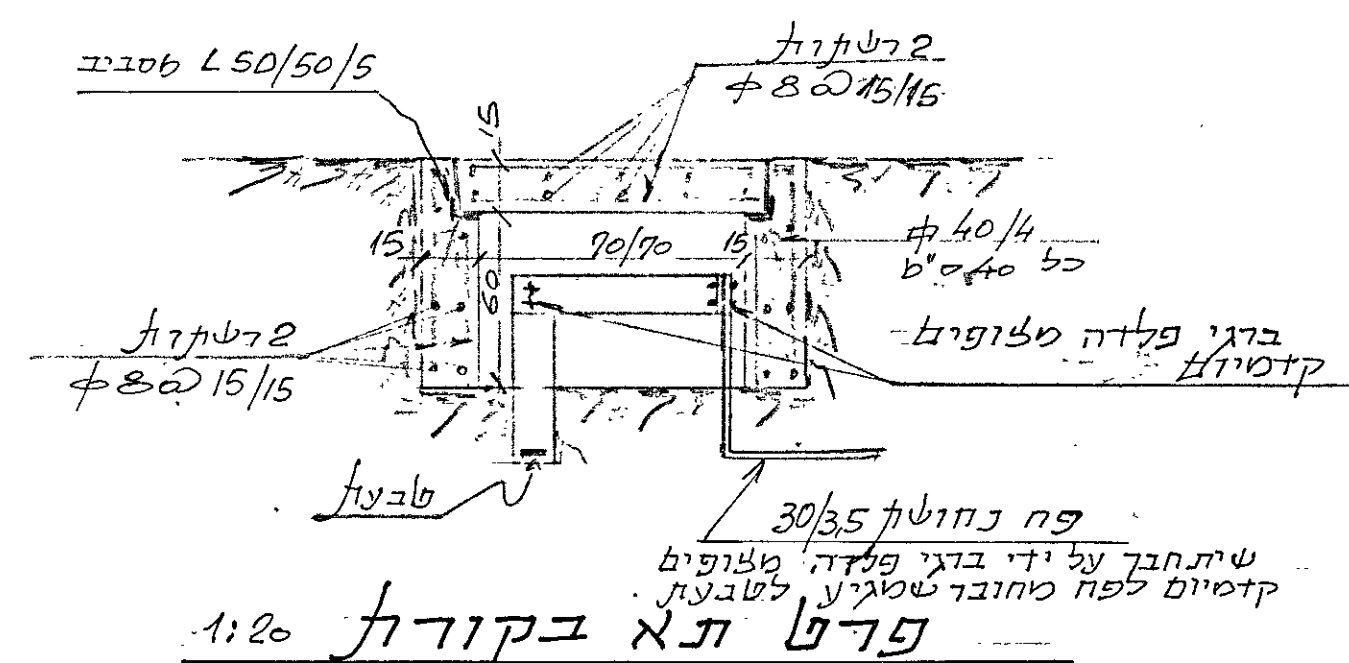
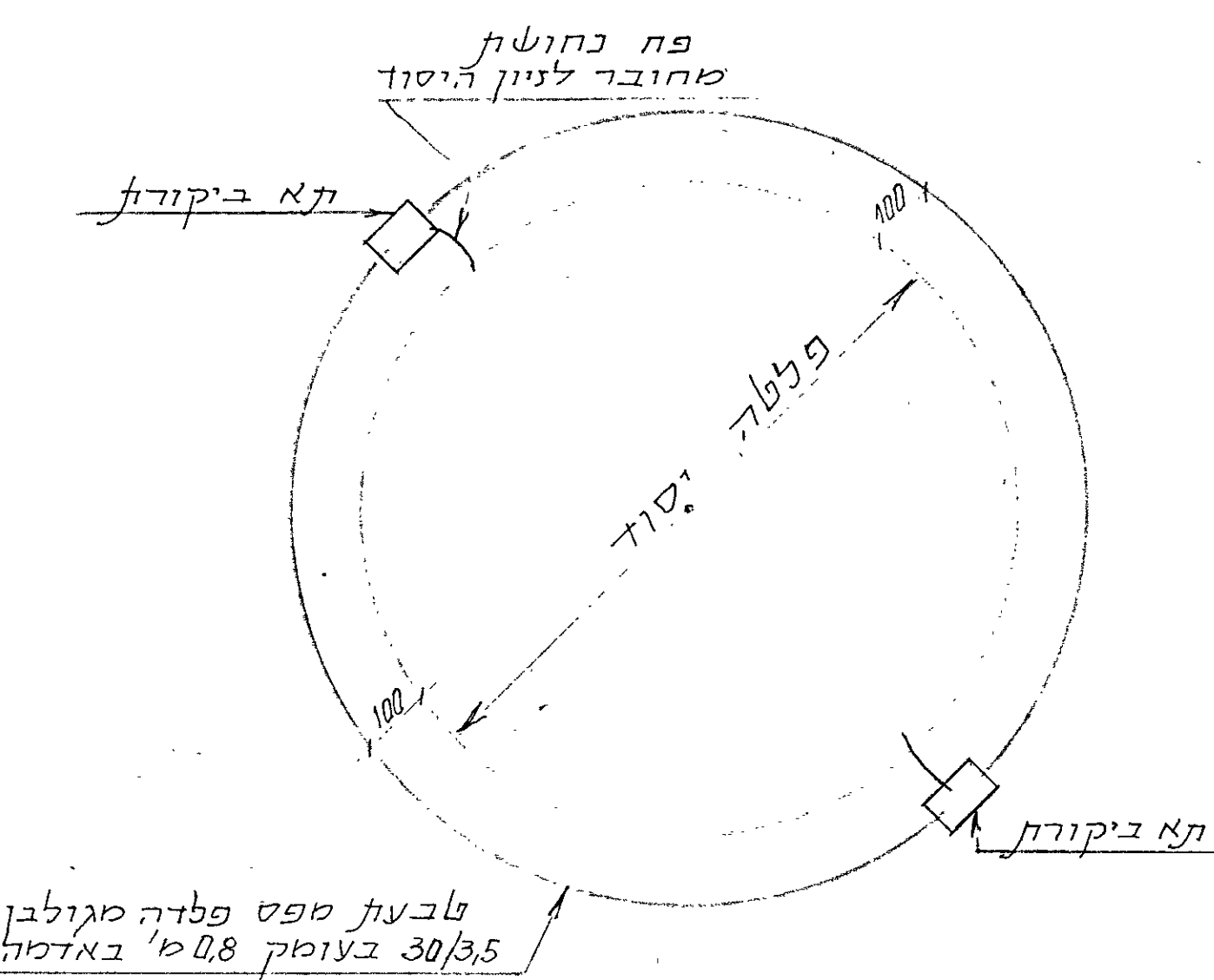
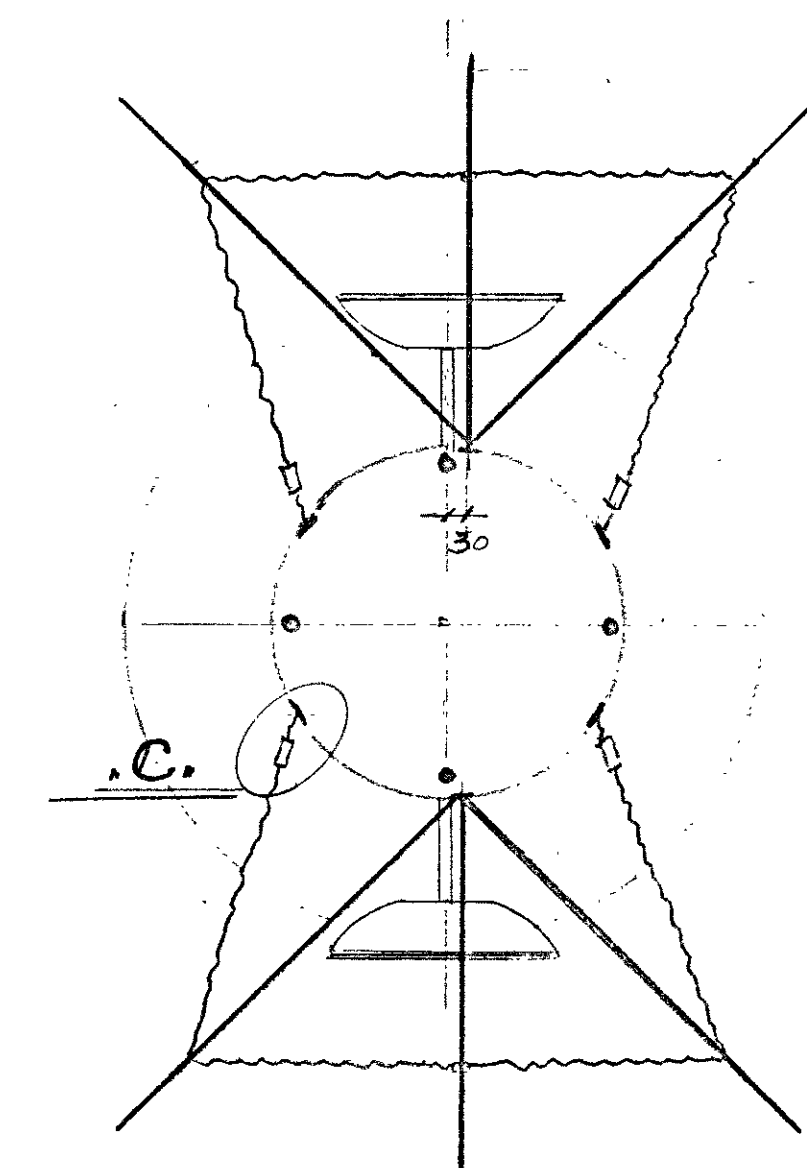
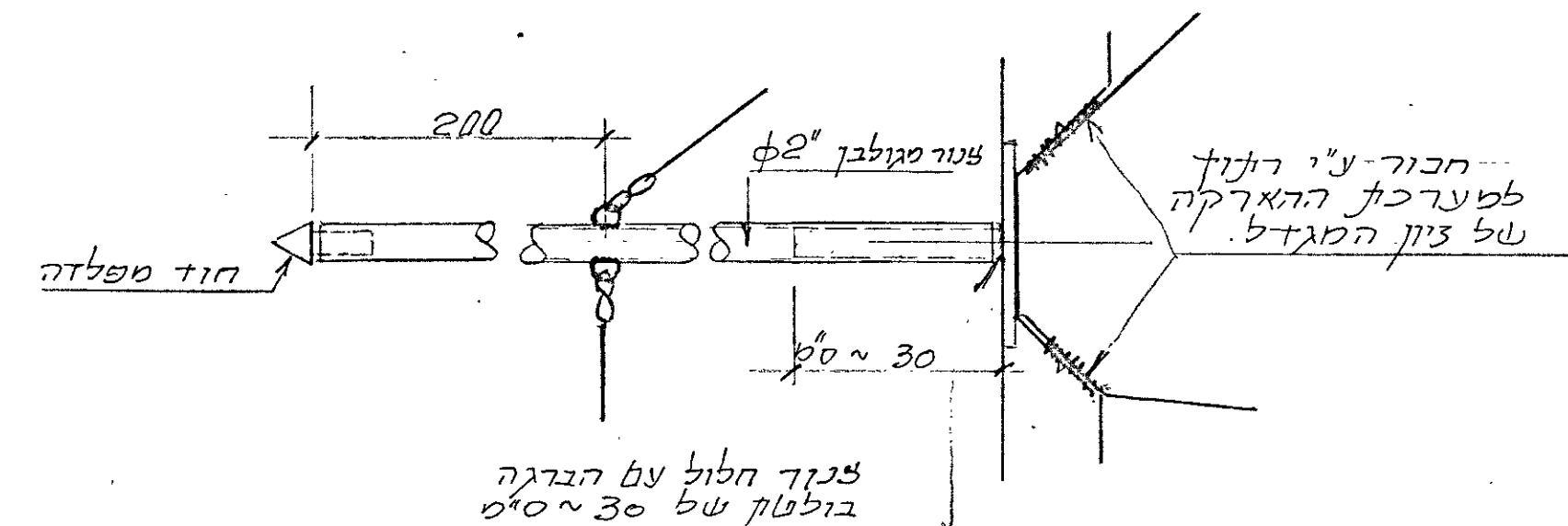
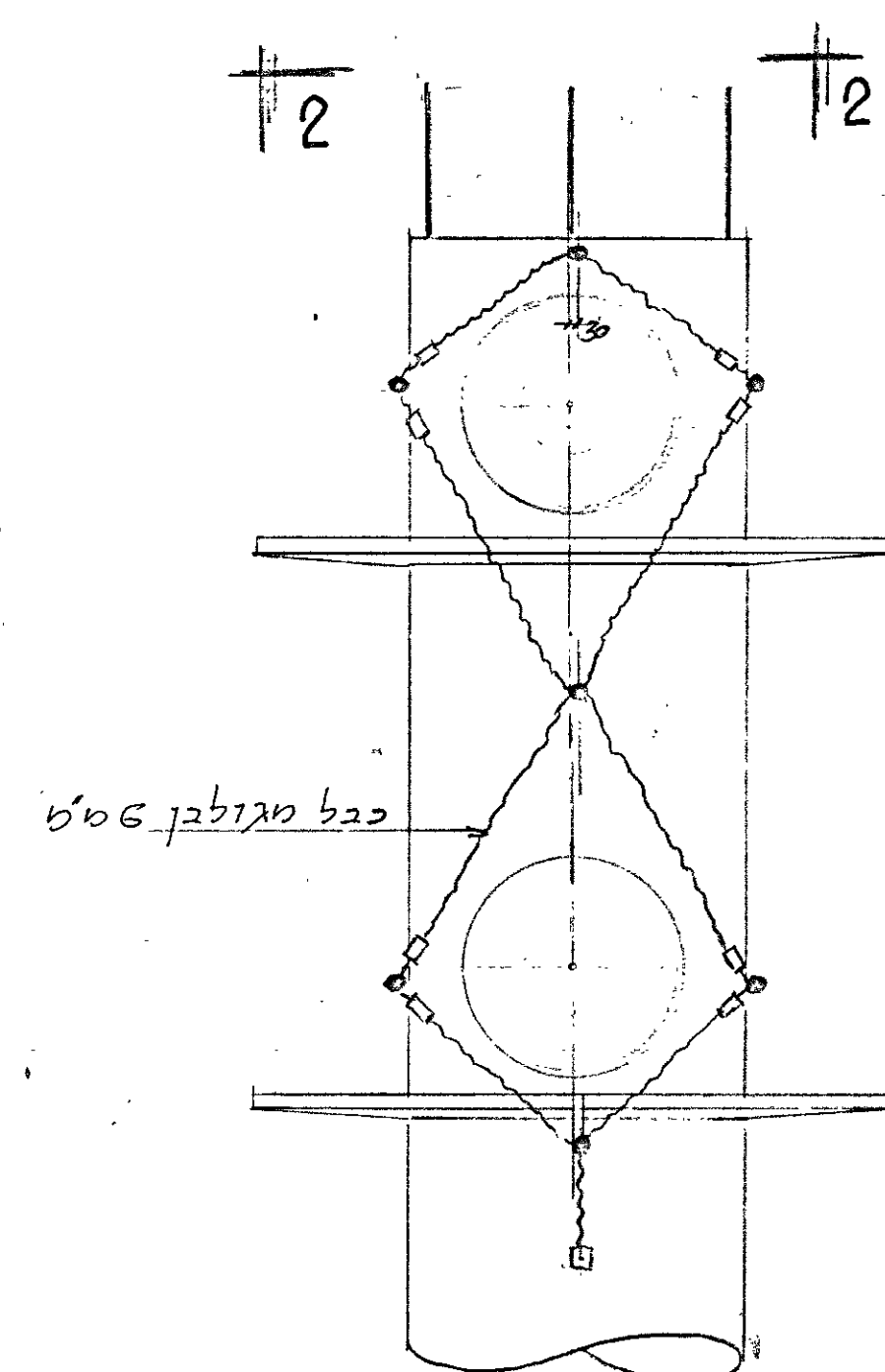
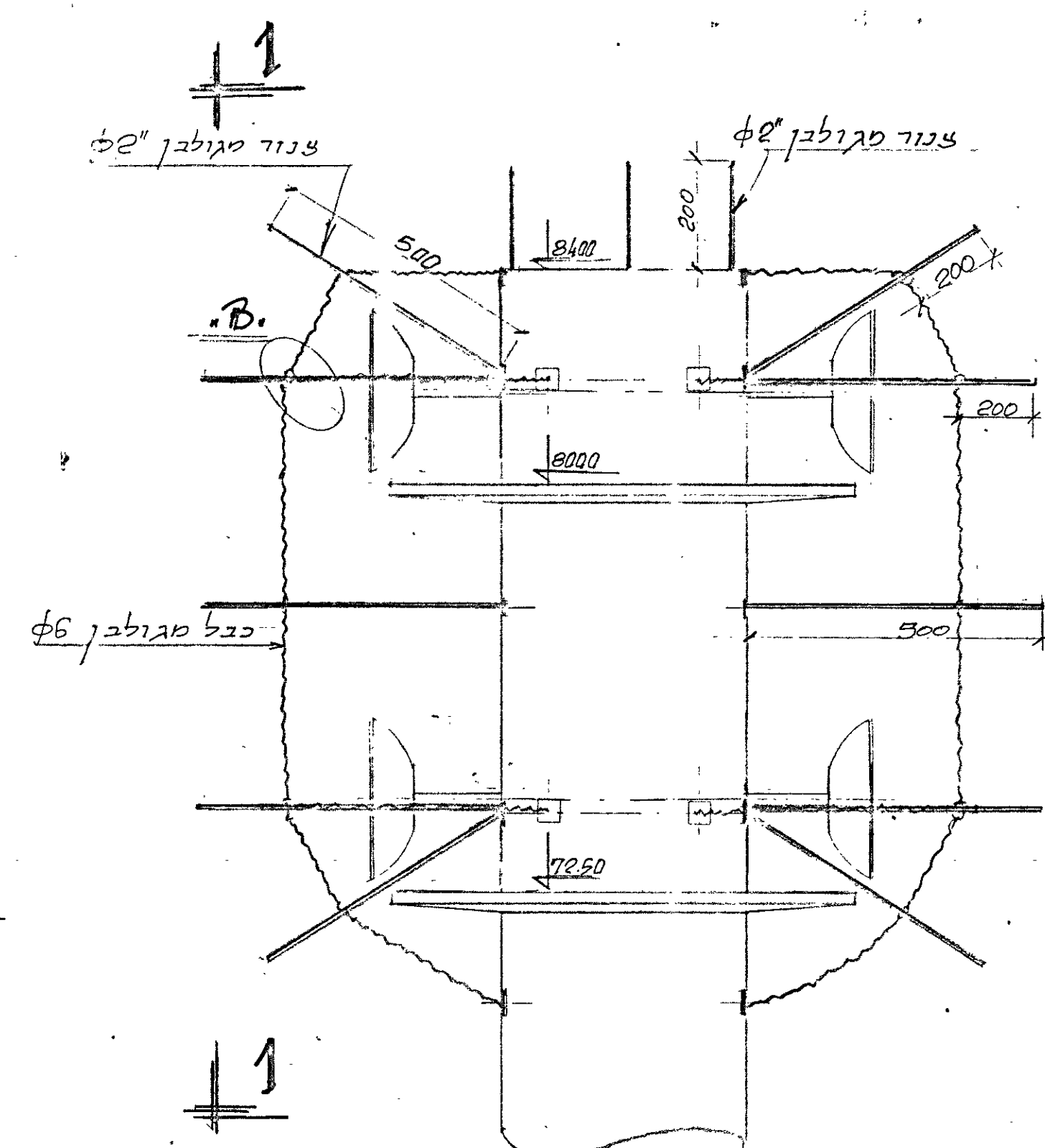
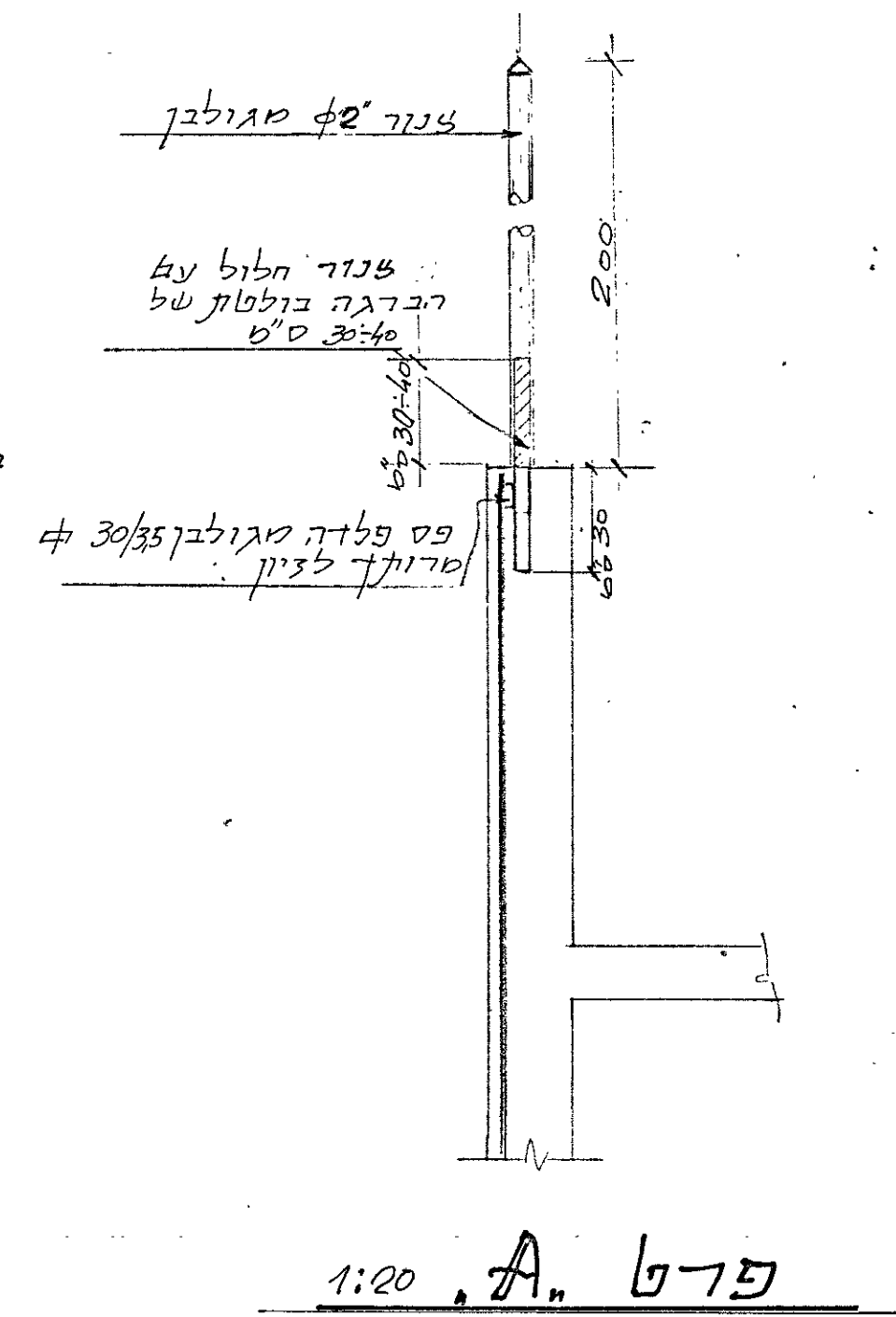
$$\pm Q00 \equiv 302.82$$

[illegible]

TPB 11-2
11-2
#59341
REV: 01

תכנית זאת נערכה על ידי
ההנדס המאוגד בלשכת
ההנדסים מכנים עצמאיים
שליד מ.מ.מ.

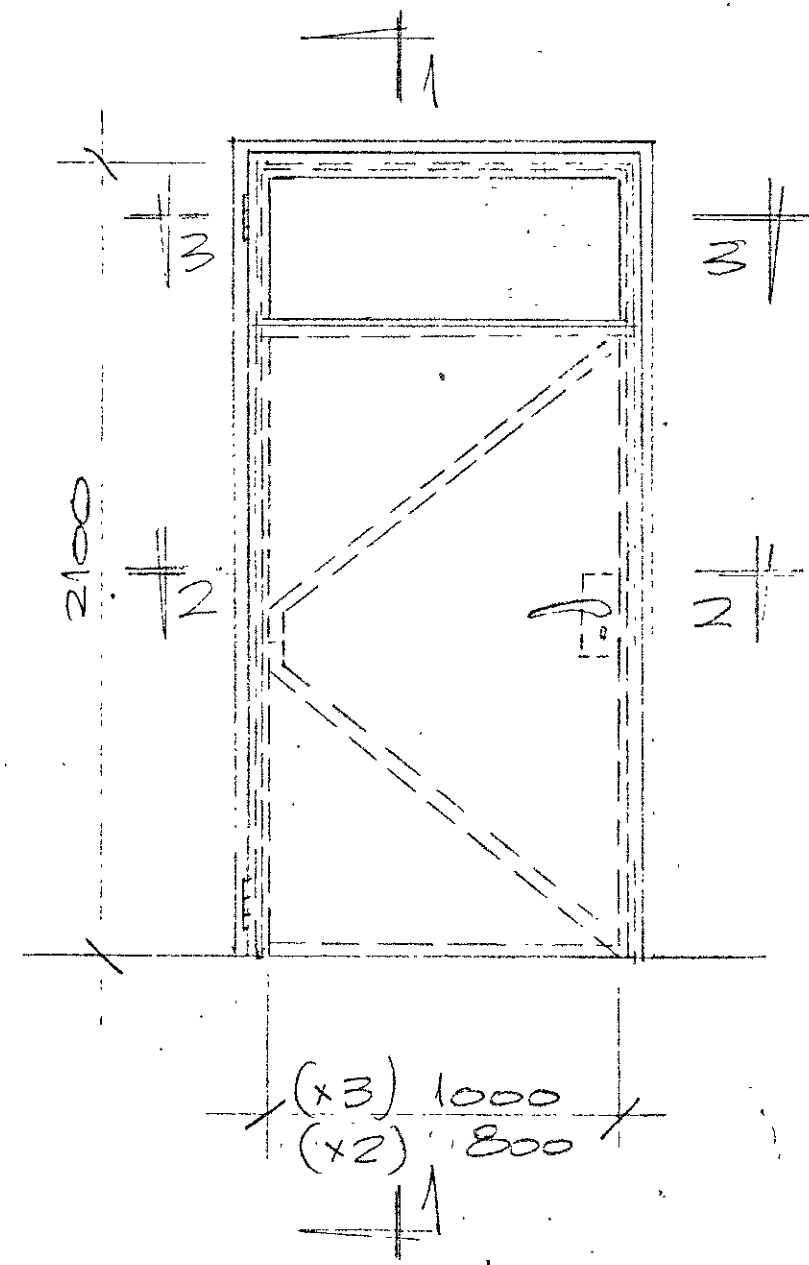
לחוק את כל המידע בתוכנית
- לפני התחלת העבודות.
תאמה, יש להודיע לסתכנן.



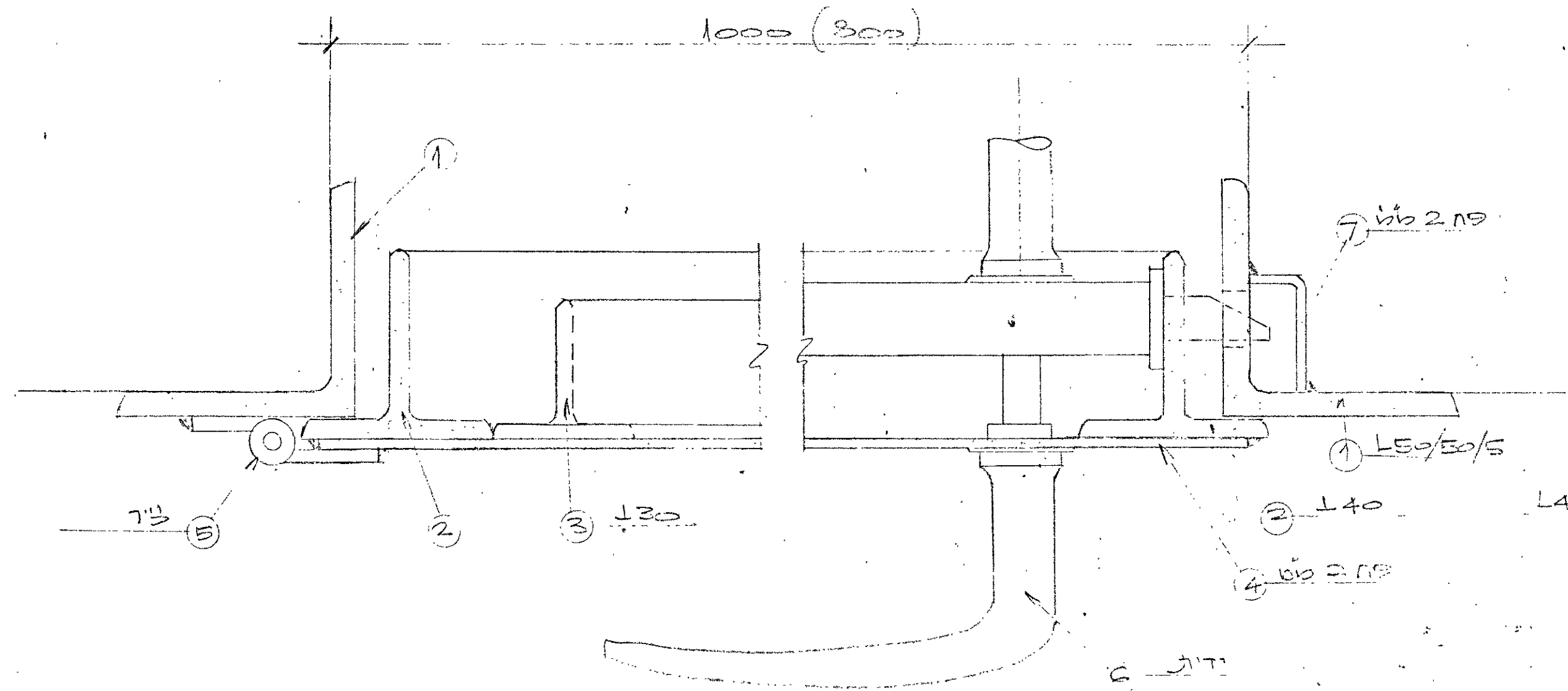
סכמה של חבור האינסטלציה
הארקה לאדמה.

[illegible]

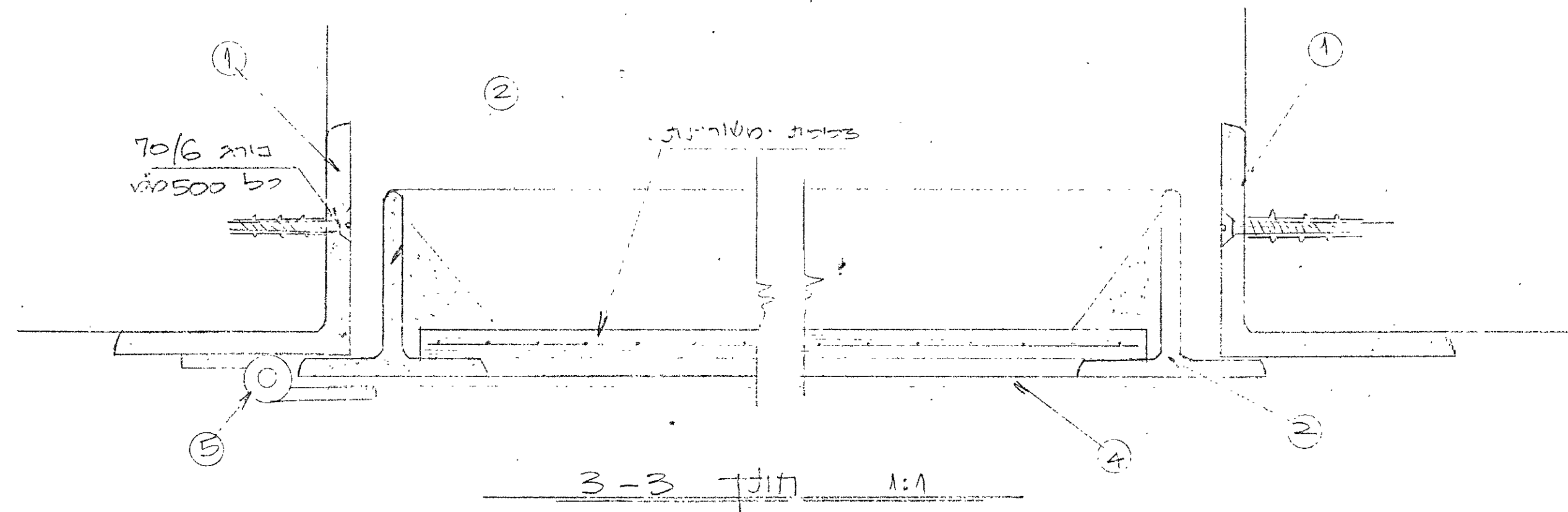
ר. ש. ז. ורנהאופט אה אינג' ת. פינקלשטיין	תכנן	על הקבלן לבדוק את כל המדודות בתכנית ובמקום - לפני התחלת העבודות.
מנהלסימנים	שרטט	על אי התאמה, יפה להודיע למתכנן.
25 רודר העצמאות	בדק	
סלובנים 668481, 668482	אישר	
	תאריך	9.5.79



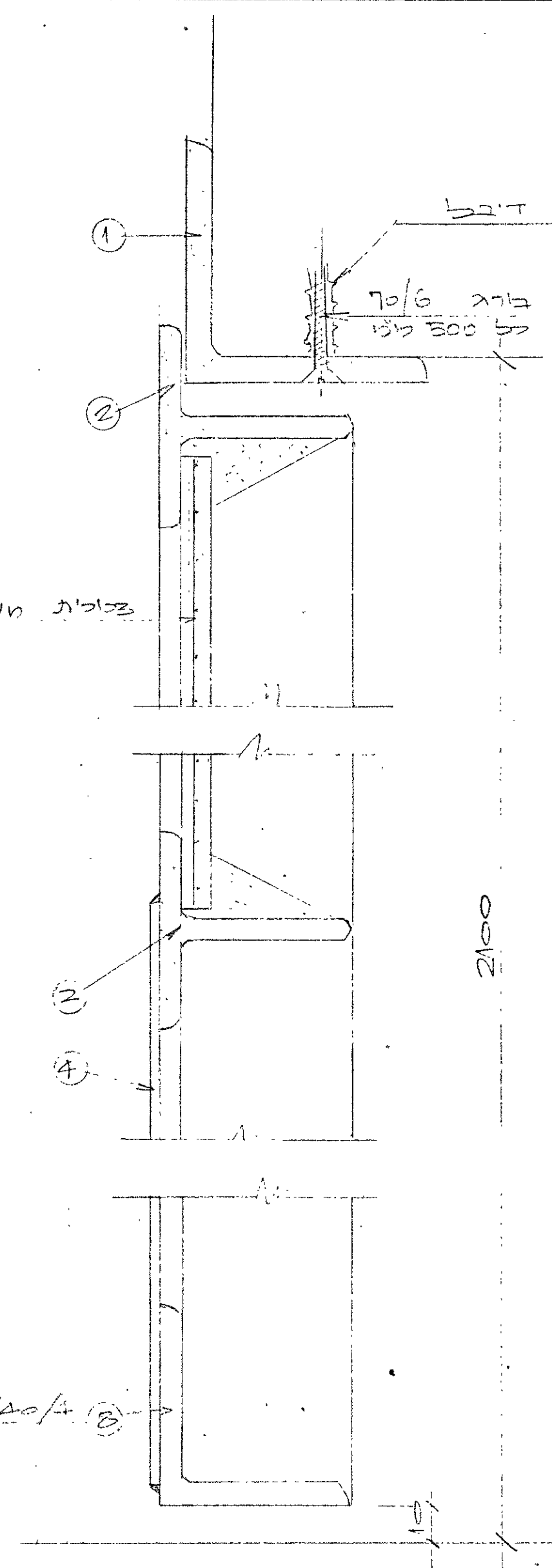
1:20 דלת פלדה עם צוהר



חונך 2-2 1:4



חונך 3-3 1:4



חונך 1-1 1:1

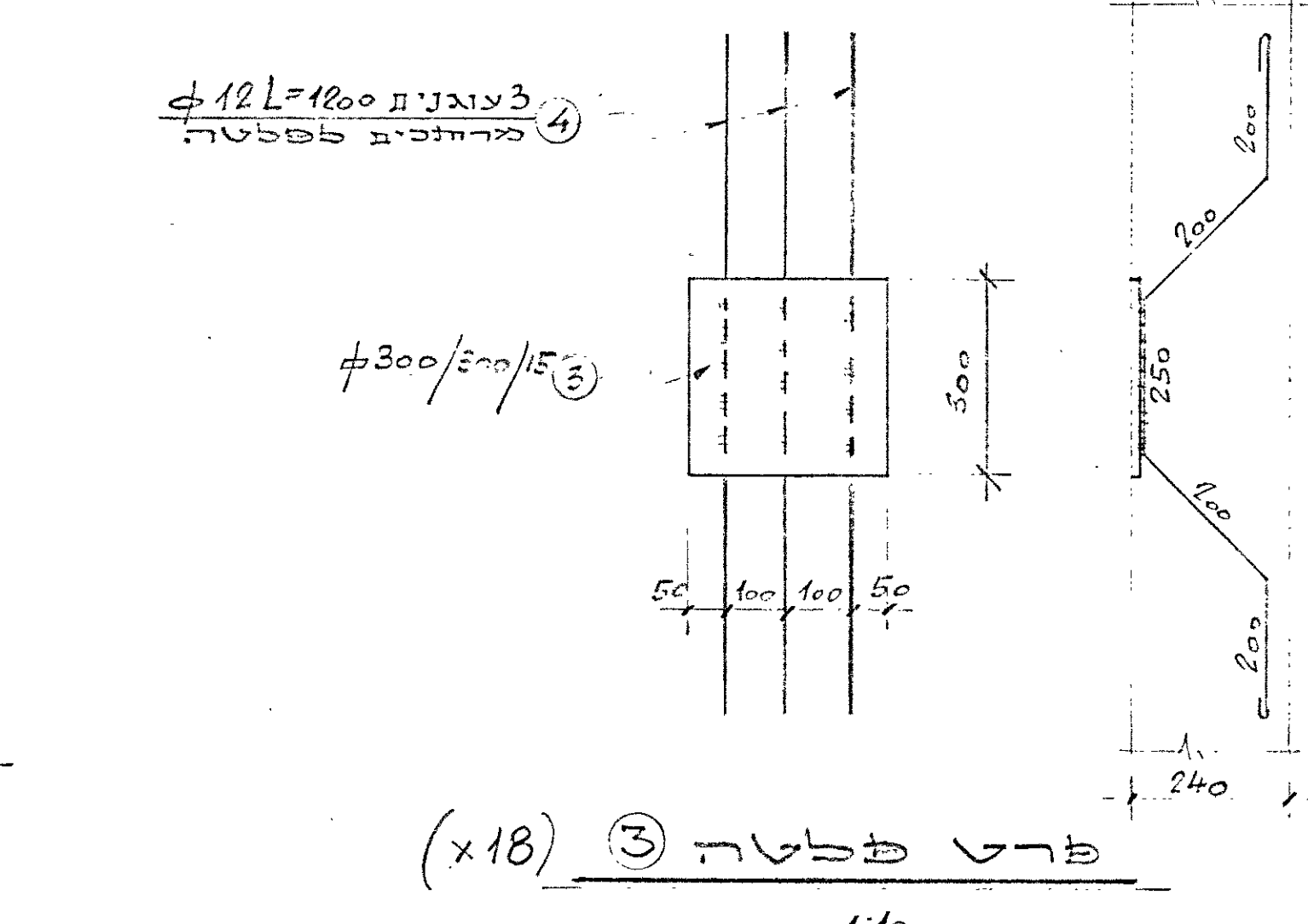
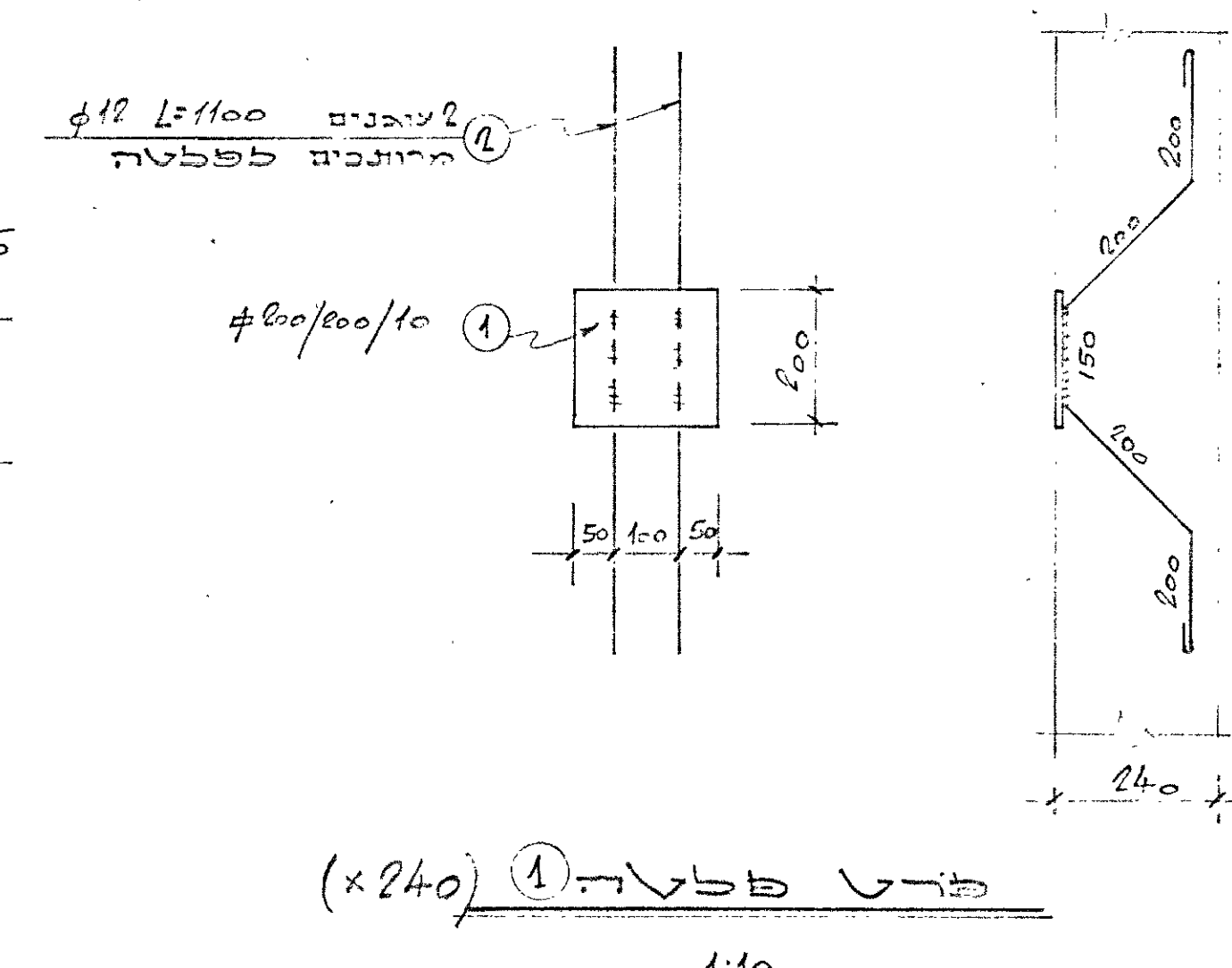
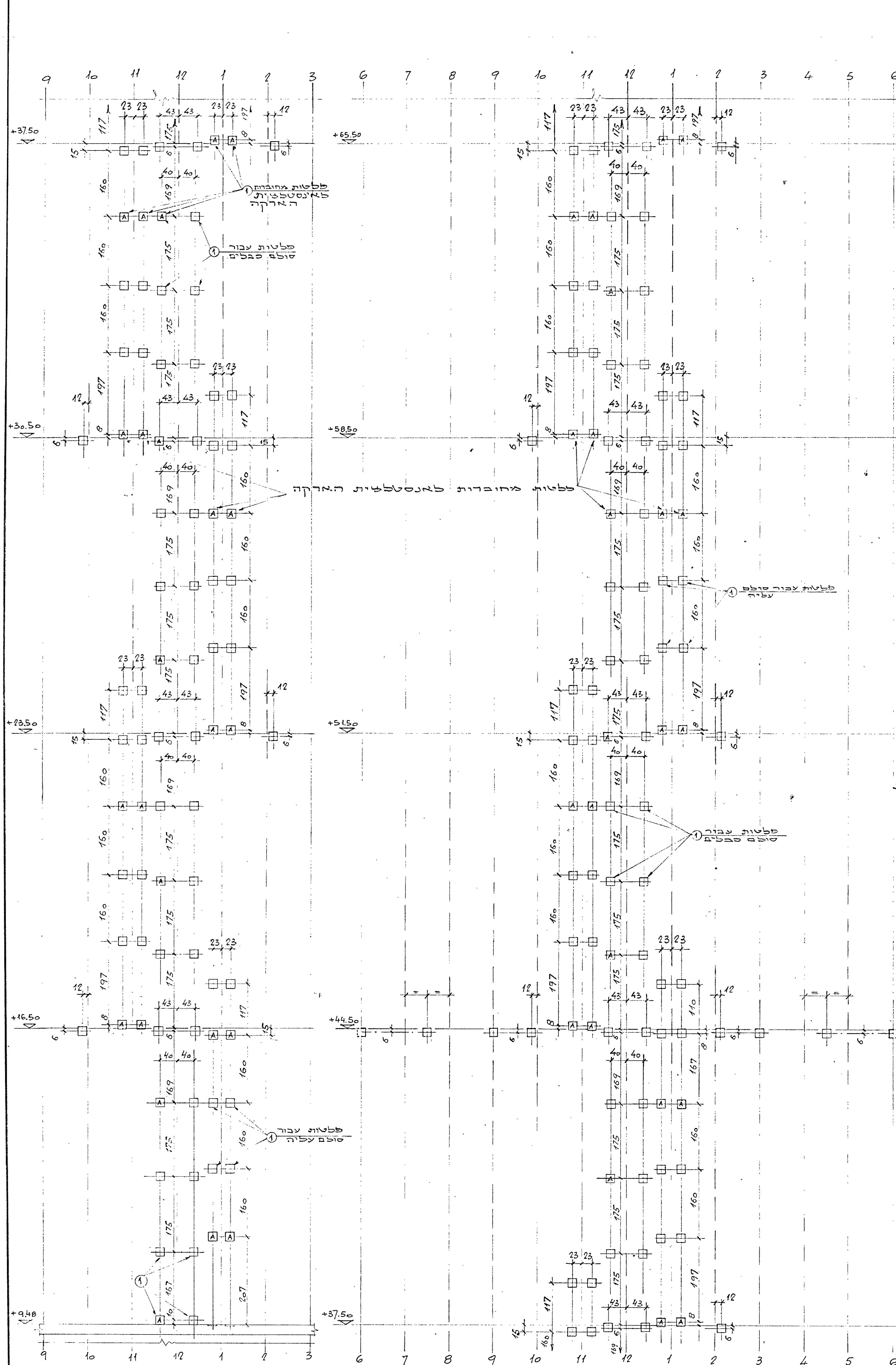
#59369

29-5-1979

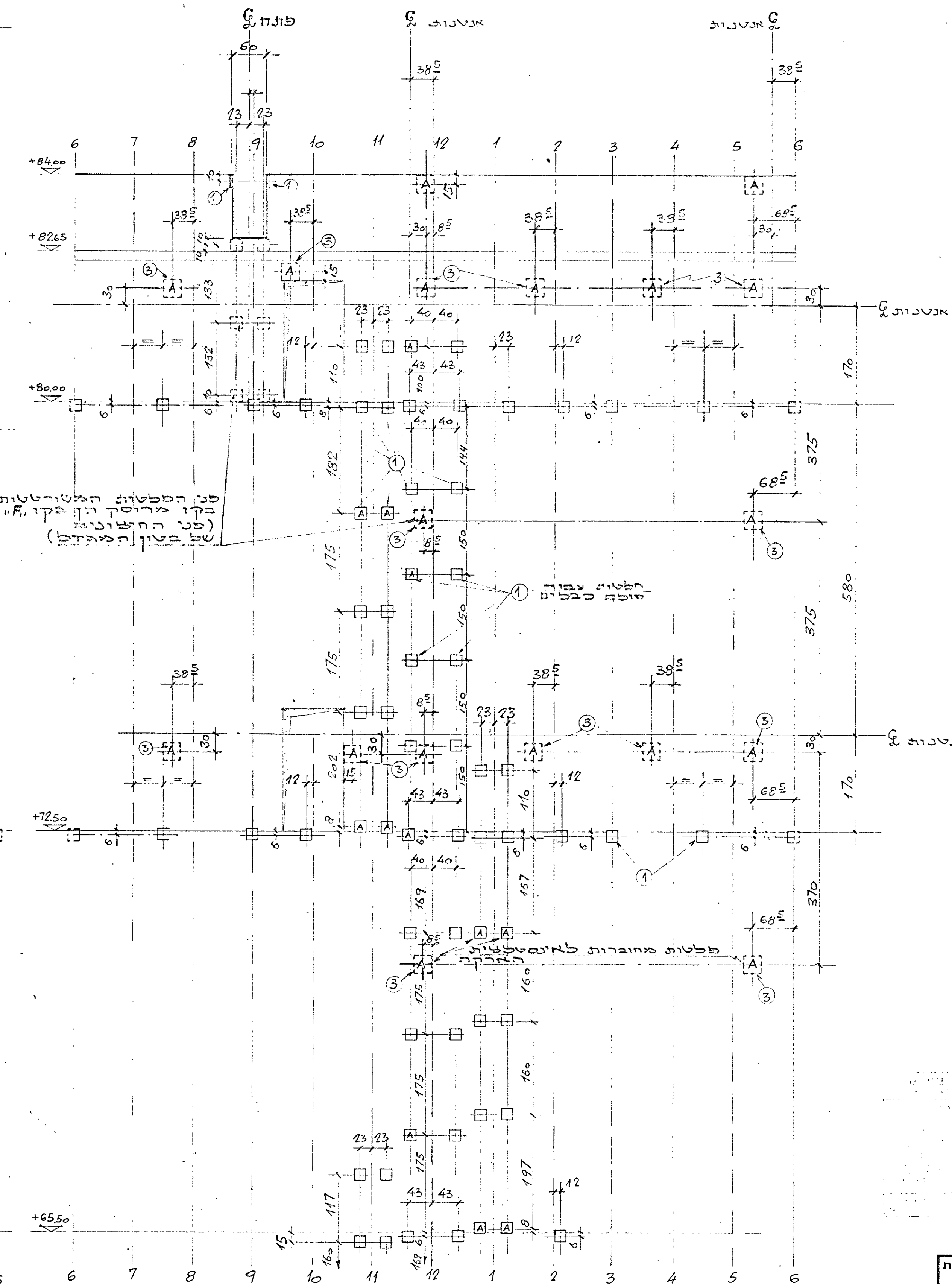
VT-69-28

על הקבלן לבדוק את כל המדות בתכנית
ובמקום - לפני התחלת העבודות.
נול אי התאמה, יש להודיע למתכנן.

מס	שינויים	תאריך	חתימה
חברת חומה לישראל בע"מ			
מס' תכנון	מס' עבודה	מס' חתום	מס' חתום
78/2565	14	29-5-1979	29-5-1979
שנה מידה	1:20	1:1	1:1
תכנון	שרטוט	בדק	אשר
ד"ר. רוזנהאופט אה אינג' מ. פינקלשטיין	מנהלים יועצים	ח"פ. דוד העצמאות 25	עלונים: 660019, 668487, 668183



מס	פרויקט	אורך	רוחב	שטח	משקל
1	1200/10	4.00	0.60	2.40	768
2	1200/10	4.00	1.10	4.40	1470
3	300/200/15	1.00	0.09	0.09	194
4	1200/10	5.40	1.20	6.48	58



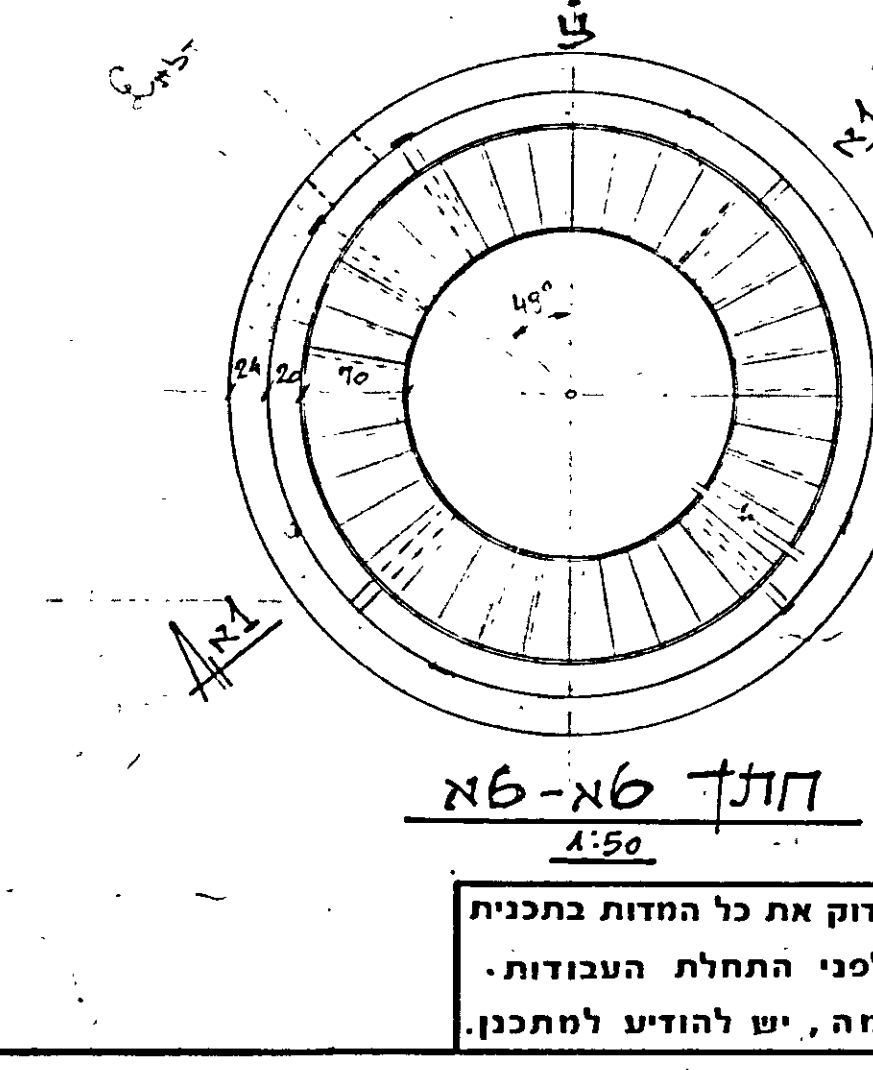
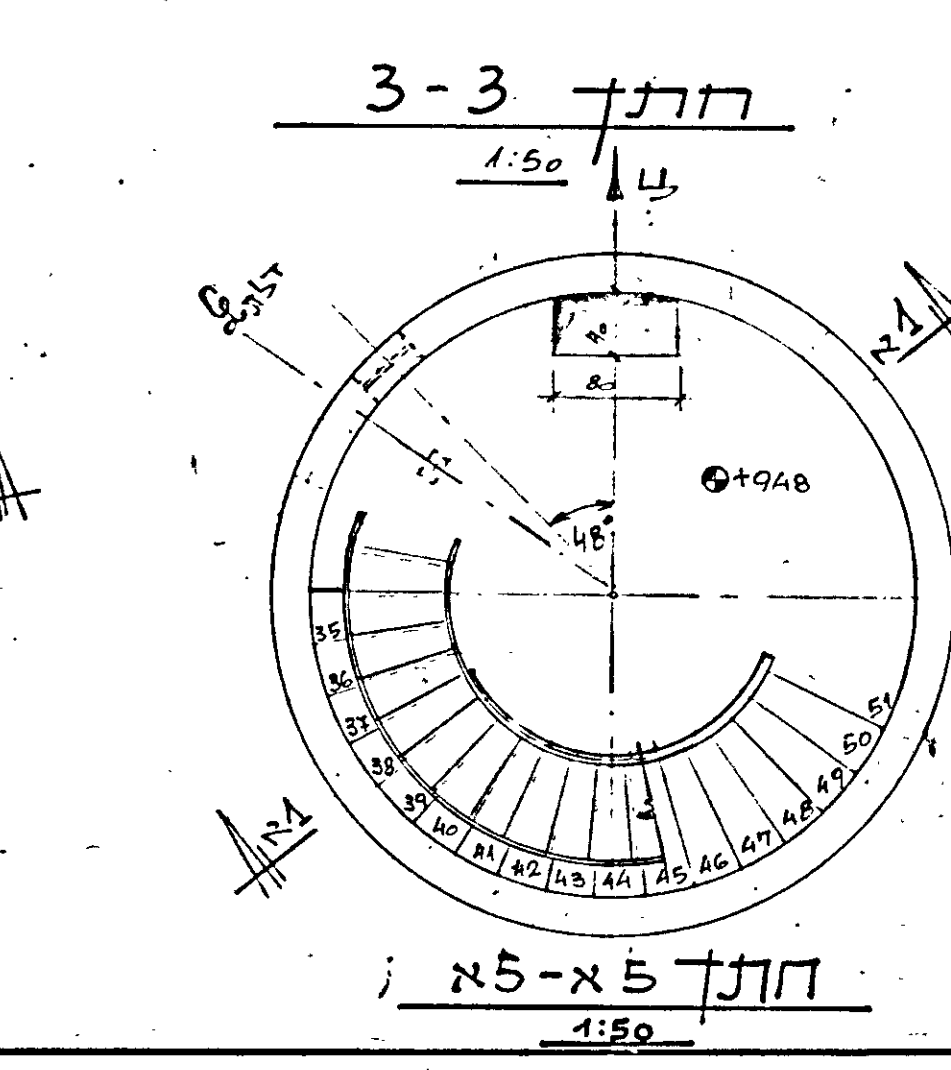
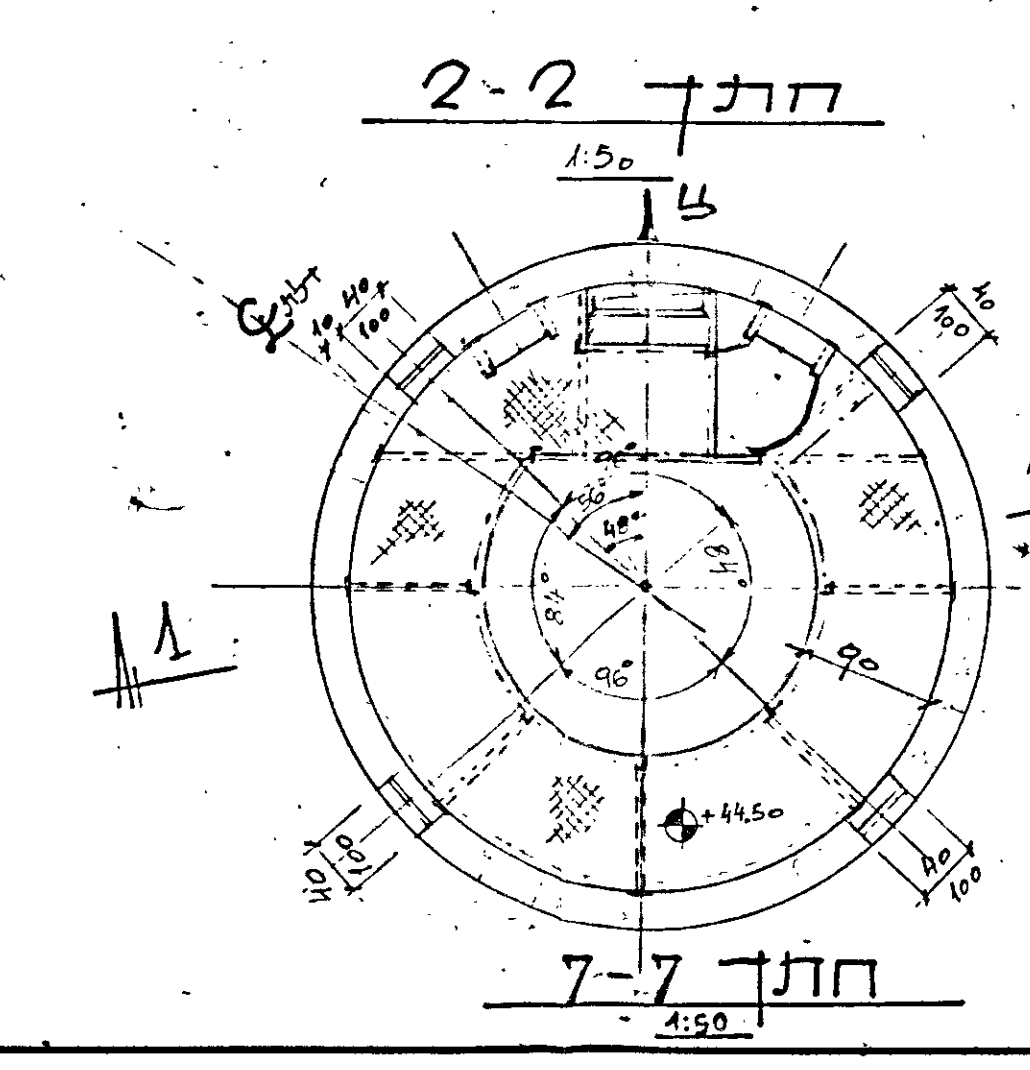
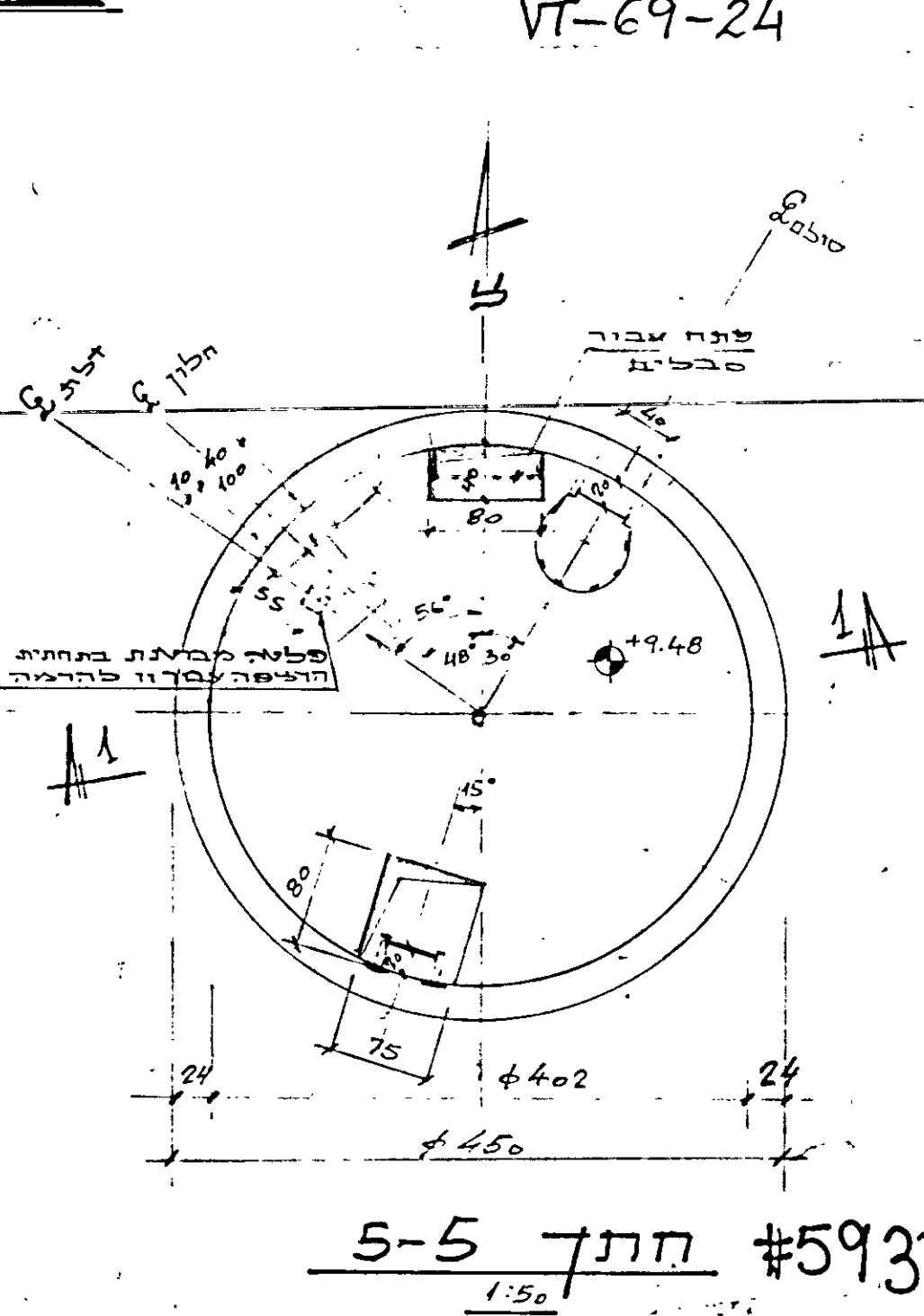
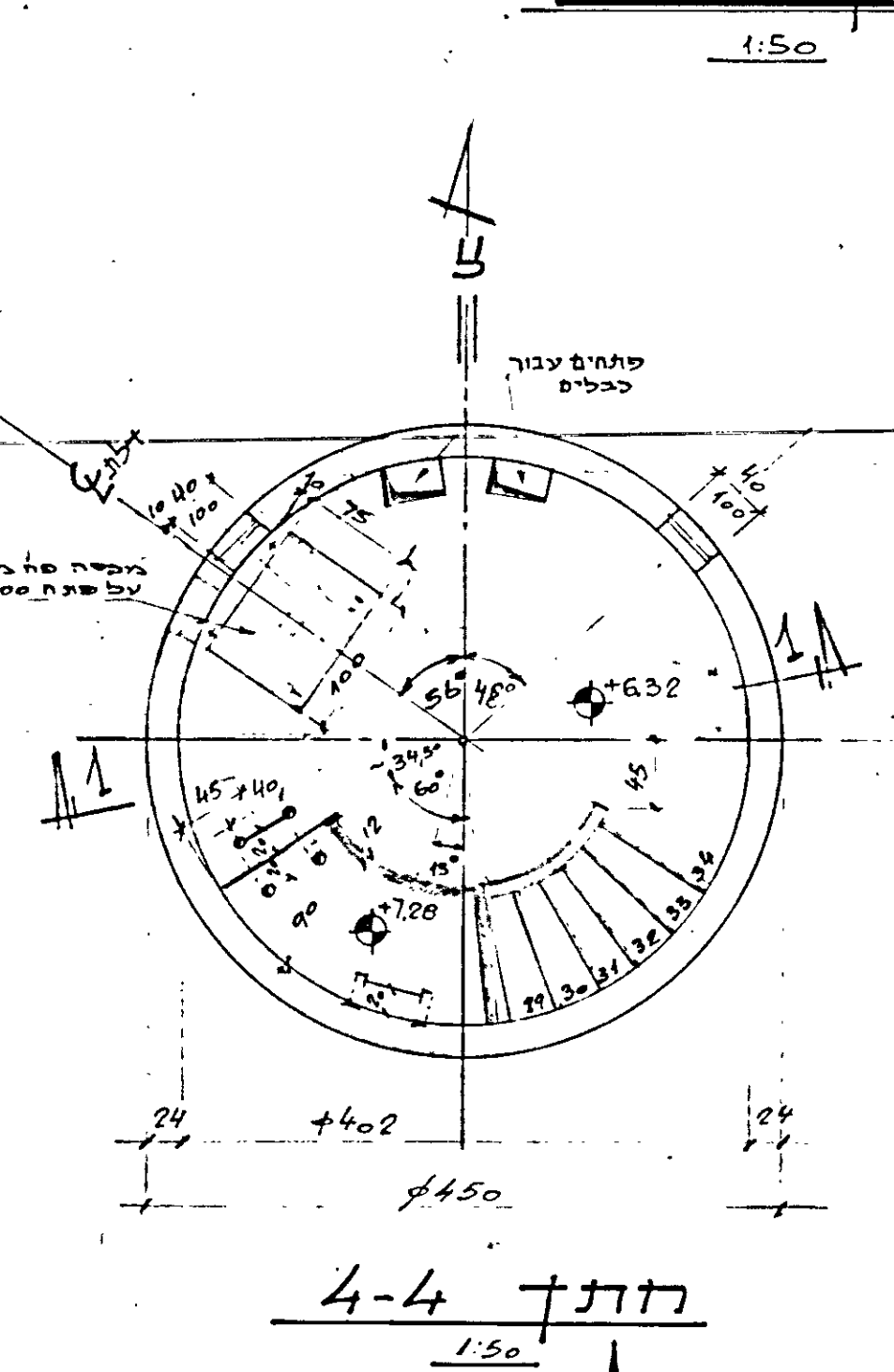
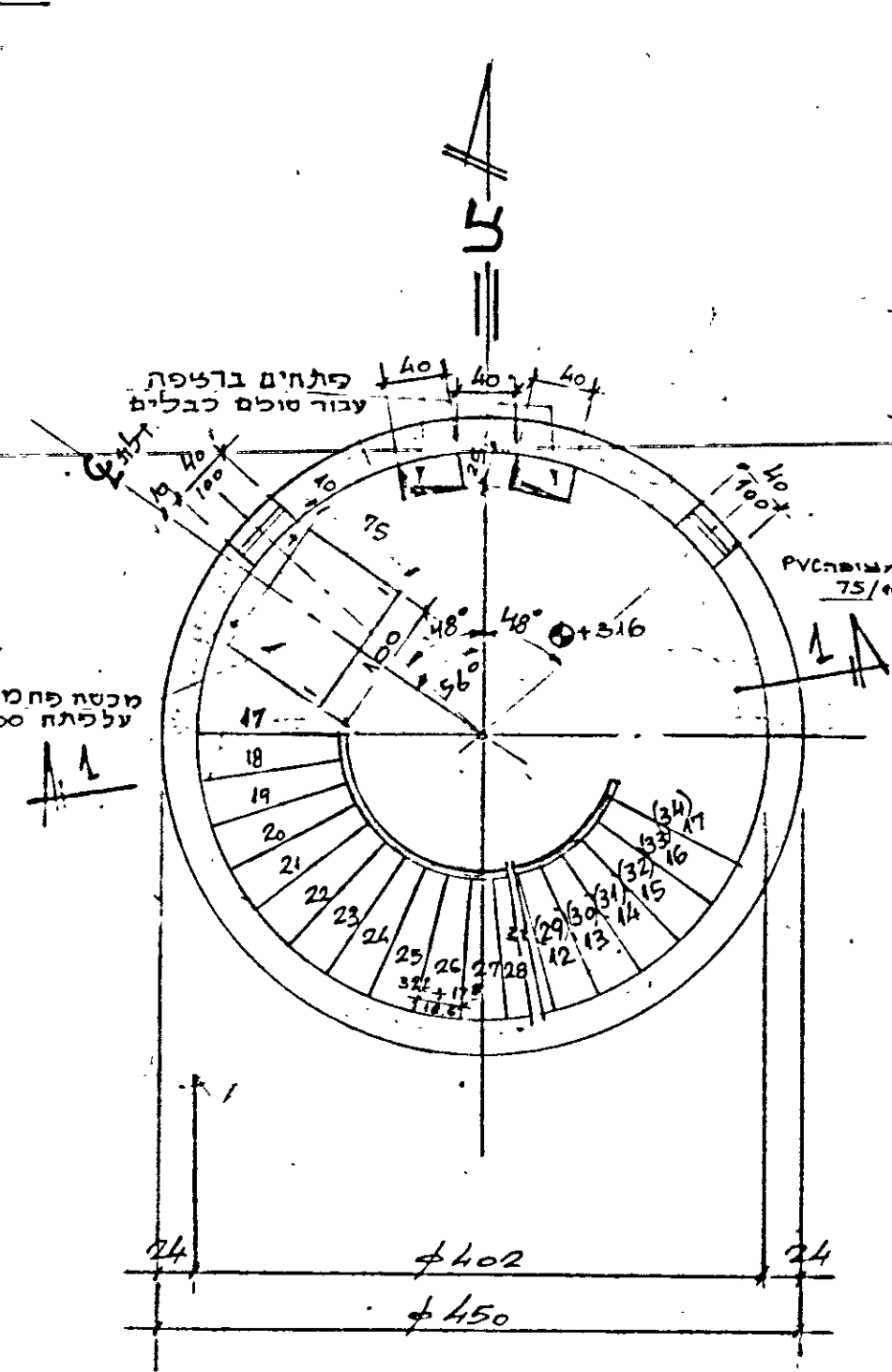
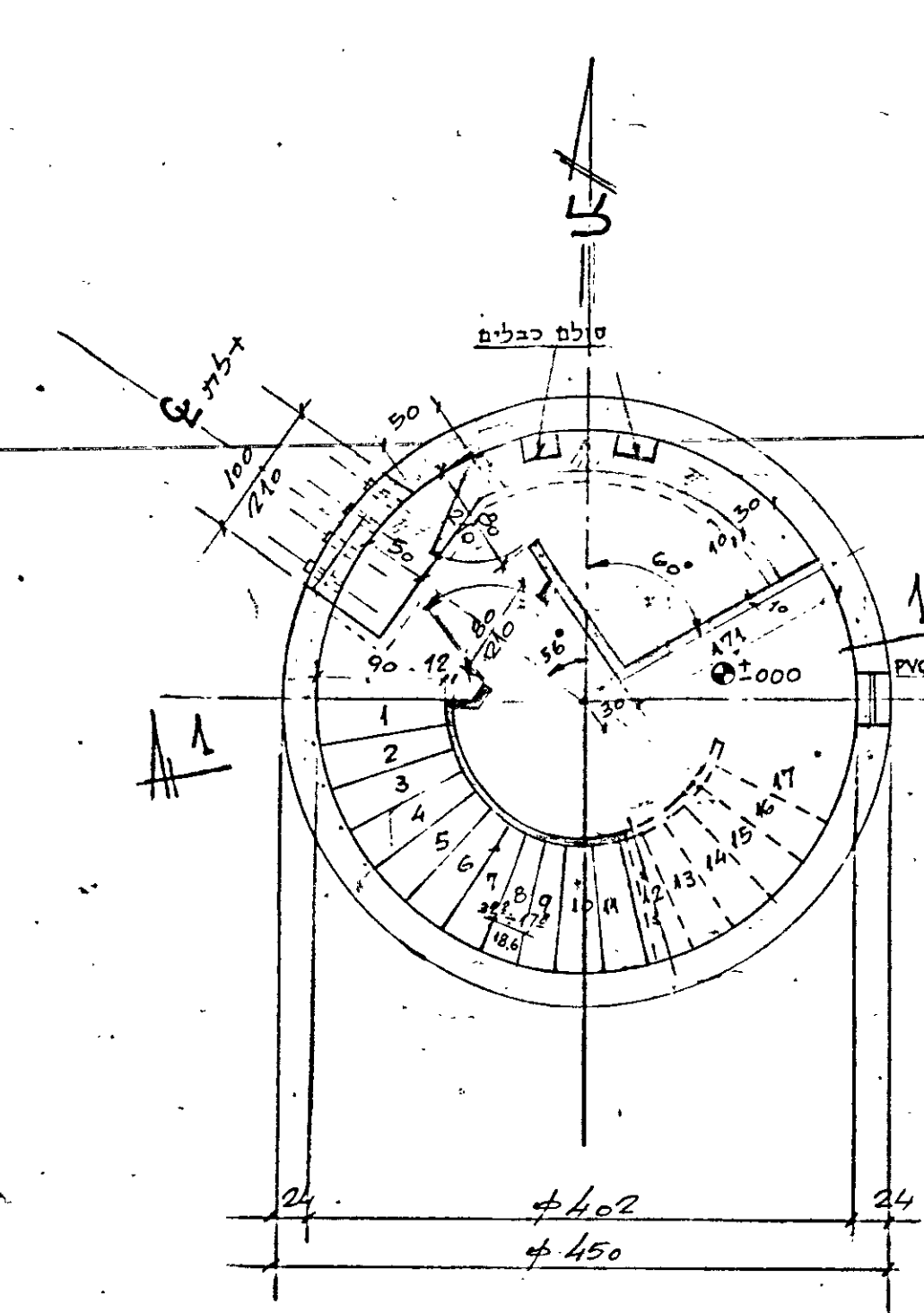
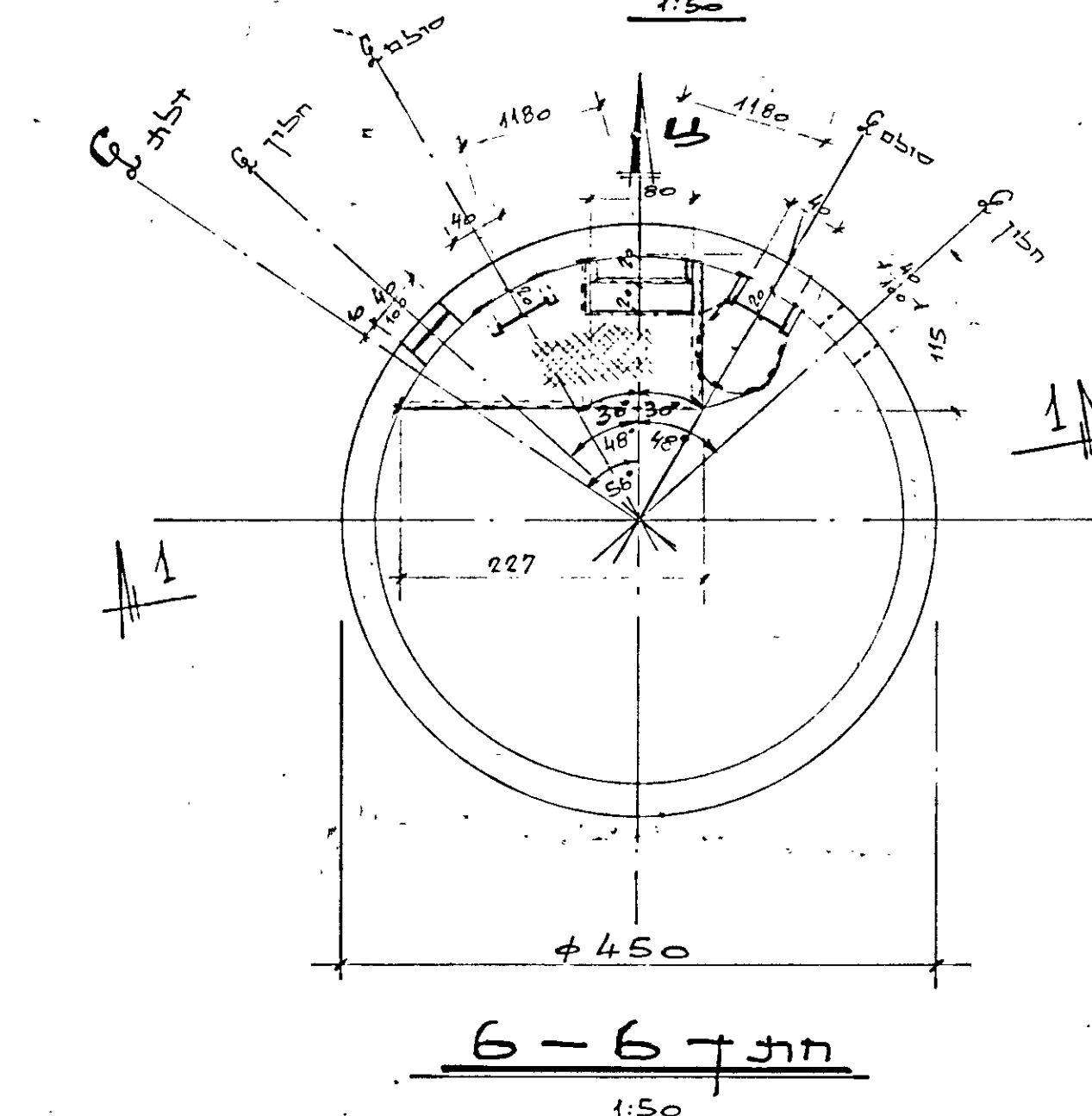
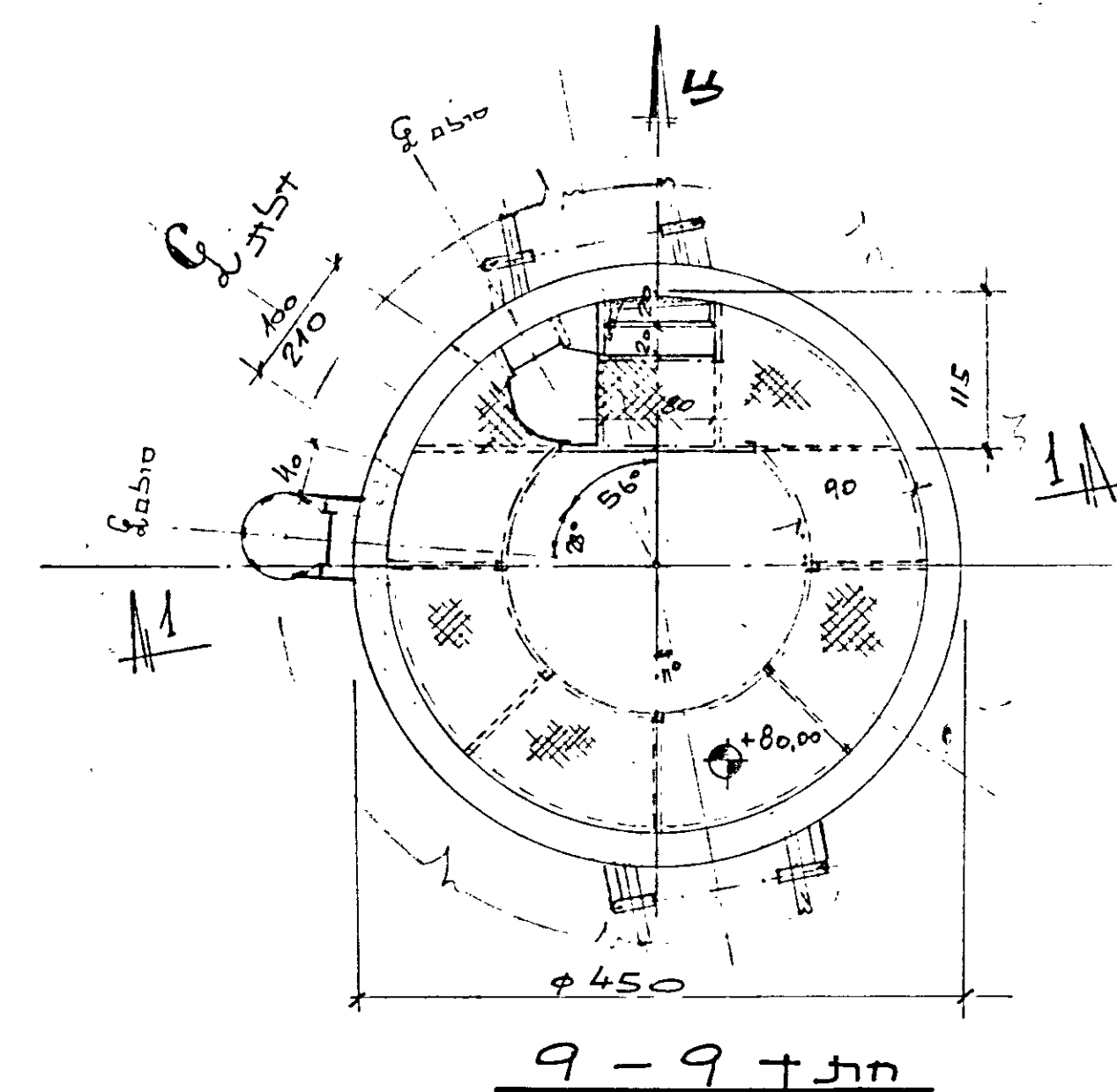
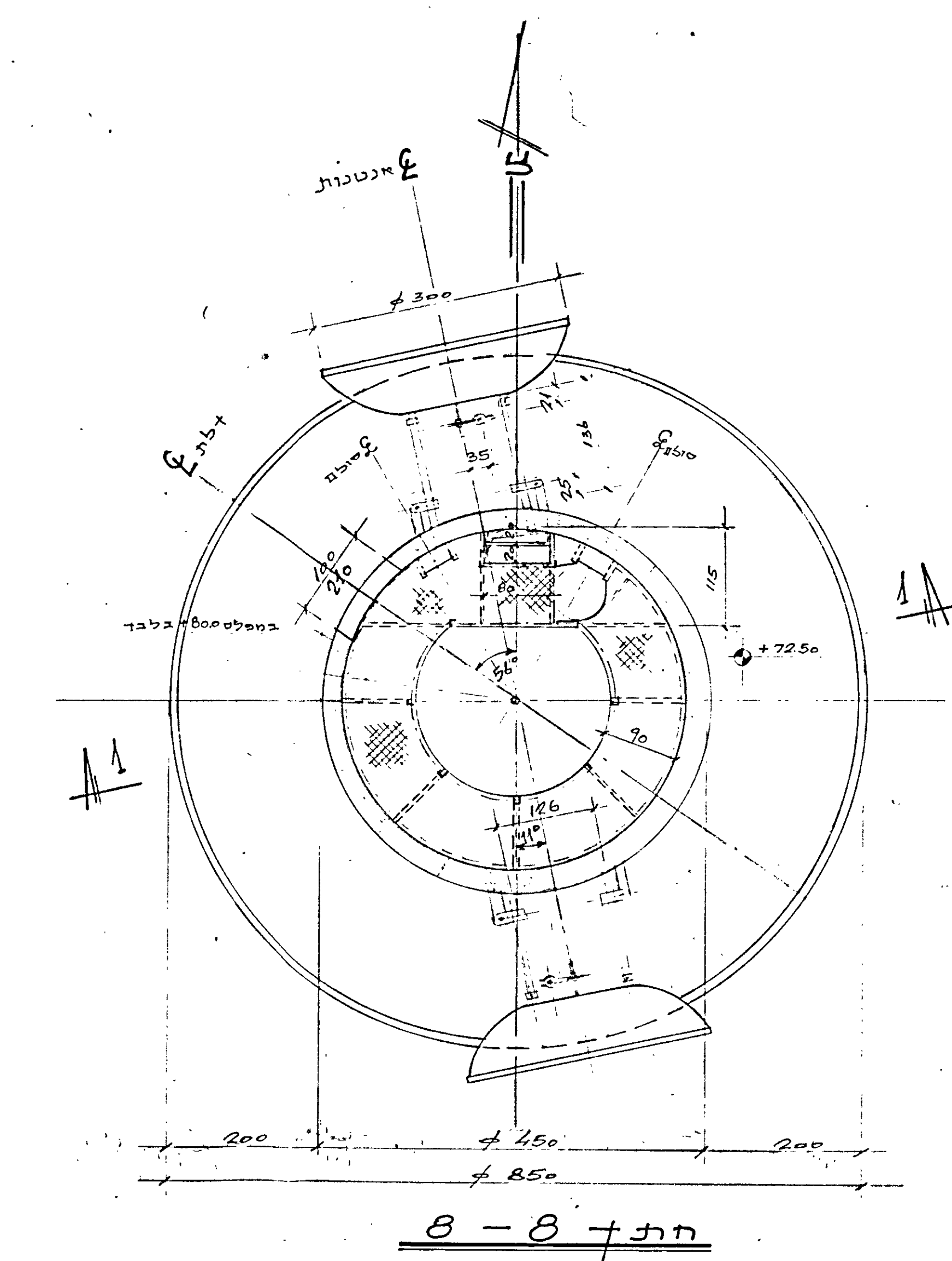
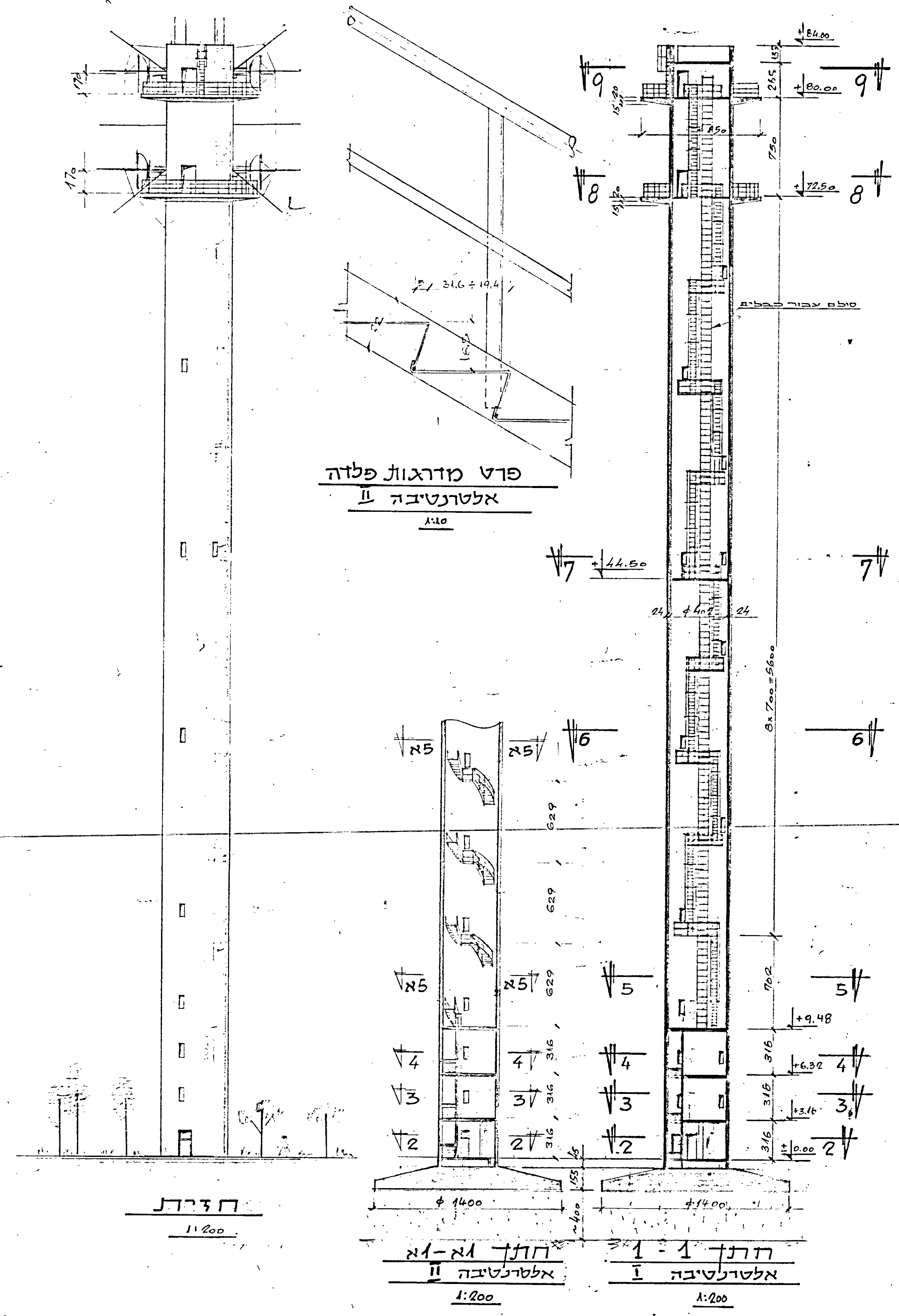
הערות:

1. כל הפלטות מסומנות באות A
 2. אחידות לאינטגרציה האחרונה
 3. בהתאם לתוכנית מס' 78/2565/20

#59370

29-5-1979
 17-69-27

מס	שטח	תאריך	חתימה
1	שטח	17/6/79	חתימה
2	שטח	17/6/79	חתימה
3	שטח	17/6/79	חתימה
4	שטח	17/6/79	חתימה



4	שנייה כבלים	10.779	10.779
3	הקצנה הרוחב של המדרגות מבטון	15.3.79	15.3.79
2	שינוי כלליים	14.3.79	14.3.79
1	שינוי כלליים	6.3.79	6.3.79
תכ	שנייה	תאריך	חתימה

חברת החשמל לישראל בע"מ

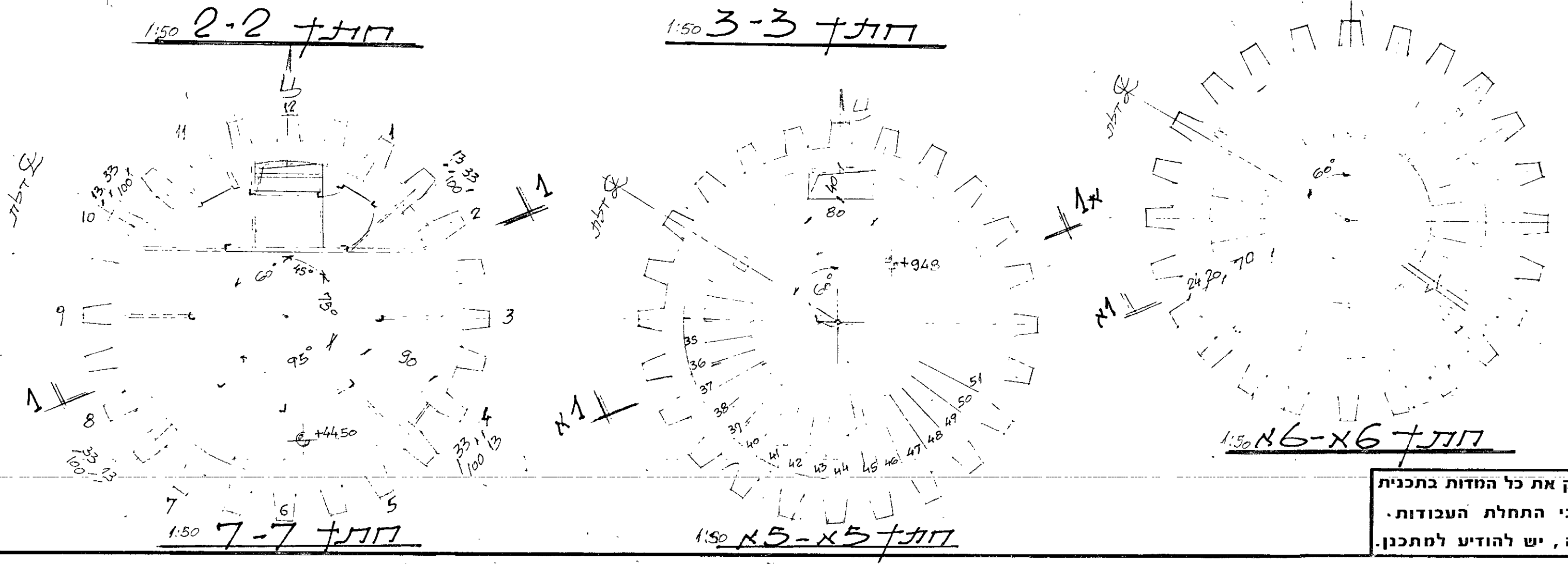
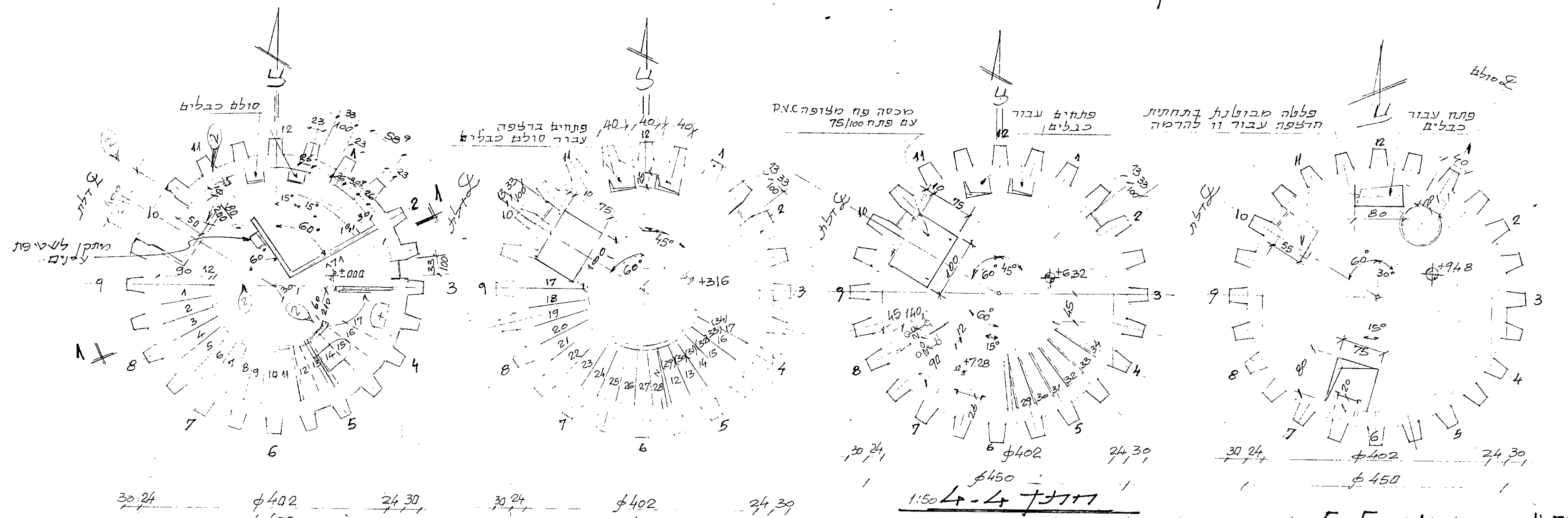
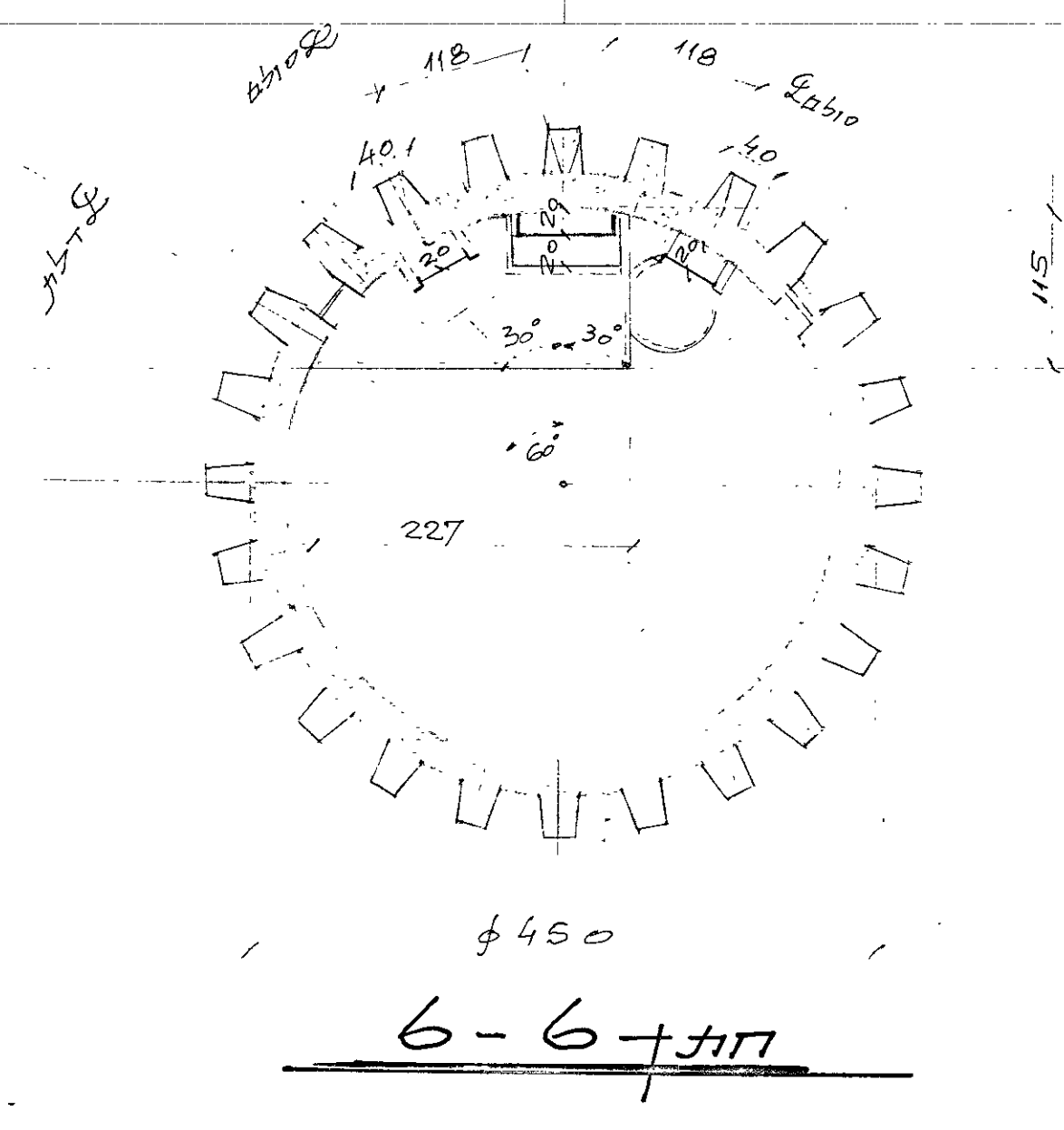
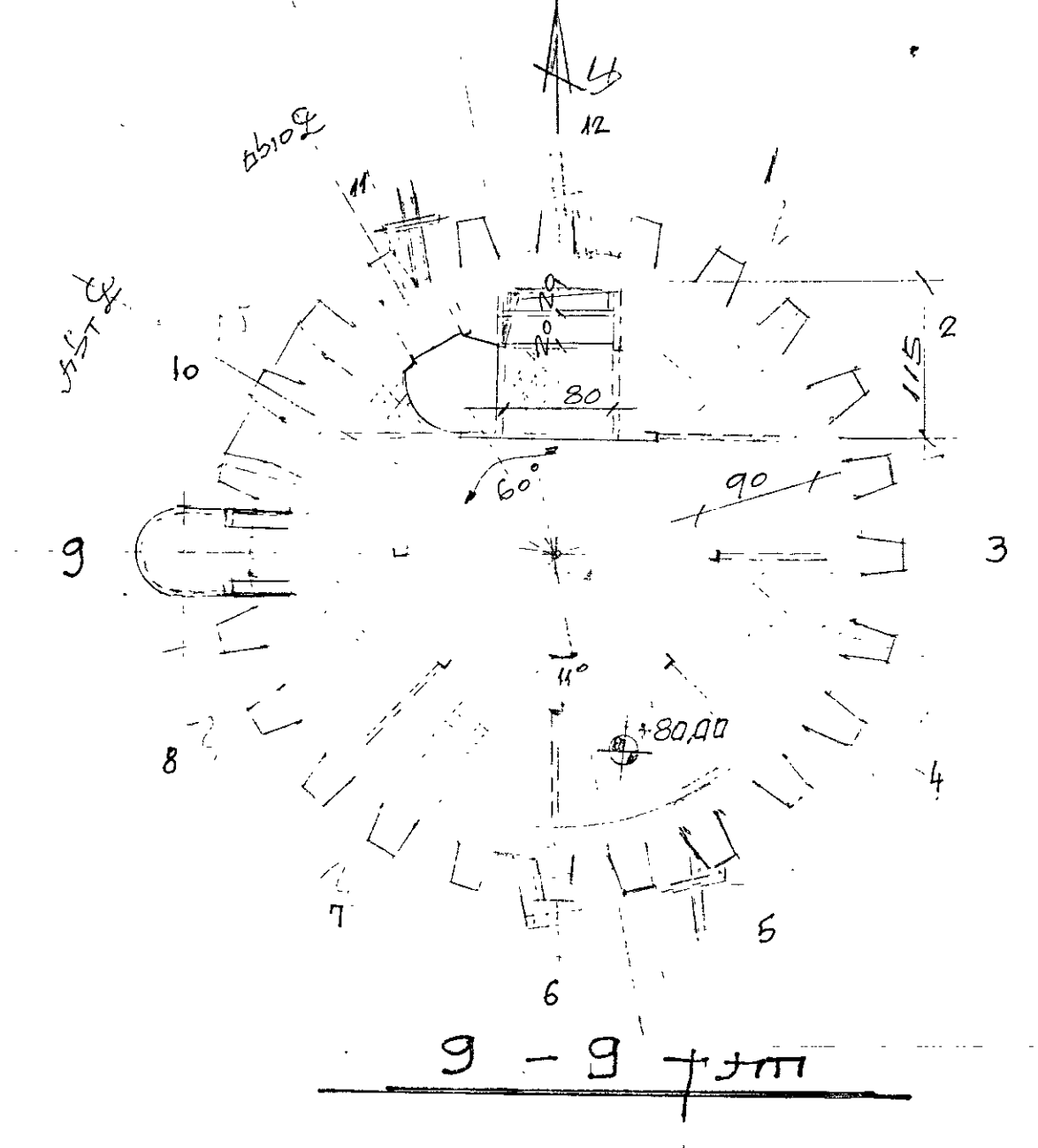
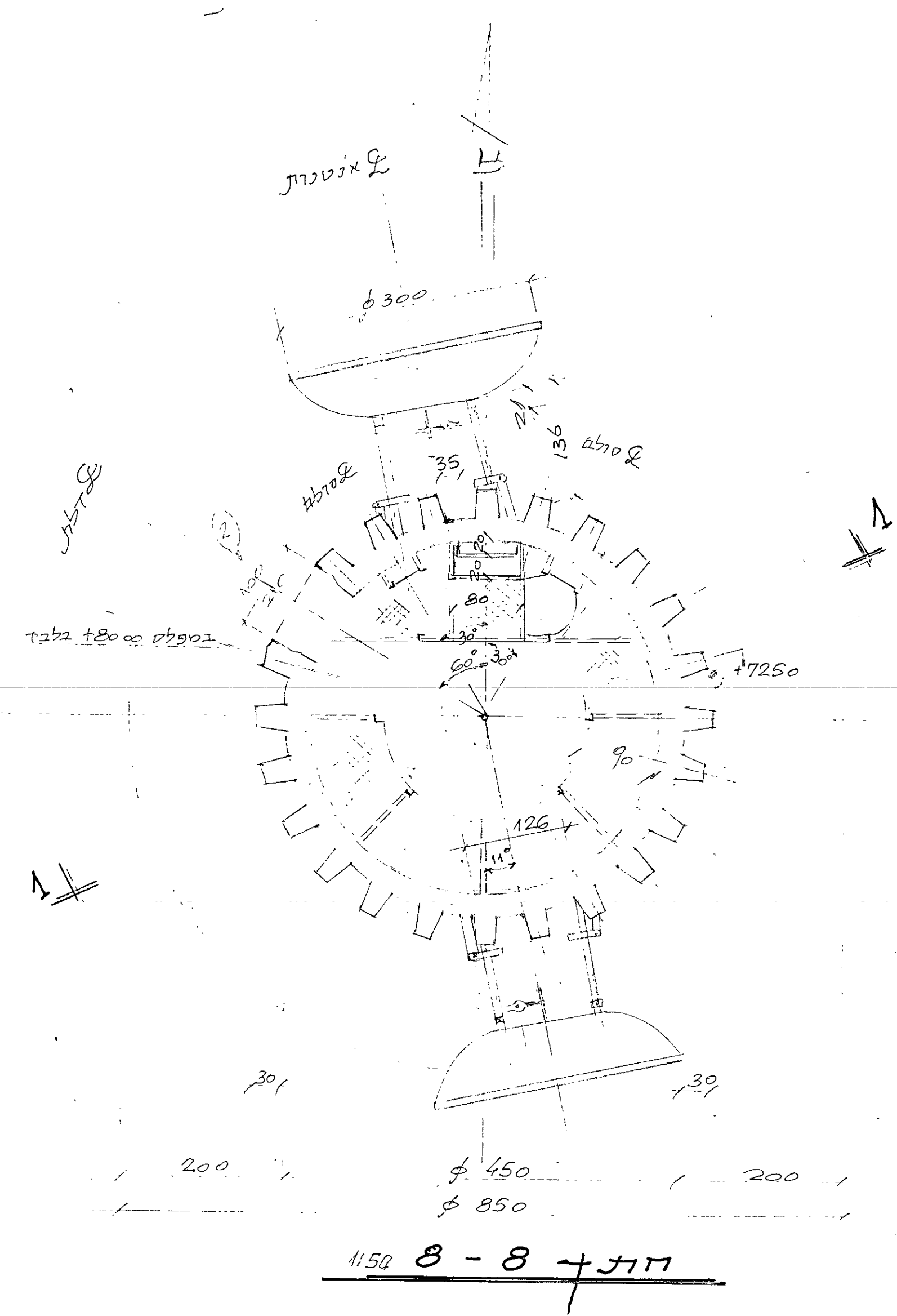
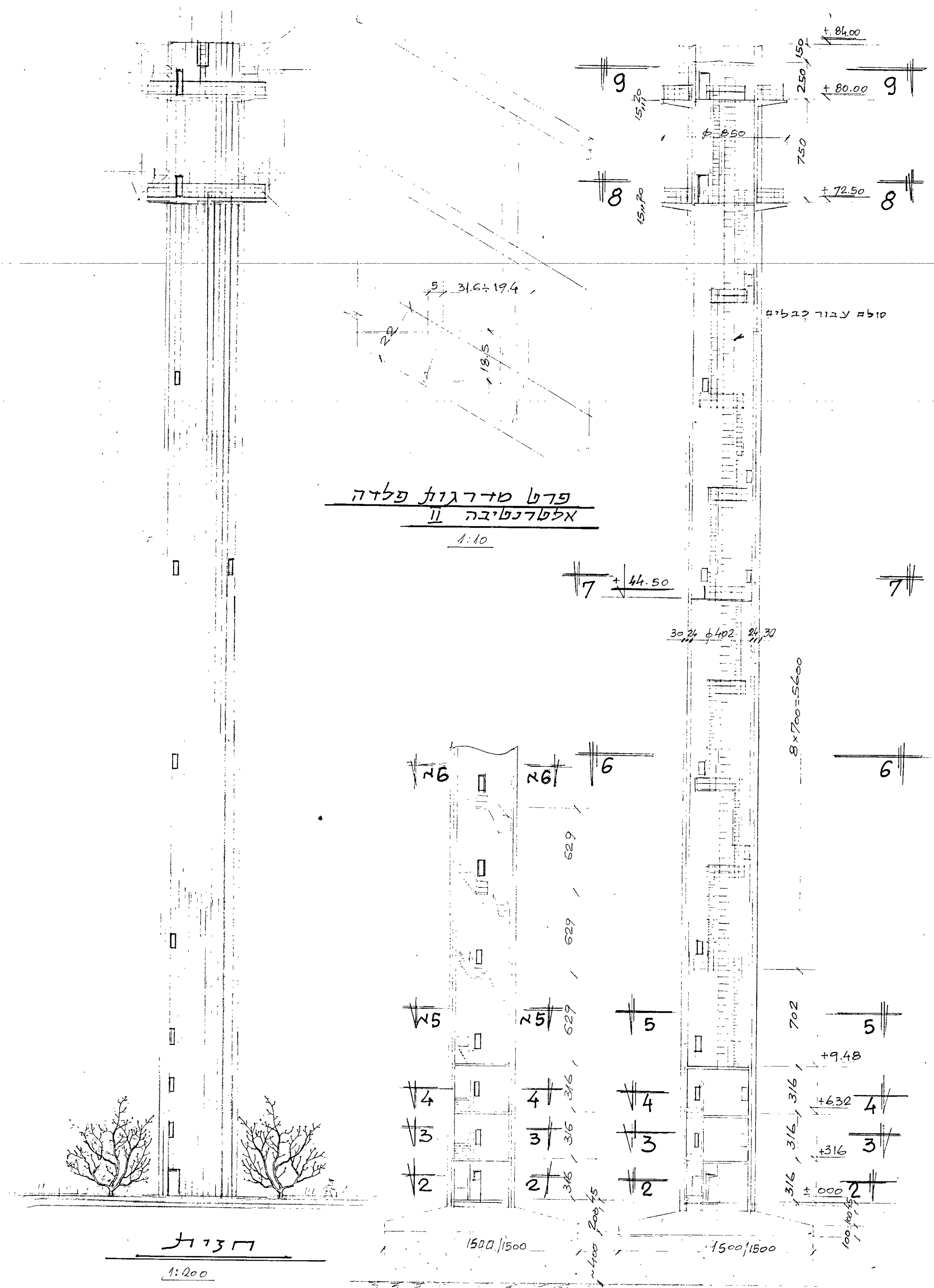
מסמך	חש	עבודה
78/2565	10	
מגדל מבטון מזוין בגובה	84 מ' עבור 4 אנטנות	
באר-טבע	תכנית כללית	
1:50	1:200	
1:40		

77-69-24

ד"ר ס. רוזנהאוס - אינג' מ. מינקלשטיין
הנדסים ויעוץ
חופה, דרך העצמאות 25
660019, 666187, 666181
טלפונים

י"ל הקבלן לבדוק את כל המדות בתכנית
ובחוקים ולפני התחלת העבודות.
על אי התאמה, יש להודיע למתכנן.

28.2.79



#59363

VI-69-38

מס	שינויים	תאריך	חתימה
1	השלמות	16.6.83	א.ר.כ.
2	שנויים במסגרת	24.8.83	א.ר.כ.

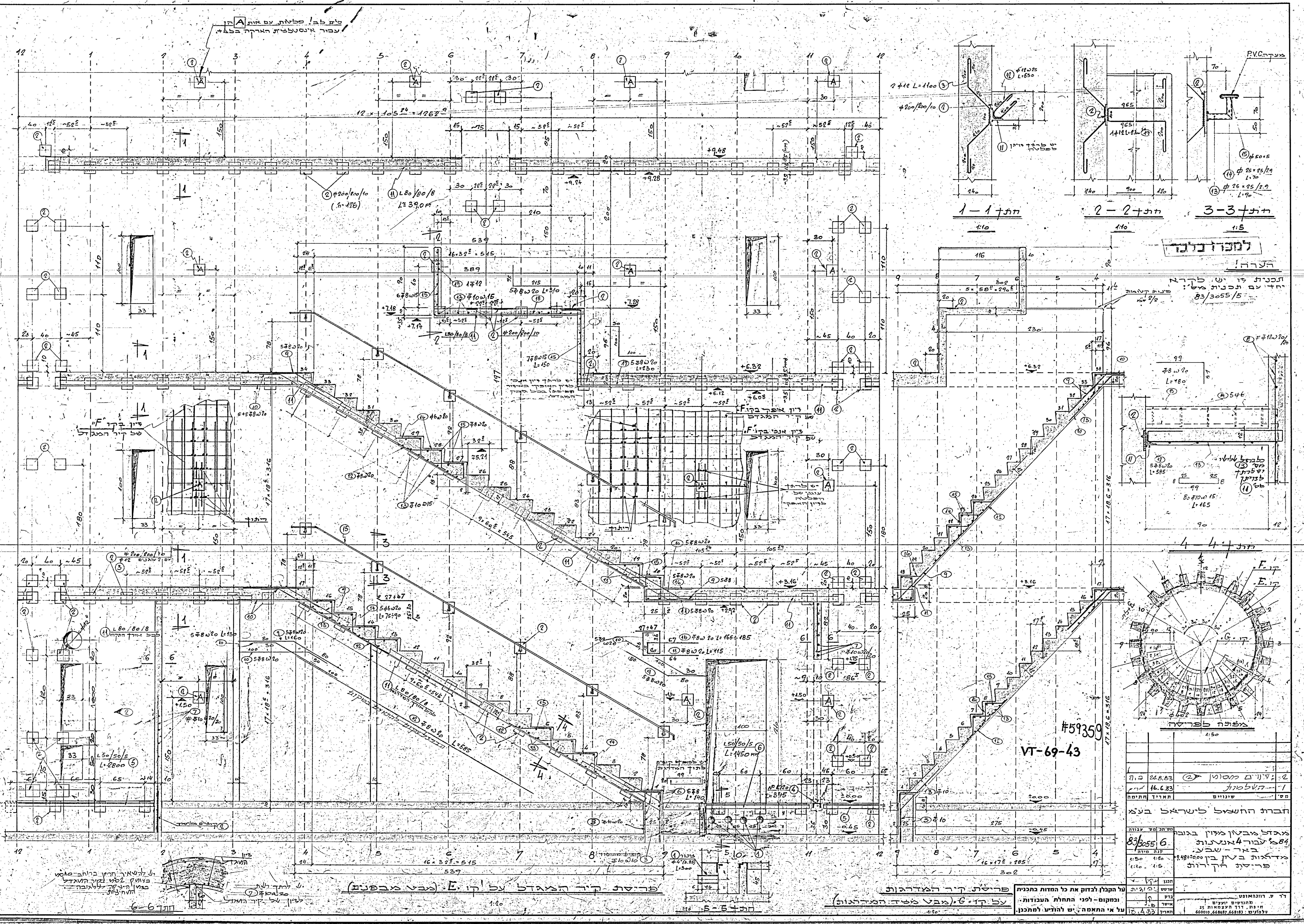
חברת השלם לישראל בע"מ

מגדל מבטון סגור בגובה 84 מ' עמוד 4 אנכיות באר שבע תכנית כללית

מס	שינויים	תאריך	חתימה
1	שנויים במסגרת	24.8.83	א.ר.כ.
2	שנויים במסגרת	24.8.83	א.ר.כ.

עו"ד הקבלן לבידוק את כל המידות בתכנית ובתקום - לפני התחלת העבודות. על אי התאמה, יש להודיע למתכנן.

[illegible]

[illegible]

