

מפרט לאספקה ולהתקנה של מערכת רשתות לחץ לייצוב מצוקים ומדרונות תלולים

1. כללי

המדרונות ו/או המצוקים במקומות המצויינים בתכניות יחופו במערכת רשתות לחץ ייעודיות לייצוב קרקע.

מערכת רשתות הלחץ אינה מיועדת להגנה מדרדרת אבנים בלבד, זוהי מערכת המיועדת לייצוב עמוק של מצוקי חציבה ומדרונות תלולים הסובלים מבעיית יציבות כוללת. מערכת רשתות הלחץ משולבת במסמרי קרקע, ברגי סלע או עוגנים. מערכת זו מחליפה קירות תומכים וקירות מותזים בבטון.

על הקבלן להציג בטרם יתחיל בעבודה אישור היצרן להתאמת המערכת לדרישות המפרט כמפורט לעיל, וכן לספק מאת יצרן המערכת דו"ח הנדסי המפרט את החישובים שנעשו להתאמת המערכת לנתוני האתר.

2. מפרט לחומרים:

מרכיבי המערכת הם:

- רשתות פלדה עשויות מכבל פלדה תלת גידי שזור, קלועות במבנה מעוינים המאפשר לרשת מתיחה והיצמדות לפני המסלע.
- פלטות עיגון לברגי סלע המעבירות את המאמצים בין העוגנים לרשת.
- כבלי קצה שזורים מפלדה המבטיחים את היצמדות קצות הרשת לפני המסלע.
- תפסנים המחברים בין יריעות הרשתות וביניהן לבין כבלי הקצה.
- רשת קלועה משנית המונעת מאבנים קטנות לחדור מבעד למערכת.

2.1 רשת ייצוב

2.1.1 רשת עיקרית

רשת קלועה בצורת מעוינים מתיילי פלדה בעלי חוזק מתיחה של 1,770 ניוטון/ממ"ר לפחות, חוט הרשת שזור משלושה תיילים בקוטר 4 מ"מ לפחות לכל תיל. קוטר החוט השזור: 8.5 מ"מ לפחות. חוזק החוט: 220 קילוניוטון/מ" (כ-22 טון). מידות המעוין: 500 x 292 מ"מ (+/-5%). סוג גיליון: גיליון-על (Super-coating) המכיל 95% אבץ ו-5% אלומיניום ברמת כיסוי של 150 ג'"/מ"ר לפחות.

2.1.2 רשת משנית

רשת קלועה בצורת ריבועים מתיילי פלדה בעלי חוזק מתיחה של 400-500 ניוטון/ממ"ר. קוטר החוט: 2.4 מ"מ לפחות, מידות הריבוע: 50x50 מ"מ. סוג גיליון: אבץ ברמת כיסוי של 240 ג'"/מ"ר לפחות.

2.2 ברגי סלע או עוגנים עיקריים ומשניים

מאפייני מסמר הקרקע, בורג הסלע או העוגן ייקבעו ע"י הקונסטרוקטור ויועץ הקרקע, לרבות הקוטר, האורך וסוג הדייס. כל מוטות הברגים יהיו בעלי הברגה גסה בקצותיהם, אורך ההברגה יהיה כך שתתחיל 10 ס"מ לפחות מתחת לפני הקרקע בנקודת הבורג. ההברגה תימשך ברציפות לאורך הבורג עד לקצהו החיצוני. ברגי הסלע יסופקו בנפרד ובנוסף למערכת רשתות הלחץ המפורטת לעיל ולהלן.

2.3 פלטות עיגון עיקריות ומשניות

3.4

פלטות העיגון העיקריות יהיו בצורת מעוין במידות 19X33 ס"מ. עובי הפלטה: 10 מ"מ. עומק השיניים: 25 מ"מ לפחות ליישום בקרקע, 15 מ"מ לפחות ליישום בסלע. הפלטות יגולונו בהתאם לתקן EN ISO 1461 בעובי שכבה של 55µm. פלטות אלו בתוספת אומים, מעגנות ולוחצות את הרשת לברגי הסלע. בנוסף לפלטות העיגון העיקריות כמפורט לעיל, ייתכן ויידרש שימוש בפלטות עיגון משניות על מנת לשפר את היצמדות הרשתות לפני הקרקע והמסלע כאמור במדריך להתקנת מערכת רשתות לחץ בהוצאת היצרן.

2.4 כבלי קצה

כבלי פלדה שזורים בקוטר 14 מ"מ בכח קריעה של 115 kN לפחות. הכבלים מגולוונים בגיליון-על (Super-coating) המכיל 5% אלומיניום בתוספת לגיליון באבץ לפי תקן: (DIN 2078) DIN EN 10244-2.

2.5 תפסנים

התפסנים נחלקים לשני סוגים:

2.5.1 מהדקים לחיבור קצות כבלי הקצה יהיו מסוג NG 16 בהתאם לתקן DIN 1142.

2.5.2 שאקלים לחיבור יריעות הרשת זו לזו יהיו בגודל "3/8 מגולוונים באבץ חס.

3. מפרט להתקנה

3.1 הכנת השטח

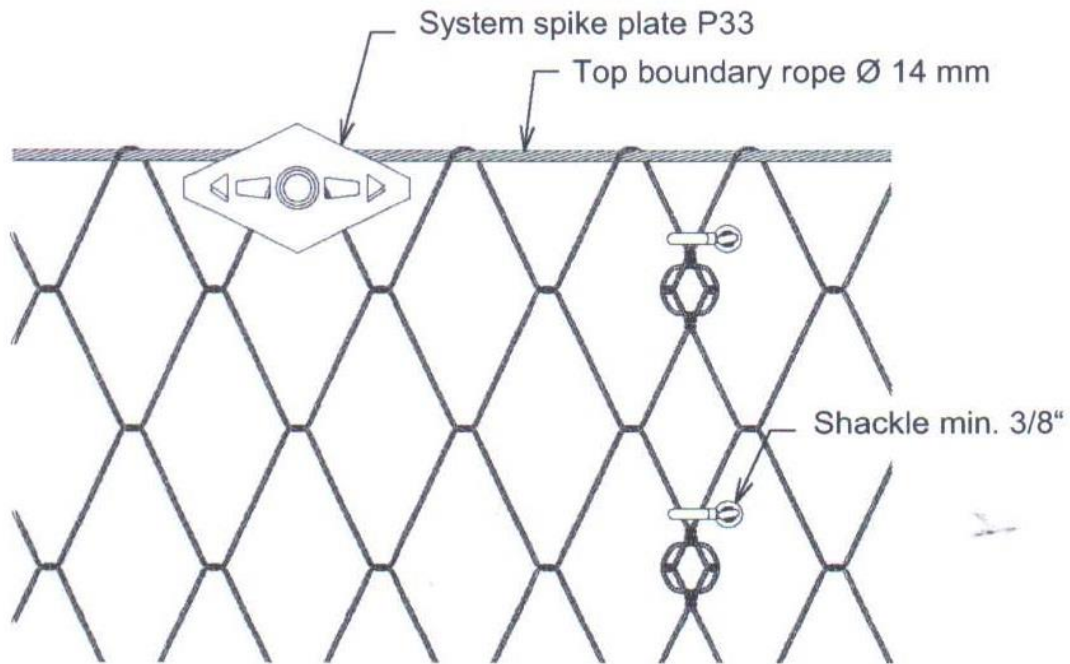
בטרם פרישת הרשתות יש להסיר מגוף המצוק אבנים רופפות הבולטות באופן מיוחד מפני המצוק או המדרון. כמו כן יש לבצע חישוף צמחיה (למעט עצים) כך שניתן יהיה להצמיד ככל האפשר את הרשת לפני הקרקע. יש לסמן על גבי המצוק את נקודות העוגנים ולחצוב בכל נקודת עוגן מגרעת בעומק של 20 ס"מ לפחות ובקוטר של 60 ס"מ לפחות.

3.2 התקנת ברגי סלע

התקנת ברגי הסלע או העוגנים תבוצע על פי הנחיות המתכנן ויועץ הקרקע. ניתן להתקין את כל ברגי הסלע לפני הרשתות או להתקין רק את ברגי הקצה העליון לפני הרשתות ואת יתר הברגים אחריהן. לכל שיטה יתרונות וחסרונות יחסיים.

3.3 התקנת רשתות ותפסנים

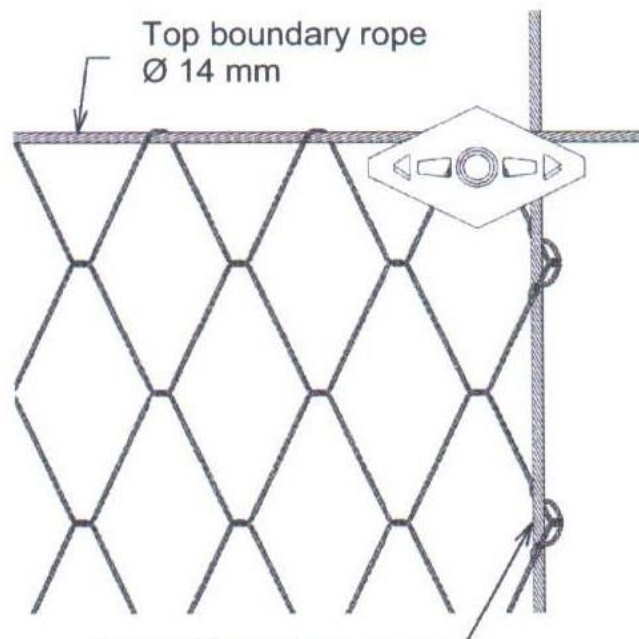
את הרשתות יש לפרוש מראש המצוק לתחתיתו (בניצב לקוי הגובה). חיבור כל רשת עיקרית לשכנתה יעשה באמצעות שאקלים כמוגדר במדריך היצרן. יש להגן על השאקלים למניעת פתיחתם ע"י ילדים באמצעות שימוש בדבק ברגים ייעודי כגון לוקטייט בחוזק המותאם לגודל הבורג. מערך השאקלים יהיה כמתואר באיור שלהלן:



חיבור יריעת הרשת המשנית, האחת לשכנתה, יהיה באמצעות טבעות פלדה מגולוונת מחוט 3 מ"מ במרווחים שלא יעלו על 40 ס"מ שיהודקו באמצעות מכשיר הידוק פנאומטי ייעודי.

3.5 התקנת כבלי קצה

כבלי קצה כמוגדר בסעיף 2.4 יושחלו בקצות הרשת בהתאם לתרשים מטה וימתחו לאורך הקצה העליון, לאורך הקצה התחתון, ומשני צדדיו של האזור המחופה ברשתות לחץ. הכבלים יימתחו בחוזקה באמצעות מותחני כבל ייעודיים המותאמים לכח הקריעה של הכבל אותו הם מותחים. בקצות הכבלים יעשו לולאות תוך שימוש בטימבלים ובמהדקי כבל ייעודיים לפי תקן (2003) DIN EN 13411-5. כמות המהדקים והמרווחים ביניהם לפי הנחיות המדריך להתקנת מערכת רשתות לחץ בהוצאת היצרן.



3.6 התקנת פלטות עיגון

את פלטות העיגון יש לנעוץ ברשת כשמימד האורך של הפלטה מאוזן. את הפלטה יש להדק באמצעות אום ודיסקית לכח לחיצה של 30-50 קילוניוטון כמפורט במדריך ההתקנה מטעם היצרן. לאחר הידוק הפלטות יש לחתוך את קצות הברגים הבולטים למעלה מ-10 ס"מ מעל למשטח הפלטה. את הפלטות יש לצבוע בגוון התואם לגוון המסלע המקומי.

4. מדידה ותשלום

מ"ר מכלול רשת לחץ כולל הרשת הראשית והמשנית, כולל כבלי קצה מהדקים ושקלים, הכל מותקן באופן מושלם באתר ומתוח על גבי הקרקע והמסלע. שטחי חפייה של רשתות כפולות יימדדו פעמיים. העוגנים וברגי הסלע העיקריים והמשניים יימדדו בנפרד, פלטות העיגון נמדדות בנפרד מהרשת. (ייתכן שביחד עם בורג הסלע).