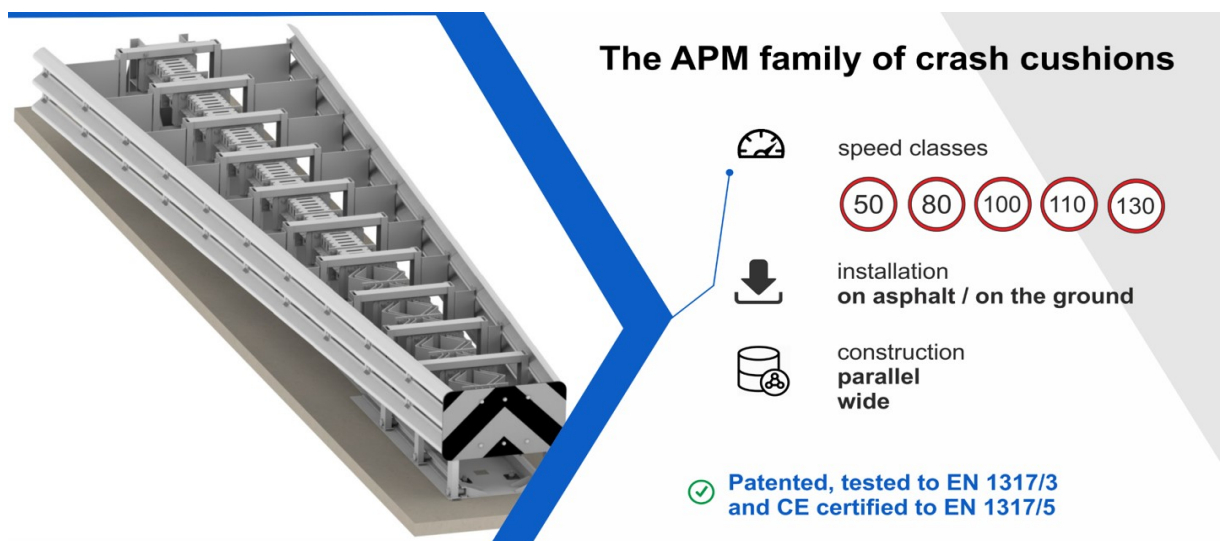


APM סופגי אנרגיה הוראות התקנה, תחזוקה ותיקון

אפריל 2021

1. אפיון כללי ורכיבים

- א. משפחת סופג אנרגיה קבוע APM מתוצרת Zavod Prodmash, רוסיה.
- ב. משפחת סופגי אנרגיה ברוחבים ואורכים שונים, לרמות תפקוד (מהירויות התנגשות) בין 50-110 קמ"ש, לפי התקן האירופי EN 1317-3. מוכר כסופג אנרגיה מחזיר ומכוון, לא חדיר.
- ג. הסופגים עשויים מפלדה ויחידות ספיגה, על גבי עמודונים, קורות צדיות תלת גליות, פנל קדמי. יחידות הספיגה בהתקנים משני סוגים, הקדמיות דמויות מעוין, האחוריות דמויות תיבה עם חורים. בעת התנגשות רכב התאים נמעכים, המחיצות נחלקות לאורך ההתקן, הקורות הצידיות נכנסות אחת לתוך השנייה, כך שכל ההתקן מתקפל בצורה טלסקופית תוך כדי שחרור אנרגיה. ההתקנים מתאימים להתקנה על בטון, אספלט או קרקע. עיגון מבנה הבסיס לבטון באמצעות עוגנים כימיים.
- ד. רכיבי ההתקן עשויים מפלדה S235JR-S355JR לפי EN 10025, גימור באבץ חם.
- ה. במפרט מוצגים 7 דגמים: מקביל ומתרחבים לרמות תפקוד (מהירויות התנגשות) 110, 100, 80, 50. כל התקן בגובה 0.81 מ', דגם מקביל ברוחב 0.88 מ', דגם מתרחבים ברוחב 1.2, 1.6, 1.8, 1.9 מ'. אורך התקנים 2.73, 5.58, 7.0, 7.7 מ'.
- ו. משקל ההתקן תלוי בדגם, נמצא בין 1000-2000 קילו.
- ז. ביסוס לאספלט או לבטון.



א. דגמים ומידות משפחת סופגי אנרגיה APM למהירות 50 קמ"ש

תצורה	אורך במ'	רוחב במ'	גובה במ'
מתרחב דו צדדי	2.73	1.2	0.81
מקביל	2.73	0.88	0.81

50 – B – Z1 – D1

ב. דגמים ומידות משפחת סופגי אנרגיה APM למהירות 80 קמ"ש

תצורה	אורך במ'	רוחב במ'	גובה במ'
מתרחב דו צדדי	5.58	1.6	0.81
מקביל	5.58	0.88	0.81

80 – B – Z1 – D2

ג. דגמים ומידות משפחת סופגי אנרגיה APM למהירות 100 קמ"ש

תצורה	אורך במ'	רוחב במ'	גובה במ'
מקביל	7.00	0.88	0.81

100 – B – Z1 – D2

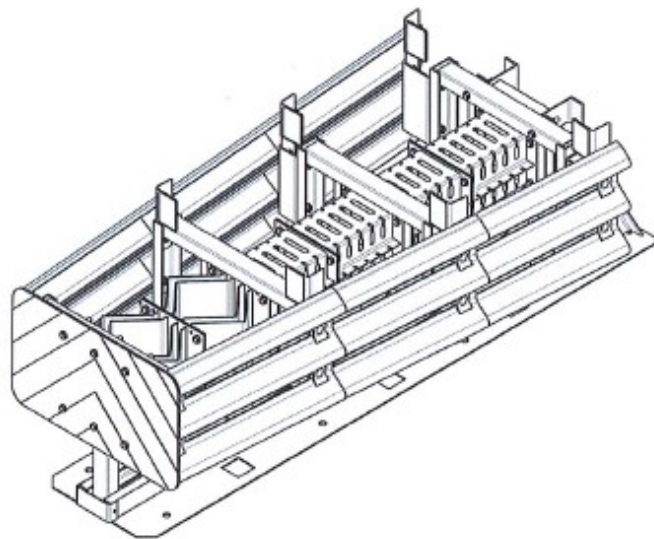
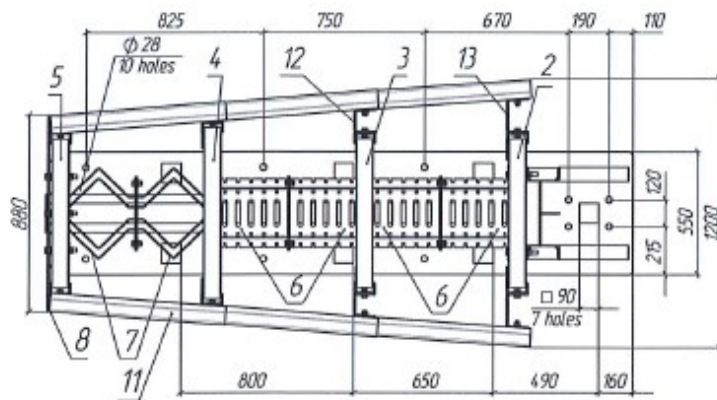
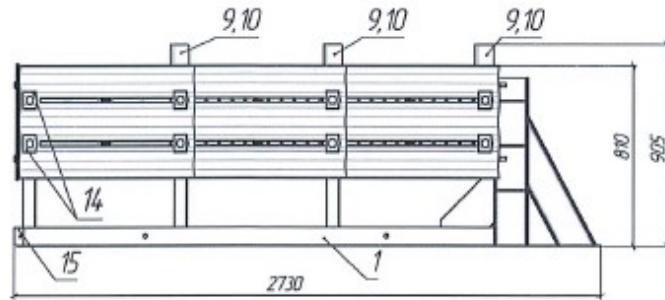
ד. דגמים ומידות משפחת סופגי אנרגיה APM למהירות 110 קמ"ש

תצורה	אורך במ'	רוחב במ'	גובה במ'
מתרחב דו צדדי	7.70	1.90	0.81
מקביל	7.70	0.88	0.81

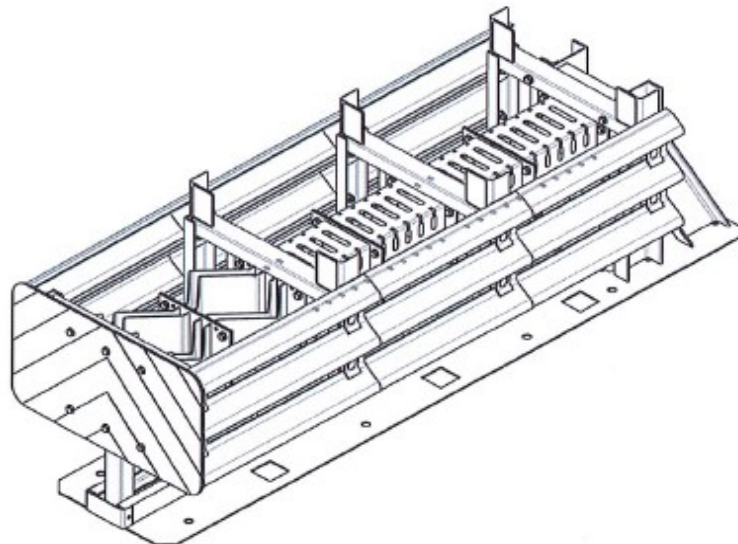
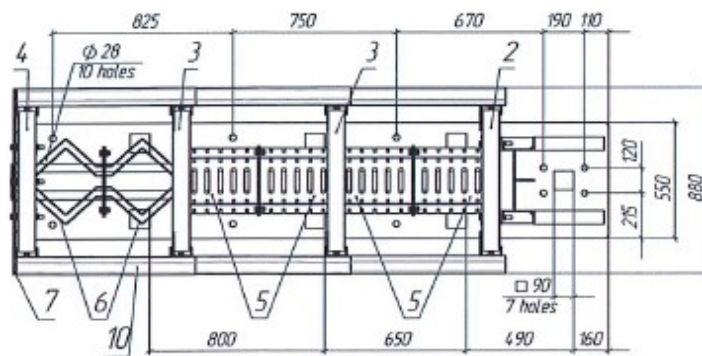
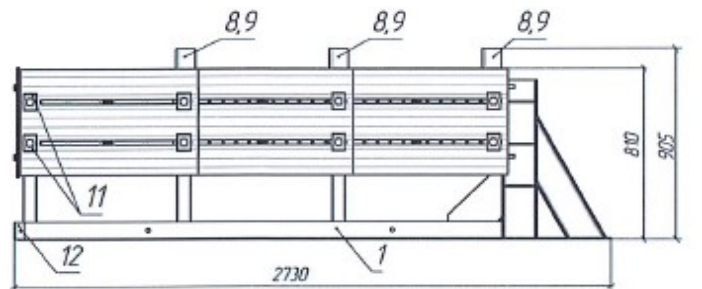
110 – B – Z1 – D2

2. מבנה כלי של משפחת סופגי אנרגיה

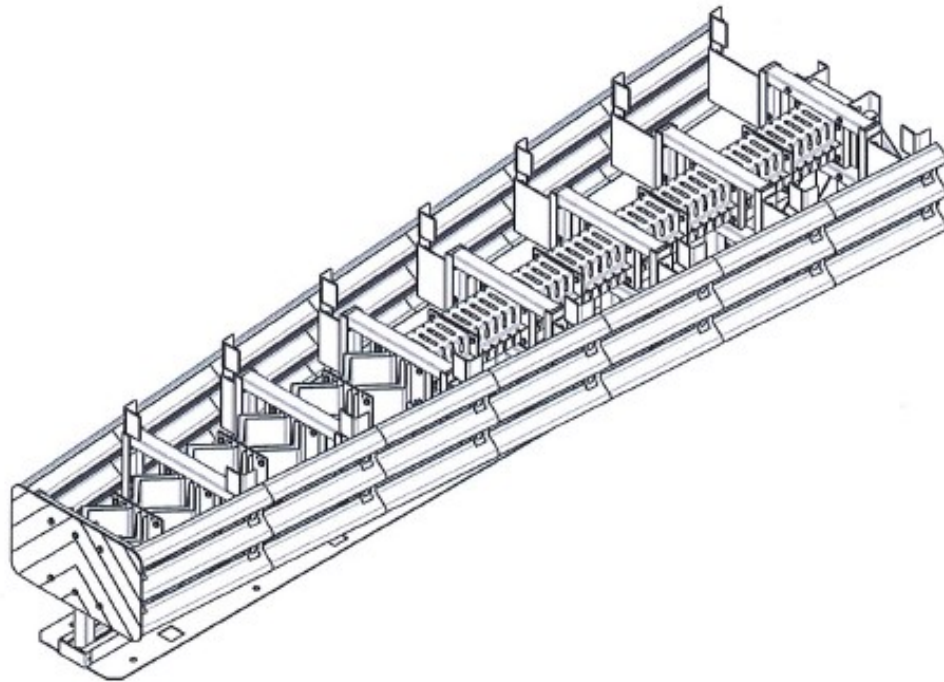
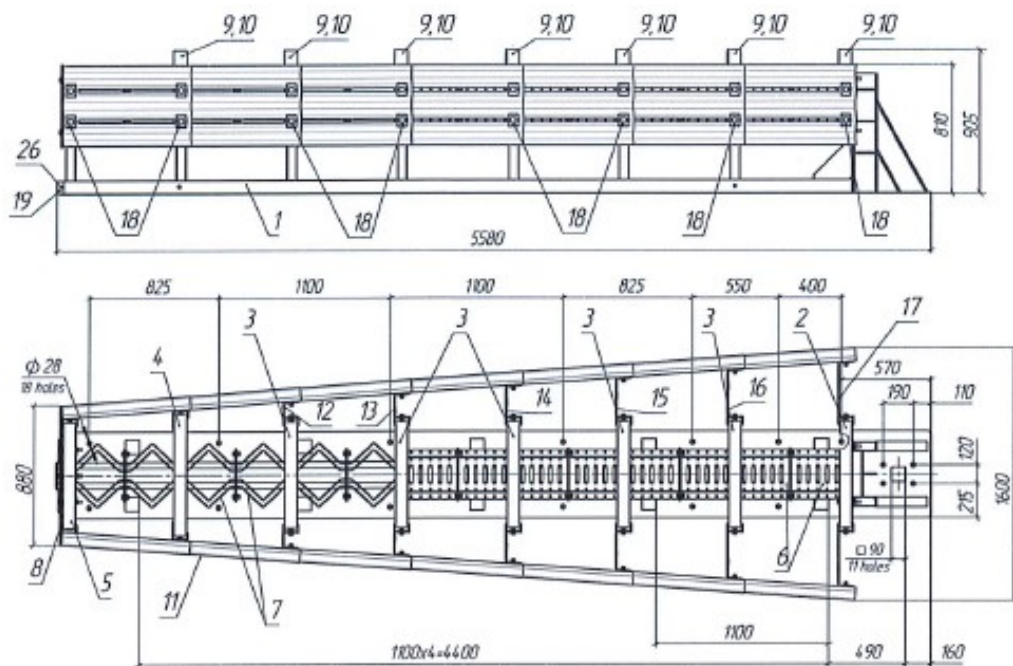
תכניות ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 50 קמ"ש מתרחב ל- 1.2 מ', אורך ההתקן 2.73 מ'



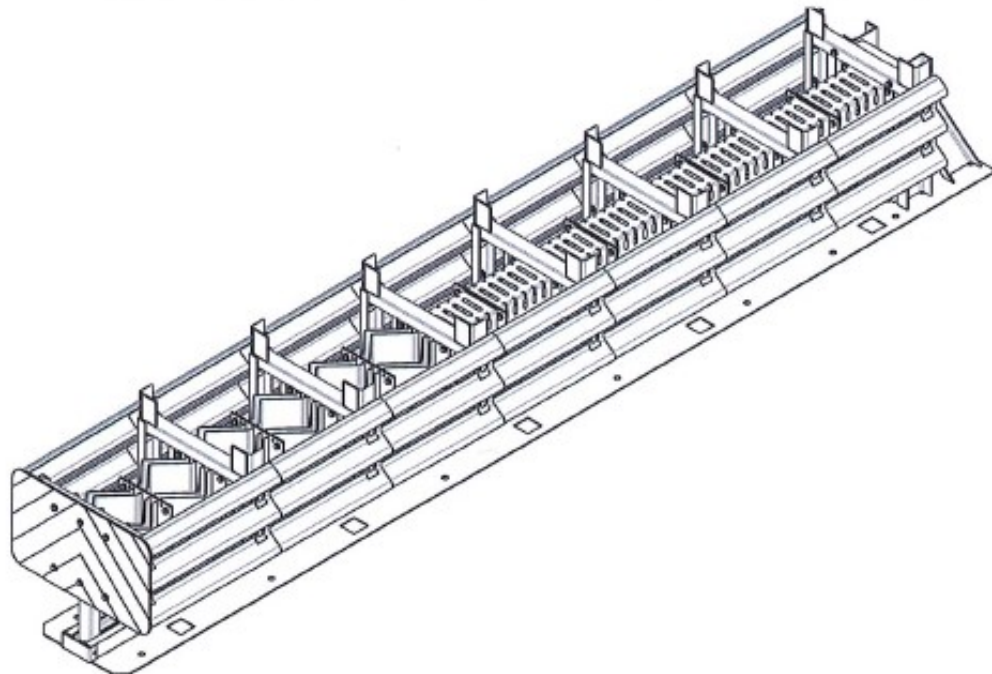
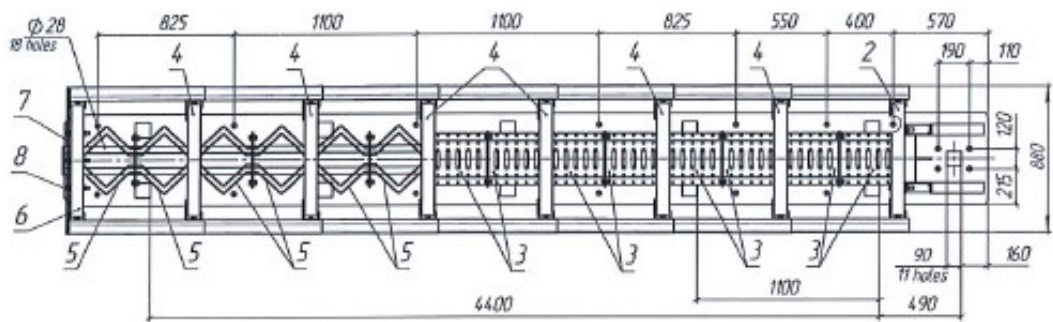
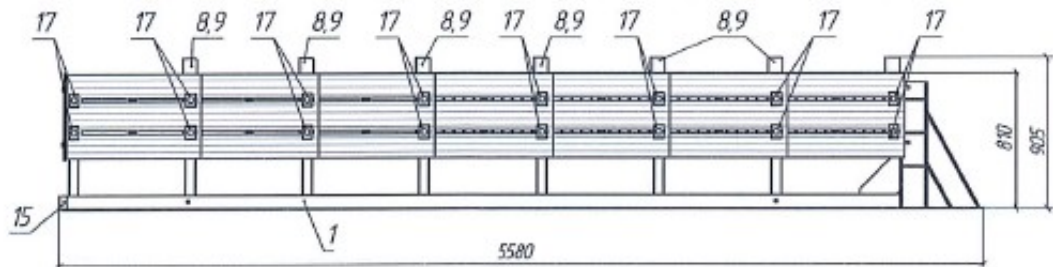
תכניות ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 50 קמ"ש מקביל – רוחב 0.88 מ', אורך ההתקן 2.73 מ'



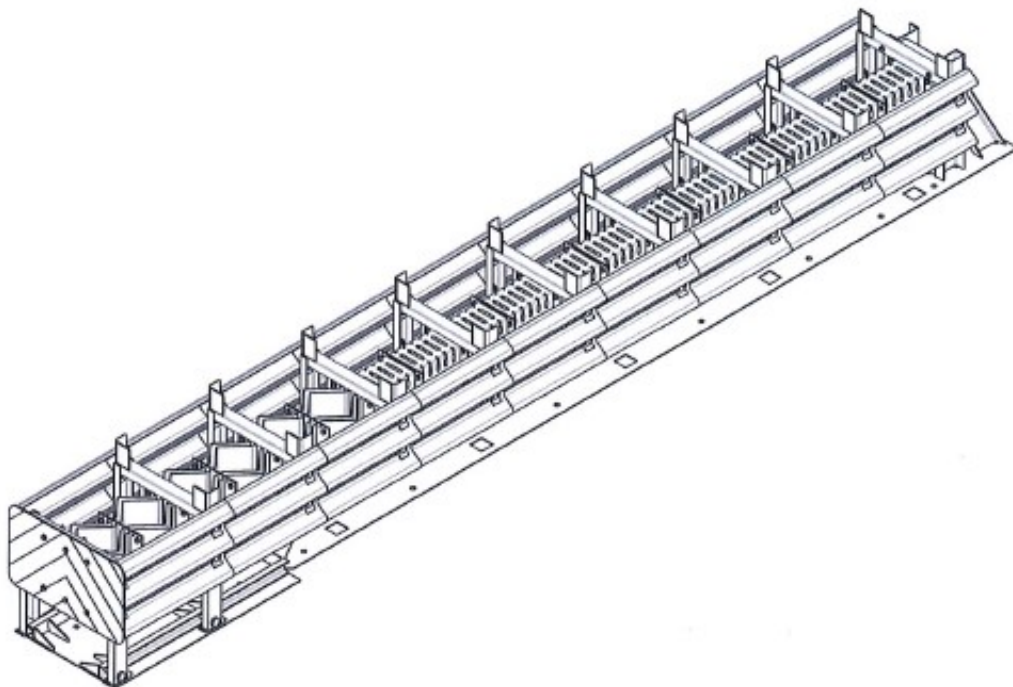
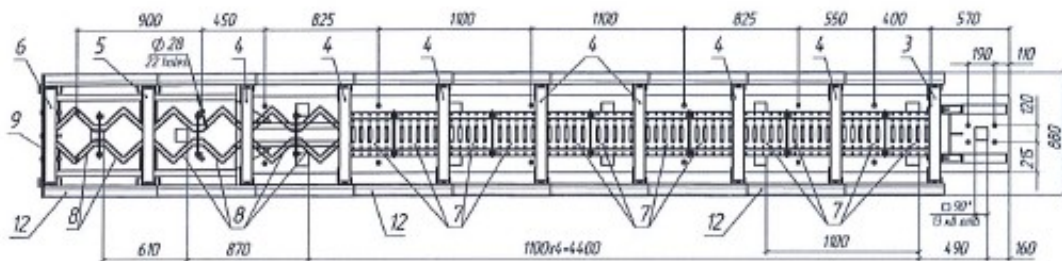
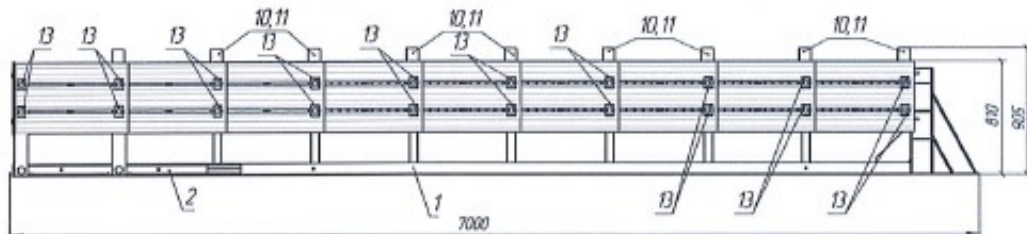
תכנית ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 80 קמ"ש מתרחב ל- 1.6 מ', אורך ההתקן 5.58 מ'



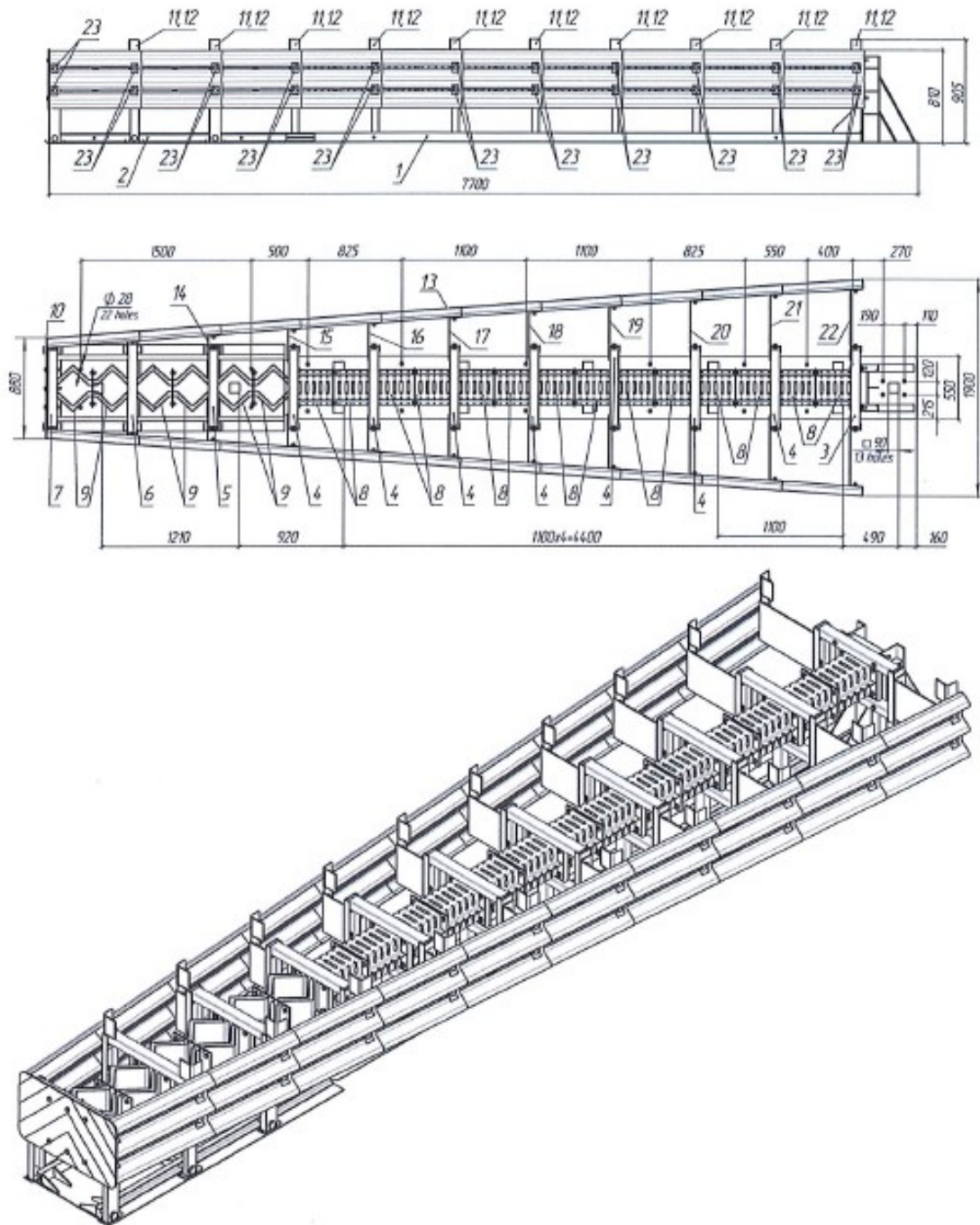
תכנית ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 80 קמ"ש מקביל – רוחב 0.88 מ', אורך ההתקן 5.58 מ'



תכניות ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 100 קמ"ש מקביל – רוחב 0.88 מ', אורך ההתקן 7.00 מ'



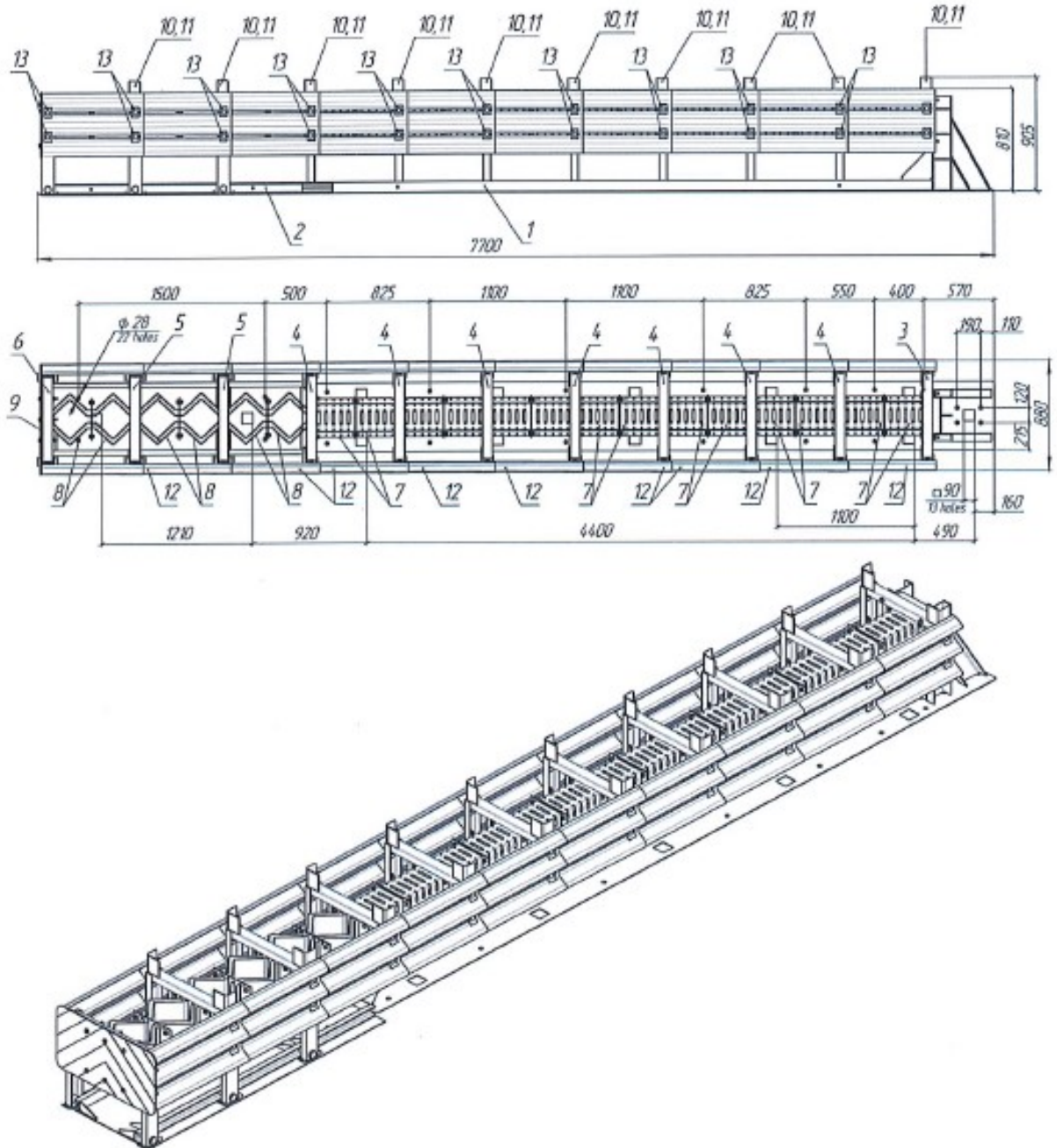
תכניות ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 110 קמ"ש מתרחב ל- 1.9 מ', אורך ההתקן 7.70 מ'



העוצמה 1 ת.ד. 138 – טירת כרמל 3903001 טל: 04-8580888 פקס: 04-8580778

E-mail: info@netivey.co.il אתרנו באינטרנט: www.netivey.co.il

תכניות ומידות סופג אנרגיה APM למהירות 110 קמ"ש מקביל – רוחב 0.88 מ', אורך ההתקן 7.70 מ'



3. אופן התקנת משפחת סופגי אנרגיה APM - על משטח בטון

- ההתקנה ותחזוקת ההתקן תבוצע על ידי צוות מוסמך על ידי נציג מאושר של היצרן.
- התקנת סופג אנרגיה תתבצע כיחידה מורכבת ומובלת אתר להצבה כיחידה שלמה.

תצורת התקנה על משטח בטון - התקנה על משטח בטון באמצעות ברגים עם דבק כימי

א. יש לוודא שמשטח בטון הינו בעובי של 300 מ"מ לפחות, רוחב: לפי רוחב ההתקן בתוספת 200 מ"מ (רוחב הבסיס זהה לכלל הדגמים), אורך: לפי אורך ההתקן בתוספת 1000 מ"מ.

ב. דרגת בטון לא תפחת מ-ב-30.

ג. יש להביא את סופג אנרגיה למיקומו הסופי. יש להשתמש בחורים הקדוחים בפלטה כתבנית לסימון נקודות הקידוח לעוגנים. כמו כן, ניתן להשתמש בתבנית בסיס של סופג אנרגיה לצורך סימון נקודות קידוח.

ד. יש להסיר את המערכת או תבנית בסיס ולקדוח - קוטר 28 מ"מ, עומק 210 מ"מ.

ה. בסיום הקידוח נדרש לנקות את החור משאריות חול ואבק באמצעות מכונת לחץ אוויר.

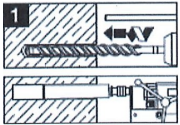
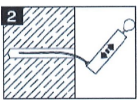
ו. יש למלא את הקדחים בדבק כימי* (עד כ-3/4 עומק הקדח).

ז. יש להכניס את מוטות ההברגה לפלטה התחתונה של סופג אנרגיה, כולל האומים אשר מוברגים למוטות הברגה.

ח. יש להציב את סופג האנרגיה.

ט. יש חזק את בסיס הסופג באמצעות מפתח.

* דבק כימי - לצורך התקנה, יש להשתמש בדבק כימי המסופק כחלק ממערכת של סופג אנרגיה. היצרן יכול לאפשר שימוש בדבק כימי אחר ובתנאי שיהיה בעל תכונות זהות ל- Malta Hilti CM 730 EAN, שהינו דבק דו-רכיבי המבוסס על שרף פוליאסטר.

	<p>לקדוח באמצעות מקדחה - פטישון ומקדח בקוטר 28 מ"מ עומק 210 מ"מ במיקום החורים.</p>
	<p>בסיום הקידוח נדרש לנקות את החור משאריות חול ואבק</p>
	<p>הזרקת דבק כימי</p>



הידוק ברגים - עוגנים כימיים במומנט של 100 Nm (בהתקנה על משטח בטון יש להתייחס לחיזוק הברגים ולזמן ייבוש של דבק הכימי לפי הטבלה הבאה - טבלה מס' 5)



שרטוט מס' 1 - הידוק סופי לאחר התקשות הדבק הכימי

Table 5. Curing time under general conditions

According to ETA-05/0255, published 23 June, 2011	
Temperature of base material	Cure time (t_{ure}) before anchor can be inserted to full depth
20°C to 40°C	20 minutes
10°C to 19°C	30 minutes
0°C to 9°C	1 hour
-5°C to -1 °C	5 hours

לאחר ביצוע כל הידוק הברגים, ההרכבה הושלמה והמערכת מוכנה לתפקוד.

אופן התקנת משפחת סופגי אנרגיה APM – על אספלט

- ההתקנה ותחזוקת ההתקן תבוצע על ידי צוות מוסמך על ידי נציג מאושר של היצרן.
- התקנת סופג אנרגיה תבוצע כיחידה אחת. לא תתאפשר הרכבה של סופג באתר.

א. התקנת סופג אנרגיה על משטח אספלט תתאפשר על כל סוג משטח אספלט בעובי שונה (בהתאמה למפורט להלן)

(1) אם וכאשר העובי של מבנה אספלטי פחות מ- 200 מ"מ יש לחבר מסילה/בסיס של סופג אנרגיה לאספלט ע"י אמצעי לנעיצת עמודים (מכונת נעיצה פנאומטית או הידראולית) באמצעות תותב מאריך לנעיצת מוטות העיגון (ראה insert anvil).

(2) מעל 200 מ"מ אופציה לחבר מסילה/בסיס לקידוח בעומק 450 מ"מ וקיבוע עם מוטות הברגה (באותו פרט מוט אך באורך 450 מ"מ) ודבק כימי.

ב. עובי מבנה שכבה אספלטית יקבע בהתאם לתכניות מאושרות – AS MADE ובאישור מתכנן תכן מבנה של הפרויקט.

ג. ללא תכניות מאושרות יש לבצע שני קידוחים בקוטר 6" בקרבת המקום, לא יותר מ- 500 מ"מ מהקצה של מסילת הסופג אנרגיה – קדח אחד מכל צד. אם לפחות באחד מהקידוחים עובי מבנה אספלט פחות מ- 200 מ"מ יש לפעול בהתאם לנדרש בסעיף (1).

ד. המשטח אספלט חייב להיות ישר (עם שיפוע שלא יעלה על 2.5%), וללא אפשרות להצטברות מים. חלק וקשה .

3.1 נעיצת עמודי קיבוע (מוטות עיגון)

- כהכנה לנעיצת מוט עיגון, יש לחבר את התותב מתאם לנעיצה - EI-1000-01 insert, למוט עיגון.

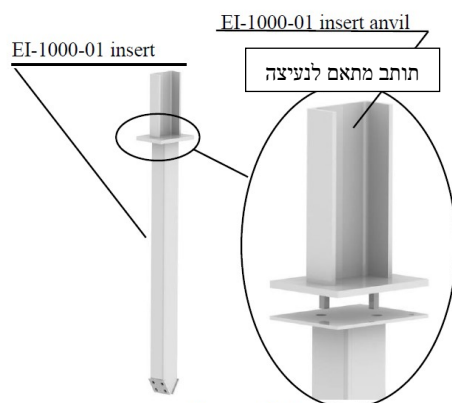


Figure 12.1

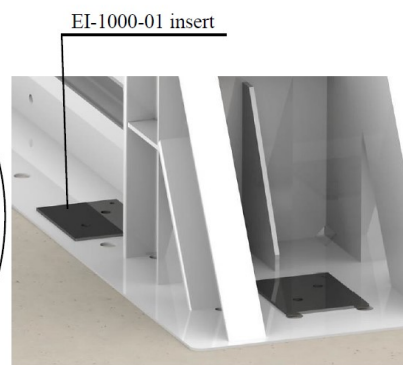
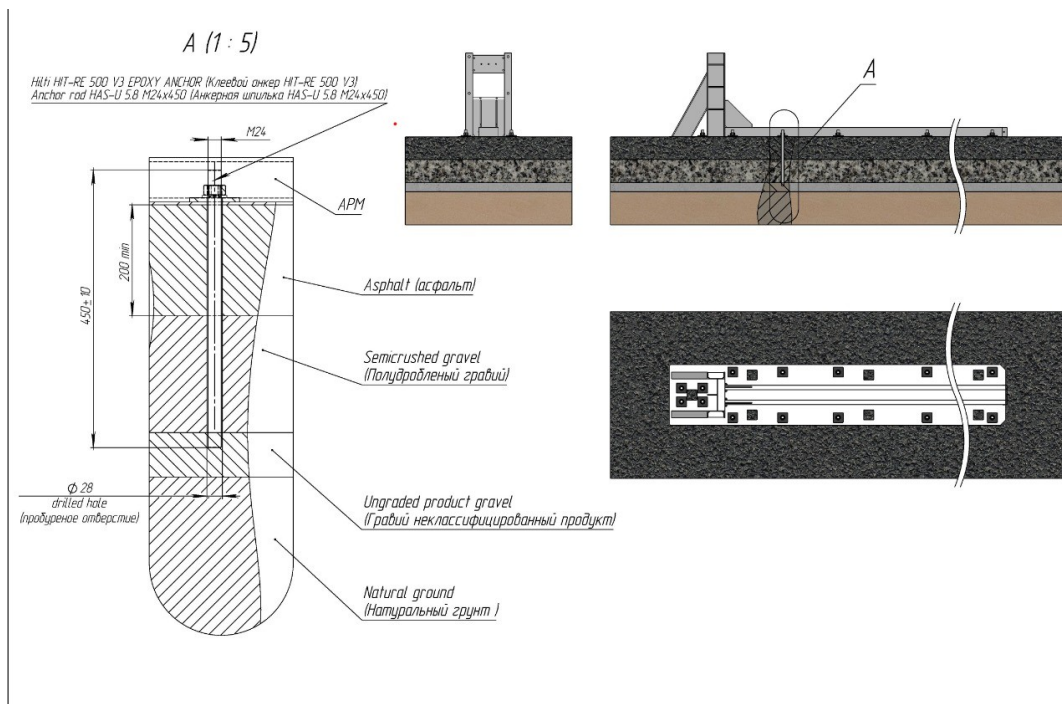


Figure 12

- אם סיוס הנעיצה יש לפרק את התותב מתאם ולוודא שמוט עיגון הוגדר באופן מלא לקרקע.

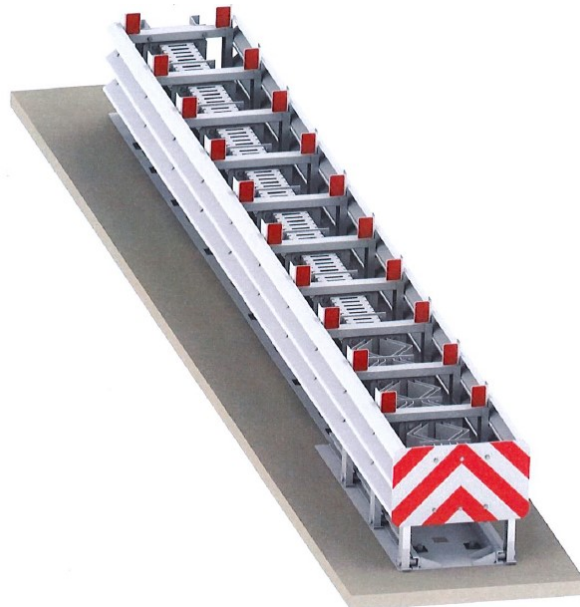
- 3.2. ע"י קידוח באספלט מעל 200 מ"מ, עומק קדח עיגון 450 מ"מ.
 - היה וימצא שעובי כל שכבות אספלט במקום התקנת סופגי אנרגיה מעל 200 מ"מ תבצע התקנה בדומה להתקנה על משטח בטון בשינויים הבאים:
 - עומק קדח עיגון 450 מ"מ
 - אורך מוט הברגה -



לכלל ההתקנות:

הדבקת פלטת מחזיר אור או רפלקטור (DU-01) או פלטת מחזיר אור (FO-2) למומנט של 100 N m (לפחות) לאחר זמן ייבוש, ביצוע הידוק הברגים לתשתית בטון או אספלט בקידוח למומנט של 100 N m (לפחות)

ההרכבה הושלמה והמערכת מוכנה לתפקוד .





51200729-5 .ג.ת



4. שרטוטים של פרטי מעבר ממעקות בטיחות לסופג אנרגיה APM

איור א: פרט מעבר ממעקה פלדה SUPER RAIL ECO לסופג אנרגיה APM

איור ב: פרט מעבר ממעקה פלדה EASY RAIL 1.33,2.00,4.00 לסופג אנרגיה APM

איור ג: פרט מעבר ממעקה פלדה MEGA RAIL לסופג אנרגיה APM

איור ד: פרט מעבר ממעקה פלדה NOVORAIL 2.66 L1 לסופג אנרגיה APM

איור ה: פרט מעבר ממעקה פלדה NOVORAIL 2.00 לסופג אנרגיה APM

איור ו: פרט מעבר ממעקה פלדה NOVORAIL 4.00 לסופג אנרגיה APM

איור ז: פרט מעבר ממעקה פלדה TR H1 W3 לסופג אנרגיה APM

איור ח: פרטי מעבר ממעקה פלדה TR H2 W4 לסופג אנרגיה APM

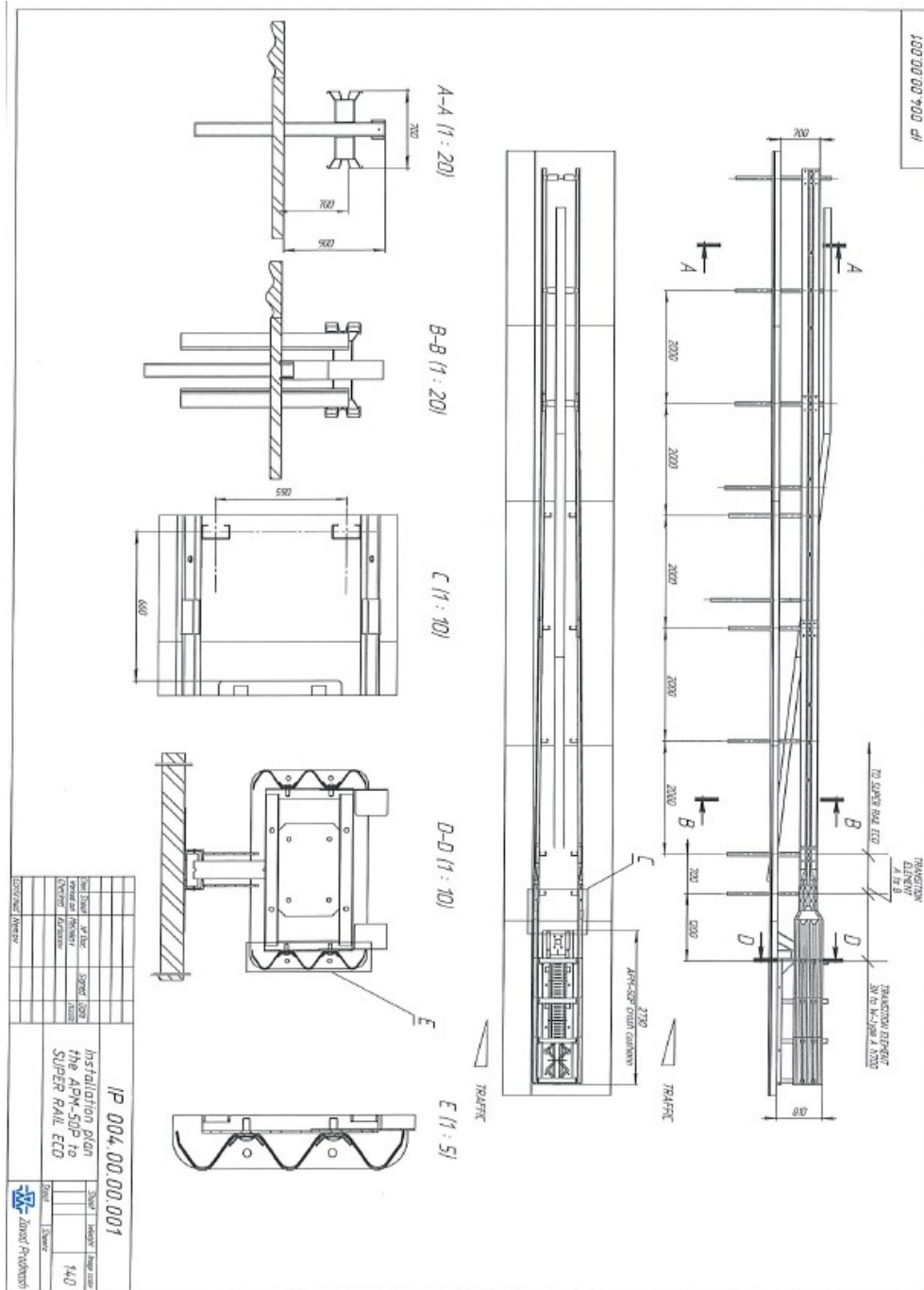
איור ט: פרטי מעבר ממעקה פלדה W לסופג אנרגיה APM

איור י: פרט מעבר ממעקה בטון STEP לסופג אנרגיה APM

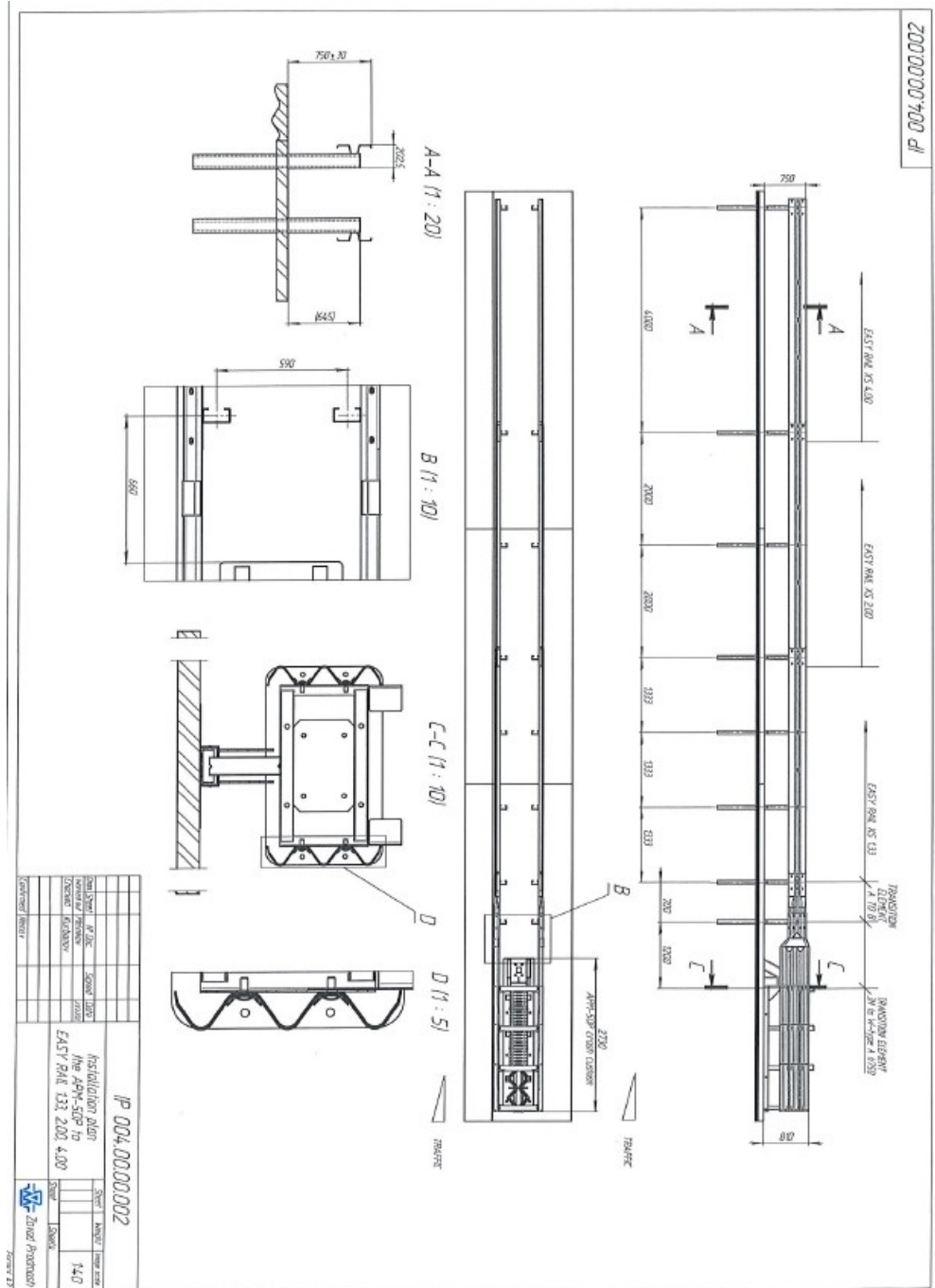
איור יא: פרט מעבר ממעקה בטון מסוג New Jersey לסופג אנרגיה APM

איור יב: פרט מעבר מקיר בטון Wall Concrete לסופג אנרגיה APM

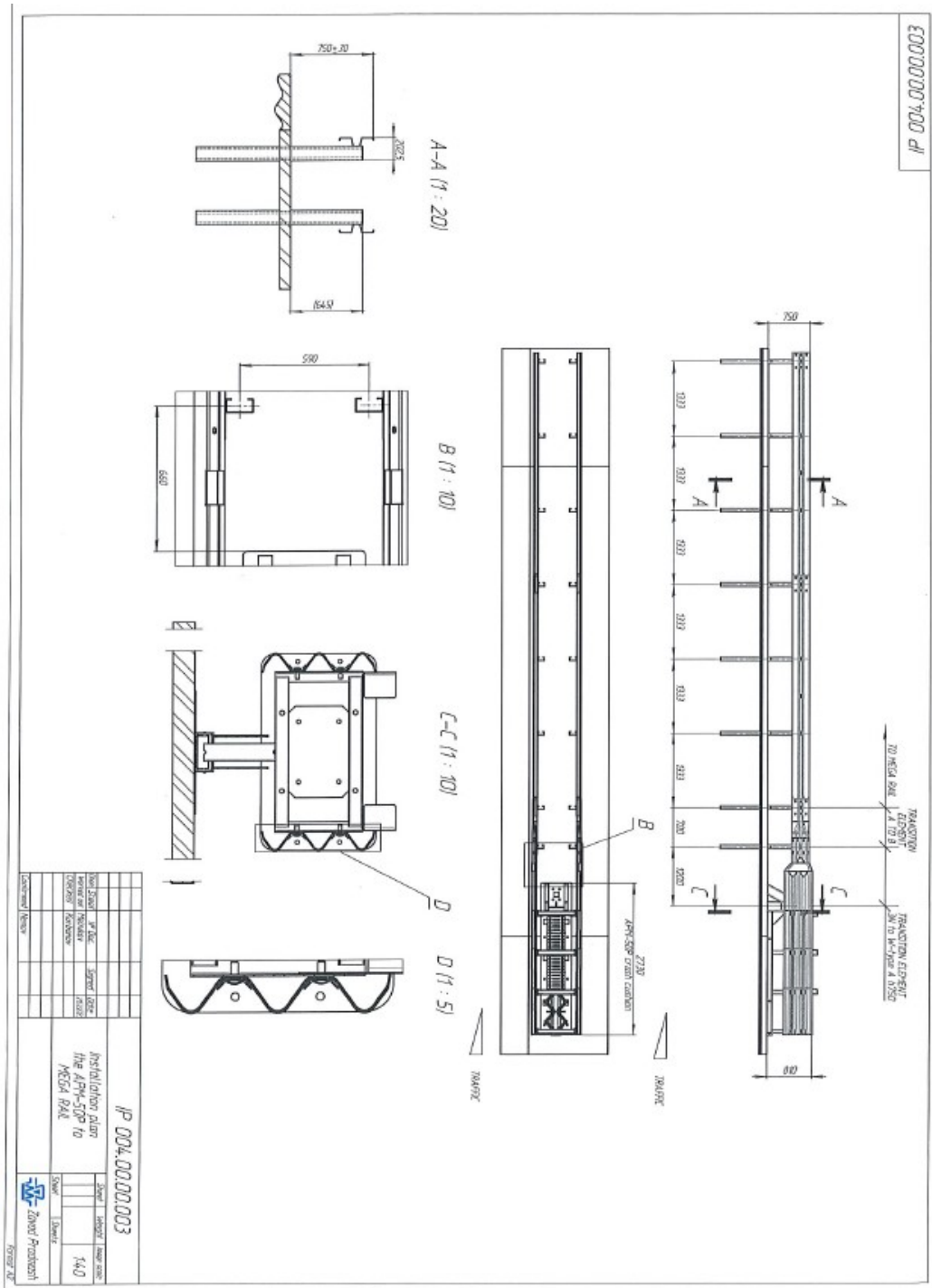
איור א: פרט מעבר ממעקה פלדה SUPER RAIL ECO לסופג אנרגיה APM



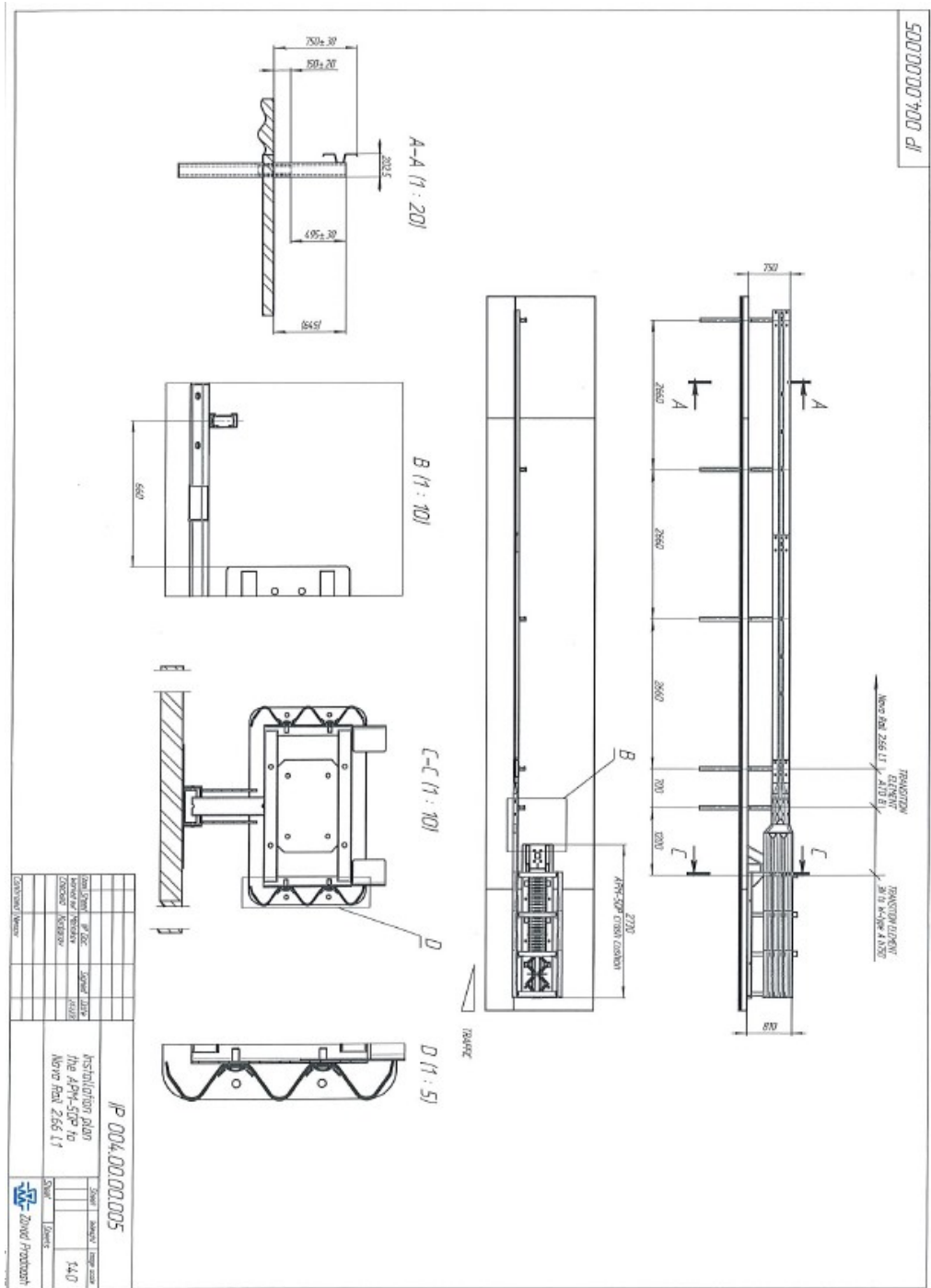
איור מס' א - פרט מעבר ממעקה פלדה EASY RAIL 1.33,2.00,4.00 לסופג אנרגיה



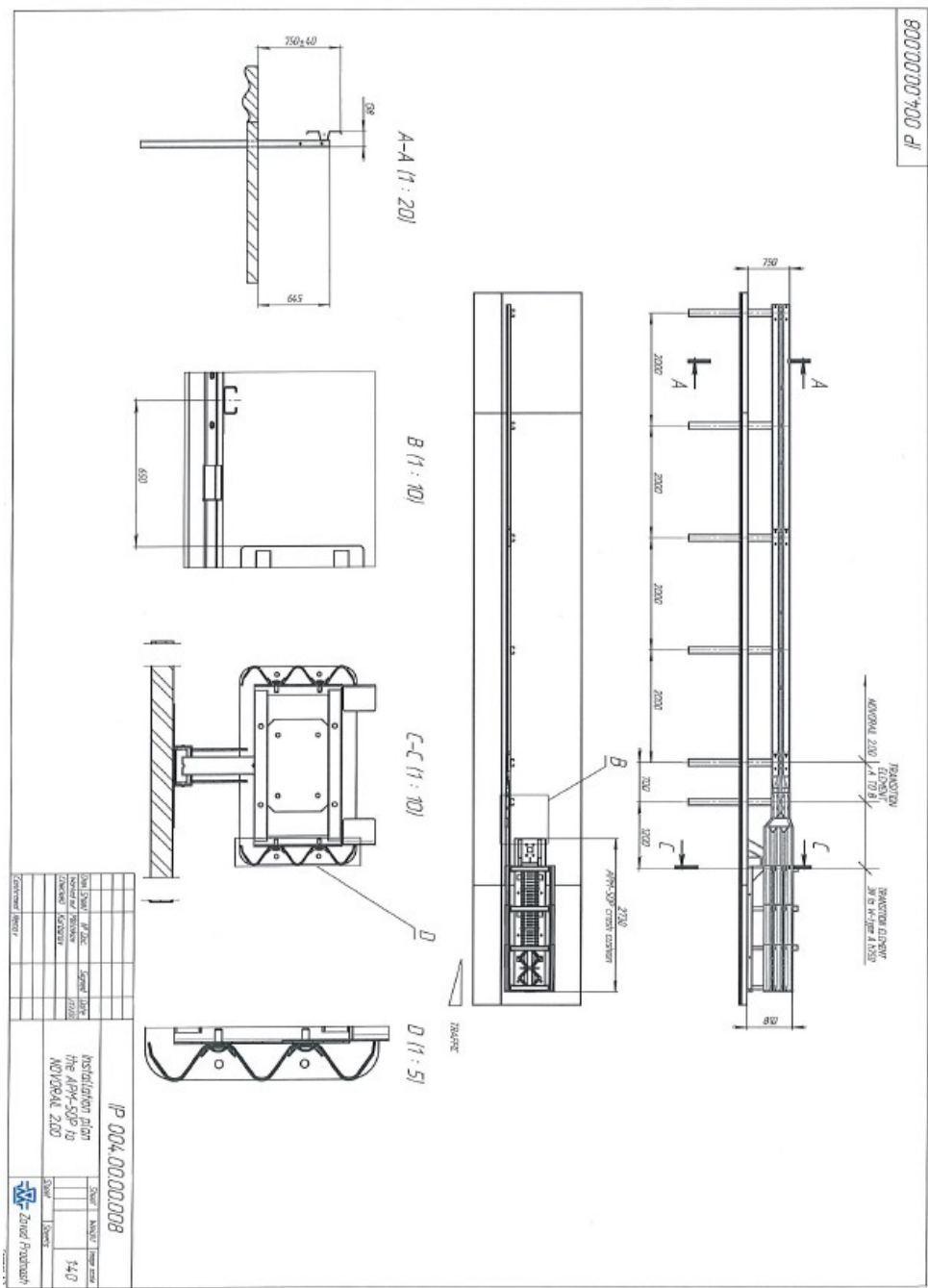
איור ג : פרט מעבר ממעקה פלדה MEGA RAIL לסופג אנרגיה APM



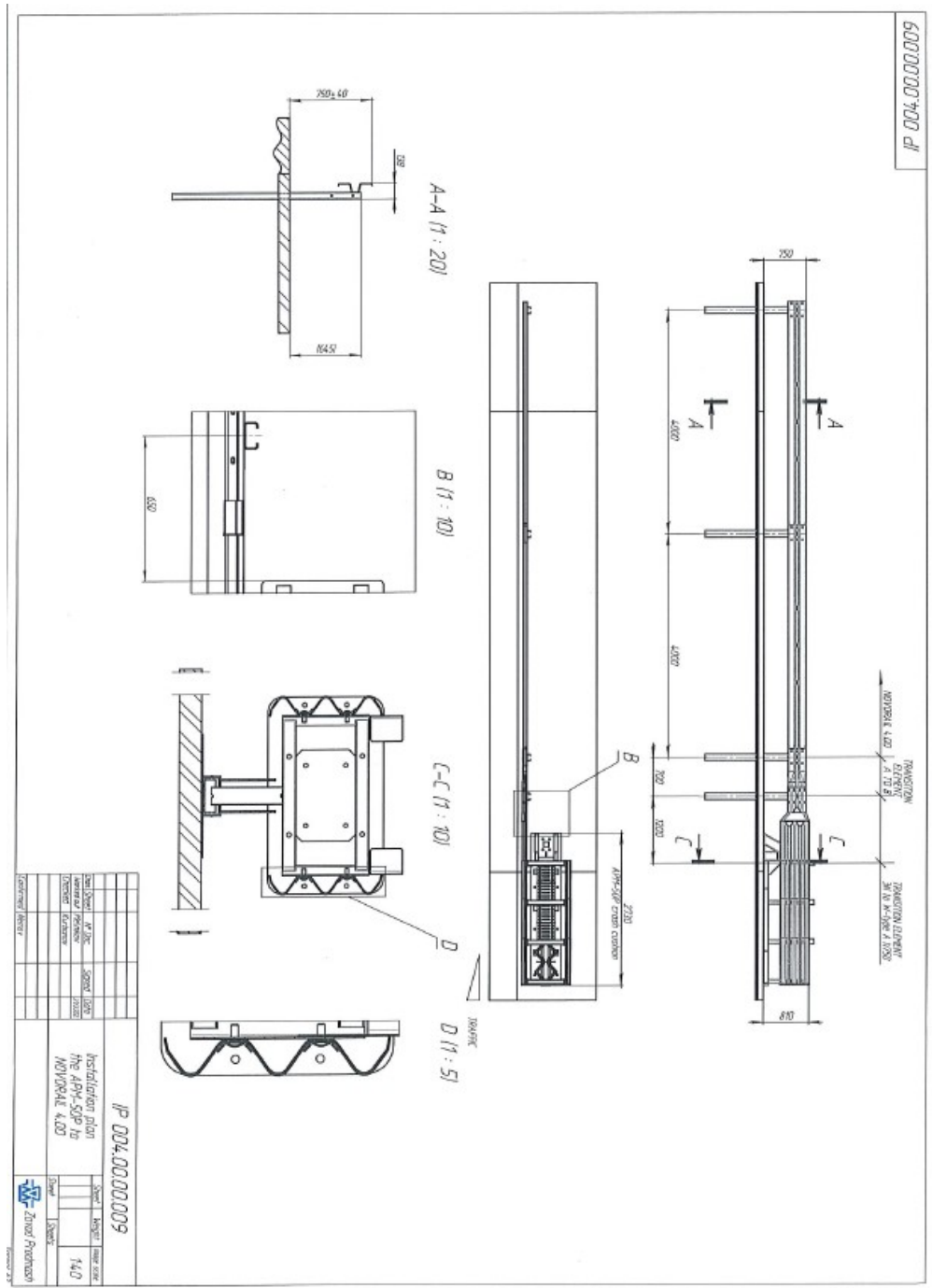
איור מס' ב - פרט מעבר ממעקה פלדה NOVORAIL 2.66 L1 לסופג אנרגיה



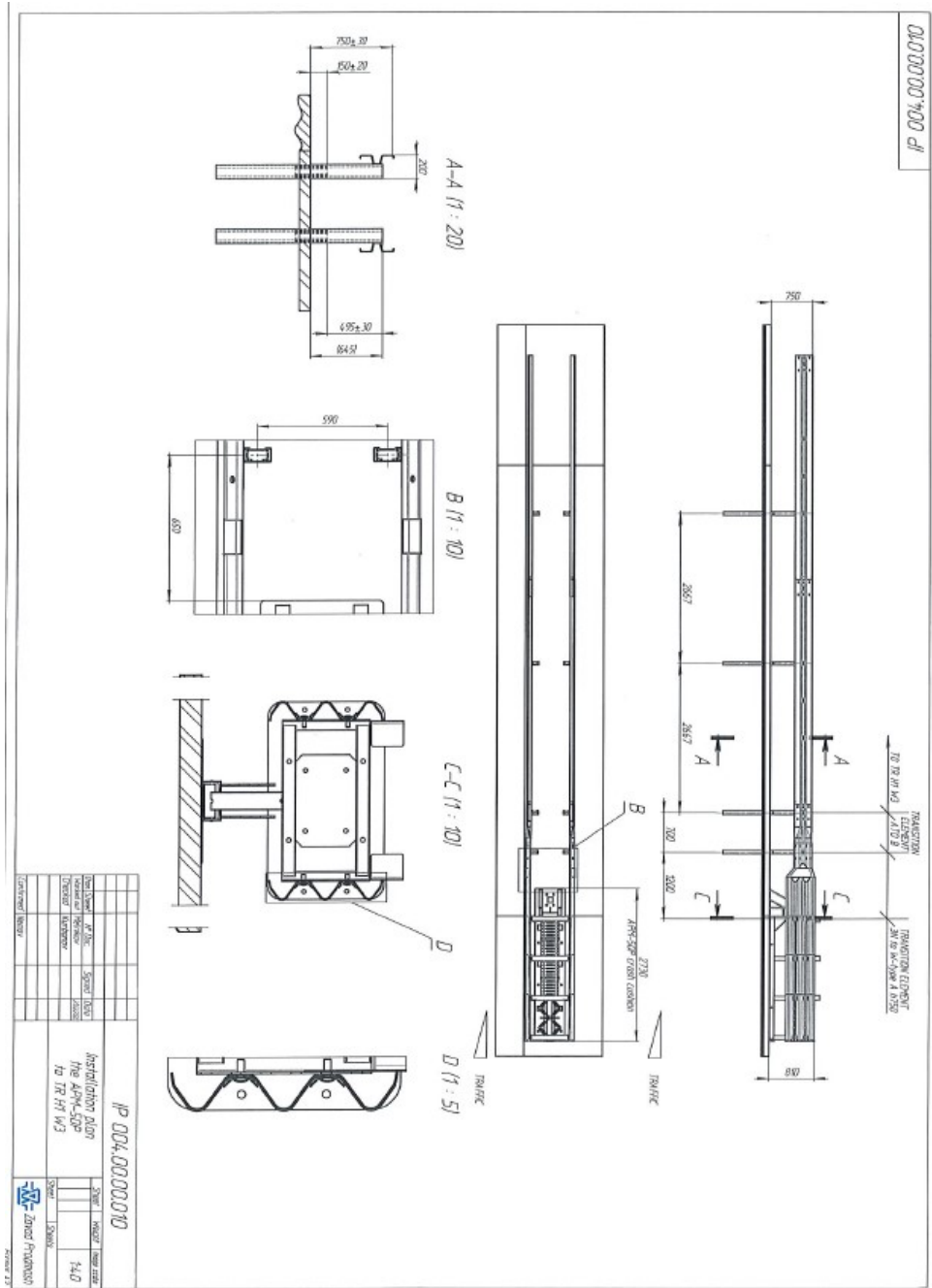
איור מסי ג - פרט מעבר ממעקה פלדה NOVORAIL 2.00 לסופג אנרגייה APM



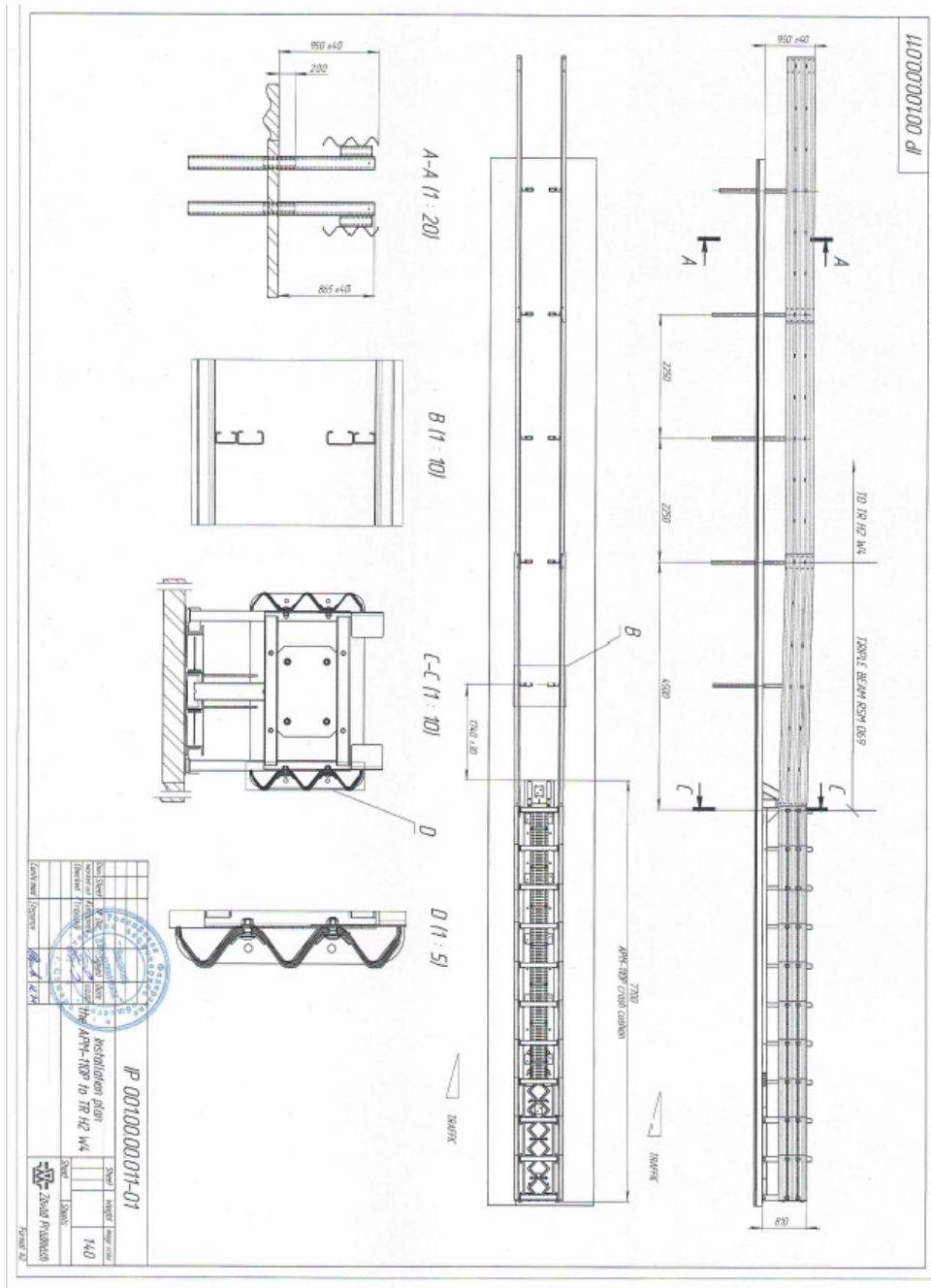
איור מס' ד - פרט מעבר ממעקה פלדה NOVORAIL 4.00 לסופג אנרגיה

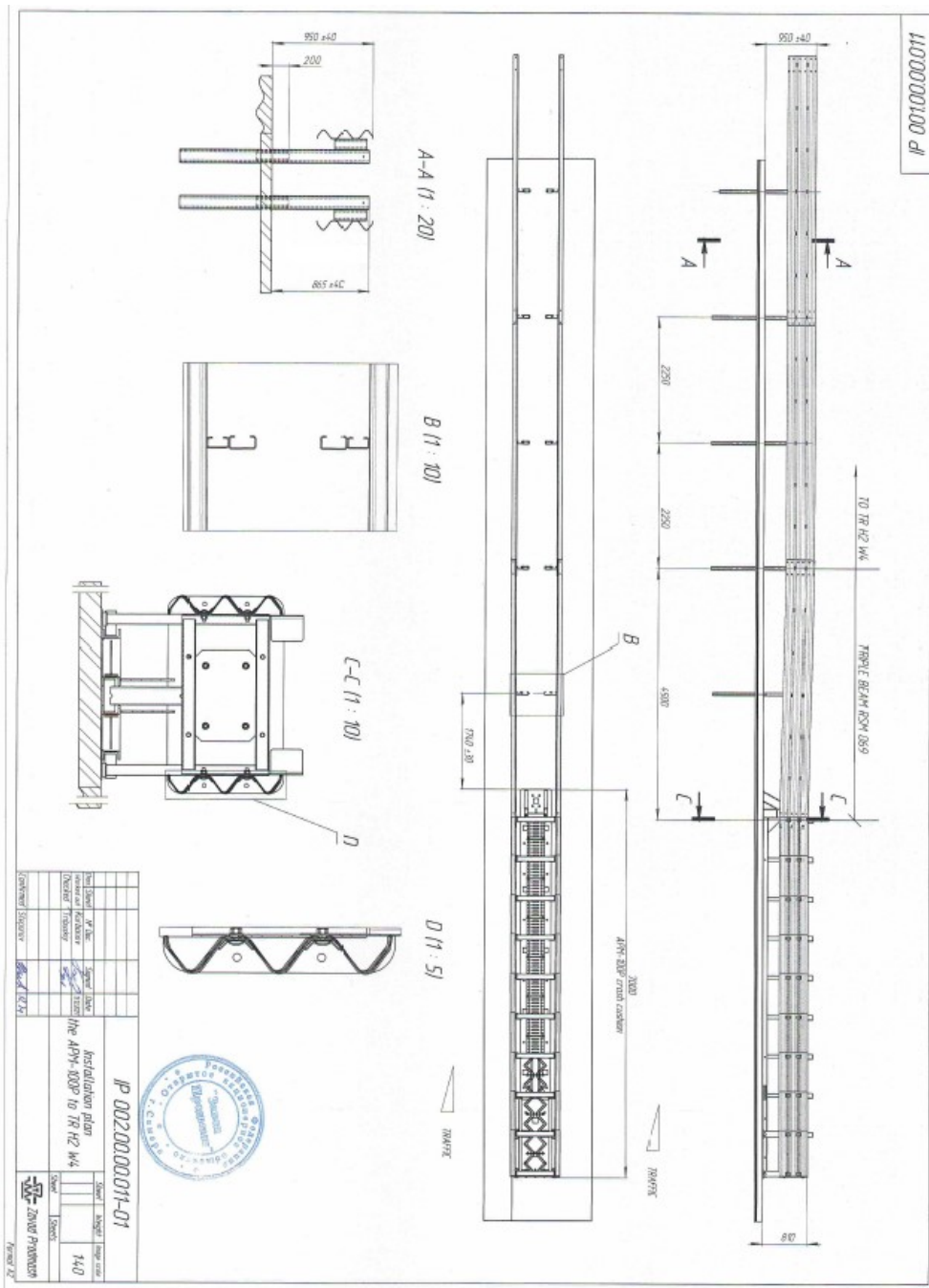


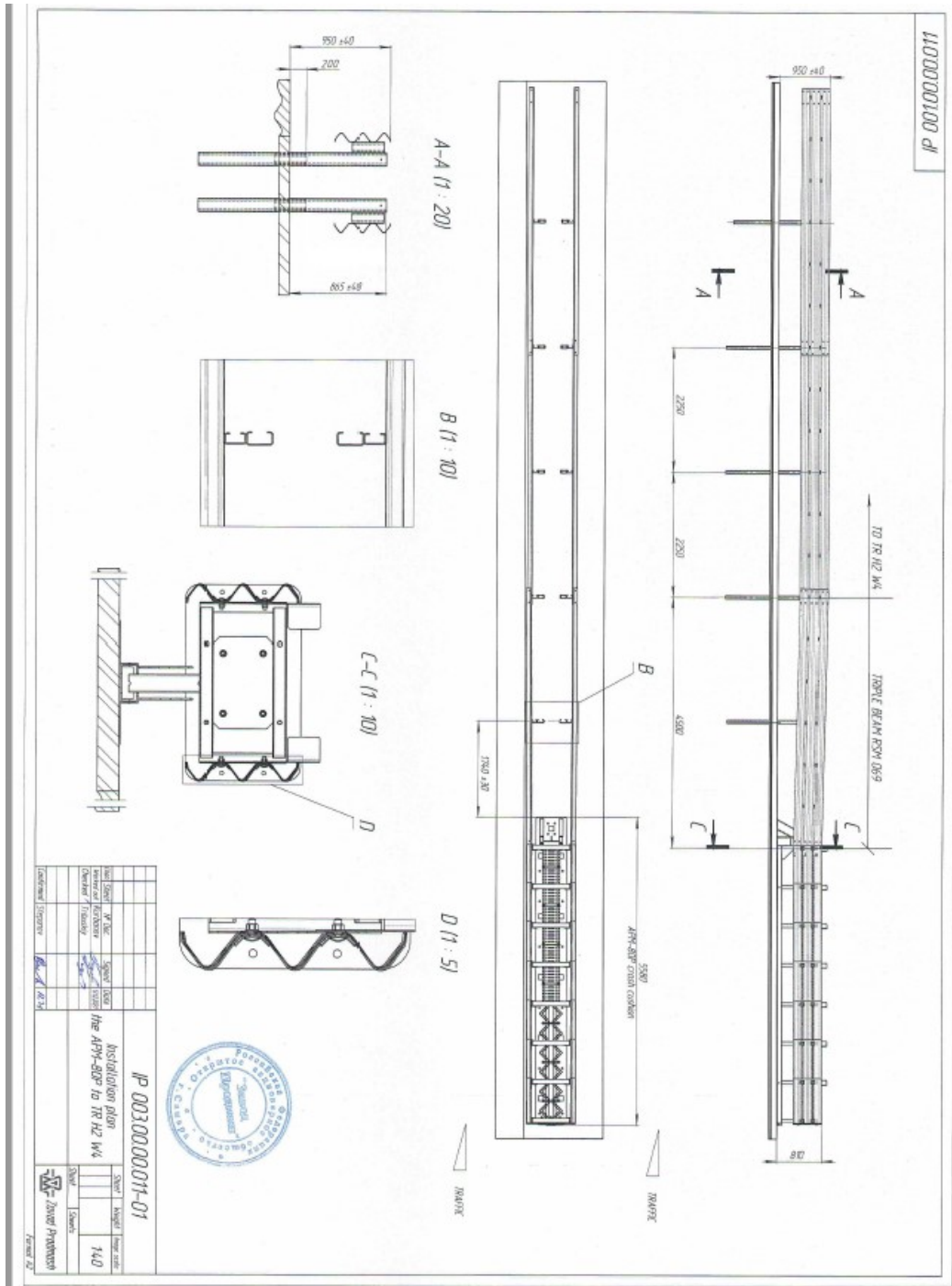
איור מס' ה - פרט מעבר ממעקה פלדה TR H1 W3 לסופג אנרגיה
A D M Z

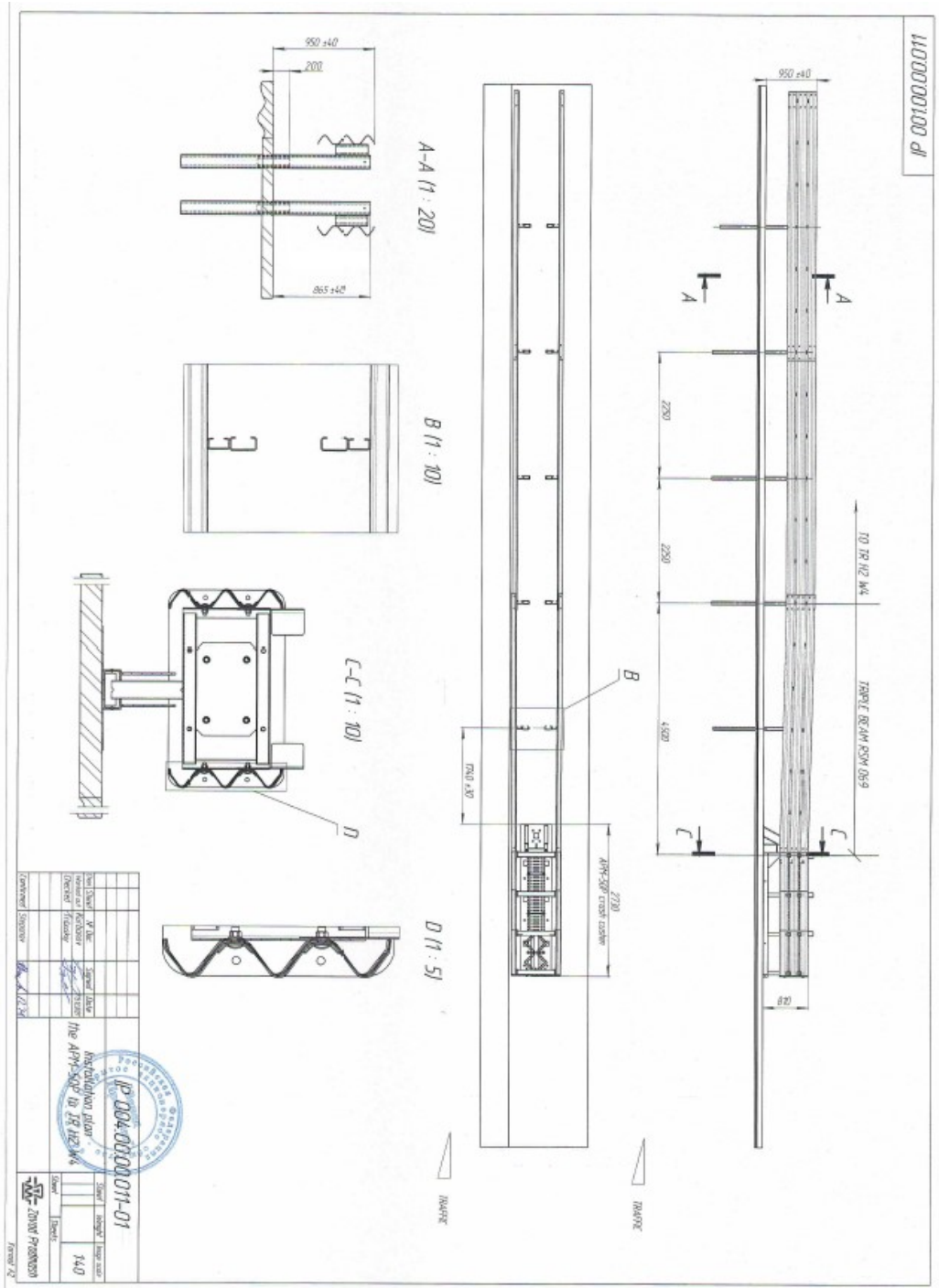


איור מס' ח - פרטי מעבר ממעקה פלדה TR H2 W4 לסופג אנרגיה APM

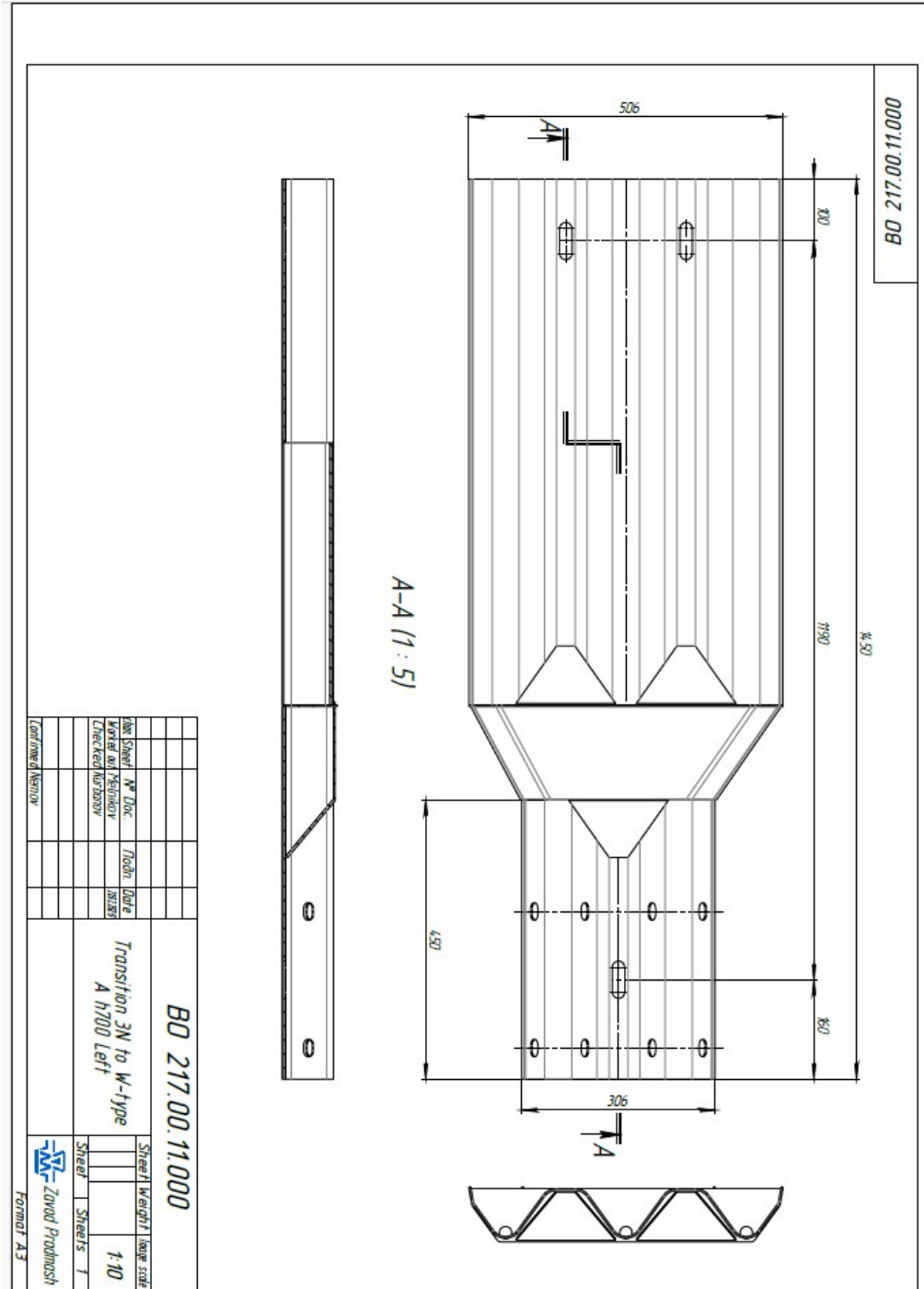




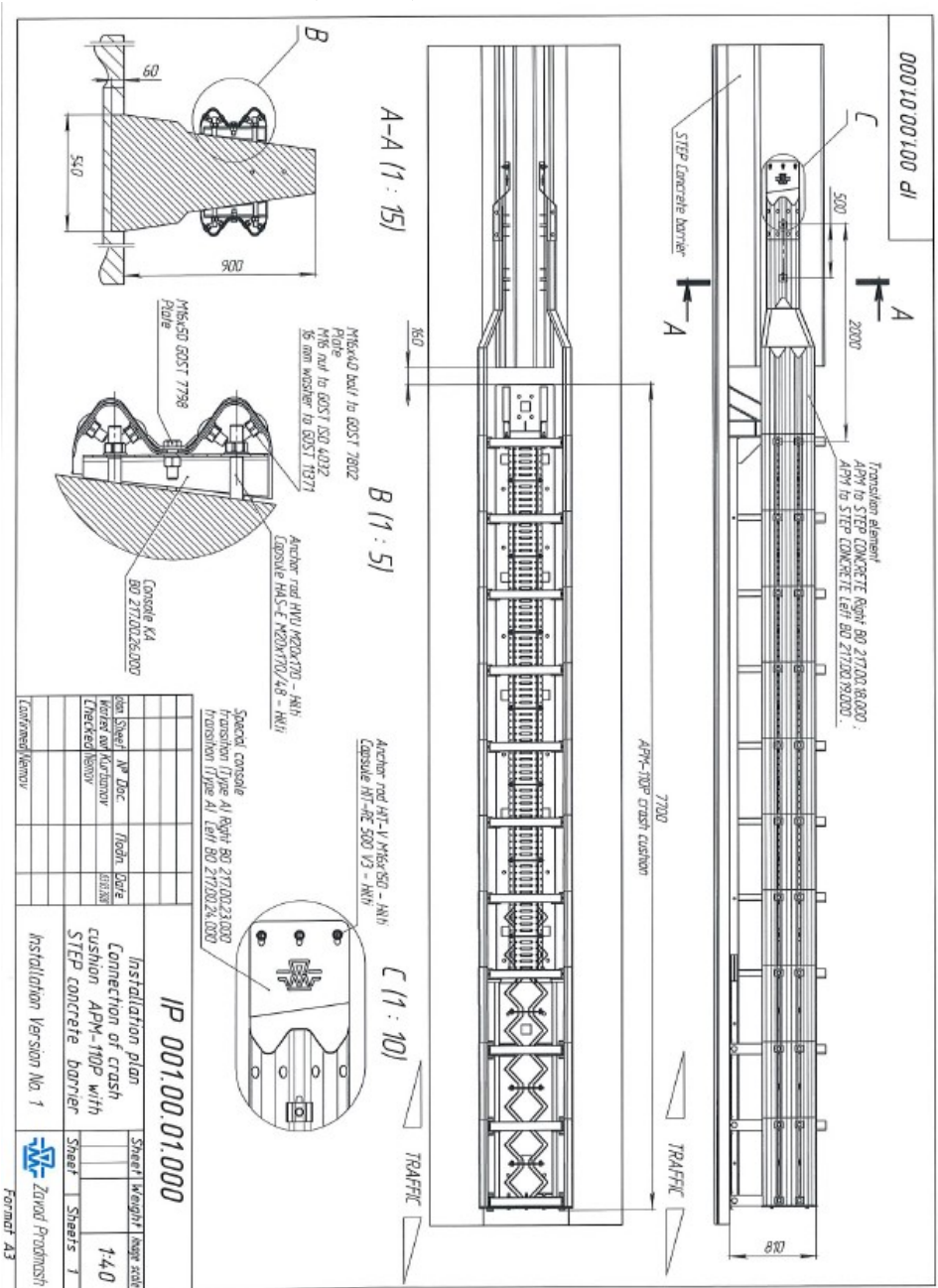




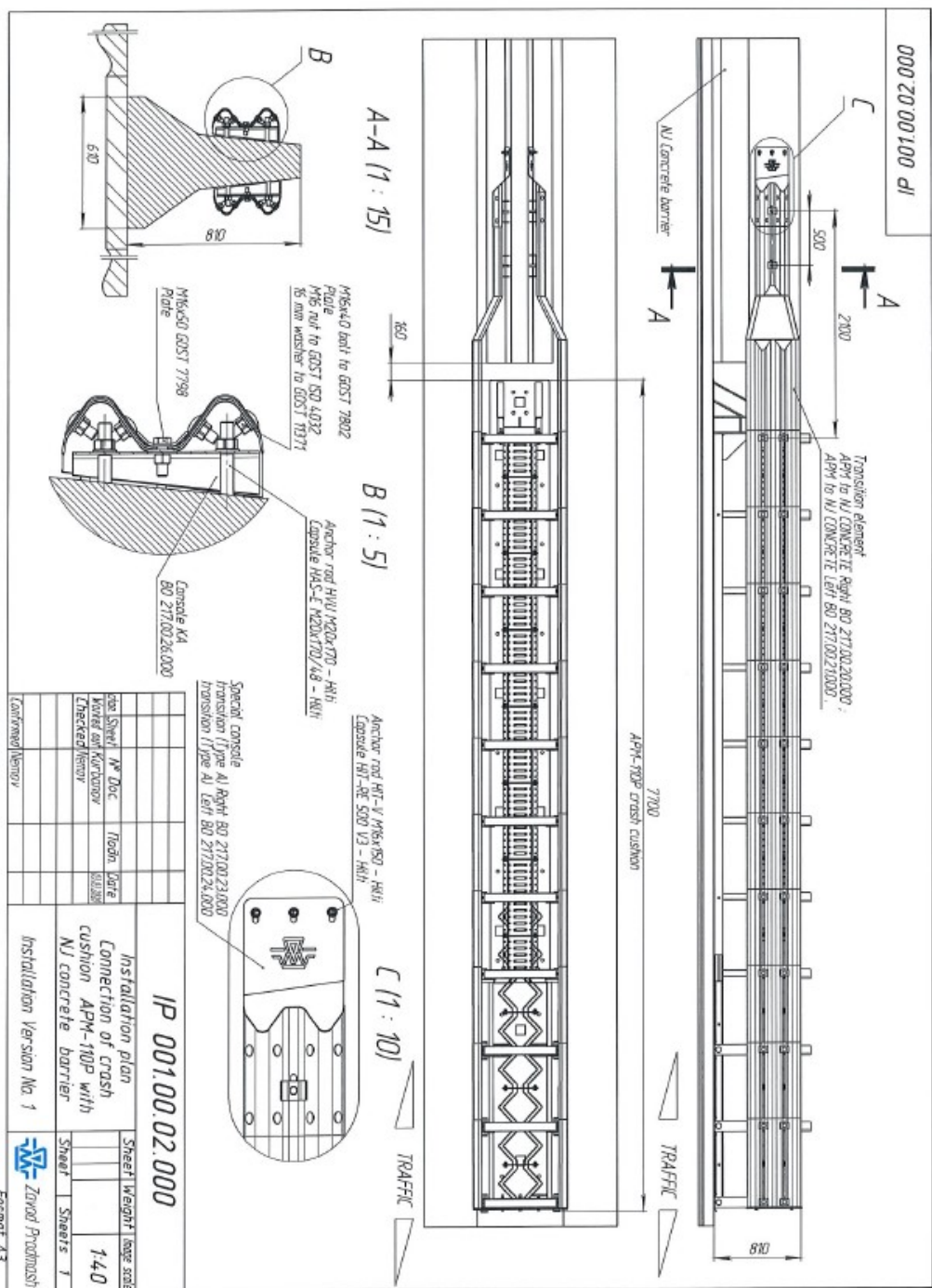
איור ט : פרט מעבר ממעקה W לסופג אנרגיה APM



5. שרטוטים של פרטי מעבר ממעקות בטון לסופג אנרגיה APM



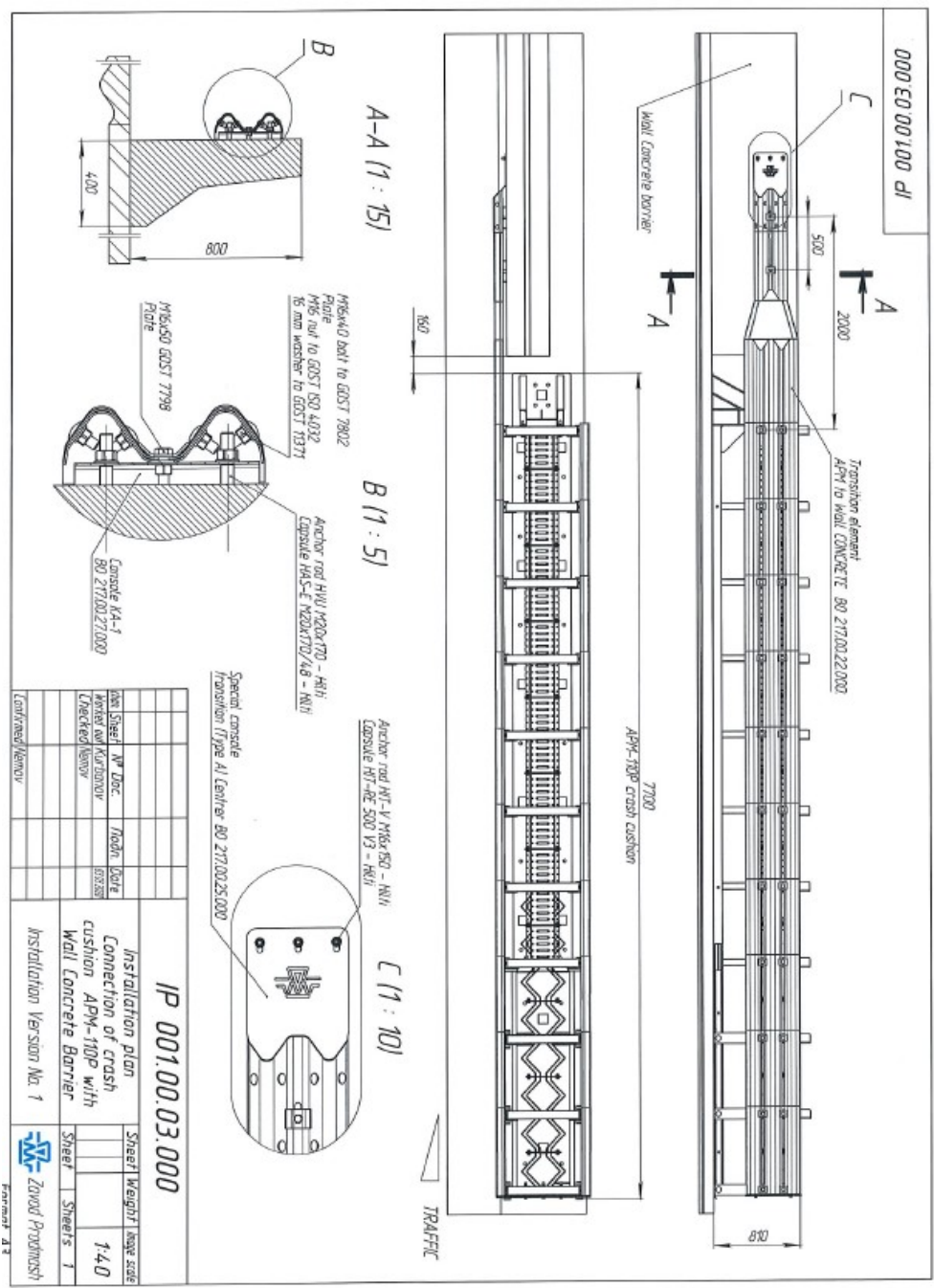
איור מס' 5 - פרט מעבר ממעקה בטון סטפ STEP לסופג אנרגיה APM



איור מס' יא - פרט מעבר ממעקה בטון ניו ג'רסי New Jersey לסופג אנרגיה APM

העוצמה 1 ת.ד. 138 – טירת כרמל 3903001 טל: 04-8580888 פקס: 04-8580778

E-mail: info@netivey.co.il אתרנו באינטרנט : www.netivey.co.il



איור מס' יב - פרט מעבר ממעקה בטון קיר בטון Wall Concrete לסופג אנרגיה APM

אחזקה ותיקון לאחר תאונה

א. אחזקה

ככלל, לסופג אנרגיה ה- APM לא נדרשת אחזקה. יש לבצע בדיקות תקופתיות, מדי 2-3 שנים, לצורך איתור של משקעים.

במסגרת הבדיקה התקופתית, יש לפעול כלהלן:

- לוודא כי פסי המסילה נקיים מכל הפרעה (אבנים, עצמים אחרים שעלולים להשפיע על תפקוד המערכת).
- לבדוק את מצב אף ההתקן (שלמות מלאה, גם של קדחי ההתקנה); יש להחליף את האף גם במקרה של נזק חלקי.

ב. טיפול לאחר תאונה

אם התרחשה תאונה וקיים צורך לשקם את המערכת, יש להחליף רק את החלקים שניזוקו. מבנה ההתקן בנוי בצורה כזו שיהיה צורך להחליף רק את המינימום ההכרחי של רכיבים במקרה של תאונה. לשם פעולת התיקון יש להשתמש בחלקים המקוריים של היצרן ולבצע תיקונים רק באמצעות צוות מיומן, בעל הסמכה מתאימה, ותוך הקפדה על הוראות הרכבה והתקנה.

1. כללי

- צוות התקנה – התקנת של סופג אנרגיה APM, לרבות ביצוע עיגון למשטח בטון או אספלט, תבצע על ידי צוות בעל הסמכה של יצרן סופג אנרגיה או מי שהוסמך על ידו בלבד. הסמכה תוגש יחד עם כל המסמכים הנדרשים לצוות ניהול הפרויקט.
- שינוי שדה – חל איסור לבצע שינויים במבנה סופג אנרגיה, לרבות הרחבה או הוספת חורים נוספים.
- תקינות המשטח – משטח, אספלט או בטון, עליו יותקן סופג אנרגיה יהיה שלם, ללא סימני סדיקה ו/או בורות ו/או חספוס ו/או גלי. התקנת סופג אנרגיה לא תגרום לנזק או לשינוי בשלמות המבנית ובמצב המשטח.
- שיפוע רוחבי/אורכי – לא תתאפשר התקנה על משטח בעל שיפוע יותר מ- 2.5%.