



תהליכי בנייה – עבודות ריצוף וחיפוי (714) – Flooring and Tiling

עדכון אחרון: נובמבר 2019

תוכן עניינים

2..... מבוא

3..... הגדרות

3..... חומרים שמשמשים לריצוף וחיפוי

3..... אריח

5..... חומרים נוספים

5..... משימות עיקריות בעבודות ריצוף וחיפוי

5..... הכנת רקע לריצוף וחיפוי

5..... חשיפה לאבק

6..... סכנת התחשמלות בהכנת רקע לחיפוי

6..... מבני אסבסט וטיח מכיל אסבסט

7..... הנחת מצע לריצוף

7..... הכנת תערובת טיט להדבקת האריחים

7..... הנחת אריחים

8..... בעיות ארגונומיות בעבודה על גובה הרצפה

9..... התקנה, שימוש ופירוק של פיגומים

9..... סיכונים של מגע עם צמנט

9..... מילוי מרווחים בין האריחים על ידי רובה

10..... ניקוי מקום העבודה והציוד לאחר סיום העבודה

10..... ניקוי אריחים משאריות דבק ורובה

10..... סיכונים בטיחותיים

10..... פגיעות בעיניים מרסיסי הקרמיקה בזמן חיתוך האריחים (חיתוך ידני או מכני)

10..... פציעות בידיים (אצבעות, כף יד) מקצוות חדים של האריחים או רסיסיהם בזמן הדבקתם או חיתונם (חיתוך ידני או מכני)

10..... פגיעה בעובד עקב נפילת אדם מסולם או ממשטח עבודה לא יציב

10..... פגיעה בעובד כתוצאה מנפילתו מגובה תוך ביצוע עבודות חיפוי קירות

11..... פגיעה בעובד כתוצאה התמוטטות הפיגום

12..... פגיעה בעובד כתוצאה מנפילת חפצים מגובה

12..... פגיעות בעובד מחלק מסתובב של כלים חשמליים

12..... פגיעה בעובד עקב התחשמלות

12..... פגיעה בעובד מצנרת של מוביל חול בעת הגשת החול לקומות הבניין באמצעות משאבה פניאומאטית

13..... סיכונים גהותיים

13..... חשיפת עובדים לחומרים הנמצאים במלט רטוב

13..... חשיפה לאבק אנאורגני או חומר ביולוגי

14..... חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

- 14..... גורמי סיכון פיזיולוגיים (בעיות ארגונומיות)
- 14..... חוזרים
- 14..... פגיעה במערכת שריר ושלד עקב תנוחה לא נוחה והרמת משאות כבדים
- 15..... מניעת מפגעים (נוהג טוב)
- 16..... ביבליוגרפיה

מבוא

כנראה, עבודות חיפוי וריצוף הראשונות היו פסיפסים שהם עיצובים ותמונות שנוצרו באמצעות חתיכות קטנות מאבן או מחומרים אחרים אשר שימשו לקישוט רצפות, קירות, תקרות וחפצים יקרים עוד לפני הופעת הכתיבה. ממסופוטמיה קדומה ועד אמריקה, פסיפסים לא רק חושפים את אומנות התרבויות הקדומות, אלא גם מספקים תובנה לגבי מה העמים הקדומים לבשו, אכלו ואיך הם נראו. המסופוטמים כיסו עמודי מקדש בפסיפס באלף השני לפנה"ס, עיצובים גיאומטריים היו נפוצים באזור הים התיכון החל מהמאה ה- 8 לפני הספירה ובמאה השלישית לפני הספירה שימשו כיכרות קטנות לעיצוב פסיפסים באזור הים התיכון [1]. להלן הדוגמאות לעבודות פסיפס לשעבר.



בית דיוניסוס בפלה, מקדוניה: מקור התמונה:
House of Dionysos at Pella, Macedonia.
Ancient History Encyclopedia. Published
by Carole Raddato, on 01 May 2016.

<https://www.ancient.eu/image/5018/house-of-dionysos-at-pella-macedonia/>



עמוד פסיפס ממקדש נינהורסאג. מקור התמונה:
Mosaic Column from the Temple of Ninhorsag. Ancient History Encyclopedia. Published by Osama Shukir Muhammed Amin, on 23 August 2017.

<https://www.ancient.eu/image/6960/mosaic-column-from-the-temple-of-ninhursag/>

גם היום פסיפסים יפהיים מיצרים לריצוף וחיפוי קירות של וילות יוקרה, מלונות בוטיק, גלריות לאמנות ומשרדי ייצוג, ובכך מקבלים תפקיד יוקרתי בזכות הערך הסגנוני הגבוה שלהם, כפי שניתן לראות על התמונה הבאה.



Beautiful mosaics: when traditional techniques and modern ideas meet. Published by Fantini on 29 May 2019.

<https://fantinimosaici.it/en/beautiful-mosaics/>

הגדרות

ריצוף וחיפוי הינה התקנה של אריחי ריצפה ואריחי קיר מחרסינה, מקרמיקה או מאבן טבעית על רצפות וקירות בבנייני מגורים ובבניינים ציבוריים. חיפוי יכול להיות פנימי (חיפוי קירות פנים) וחיפוי חיצוני (חיפוי חזיתות וכדומה). התקנת אריחי ריצוף וחיפוי מתבצעת בדרך כלל בהדבקה באמצעות דבקים שונים טבעיים (מבוססים על חול, מלט ותוספות אחרות) וסינטטיים (אפוקסיים או אקריליים).

חומרים שמשמשים לריצוף וחיפוי

החומרים שבשימוש בעבודות ריצוף וחיפוי הם אריחים וחומרים להדבקותם.

אריח

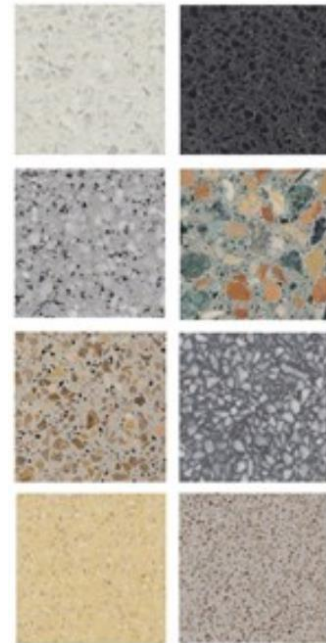
אריח (Tille) הוא לוח מלבני דק ושטוח מאבן, שיש או חומר קשה אחר המשמש לריצוף וחיפוי פנימי או חיצוני של בניינים.. באופן מסורתי, אריחים היו עשויים מחמר שרוף מזוגג או לא מזוגג, אך אריחים מודרניים עשויים גם מפלסטיק, זכוכית וכדומה. אחד הסוגים הנפוצים של אריח הינו טרצו (Terrazzo) - סוג האריח המורכב משבבי שיש משובצים במלט או שרף אפוקסי ומלוטש חלק כשהוא יבש [2]. להלן הדוגמאות לסוגי אריח שונים.



אריחי קרמיקה לריצוף. מקור התמונה:
Alibaba. Floor Ceramic Tiles India.
https://www.alibaba.com/product-detail/FLOOR-CERAMIC-TILES-INDIA_147978854.html



אריחי קרמיקה לקירות. מיקור התמונה:
IndiaMART. Ceramic Elevation Wall Tile.
<https://www.indiamart.com/proddetail/elevation-wall-tile-7911443062.html>



אריחים טרצו של חברת איטונג. מקור התמונה:
איטונג, ריצוף לבית - טרצו.
<http://www.ytong.co.il>
פנים-טרצו-ריצוף/ריצוף-



אריחי טרצו לריצוף חיצוני של חברת איטונג.
מקור התמונה: איטונג. טרצו לריצוף חוץ.
<http://www.ytong.co.il>
לריצוף-חוץ-טרצו-ריצוף/ריצוף-



אריחי זכוכית (פסיפס) לקירות של חברת מוזאיק טילס. מקור התמונה: Mosaic Tiles. Stone Contact. התמונה: Quartz Stone Tiles & Slabs, TST Mosaic Tiles. Engineered Stone, Artificial Quartz Stone, Multicolor Quartz Stone <https://www.stonecontact.com/products-480656/quartz-stone-tiles-slabs> <https://www.tstmosaictiles.com/TST-Glass-Conch-Tiles-Golden-Glass-Tile-For-Wall-Romantic-Modern-Interior-Design-Kitchen-Backplash-TSTGT221>

חומרים נוספים

הנחת אריחי ריצוף מבצעים בדרך כלל על שכבת מצע מחול ים או מסומסום (ניפוי חצץ) בעובי, המספיק למעבר של צנרת ולהתנגדות אקוסטית מתאימה. בדרך כלל עובי של שכבת המצע נקבע בתכנית לריצוף.. באזורים "רטובים", כמו חדרי אמבטיה, דרוש המפרט מצע מחול המעורבב עם צמנט.

להדבקת אריחים על מצעי חול או סומסום משתמשים בתערובת טיט (דבק על בסיס צמנט וחול בתוספת חומרים פלסטיים לפי הצורך).

בהנחת אריחים מקרמיקה (לרצפות או קירות), כשהתשתית עשויה מבטון מוחלק, ניתן להדביק את אריח בדבק סינטטי. הדבק יכול להיות אפוקסי או אקרילי עם או בלי תוספת צמנט יבש [3]. למילוי מרווחים בין האריחים (פגות) משמשים ברובה אקרילית (על בסיס צמנט) או רובה אפוקסית.

משימות עיקריות בעבודות ריצוף וחיפוי

המשימות הן:

- א. הכנת רקע לריצוף וחיפוי
- ב. הנחת מצע לריצוף
- ג. הכנת תערובת טיט להנחת אריחים
- ד. הנחת אריחים
- ה. מילוי מרווחים בין האריחים על ידי רובה
- ו. ניקוי מקום העבודה והציוד לאחר סיום העבודה.
- ז. ניקוי אריחים משאריות דבק ורובה

הכנת רקע לריצוף וחיפוי

כאשר עבודות ריצוף וחיפוי מבצעים בבניין חדש, בד"כ אין צורך להכנה מיוחדת של שטח רצפה והקירות, למעט הוצאת מסמרים וחוטי קשירה שנשארו אחרי פירוק טפסות, קיצוץ קוצי ברזל זיון שנשארו אחרי יציקת קונסטרוקציות מבטון וכדומה. כאשר עבודת ריצוף או חיפוי נעשית במהלך שיפוצים, קיים צורך בהכנת רקע להנחת אריחים שההכנה בד"כ כוללת הורדת אריכים ישנים, הוצאת אביזרים מתכתיים, מסמרים וחוטי קשירה וכו'. בעבודות מסוג זה העובדים לעיתים קרובות משתמשים בכלים חשמליים וחשופים לרעש מזיק ולאבק.

חשיפה לאבק

בעת ביצוע עבודות הכנת רקע לריצוף וחיפוי העובדים עלולים להיחשף לאבק אנאורגני של קונסטרוקציות הבנייה (צמנט ישן, אריחים ישנים וכו'). מכיוון שחומרים אלה מכילים חול, כאשר הורדת אריחים ישנים מבצעים באמצעות כלים חשמליים, לאוויר נפלטים חלקיקי אבק קטנים שמכילים סיליקה חופשית גבישית להם העובדים עלולים להיחשף.

בשנות ה-90 נכנסו לשוק מוצרים ממשטחי קוורץ מלאכותיים. בהתחלה כמשטחים למטבח וחדרי אמבטיה ובזמן אחרון – כחומר שממנו עושים אריחים לריצוף וחיפוי קירות. משטחי קוורץ מלאכותיים מכילים מעל 90% של סיליקה חופשית גבישית ואבק שנפלט במהלך עיבודם הינו מסוכן מאוד.

כמו כן, העובדים עלולים להיחשף גם לאבק מכיל חומרים ביולוגיים, כמו עובש שבקונסטרוקציות הבניין או מתחת לאריחים ישנים.

סכנת התחשמלות בהכנת רקע לחיפוי

לפעמים קירות ישנים טומנים בתוכם הפתעות מסוכנות כמו חוטי חשמל בבידוד פגום ומכשירי חשמל ללא תיבות בידוד חשמלי.

לכן, לפני שמתחילים את הכנת הרקע לחיפוי, יש לנתק את המעגלים החשמליים שבתוך הקיר ולבדוק את השקעים ו/או מתגים עם בודק מתח.

מבני אסבסט וטיח מכיל אסבסט

בארץ עד היום קיימים מבנים ישנים עם קונסטרוקציות עשויות מאסבסט-צמנט. המבנים האלה הוקמו בין שנות ה-50 וה-80 של המאה הקודמת. כמו כן, ידוע כי בתקופות האלה אסבסט היה בשימוש גם כמרכיב לטיח.

במהלך הכנת הרקע והורדת אריחים ישנים קיים סיכוי כי העובדים יבואו במגע עם אסבסט. במקרה בהם קיים חשש להמצאות של אסבסט בקונסטרוקציות של המבנה המשופץ או בטיח הישן יש להפסיק את העבודה ולפנות לגופים המתמחים בטיפול באסבסט ולמשרד להגנת הסביבה האחראי על פיקוח על חשיפות הקהל לאסבסט.

להלן התמונות להמחשת עבודות הכנת רקע לריצוף וחיפוי.



הורדת אריחים ישנים מרצפה. מקור התמונה: Biggles. Titan SDS with a 80mm cranked tile chisel removing a kitchen floor.

YouTube. Jun 5, 2013

<https://www.youtube.com/watch?v=g7kqP2>

[EltkM](#)



הורדת אריחים ישנים מקיר. מקור התמונה: Lowe's. Prep for Shower Wall Tile.

<https://www.lowes.com/projects/bed-and-bath/prep-shower-wall-tile.html>



הכנת רקע לריצוף – קונסטרוקציות רצפה בחדר אמבטיה של בניין ישן. מקור התמונה: Isaac Ostrom. I Tiled This Shower and It Failed Horribly. YouTube. May 10, 2019
<https://www.youtube.com/watch?v=YEzZa4n5xE>

הנחת מצע לריצוף

בכדי להניח מצע לריצוף יש להעלאות חול או סומסום לקומות הבניין ולפזר אותו על השטח המיועד לריצוף. העלאה נעשית על ידי אמצעי הרמה שונים כמו מיכל מיוחד, מעלית בנייה חיצונית, עגורן או משאבה פניאומטית.

כמו כן, מבצעים העלאת מרצפות לקומות כשהן נמצאות על משטחי עץ, במכולות מתכת וכדומה.

הכנת תערובת טיט להדבקת האריחים

הכנת תערובת טיט מבצעים מחוץ לבניין או בתוכו בכל קומה (לפירוט עיין בתהליך [165 הכנת תערובת](#) או [בתהליך 375 עירבוב/עירבול](#)).
כאשר הטיט הוכן מחוץ לבניין, מעבירים אותו לקומות הבניין.

הנחת אריחים

תוך הנחת אריחים מבצעים מספר פעולות שהן:

- א. הגשת תערובת הטיט לרצפים. ההגשה מתבצעת על ידי עובד מיוחד (המגיש) שמעביר את טיט ממכל לרצפים בדליים, מריצות או כלי קיבול אחרים.
 - ב. מריחת שכבת טיט על מצע ועל אריח. העבודה מתבצעת על ידי רצף בעזרת כף פלדה.
 - ג. חיתוך אריחים. החיתוך מבצעים כאשר יש צורך לשנות את גודל או צורת האריח. חיתוך האריחים מבצעים באמצעות כלים ידניים או באמצעות מסור חשמלי עם דיסק חיתוך מסתובב במהירות גבוהה. במהלך חיתוך על ידי כלים חשמליים נוצר אבק שנפלט לאוויר.
 - ד. הנחת אריחים. בהנחה מריחים את הדבק על גב האריח ועל המצע ומניחים את האריח למקומו.
 - ה. מבצעים הידוק האריח באמצעות פטיש גומי.
- עבודות חיפוי, במיוחד חיפוי חיצוני, לעיתים קרובות מבצעי בגובה, כאשר משתמשים לעבודות האלה בסולמות ופיגומים.
להלן התמונות להמחשת תהליך הנחת אריחים.



מקור התמונה: Floor Trends. Installing Large-Format Ceramic Tile: Understanding Prep, Products.

<https://www.floortrendsmag.com/articles/100747-installing-large-format-ceramic-tile-understanding-prep-products>



מקור התמונה: Smet. Sopro VF 419 – VarioFlex® Silver Large-Format Flexible Tile Adhesive.

<https://www.smetbuildingproducts.com/products/professional-tiling-systems/tile-adhesives/sopro-vf-419-varioflex-silver-large-format-flexible-tile-adhesive/>



מקור התמונה: The Home Depot. How to Cut Tiles.

<https://www.homedepot.com/c/ah/how-to-cut-tiles/9ba683603be9fa5395fab906ea3d872>



מקור התמונה: YourJobCost. Cost of Installing Wall Tiles.

<https://www.yourjobcost.co.uk/install-wall-tiles-cost/>

בעיות ארגונומיות בעבודה על גובה הרצפה

עבודות בנייה המתבצעות בגובה הרצפה לרוב דורשות מעובדים להתכופף, לשבת בשפיפה או לעמוד על הברכיים במשך תקופות ארוכות של זמן. מחקרים ביו-מכניים מראים כי כוחות דחיסה גבוהים מתרחשים בעמוד השדרה תוך כדי כיפוף. כיוצא מכך, המצאות ממושכת בכיפוף או כיפופים חוזרים של עמוד השדרה עשויים להפחית את יציבותו של גב התחתון, להגדיל את הסיכון לעייפות ולהקטין את עמידותו של הגב נגד פציעה. כמו כן, המגע הישיר הממושך עם משטחים קשים בזמן כריעה, כמו גם הלחץ המוגבר על רצועות וגידים בתנוחה כפופה, עלולים לגרום לאי נוחות ולדלקת מפרקים ניוונית בברכיים.

מגני ברכיים מתגלגלים עוזרים למנוע תנחות כיפוף ומקטינים לחץ על הברכיים. גם מגנים פשוטים מפזרים משקלו של הגוף לשטח גדול יותר ובכך מקטינים אל הכוח המופעל על פיקות הברכיים [4]. להלן התמונות להמחשת אמצעי עזר הנ"ל.



מגני ברכיים של חברת סטנלי. מקור התמונה: Stanley. The STANLEY® FATMAX® Soft Flooring Knee Pads

<https://www.stanleytools.com.au/products/detail/PRODUCTS/WORKWEAR+ +APPAREL/Protective+workwear/Knee+pads/STANLEY%C2%AE+FATMAX%C2%AE+Soft+Flooring+Knee+Pads>



מגני ברכיים מתגלגלים של חברת רכטק. מקור התמונה: Tools4Flooring. Racatac Model 01RAC Rolling Knee Pads with 2" Casters.

<https://www.tools4flooring.com/racatac-model-01rac-rolling-knee-pads-with-2-casters.html>

התקנה, שימוש ופירוק של פיגומים

עבודות חיפוי לעיתים קרובות דורשות שימוש באמצעי עזר כמו סולמות ופיגומים. בעת עבודה עם פיגומים יש להקפיד על כללי הבטיחות בהתקנה, שימוש ופירוק הפיגומים. לפרטים לגבי הבטיחות בעבודה עם פיגומים ראה תהליך [707 הרכבה ופירוק פיגומים](#).

סיכונים של מגע עם צמנט

צמנט הינו המרכיב העיקרי של דבק מלט להדבקת אריחים. צמנט רטוב הוא חומר בסיסי בטבע ויכול לגרום לכוויות קשות או לכיבים בעור שמתפתחים במהירות אם החומר נמצא במגע עם עור זמן ממושך, במיוחד כאשר הוא נמצא בתוך הכפפות, מתחת לבגדים או בתוך הנעליים. צמנט יכול לגרום גם לכוויות כימיות בעיניים.

צמנט גורם לדלקת עור ממגע גם עקב שפשוף העור.

כמו כן, צמנט מכיל כרום שש הרכי (כרומטיים). חומר זה יכול לגרום להתפתחות רגישות יתר (sensitization) אצל עובדים ולדלקת עור אלרגית. כרום שש ערכי ידוע כחומר מסרטן.

לפעמים, כדי להנמיך את התכולה של כרום שש הרכי ולהקטין את הסיכון, יצרנים מוסיפים לצמנט תוסף מיוחד, אך מרכיב זה יעיל רק לתקופה מוגבלת, עד לתאריך שצוין על מדבקה. לאחר תקופה זאת התכולה של כרום שש ערכי במלט שוב עולה [5].

מילוי מרווחים בין האריחים על ידי רובה

לאחר סיום הנחת אריחים מבצעים מילוי מרווחים ביניהם על ידי רובה שהיא חומר צמנטי עם תוספת שרפים אקריליים או אפוקסיים.

ניקוי מקום העבודה והציוד לאחר סיום העבודה

לאחר סיום עבודות ריצוף וחיפוי מנקים מקום בו בוצעה העבודה וציוד שהיה בשימוש. בעת ביצוע עבודות האלה קיים מגע של עובדים עם שאריות של מלט.

ניקוי אריחים משאריות דבק ורובה

בסוף תהליך הריצוף או חיפוי מבצעים ניקוי שאריות של דבק ורובה מאריחים. הניקוי מבצעים באמצעות חומרים כימיים על בסיס חומצי שאתם מערבבים במים [6].

סיכונים בטיחותיים

פגיעות בעיניים מרסיסי הקרמיקה בזמן חיתוך האריחים (חיתוך ידני או מכני)

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש תוך חיתוך אריחים ללא שימוש במשקפי מגן ו/או שימוש במכונות חיתוך ללא כיסוי מגן.

בקרה:

יש לבצע עבודות חיתוך באמצעות כלים עם כיסוי מגן. יש להקפיד על שימוש במשקפי מגן תוך ביצוע חיתוך אריחים.

פציעות בידיים (אצבעות, כף יד) מקצוות חדים של האריחים או רסיסיהם בזמן הדבקתם או חיתוכם (חיתוך ידני או מכני)

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש תוך עבודה ללא שימוש בכפפות, שימוש במכונות חיתוך ללא כיסוי מגן.

בקרה:

יש לבצע עבודות חיתוך באמצעות כלים עם כיסוי מגן. יש להקפיד על שימוש בכפפות מגן תוך ביצוע חיתוך אריחים והנחת אריחים.

פגיעה בעובד עקב נפילת אדם מסולם או ממשטח עבודה לא יציב

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר עובדים משתמשים בסולמות או במשטח עבודה לא יציב תוך ביצוע חיפוי קירות, במקום בפיגום מתאים.

בקרה:

יש להימנע משימוש בסולמות או במשטחי עבודה לא יציבים תוך חיפוי קירות. יש להשתמש בפיגום מתאים.

פגיעה בעובד כתוצאה מנפילתו מגובה תוך ביצוע עבודות חיפוי קירות

זיהוי:

נפילה מגובה בזמן הקמה או פירוק של פיגומים או תוך שימוש בהם עקב נסיבות הבאות:

א. משטח עבודה של הפיגום לא גודר על ידי גידור תקני;

- ב. בזמן הרכבת הפיגום או פירוקו העובד לא מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה במערכת למניעת או בלימת הנפילה;
- ג. בפיגום זקפים לא הותקנו סולמות גישה בין כל דיוטה ודיוטה;
- ד. בזמן העבודה על פיגום ממוכן העובד לא מאובטח מפני הנפילה מגובה על ידי ציוד מגן אישי מתאים;
- ה. עובד על הפיגום עובר מדיוטה לדיוטה ללא שימוש בסולם הנועד לכך ועוד.
- עבודה בגובה הינה כל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרם [7].

בקרה:

יש לבצע עבודות בגובה רק כאשר:

- א. העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה באחת המערכות הבאות או על ידי שילוב שלהן, כשהן תקינות ושלמות ונבדקו ונמצאו מתאימות לסוג העבודה המבוצעת, ובלבד שהעובד יהיה מחובר אליהן באמצעות רתמת בטיחות:
- מערכת בלימת נפילה;
 - מערכת מיקום ותמיכה המשולבת במערכת לבלימת נפילה;
 - מערכת למניעת נפילה.
- ב. הותקנה באופן יציב ונאות רשת מגן המתאימה לאופי העבודה הנדרשת, על פי תכנון, הנחיה והשגחה של מהנדס אזרחי רשום ורישוי לפי חוק המהנדסים והאדריכלים, התשי"ח-1958 [תקנות עבודה בגובה 2007].

פגיעה בעובד כתוצאה התמוטטות הפיגום

זיהוי:

התמוטטות הפיגומים עלולה להתרחש כאשר:

- א. הפיגום הוצב על בסיס לא מתאים;
- ב. הפיגום לא קשור למבנה או לא מחוזק כראוי;
- ג. הרכבת הפיגום או פירוקו התבצעו ללא השגחתו והנהלתו הישירה של בונה מקצועי לפיגומים;
- ד. פיגום הותקן לא לפי התכנית;
- ה. לא סופק חומר מתאים להתקנת הפיגום;
- ו. משמשים לצורך עבודת טיח פיגום סולמות או פיגום מאולתר אחר;
- ז. הוחזק על פיגום חומר עד כדי גרימת עומס יתר או פגיעה בשיווי המשקל;
- ח. מנהל העבודה לא בדק פיגום לקביעת יציבותו והתאמתו למטרה שלה הוא נועד;
- ט. הותקן מתקן הרמה על הפיגום כאשר הפיגום לא חוזק ולא הותאם לכך;
- י. הותקן פיגום תלוי ממוכן ללא רישום דגם;
- יא. פיגום ממוכן לא נבדק על ידי בודק מוסמך.

בקרה:

יש להקפיד על יציבות הפיגומים בהתאם לדרישות של תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח-1988.

פגיעה בעובד כתוצאה מנפילת חפצים מגובה

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש תוך השלכת חומרים מגובה העולה על 2 מ' ללא שוקת או מוביל סגור, המצאות אדם מתחת או מעל למקום בו עובד אדם אחר ללא מחיצה למניעת פגיעה מגוף נופל. וזאת גם עקב אי שימוש באמצעי הגנה מפני נפילת חפצים מגובה או בציוד מגן אישי מתאים (קסדות מגן ונעלי בטיחות).

בקרה:

יש להקיף על שימוש באמצעי הגנה מנפילת חפצים מגובה ועל שימוש בציוד מגן אישי בתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) 1997 [8].

פגיעות בעובד מחלק מסתובב של כלים חשמליים

זיהוי:

פגיעות בגפיי אדם מחלק מסתובב (חילזון) של מכונת לישה או מכונת התזה כגון לכידת יד או רגל בין חילזון מסתובב לבין דופן המיכל בזמן פתיחת סתימה, הוצאת גוף זר וכדומה וזאת עקב פעולה במכונה שבתנועה בניגוד לדרישות החוק.

בקרה:

יש לגדר לבטח חלקים מסתובבים בהתאם לדרישות פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, סעיף 37. איסור לבצע פעולות כמו פתיחת סתימה, הוצאת גוף זר וכדומה במכונה שבתנועה.

פגיעה בעובד עקב התחשמלות

זיהוי:

מכת חשמל (שוק) הנה תוצאה של מעבר זרם דרך הגוף בעוצמה הגורמת לתופעות פיזיולוגיות שליליות. חומרת המכה תלויה בכמות הזרם, מסלולו בגוף ומשך ההשפעה. הפגיעה עלולה להתרחש כאשר:

- א. עבודות חשמל מתבצעות על ידי עובד לא מוסמך;
- ב. משתמשים בכלי עבודה או מכשירים חשמליים לא תקינים;
- ג. לוח חשמל לזינת מכשירי חשמל מטלטלים המוחזקים ביד לא מצויד במפסק מגן המופעל בזרם דלף;
- ד. מתבצעות עבודות עם חדירה לתוך הקיר (הורדת טיח ישן וכו') אשר בתוכו חוטים או כבלי חשמל סמויים.

בקרה:

- א. ביצוע עבודות חשמל רק על ידי חשמלאי מוסמך;
- ב. שימוש בציוד חשמלי תקני, תקין ובדוק בהתאם לחוק החשמל, תשי"ד – 1954 ובשיטות עבודה בטוחות בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן – 1990 [9];
- ג. בדיקת הציוד החשמלי באופן תקופתי על ידי חשמלאי מוסמך. הבדיקות תתועדנה ותשמרנה;
- ד. טרם ביצוע עבודות עם חדירה לתוך קיר אשר בתוכו חוטים או כבלי חשמל סמויים יש לנתקם ממקור החשמל או לבצע את הקידוח תוך שימוש בגלאי מתכת וכבלי חשמל מתאימים.

פגיעה בעובד מצנרת של מוביל חול בעת הגשת החול לקומות הבניין באמצעות משאבה פניאומאטית

זיהוי:

בשימוש משאבה פניאומאטית להגשת חול לקומות הבניין לעיתים קרובות נוצרות סתימות בצנרת של מוביל החול כאשר הסתימה גורמת להגברת לחץ אוויר במערכת וכתוצאה מכך לפיצוץ בצנרת, דבר שעלול לפגוע בבן אדם שנמצא באזור הפיצוץ.

בקרה:

מיד לאחר היווצרות הסתימה יש לאצור את המשאבה ולנקוט את כל האמצעים כדי למנוע גישת אדם לצנרת ולהוריד לחץ אוויר במערכת עד ללחץ אטמוספרי. טרם ביצוע פעולה כלשהי הקשורה לפתיחת הסתימה יש לוודא שהמשאבה אינה פעילה ולחץ אוויר במערכת הורד עד לחץ אטמוספרי.

סיכונים גהותיים

חשיפת עובדים לחומרים הנמצאים במלט רטוב

זיהוי:

מגע ממושך של עור עם מלט רטוב עלול לגרום לדלקת עור ממגע או להתפתחות רגישות יתר ודלקת עור אלרגית. כמו כן, כרום שש ערכי אשר שאריותיו נמצאים במלט הוכר כחומר מסרטן.

בקרה:

יש להימנע ממגע ישיר של עור עם מלט רטוב. יש להשתמש בבגדי העבודה וכפפות. במקרה המלט הגיע למגע עם העור יש לרחוץ היטב את מקום המגע עם מים. מומלץ להשתמש במלט עם תכולת כרום שש ערכי נמוכה או במלט עם תוסף להנמכת תכולה של כרום שש ערכי. יש לזכור כי התוסף פעיל זמן מוגבל, כלי שצוין על מדבקה.

חשיפה לאבק אנאורגני או חומר ביולוגי

זיהוי:

בעת ביצוע עבודות ריצוף וחיפוי העובדים עלולים להיחשף לאבק אנאורגני של קונסטרוקציות הבנייה (טיח ישן, שאריות צבע וכו') וטיח חדש (בעת הכנתו ויישומו). מכיוון שטיח, מלט ואריחים מכילים חול, כאשר מבצעים פעולות חיתוך או הורדת אריחים ישנים באמצעות כלים חשמליים, לאוויר נפלטים חלקיקי אבק קטנים שמכילים סיליקה חופשית גבישית. כמו כן, העובדים עלולים להיחשף גם לאבק מכיל חומרים ביולוגיים, כמו עובש שמתחת לאריחים ישנים.

בקרה:

בעת הכנת רקע לריצוף וחיפוי, הכנת תערובת של מלט, יש להקפיד על שימוש בצידוד מגן אישי (מסכה).

חשיפה לתנאי אקלים קיצוניים

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש עקב שהות ממושכת בשטח מפוח תחת שמש, חשיפה לחום או קור קיצוניים, חשיפה לגשם, רוח וכדומה.

בקרה:

- א. שימוש באמצעי מגן בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז – 1997 כגון:
 - שימוש בבגדי הגנה מפני פגעי מזג אוויר;
 - בעבודה בשטח פתוח תחת שמש שימוש בבגדי עבודה עם שרוולים ארוכים, משקפי מגן נגד קרינה אולטרה סגולה ושימוש במשחות מגן לעור;
- ב. הקפדה על פעולות בקרה של עומס חום ומניעת עקת חום בהתאם להמלצות של ACGIH.

גורמי סיכון פיזיולוגיים (בעיות ארגונומיות)

פגיעות בברכיים ובעמוד השדרה עקב עמידה על הברכיים, המצאות ממושכת בכיפוף וכיפופים חוזרים

זיהוי:

עבודות בנייה המתבצעות בגובה הרצפה לרוב דורשות מעובדים להתכופף, לשבת בשפיפה או לעמוד על הברכיים במשך תקופות ארוכות של זמן. העמידה על הברכיים תוך מגע ישיר ממושך עם משטחים קשים (רצפה) גורמת להפעלת לחץ של משקל הגוף עליהם וכתוצאה מכך לשחיקת עור ולדלקת מפרקים ניוונית בברכיים. המצאות ממושכת בכיפוף או כיפופים חוזרים של עמוד השדרה עשויים להפחית את יציבותו של גב התחתון, להגדיל את הסיכון לעייפות ולהקטין את עמידותו של הגב נגד פציעה.

בקרה:

מגני ברכיים מתגלגלים עוזרים למנוע תנוחות כיפוף ומקטינים לחץ על הברכיים. גם מגנים פשוטים מפזרים משקלו של הגוף לשטח גדול יותר ובכך מקטינים אל הכוח המופעל על פיקות הברכיים.

פגיעה במערכת שריר ושלד עקב תנוחה לא נוחה והרמת משאות כבדים

זיהוי:

פגיעה במערכת שרירים ובשלד כתוצאה כעבודה ממושכת בתנוחה לא נוחה, הרמת משאות כבדים ועוד.

בקרה:

- א. הדרכות עובדים בנושאים הקשורים לבעיות ארגונומיות ופגיעות במערכת שריר ושלד ובהקשר לאמצעים להקטנת הסיכוי לפגיעה, כמו ארגון מקום העבודה, שיטות נכונות להרמה ידנית של משאות כבדים, הקפדה על הפסקות במהלך העבודה ועוד
- ב. שימוש באמצעים מכניים להרמת משאות
- ג. ארגון גישה למוקדי הפעולה תוך מניעת מצבים של עבודה ממושכת בתנוחה לא נוחה.

ניהול היבטי הבטיחות בעבודות ריצוף וחיפוי תוך הקפדה על התנאים הבאים:

1. כללי

קיום הדרכה לפחות אחת לשנה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם באמצעות בעל מקצוע מתאים אשר יוודא שכל עובד הבין את הסיכונים והוא בקיא דיו בנושאי ההדרכה, בהתאם לתפקידו ולסיכונים שלהם הוא חשוף.

ניהול פנקס הדרכה לרבות תיעוד מועד ההדרכה, המדריך והחומר הנלמד. עם כניסתו של עובד חדש או שינוי עמדת העבודה של עובד יש לדאוג לביצוע הדרכה ביחס לסיכונים בעבודות עיגון, אמצעי הפחתת סיכונים לרבות אמצעי מיגון אישי, התנהגות בעת אירוע חריג לרבות תאונה וכמעט תאונה [10].

שילוט הסיכונים בטיחותיים באזור העבודה. שילוט בדבר הצורך בשימוש בציוד מגן אישי. הגדרת שיטה (נוהל בכתב) להעברת מידע לגבי מפגעי בטיחות בתהליך העבודה, באמצעות מחזיק במקום העבודה. העברת מידע מהעובדים להנהלת האתר, באמצעות דיווח על מפגעי בטיחות, כמעט תאונות או תאונת עבודה.

2. נפילה מגובה

לבצע עבודות בגובה (מעל 2 מטר ממשטח העבודה) רק כאשר קיים גידור או מעקה תקני או כאשר העובד מאובטח במשך כל זמן העבודה באמצעות מערכת למניעת או בלימת נפילה מגובה.

3. פגיעה מכנית

- א. שימוש בביגוד בעל שרוולים ארוכים, מכנסיים ארוכים.
- ב. הרכבת משקפי מגן.
- ג. הגנת ראש על ידי קובע מגן תיקני.
- ד. הגנת כפות הרגליים על ידי נעלי בטיחות תקניות.

4. סיכוני פגיעה מחשמל

- א. ביצוע עבודות עם חשמל רק על ידי חשמלאי מוסמך;
- ב. שימוש בציוד חשמלי תקני, תקין ובדוק;
- ג. בדיקה תקופתית של הציוד החשמלי.

5. חשיפה לחומרים כימיים

- א. נקיטת צעדים למניעת חשיפה לחומרים כימיים באמצעות בקרה על מקורות החשיפה ואוורור טוב של מקום העבודה, מניעת מגע עורי עם החומרים וניטור מזהמים במקום העבודה.
- ב. במידת הצורך - ביצוע מעקב רפואי באמצעות מרפאות תעסוקתיות בהתאם לנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה.

6. בעיות ארגונומיות

- א. יש להדריך עובדים לגבי בעיות ארגונומיות בעבודתם ומניעת מחלות שריר ושלד.
- ב. יש להימנע עד כמה שניתן מהרמת משאות כבדים ולהשתמש בציוד מכאני להרמת משאות.
- ג. יש להימנע עד כמה שניתן מעבודה בתנחות לא נוחות או לקצר זמן המצאות של עובדים בתנוחה לא נוחה, בין היתר, גם באמצעות החלפת תפקידים של עובדים.
- ד. במידת הצורך יש לארגן הפסקות למנוחה בתדירות גבוהה מהתדירות הרגילה.

1. Mark Cartwright. Mosaic. Ancient History Encyclopedia. Published on 02 September 2019. <https://www.ancient.eu/Mosaic/>
2. Encyclopedia Britannica. Terrazzo. <https://www.britannica.com/technology/terrazzo>
3. אהרון הופשטטר. ריצוף, חיפוי ופיתוח. חוברת לתלמידים. משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה, מאה – היחידה לפיתוח פדגוגי טכנולוגי. 1994
4. Albers J. T., Estill C. F.: U.S. Department of Health And Human Services. Public Health Service. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health, 2007. Simple Solutions Ergonomics for Construction Workers. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-122/pdfs/2007-122.pdf>
5. Health and Safety Executive (HSE). Construction hazardous substances: Cement. <http://www.hse.gov.uk/construction/healthrisks/hazardous-substances/cement.htm>
6. NTSI Nano Technology Solution Israel. הסרת שאריות רובה אקרילית לאחר שיפוץ ובנייה. <https://www.ntsi.co.il/מהי-רובה-אקרילית>
7. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007 .
8. לתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) 1997.
9. תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990.
10. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999.