

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)



רותם בטיחות בע"מ
Rotem Health And Safety

אמצעים להגנת נשימה כוללים כיסוי אף, כיסוי פה אף, כיסוי פנים מלאות וברדסים המגנים על המשתמש משאיפת חומרים מסוכנים (כימיקלים, חלקיקים וכד'). אמצעים להגנת נשימה נכללים בין מוצרי הבטיחות החשובים ביותר לעבודה עם חומרים מסוכנים. על מנת לבחור באמצעי ההגנה האופטימאלי יש לבחון בקפידה את הפעולות, התהליכים והסביבה שעלולים ליצור סכנה, כמו כן יש להתייחס לסוג המזהם וריכוזו באוויר. בחינה זו תבוצע ע"י מומחה בטיחות או ע"י מומחה בטיחות וגהות תעשייתיים.

סיווג

• מסנני אוויר

• מערכות אספקת אוויר

מסנני אוויר מסננים את האוויר המזוהם בסביבת העבודה ובכך מונעים שאיפת חלקיקים, גזים ואדים. מצ"ב רשימה של סוגים שונים של אמצעים לסינון אוויר.

מסכות חצי פנים

אחד האמצעים הפשוטים ביותר לתפעול ע"י המשתמש. החלק התחתון של המסכה (החלק הרחב) ממוקם מתחת לסנטר. החלק העליון של המסכה (החלק הצר) ממוקם מעל לאף. מסכה זו עובדת בשיטת לחץ שלילי. בשאיפה, הריאות מושכות אוויר דרך המסננים. יש להתאים את המסכה לאזורי האף, הלחיים והסנטר ולבצע בדיקת אטימות. במידה והמסכה אינה מותאמת בדיוק למשתמש, אוויר ידלף מצידי המסכה. זכור, אמצעי להגנת נשימה אפקטיבי רק בתנאי שהוא מותאם כראוי.

מסכות פנים מלאות

ההתאמה מבוצעת בצורה זהה להתאמת מסכת חצי הפנים, מלבד, החלק העליון של המסכה, אותו יש להתאים על כל אזור הפנים עד למצח. גם מסכה זו פועלת על עיקרון לחץ שלילי. על המסכה להתאים בשלמות לפני המשתמש, במידה ואינה אטומה כראוי, אוויר ידלף מצידי המסכה. משמשת להגנה גם על הפנים והעיניים.

מפוחי אוויר נשימה (Powered Air-Purifying Respirator - PAPR)

דומה למסכה בלחץ שלילי אך משלבת מפוח אוויר ומסננים. מפוח האוויר והמסננים יכולים להיות ממוקמים על חגורה או על המסכה עצמה. המפוח יונק אוויר דרך המסננים, וסונק אותו דרך צינור לפנים המסכה או לברדס.

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

האוויר שזורם דרך הצינור, מועבר לתוך המסכה/ברדס. מפוח האוויר יוצר לחץ חיובי בתוך המסכה/ברדס. המפוח מוגדר כאמצעי נשימה בלחץ חיובי. אחד היתרונות של אמצעי להגנת נשימה בלחץ חיובי הוא שבמקרה של דליפה, האוויר דולף החוצה. חלקיקים, גזים ואדים לא אמורים להיכנס לתוך המסכה. בזכות פעולת מפוח האוויר, ריאות המשתמש לא צריכות לעבוד קשה על מנת למשוך אוויר מהמסננים, מפוח האוויר עושה את העבודה. יחד עם זאת, כשסוללות המשאבה חלשות, המפוח אינו טוב יותר ממסכה בלחץ שלילי, המפוח יתפקד כמו מסכה בלחץ שלילי ואוויר יכול לדלוף מצידי המסכה. כמו כן, המפוח מזרים אוויר בקצב קבוע ללא קשר למאמץ. במידה והמשתמש נושם חזק מאד, הנשימה יוצרת לחץ שלילי, מעין יניקה, בתוך המסכה, תהליך זה נקרא נשימת יתר. על המסכה/ברדס להתאים בשלמות למשתמש (מצח, צידי הפנים והעור).

מסננים

מסננים (HEPA) או, מסנני פחם פעיל מסננים את האוויר שנמצא בסביבת העבודה. יש חשיבות מכרעת בבחירת המסנן הנכון לסוג העבודה. בחירת סוג המסנן תלויה בסוג המזהם ותכונותיו, קיים מגוון רחב של מסננים. מסנן (HEPA) לוכד חלקיקים ואבק, מסנני פחם פעיל סופח גזים ואדים. לפעמים יש צורך בשילוב של סוגים שונים של מסננים כדי לקבל הגנה כנגד מזהמים שונים. המסננים מסומנים לרוב לפי צבעים המעידים על הסכנות בפניהם מגנים. חשוב לקרוא את המידע המצורף למסנן. יש להחליף מסננים: במידה ויש קשיי נשימה; כשניתן להריח ו/או לטעום את האוויר שנכנס למסכה; במקרה בו המסנן נרטב, לכל היותר כל חצי שנה מרגע תחילת השימוש בו. מגבלות: המסנן יכול להיסתם ולהקשות על הנשימה; המסכה עלולה להפריע לראייה ולתקשורת בין אנשי הצוות; חלק מאמצעי הגנת הנשימה (כגון מסכת חצי הפנים) מגנים על המשתמש בפני חלקיקים, גזים ואדים אך לא מעניקים הגנה לאזור העיניים. כמו כן, עם חלק מאמצעי ההגנה (כגון מסכת פנים מלאה) לא ניתן לעשות שימוש במשקפי ראייה רגילים. צדי המשקפיים עלולים לפגוע באטימת המסכה לפנים. קיימים משקפי ראייה ייעודיים לשימוש עם מסכות להגנת נשימה; משתמשים בעלי זקנים לא יכולים להשתמש במסכות שיש לאטום, כך גם לגבי פנים לא מגולחות, בנוסף, שפם גדול יכול לפגוע באטימת המסכה. אין להשתמש במסכות מגן בסביבת עבודה בה ריכוז החמצן נמוך מ 17% ו/או בסביבת עבודה שמהווה איום לבריאות העובד - IDLH.

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

מערכות אספקת אוויר

המערכות מספקות אוויר נקי או חמצן מהול, דרך צינור ממכל או מדחס. מערכות אספקת אוויר כוֹללות צינורות אוויר, ומכשירי נשימה אוטונומיים (SCBA). במערכות אספקת אוויר משתמשים לרוב שירותי הכיבוי וההצלה וצוותי החירום כאשר אמצעי סינון האוויר אינם מספקים הגנה מספקת; כאשר ריכוז החמצן באוויר נמוך מדי; או בסביבת IDLH.

מתי נשתמש באמצעים להגנת נשימה (RPE)?

כאשר עובדים חייבים לעבוד בסביבה בה ריכוז החמצן באוויר נמוך מדי או בסביבה בה קיים ריכוז של אבק, אדים, גזים, תרסיסים וכד' העלולים להוות סכנה לבריאותם. עבודה באזורי עבודה מסוכנים ללא שימוש באמצעי הגנה עלולה לגרום לבעיות בכליות, לסרטן ואף להוביל למוות.

1.3 סוגים של חלקיקים מזיקים:

- Thoracic Dust: חומרים מסוכנים כשבאים במגע עם אזורי הנשימה ואזור חילוף הגזים.
- Inhalable Dust: חומרים מסוכנים שבאים במגע עם אזור הנשימה.
- Respirable Dust: חומרים מסוכנים שבאים במגע עם אזור חילוף הגזים.

אחוז חדירת חלקיקים

חדירת חלקיקים דרך אזור האף שמגיעים לריאות ושוקעים שם, הם כדלקמן:

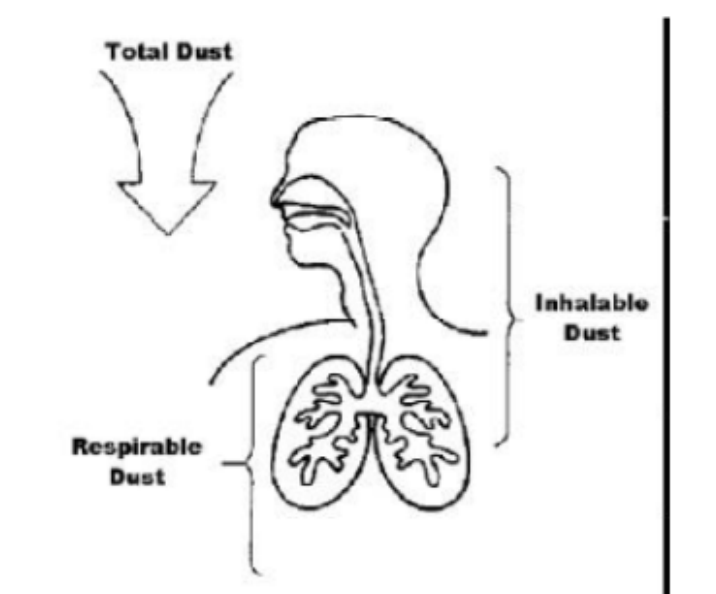
Percentage size (in micron)	Percentage of Nasal Penetration to lungs
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)



רותם בטיחות בע"מ
Rotem Health And Safety

מכאן אנו יכולים להסיק כי אבק גס מהווה מפגע בריאותי בזמן העבודה, יחד עם זאת, אבק דק החודר לריאות משפיע על בריאות העובד ומסכן אותה באופן חמור יותר.



2. 4 סוגים של גזים מסוכנים:

- גזים חומציים (Acid gases)
- גזים אורגנים
- גזים אנאורגניים
- אמוניה

3. מחסור בחמצן (Oxygen Deficiency)

מחסור בחמצן מתרחש בד"כ כאשר ריכוז החמצן באוויר נמוך מ 17%, סביבה אשר מאפיינת, מרתפים סגורים או לא מאווררים, חללים מוקפים, מכרות, ספינות משא, חדרי כספות, בניינים בוערים ועוד.

השפעה

באופן רגיל, ריכוז החמצן באוויר עומד על 21%, בסביבה בה ריכוז החמצן עומד על 17%, אדם יכול לתפקד אך הדבר יגרום לנשימה מואצת. בסביבה בה ריכוז החמצן עומד על 16% נר או להבה יכבו, בריכוז של 13% להבת אצטילן תכבה ורוב האנשים לא יוכלו לתפקד. מתחת לריכוז של 13%, יתחילו לסבול מסחרחורות ומכאבי ראש, ריכוזי חמצן של 8%-10% גורמים לחוסר הכרה ולמוות.

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

שאלות נפוצות

למה ומתי נעשה שימוש באמצעי להגנת נשימה?

בסביבת העבודה, החשיפה העיקרית לחומרים מסוכנים היא באמצעות שאיפה. חלק מהפעילויות בסביבת העבודה עשויות לשחרר חומרים מסוכנים. כאשר לא ניתן לשלוט במזהמים, יש צורך לעשות שימוש באמצעי מיגון על מנת להגן על הנשימה.

סכנות בשאיפת אוויר יכולות להיגרם כתוצאה משאיפת אבק, אדים, גזים ועוד וכתוצאה מעבודה באזור בו ריכוז החמצן נמוך. הבנת המאפיינים של סוגי המפגעים השונים עוזרת להבין מדוע הגנת נשימה היא כה חשובה.

אבק, אדים ואירוסולים

הכוונה לחלקיקים זעירים הנישאים באוויר. אבק נוצר כאשר מוצקים מתפרקים בפעילויות כגון שיוף, השחזה, או ריסוק. אדים נוצרים כאשר מתיכים ו/או מאדים מתכת ואז מצננים במהירות, תהליך זה יוצר חלקיקים זעירים שמרחפים באוויר, עבודות כגון ריתוך עשויות ליצור אדים. אירוסולים הם טיפות נחלים זעירות אשר נוצרות בד"כ ע"י ריסוס, ערבוב או פעולות ניקוי, ערפילים יכולים להיות שילוב של מספר רכיבים המסכנים את האדם.

גזים ואדי גז

גזים ואדי גזים הם מזהמים בלתי נראים המשולבים באוויר. גזים הם חומרים הנישאים באוויר בטמפרטורת החדר. תהליכים כימיים ופעולות בחום גבוה נוטים לגרום לשחרור של גזים. הגזים נישאים במהירות הרחק מהמקור שלהם. אדי גזים נוצרים כאשר נחלים או מוצקים מתאדים (ממסים, צבעים, תוצרי זיקוק וכד').

מחסור בחמצן

הכוונה להפחתה בכמות החמצן באוויר. מחסור בחמצן יכול להתרחש בשל תגובות כימיות, שריפה או תזחת חמצן שנגרמת ע"י גזים אחרים. מחסור בחמצן יכול להתרחש בחללים מוקפים בהם אין אוורור ו/או קיים אוורור מוגבל; במקומות בהם מתרחשת צמיחת חיידקים; במקומות בהם מתרחש חמצון של מתכות קורחיביות וכד'. מתוך האוויר שאנו נושמים, חמצן מהווה אחוז קטן - 21%, יחד עם זאת, כאשר ריכוז החמצן באוויר יורד לרמות של מתחת ל 19.5% (רמה מינימאלית מקובלת), נשקפת סכנה לחיי האדם. מחסור בחמצן הוא מצב אקוטי שיכול להביא לאיבוד הכרה ואף למוות בזמן קצר.

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

מי יכול להשתמש באמצעים להגנת נשימה מסוג אספקת אוויר?

משתמשים שקיבלו אישור מהממונה עליהם, מעבידם ו/או הוסמכו לכך ע"י גורם ממלכתי אחר, שעברו בדיקות רפואיות ובדיקות התאמה ועברו הכשרה לשימוש בצידוד הייעודי. יש להשתמש בצידוד להגנת נשימה במקרים הבאים:

- בפעילויות שלא ניתן לנטר בבטחה בשיטות הנדסיות
- כאשר זיהום האוויר חורג מגבולות מקובלים
- כאשר יש חשד כי ריכוז החמצן בסביבת העבודה נמוך מהמקובל (חללים מוקפים כגון מיכלים, דודים, כספות, מקומות צרים, תעלות ניקוז ועוד).
- בשעת חירום, כאשר קיימת סכנה לחיי אדם ו/או רכוש.

האם אבק יכול להיות מסוכן?

יש אבק שאינו מזיק ויש אבק שיכול להוות סכנה לחיי אדם. מפגעי אבק יכולים לגרום לך לשיעולים ולהרגשה לא נוחה, אך אינם מזיקים. אבק שנוצר מחומרים רעילים נקרא אבק רעיל ועשוי להיות מסוכן ביותר. סוג נוסף של אבק מסוכן, הינו אסבסט (נמצא בהריסות מבנים), שאינו רעיל, אך מורכב מסיבים זעירים שמצטברים בריאות המשתמש ופוגעים בבריאותו. אבק מגיע גם כחומר אורגני, כגון עובש, חיידקים, וירוסים וסוגים נוספים של מפגעים ביולוגיים.

מתי יש צורך לבצע בדיקת התאמה לצידוד להגנת נשימה?

יש לבצע בדיקת התאמה למסכות לפני שימוש ראשוני, בהחלפת סוג מסכה ולפחות אחת לשנה. בדיקת התאמה נוספת נדרשת באם יש שינוי במצבו הפיסי של המשתמש שיכול להשפיע על התאמת המסכה לפניו (צלקות, שינויים דנטאליים, ניתוחים פלסטיים, שינוי במשקל וכד'). בדיקת ההתאמה צריכה להיעשות לפי דגם ומידה אחידים.

האם משתמשים שונים יכולים להשתמש באותה מסכה? כל כמה זמן יש לנקות ולחטא אותה?

מסכות חד פעמיות (נשמיות) לא ניתנות לחיטוי ולכן מיועדות לשימוש אדם בודד. מסכות חד פעמיות (נשמיות) יש להוציא משימוש באם התגלה פגם, לכלוך או אם הגיעה לסוף חייה (פג תוקף). מסכות עם מסנן הניתן להחלפה ניתן לחלוק בין משתמשים, יש לנקות ולחטא את המסכה ביסודיות לפני כל שימוש ע"י משתמש שונה, יש להשתמש בחומרים המפורטים בנספח B-2 of 29 CFR 1910.134 או בחומרים מקבילים המומלצים ע"י היצרן.

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

האם ניתן להרכיב משקפי ראייה בשילוב עם המסכה?

כן, יחד עם זאת יש לוודא כי משקפי הראייה ו/או כל ציוד אישי אחר אינם פוגעים באטימות המסכה לפני המשתמש. קיימות ערכות של יצרנים שונים, המתאימים עדשות ראייה למסכת פנים מלאה.

האם יש משהו שעלי לדעת לפני חבישת מסכה עם מסנן HEPA או נשמית חד פעמית?

קודם כל, עליך לקחת בחשבון את המטרה שלשמה אתה משתמש בציוד מגן, לדוגמא: אנשים רבים משתמשים במסכה עם מסנן אבק רעיל או נשמית ח"פ לעבודות צביעה, כאשר מרבית מסכות האבק אינן מעניקות הגנה מאדים רעילים הקיימים בצבע; כמו כן, לא ניתן לבצע בדיקת התאמה לנשמית ח"פ, כך שלא ניתן לקבוע מקדם הגנה. לפיכך, השימוש בנשמיות ח"פ נועד לנוחות בלבד. פעל עפ"י ההנחיות במקום עבודתך והתאמתן לדרישות החוק.

האם בעלי זקנים יכולים להשתמש במסכה?

שיער פנים שאינו מפריע לאטימת המסכה לפני המשתמש אינו פוגם באפקט המסכה. בעלי שפמים או זקן תיש יכולים לחבוש מסכה כל עוד שיער הפנים במלואו נכנס לתוך המסכה ואינו פוגע באיטומה. אין לגדל שיער יותר מיום אחד כאשר חובשים מסכה. בעלי זקנים יכולים לעשות שימוש בברדסים, קסדות או כל אמצעי מיגון אחר שאינו מתבסס על אטימת המסכה לפני המשתמש.

האם מסכה עם מסנן פחם פעיל מתאימה לכל סביבות העבודה?

אם בסביבת העבודה יש חלקיקים לא רעילים בלבד אין צורך להשתמש במסכות המבוססות על מסנן פחם פעיל. מסכה עם פחם פעיל זהה למסכת חלקיקים מלבד התוספת של הפחם הפעיל במסנן. מסנן פחם פעיל סופח אדים אורגניים ו/או ריחות רעים, לפיכך, שימוש במסכה עם פחם פעיל חיונית לסביבת עבודה המכילה חלקיקים רעילים, אדים אורגניים, חומציים, הלוגניים ו/או ריחות רעים.

האם המסכה אפקטיבית כנגד חלקיקים זעירים במיוחד?

החלקיקים הזעירים ביותר הם אלה שקשה יותר למסכה לבלום. לפי תיאוריות סינון, קיימות 5 טכניקות סינון:

1. Brownian Diffusion – ככל שהחלקיקים קטנים יותר האפקט המתקבל חזק יותר.
2. Interception – ככל שהחלקיקים גדולים יותר, האפקט המתקבל טוב יותר.
3. Inertial Impaction – ככל שהחלקיקים גדולים יותר, האפקט המתקבל טוב יותר.
4. Gravitational Settling – ככל שהחלקיקים גדולים יותר, האפקט המתקבל טוב יותר.
5. Static Attraction – ככל שהחלקיקים קטנים יותר האפקט המתקבל חזק יותר.

בהתבסס על כך, נוכל לראות שטכניקה 1 ו 5 המסנן אפקטיבי יותר ככל שהחלקיקים קטנים יותר, לעומת זאת, לפי טכניקות 2,3 ו 4, המסנן אפקטיבית יותר ככל שהחלקיקים גדולים יותר.

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

מגבלות

- ציוד להגנת נשימה אינו מגן על אזורי חשופים בגוף.
- ניתן להשתמש במסכת מגן רק אם סוג וריכוז המזהם ידוע. במקרה של חומרים לא ידועים ו/או ריכוזים בתנאים משתנים, יש להשתמש באמצעי הגנת נשימה אחר.
- המסכה אינה מספקת אוויר/חמצן, אין להשתמש בה בסביבת עבודה בה ריכוז החמצן באוויר נמוך מ 17%.
- אין להיכנס לחללים מוקפים (מיכלים, מכרות, תעלות וכד') עם מסכה מכל סוג שהוא בשל סכנה של מחסור בחמצן או נוכחות גזים כבדים (דו תחמוצת הפחמן לדוג').
- במקרה בו הבחנת בפגם כלשהו במסכה, הבחנת בקשיי נשימה, הרגשת סחרחורת או תחושה לא נוחה אחרת, עזבו את האזור המזוהם והחלף את המסכה.
- אין לבצע שינויים במסכה.
- אין להשתמש במסכה עם זקן / שיער פנים או כל תנאי אחר אשר עלול לפגום באטימת המסכה לפני המשתמש.
- אין להשתמש במסכה בסביבת עבודה מזוהמת המסוכנת לחיי אדם בה ריכוזי המזהמים לא ידועים, או בסביבה בה ריכוז המזהמים עבר את הרף העליון המקובל.
- מסנן שמיועד לסינון גזים אינו מגן בפני חלקיקים, ולהיפך, מסנן חלקיקים אינו מספק הגנה כנגד גזים ואדים.
- מסננים סטנדרטים אינם מגנים בפני גזים מסוימים כגון חד תחמוצת הפחמן, דו תחמוצת הפחמן וחנקן.
- במסננים המיועדים להגנה בפני גזים מסוכנים אשר אינם מסומנים, יש דרישה להגדרה מיוחדת המכתיבה את זמן השימוש ואופן התפעול.



אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

טבלת מזהמים לפי גודל חלקיקים

Particle Size (in micron)	Visible to Eye					Not Visible to Eye												
	10,000	5,000	1,000	500	100	50	10	5	1	0.5	0.1	0.05	0.01	0.005	0.001	0.0005	0.0001	
Rain Drops																		
Mist																		
Human Hair (Diameter)																		
Sneezes																		
Pollens																		
Fog																		
Fly Ash																		
Cement Dust																		
Insecticide Dust																		
Coal																		
Foundry / Smelter Dust																		
Bacteria																		
Enamels Pigments																		
Lead Dust																		
Oil Smoke																		
Tobacco Smoke																		
Lead Fume																		
Zinc Oxide Fume																		
Metallurgical Dust & Fumes																		
Carbon Black																		
Silica																		

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

תעשיות, מגזרים, מזהמים עיקריים, השפעות בריאותיות אפשריות, אמצעי מיגון מומלץ

SEGMENTS	APPLICATION AREA	MAJOR CONTAMINANTS	POTENTIAL HEALTH EFFECTS / DISEASES	RPD
AGRICULTURE				
Food & Beverages, Sugar Mills Fertilizer & Pesticides	Bakeries, Crushing Bagasse, Chicken feathers	Grain Dust	Shortness of breath, dry cough, fever, wheezing	DM
		Grain Mold	Farmers lung (Tightness of chest, wheezing) aggravation of allergies	DM
		Field Dust (Nuisance Dust)	Bothersome deposits in nose, mouth and throat	DM
		Animal Dander	Coughing, sneezing aggravation of allergies.	DM
		Animal Odors	Discomfort, reduced productivity	DM
	Fertilizers Manufacturers	Chicken Feathers	Nuisance effect, aggravation of allergies	DM
		Fertilizers (Dry powders, granules)	Irritation of nose, throat	DM
		Pesticides (Powders, Granules)	Nosebleed, discolored urine, abdominal pain	HiE
ABRASIVE BLASTING (Supplied Air Respirators only)				
		Silica	Silicosis (Coughing, wheezing, impaired lung function, shortness of breath)	HiE
BATTERY				
Battery / Cable	Battery Manufacturers : Lead Cable : Aluminium Melting	Lead (Dust-Fume)	Lead poisoning (damage to blood,kidneys, nervous system)	DFM
		Cadmium (Dust-Fume)	Lung congestion, nausea, kidney damage, yellow teeth	DFM
		Nickel (Dust-Fume)	Asthma, lung congestion, lung damage, kidney damage, lung cancer (certain compounds)	DFM
		Sulfuric Acid (Mist)	Severe irritation of nose, throat, lung, corrosion of teeth	AC / DM
		Sulfur Dioxide	Nose & throat irritation, lung damage	AC
BRICK AND TILE				
		Clay	Irritation/unpleasant deposits in nose, throat, lungs	DM
		Silica (Amorphous)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HiE
		Dirt (Diatomaceous earth)	Bothersome deposits in nose, mouth and throat	DM
CEMENT				
Cements	Cement Producing Industries: Crushing, Bagging & Handling	Asbestos (Various type)	Lung cancer, asbestosis	HiF
		Silica (Amorphous)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HiE
		Limestone (Calcium carbonate)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	DM

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

CERAMICS				
Ceramics	Ceramic Tiles Manufacturers : Mixing & Smelting	Silica (Amorphous)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HIE
		Clay	Irritation/unpleasant deposits in nose, throat, lungs	DM
		Lead (Dust-Fume)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Fluoride Dust	Nosebleed, sinus trouble, injury to bones, joints, muscles	DM
		Hydrogen Fluoride	Lung, liver, kidney damage, lung congestion	AC
CHEMICAL				
Chemical	Bulk Drug & chemical Manufacturers	Fertilizers (Dry & Liquid)	Irritation of nose, throat	DM
		Pesticides (Dry & Liquid)	Nosebleed, discolored urine, abdominal pain	DM
		Degreasers	Anesthetic, headaches, dizziness	DM
		Acids	Severe irritation, bronchitis, Lung, Liver, Kidney damage, lung congestion	AC
		Paint Pigments	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system), Bothersome deposits in nose, mouth, throat	DFM
		Lead Industrial Gases	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
CONSTRUCTION & MAINTENANCE				
Construction & Contractors	Shut down, Construction Sites, Piping Contraction, Sand Blasting, Insulation	Asbestos (various type)	Lung cancer, asbestosis	HIE
		Fiberglass	Scratchy throats, nasal irritation	HIE
		Silica (Amorphous)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HIE
		Wood Dust (Hard & Soft Wood)	Lung congestion, asthma, allergic reactions, dry throat, coughing	DM
		Cement Dust	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	DM
		Plaster Dust	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	DM
		Lead (Dust & Fume)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Paint Mist & Solvent Vapor	Headaches, nausea, dizziness, irritation	HIE odour filter

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

		Insulation/General Repair - Asbestos - Fiberglass - Cement Dust	Lung cancer, asbestosis Scratchy throats, nasal irritation Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	DFM
		Plumbing/Cutting - Asbestos - Lead - Oil Mist	Lung cancer, asbestosis Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system) Congestion, lung changes	DFM
		Welding - Lead Fume - Metal Oxides (Dust-Fume) - Chromium - Nickel (Stainless Steel) - Zinc (Galvanized)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system) Bothersome deposits in nose, mouth, throat, X-ray shadows Nasal irritation/perforation, kidney damage, lung cancer (certain chromates) Asthma, lung congestion, lung damage, kidney damage, lung cancer (certain compounds) Bothersome deposits in nose, mouth, throat, Flu-like symptoms (chills, fever, nausea, vomiting).	DFM Odour
		Sanding/Grinding - Silica - Lead - Metal Oxides	Bothersome deposits in nose, mouth, throat Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system) Bothersome deposits in nose, mouth, throat, X-ray shadows Nasal irritation/perforation, kidney damage, lung cancer (certain chromates)	HiE
		Cleaning - Solvents - Degreasers - Acids	Anesthetic, headaches, dizziness Severe irritation, bronchitis Lung, Liver, Kidney damage, lung congestion	DM odour
		Painting Paints Mist & Solvent Vapour	Headaches, nausea, dizziness, irritation	DM odour

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

METAL				
Engineering	Switch gears, Compressors, Boilers, Vessels, Engines, Generators, Welding, Sand Blasting, Painting, Chrome Plating, Powder Coating, Buffing, Diamond Polishing	Lead (Dust & Must)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Silica	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HiE
		Aluminium	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	HiE
		Coal	Block lung	DM
		Cadmium	Lung congestion, nausea, kidney damage, yellow teeth	DFM
		Chromium	Nasal irritation/perforation, kidney damage, lung cancer (certain chromates)	DFM
		Carbon Black	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	DM
		Coke oven Emission	Lung cancer, kidney cancer	DM
		Fly Ash	Irritation, bothersome deposits in nose, mouth & throat	DM
		Magnesium oxide (dust/fume)	Stomach upset, flu-like symptoms	DFM
		Nickel dust fume	Asthma, lung congestion, lung damage, kidney damage, lung cancer (certain compounds)	DFM
		Zinc	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, Flu-like symptoms (chills, fever, nausea, vomiting).	DFM
		Hydrogen Fluoride	Lung, liver, kidney damage, lung congestion	AC
		Sulfur Dioxide	Nose & throat irritation, lung damage	AC
MINING				
Mines – Coal	Open cast / underground mining Industries of Coal: Drilling & Handling	Silica	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HiE
		Asbestos	Severe irritation, bronchitis, Lung, Liver, Kidney damage, lung congestion	HiF
		Coal	Block lung	DM
		Iron Ore	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, X-ray shadows	DFM
		Lead	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Limestone	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	DM
		Bauxite	Nasal irritation/perforation, kidney damage, lung cancer (certain chromates), Bothersome deposits in nose, mouth, throat	HiE
		Magnesium	Stomach upset, flu-like symptoms	DFM
		Manganese	Dry throat, cough, flu-like symptoms, weakness	DM

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

		Cadmium	Lung congestion, nausea, kidney damage, yellow teeth	DFM
		Chromium	Nasal irritation/perforation, kidney damage, lung cancer (certain chromates).	DFM
		Gold	Shortness of breath, dry cough, fever, wheezing	DM
		Silver	Blue-gray coloration of eyes (argyria)	HiE
		Copper –dust-fume	Irritation, nausea, metal fume, fever, diarrhea	DFM
		Nickel – dust - fume	Asthma, lung congestion, lung damage, kidney damage, lung cancer (certain compounds)	DFM
		Zinc – dust - fume	Bothersome deposits in nose, mouth, throat Flu-like symptoms (chills, fever, nausea, vomiting)	DFM
PAINTING				
Paints	Paints Manufacturers, Emulser Paint Fillers & Mixing	Paint Mist & Solvent Vapor load (Paint pigments)	Headaches, nausea, dizziness, irritation	DM Odour
TEXTILE				
Textiles	Textile Industries in Synthetic Spinning & Weaving	Cotton dust	Byssinosis (brown lung)	DM
		Synthetic fiber Dust	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	DM
TRANSPORTATION				
		Asbestos – various type	Lung cancer, asbestosis	DM
		Lead (Dust & fume)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Metal Oxides (iron oxide)	-Dust bothersome deposits in nose, mouth, throat -Fume X-ray shadows	DM
		Fiberglass	Scratchy throats, nasal irritation	
		Wood Dust – hard & soft	Lung congestion, asthma, allergic reactions, dry throat, coughing	
		Paint Mist & Solvent vapor	Headaches, nausea, dizziness, irritation	OV
		Solvents		OV
		Acids	Severe irritation, bronchitis, Lung, Liver, Kidney damage, lung congestion	AC
		Degreasers	Anesthetic, headaches, dizziness	OV
		Styrene (fiberglass)	Nausea, headaches, fatigue, drowsiness	OV
TYRE				
Tyre / Carbon Black	Tyre Manufacturers & Carbon Black	Carbon black	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

		Zinc oxide dust -fume	Bothersome deposits in nose, mouth, throat Flu-like symptoms (chills, fever, nausea, vomiting).	
		Talc	Pneumoconiosis (coughing, wheezing, impaired lung function)	DM
		Synthetic Dusts (Misc.)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	DM
		Solvents		OV
UTILITIES				
		Asbestos - various type	Lung cancer, asbestosis	DM
		Coal	Lock lung	DM
		Carbon Black	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	DM
		Fly Ash	Irritation, bothersome deposits in nose, mouth and throat	DM
		Lead (Dust & Fume)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Sulfur Dioxide	Nose and throat irritation, lung damage	AC
WOOD-WORKING				
		Wood dust – hard & soft	Lung congestion, asthma, allergic reactions, dry throat, coughing	DM
		Adhesive solvents	Headaches, dizziness, nausea, liver/kidney damage	OV
		Paint Mist & Solvent Vapor	Headaches, nausea, dizziness, irritation	OV

DM-Dust mist, **OV**- organic vapor, **HiE**- air-purifying respirator with high efficiency particulate filter, **AC**-acid gas cartridge, **DFM**-dust fume mist mask

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

		Zinc oxide dust -fume	Bothersome deposits in nose, mouth, throat Flu-like symptoms (chills, fever, nausea, vomiting).	
		Talc	Pneumoconiosis (coughing, wheezing, impaired lung function)	DM
		Synthetic Dusts (Misc.)	Bothersome deposits in nose, mouth, throat	DM
		Solvents		OV
UTILITIES				
		Asbestos - various type	Lung cancer, asbestosis	DM
		Coal	Lock lung	DM
		Carbon Black	Bothersome deposits in nose, mouth, throat, lungs	DM
		Fly Ash	Irritation, bothersome deposits in nose, mouth and throat	DM
		Lead (Dust & Fume)	Lead poisoning (damage to blood/kidneys, nervous system)	DFM
		Sulfur Dioxide	Nose and throat irritation, lung damage	AC
WOOD-WORKING				
		Wood dust – hard & soft	Lung congestion, asthma, allergic reactions, dry throat, coughing	DM
		Adhesive solvents	Headaches, dizziness, nausea, liver/kidney damage	OV
		Paint Mist & Solvent Vapor	Headaches, nausea, dizziness, irritation	OV

DM-Dust mist, **OV**- organic vapor, **HiE**- air-purifying respirator with high efficiency particulate filter, **AC**-acid gas cartridge, **DFM**-dust fume mist mask

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

SUBSTANCE	RECOMMENDED FILTER TYPE	SUBSTANCE	RECOMMENDED FILTER TYPE
Abate	DM	p-Benzoquinone	CCR-A DM
Acetaldehyde	CCR-A	Benzoyl peroxide	CCR-A
Acetic acid	CCR-E	Benzo(a)pyrene	CCR-DM
Acetic anhydride	CCR -B	Benzyl chloride	CCR-B DM
Acetonitrile	CCR -A	Beryllium	CCR-DM
Acetylene dichloride	CCR-A	Biphenyl	CCR-A
Acetylene tetrabromide	CCR -A	Bismuth telluride	DM
Acetylsalicylic acid	DM	Bismuth telluride Se-doped	DM
Aolein	CCR -A	Borates, tetra sodium salts Anhydrous	DM
Acrylamide	CCR-A DM	Decahydrate	FFP1
Acrylonitrile	CCR-A	Pentahydrate	FFP1
Aldrin	CCR-A DM	Boron oxide	FFP1
Allyl alcohol	CCR-A	Boron tribromide	CCR-A
Allyl chloride	CCR-A	Boron trifluoride	CCR-B
Allyl glycidyl ether (AGE)	CCR-A	Bromacil	CCR-B DM
Acrllyl propyl disulfide	CCR-E	Bromine	CCR-B
Aluminium metal and oxide	DM	Bromine pentafluoride	CCR-B
Aluminium pyro powders	DM	Bromochloromethane	CCR-A
Aluminium welding fumes	N OV	Bromoform	CCR-A
Aluminium soluble salts	DM	Butadiene (1,3-butadiene)	CCR-A
Aluminium, alkyls	CCR-A	Butanethiol	CCR-A
4-Aminodiphenyl -	CCR DM	2-Butanone	CCR-A
2- Aminoethanol	CCR-A	2-Butoxyethanol (Butycellosolve)	CCR-A
2- Aminopyridine	CCR-K	n-Butyl acetate	CCR-A
3-Amino-1,2,4-triazole	CCR-A	sec-Butyl acetate	CCR-A
Ammonia	CCR-A	tert-Butyl acetate	CCR-A
Ammonium chloride fume	DM	Butyl acrylate	CCR-A
Ammonium sulfamate (Ammate)	DM	n-Butyl alcohol	CCR-A
n-Amyl acetate	CCR-A	sec-Butyl alcohol	CCR-A
sec-Amyl acetate	CCR-A	Butylamine	CCR-B
Aniline & homologues	CCR-A	tert-Butyl chromate (as CrO ₃)	CCR-DM
Anisidine (o-,p-isomers)	CCR A DM		

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

Antimony trioxide handling and use	FFP3	n-Butyl glycidyl ether(BGE)	CCR-A
ANTU	CCR-DM	n-Butyl lactate	CCR-A
Arsenic & soluble compounds (as As)	CCR-DM	o-sec Butyl phenol	CCR-A
Arsenic trioxide	CCR-DM	p-tert Butyltoluene	CCR-A
Arsine	CCR-E	Cadmium, dust & salts (as Cd)	CCR-DM
Asbestos	FFP3	Cadmium oxide fume (as Cd)	CCR-DM
Asphalt (petroleum Fumes)	CCR-A DM	Cadmium oxide production (as Cd)	CCR-DM
triazine	FFP1	Calcium cyanamide	FFP1
Azinphos-methyl	CCR-A DM	Calcium hydroxide	FFP1
Baygon (propoxur)	DM	Calcium oxide	FFP1
Baytex, see Fenthion	DM	Camphor, synthetic	CCR-A
Benomyl	DM	Caprolactam Dust	FFP1
Benzene	CCR-A	Vapor	CCR-A
Dichloroethyl ether	CCR-A	Captafol(Difolatan ^R)	CCR-DM
Diochloromethane	CCR-A	Captan	FFP1
1,1-Dichloro-1-nitroethane	CCR-A	Disulfoton (Disyston ^R)	CCR-DM
Dichloropropane	CCR-A	2,6-Di-tert-butylpcresol	FFP1
1,2-Dichloropropane	CCR-A	Diuron	FFP1
Dichloropropene	CCR-A	Divinyl benzene	CCR-A
Dichloropropion acid production	CCR-A	Emery	FFP1
2,2-Dichloropropion acid	CCR-A	Endosulfan (Thiodan ^R)	CCR-DM
Dichlorvos(DDVP)	CCR-A DMP	Endrin	CCR-DM
Dicrotophos (Bidrin ^R)	CCR DM	Epichlorohydrin	CCR-A
Dicyclopentadiene	CCR-A	EPN	CCR-DM
Dicyclopentadienyliron	FFP1	1,2-Epoxypropane	CCR-A
Dieldrin	CCR-A DMP	2,3-Epoxy-1-propanol	CCR-A
Diethylamine	CCR-K	Ethanthiol	CCR-B
Diethylaminoethanol	CCR-A	Ethion (Nialate ^R)	CCR-DM
Diethylene triamine	CCR- K	2-Ethoxyethyl acetate(Cellosolve acetate)	CCR-A
Diethyl ether	CCR-A	Ethyl acetate	CCR-A

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

Diethyl phthalate	FFP1	Ethyl acrylate	CCR-A
Difluorodibromo Methane	CCR-A	Ethyl alcohol (Ethanol)	CCR-A
Diglycidyl ether	CCR-A	Ethyl amine	CCR-B
Dihydroxybenzene	FFP1	Ethyl amyl ketone (5-Methyl-3-heptanone)	CCR-B
Diisobutyl ketone	CCR-A	Ethyl benzene	CCR-A
Diisopropylamine	CCR-A	Ethyl bromide	CCR-A
Dimethoxymethane	CCR-A	Ethylbutyl ketone (3-heptanone)	CCR-A
Dimethyl acetamide	CCR-A	Ethyl chloride	CCR-A
Dimethylamine	CCR-A	Ethylene chlorohydrin	CCR-B
Dimethylaminobenze	CCR-K	Ethylene glycol Particulate	FFP1
Dimethylaminobenzen	CCR-K	Vapor	CCR-A
Dimethylaniline(NN-Dimethylaniline)	CCR-A	Ethylene glycol dinitrate and/or Nitroglycerin	CCR-B
Dimethylcarbamyl chloride	CCR-A DMP	Ethylene glycol Methyl ether acetate (Methyl cellosolve acetate)	CCR-A
Dimethylformamide	CCR-A	Ethylene oxide	CCR-A
1,1, Dimmethylhy drazine	CCR-K	Ethylenimine	CCR-K
Dimethylphthalate	FFP1	Ethyl formate Ethylidene norbornene	CCR-A
Dimethyl sulphate	CCR-A	n-Ethylmorpholine	CCR-A
Dinitrobenzene (all isomers)	CCR-B	Ethyl silicate	CCR-A
Dinitro-o-cresol	CCR-B DMP	Fensulfothion (Dasant)	CCR-DM
3,5-Dinitro-o-toluamide (Zoalene [®])	FFP1	Fenthion	FFP1
Dinitrotoluene	CCR-DM	Ferbam	FFP1
Dioxane, tech grade	CCR-A	Ferrovanadium dust	FFP1
Dioxathion Diphenylamine	FFP1	Fluorine Formaldehyde CCR-B	CCR-B
Diphenyl methane diisocyanate	CCR-B DMP	Formamide	CCR-B

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

Dipropylene glycol methyl ether	CCR-A	Formic acid	CCR-B
Diquat	FFP1	Furfural	CCR-A
Di-sec-octyl phthalate (Di-2-ethylhexyl phthalate)	FFP1	Gasoline	CCR-A
Disulfuram	FFP1		
Carbary (Seven ^R)	FFP1	Chromite ore prpcessing (chromate) (as Cr)	CCR-DM
Carbofuran (Furadan ^R)	FFP1	Chromium, sol chromic, chromous salts (as Cr)	FFP1
Carbon black	FFP1	Clopitol (Coyden ^R)	FFP1
Carbon dusulfide	CCR-B	Coal tar pitch volatiles (as Benzene solatiles)	CCR-DM
Carbon tetrabromide	CCR-A	Cobalt metal, dust and fume (as Co)	CCR-DM
Carbon tetrachloride	CCR-A	Copper fume	FFP1
Carbonyl chloride (phosgene)	CCR-B	Dusts & mist (as Cu)	FFP1
Carbonyl fluoride	CCR-A	Cotton dust, raw	FFP1
Carechol (Pyrocatechol)	CCR-B	Crag ^R herbicide	FFP1
Cesium hydroxide	FFP1	Cresol, all isomers	FFP1
Chlorinated camphene	FFP1	Crotonaldehyde	CCR-A
Chlorinated diphenyl oxide	FFP1	Crufomate	FFP1
Chlorine	CCR-E	Cumene	FFP1
Chlorine dioxide	CCR-E	Cyanamide	CCR-A DM
Chlorine trifluoride	CCR-E	Cyanogen	CCR-B
Chloroacetaldehyde	CCR-A	Cyanogen chloride (CK)	CCR-B
o-Chloroacetophenone (Phenacyl chloride)(CN)	CCR-A DM	Cyclohexane	CCR-A
Chloroacetyl chloride	CCR-A DM	Cyclohexnol	CCR-A
Chlorobenzene (Monochlorobenzene)	FFP1	Cyclohexanone	CCR-A
o-Chlorobenzylidene malononitrile (CS) 2-Chloro-1, CCR-A	CCR-A DM	Cyclohexene Cyclohexylamine CCR-A	CCR-A

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

3-butadiene			
Chlorodiphenyl (42% Chlorine)	CCR-DM	Cyclonite	CCR-B DM
Chlorodiphenyl (54% Chlorine)	CCR-DM	13 Cyclopentadiene	CCR-A
1-Chloro-2,3-epoxypropane (Epichlorohydrin)	CCR-A	24-D (24-Dichlorophenoxy acetic acid)	FFP1
2-Chloroethanol (Ethylene chlorohydrin)	CCR-A-	DDT (Dichlorodiphenyl trichloroethane)	CCR-A DM
Chloroethylene	CCR-A	DDVP, see Dichlorvos	CCR-A DM
Chloroform (Trichloromethane)	CCR-A	Decaborane	CCR-B DM
1-Chloro-1-nitropropane.....	CCR-B	Demeton ^R	CCR-B DM
Chloropicrin (PS)	CCR-A	Diacetone alcohol (4-hydroxy-4-methyl 1-2-pentanone)	CCR-A
β-Chloroprene	CCR-A	12- Diaminoethane	CCR-K
o-Chlorostyrene	CCR-A	Diazinon	CCR A DM
o-Chlorotoluene	CCR-A	Diazomethane	CCR-DM
2-Chloro-6-(trichloromethyl) pyridine (N-Serve ^R)	FFP1	Diborane	CCR-DM
Chlorpyrifos (Dursban ^R)...	CCR-DM	1,2-Dibromoethane	CCR-A
Chromates, certain insoluble forms	CCR-DM	Diprom ^R	FFP1
Chromic acid and Chromates (as Cr)	CCR-DM	2-n- Dibutylamino ethanol	CCR-A
Germanium tetrahydrideV-Glass, fibrous or dust	FFP1	Dibutyl phosphate	CCR-B DM
Glutaraldehyde	CCR-A	Dibutyl phthalate	CCR-A
Hafnium	FFP1	Dichloroacetylene	CCR-A
Heptachlor	CCR-DM	o-Dichlorobenzene	CCR-A
Heptane (n-Heptane)	CCR-0V	p-Dichlorobenzene	CCR-A
Hexachlorobutadiene Hexachlorocyclo-	CCR-A	3,3'-dichloro-benzidine-1,3-Dichloro-5,	CCR-DM

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

pentadieneCCR-A		5'-dimethyl hydantoFFP1	
Hexachlorocyclo-pentadiene	CCR-A	1,1 -Dichloroethane	CCR-A
Hexachloroethane	CCR-A	1,2 - Dichloroethane	CCR-A
Hexachloronaphthalene	FFP1	Lead chromate (as Cr)	CCR-DM
Hexafluoroacetone	CCR-A	Lindane	CCR-A DM
Hexane(n-hexane)	CCR-A	Lithium hydride	CCR-DM
Hexamethyl phosphor amide	CCR-A DM	Magnesium oxide fume (as Mg)	FFP1
2-Hexanone	CCR-A	Malathion	FFP1
Hexone, see Methyl isobutyl ketone	CCR-A	Maleic anhydride	CCR-A
sec-Hexyl acetate	CCR-A	Manganese & Compounds (as Mn)	FFP1
Hexylene glycol	CCR-A	Manganese fume	FFP1
Hydrazine	CCR-K	Manganese cyclo pentadienyl tricarbonyl (as Mn)	FFP1
Hydrogenated terphenyls	CCR-A DM	Manganese tetroxide	FFP1
Hydrogen bromide	CCR-B	Mercury (Alkyl compounds)(as Hg)	NA
Hydrogen chloride	CCR-B	Mercury (All forms except alkyl) (as Hg)	NA
Hydrogen cyanide	CCR-B	Mesityl oxide	CCR-A
Hydrogen Fluoride(asFe)	CCR-E	Methanethiol	CCR-B
Hydrogen selenide (as Se)	CCR-B	Methyl mercaptan	FFP1
Hydrogen sulfide	CCR-IB	Methomyl (Lannate [®])	FFP1
2-Hydroxypropylacrylate	CCR-A	Methoxychlor	CCR-A
Indene	CCR-A	2-Methoxyethanol (Methyl	CCR-A

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

		cellosolve [®])	
Indium & Compound (as In)	CCR-DM	Methyl acetate	CCR-A
Iodine	CCR-A DM	Methyl acrylate	CCR-A
Iodoform	CCR-A	Methyl acrylonitrile	CCR-A
Iron oxide fume	FFP1	Methyl alcohol (Methnol)	CCR-A
(Fe ₂ O ₃)(as Fe) Iron salts, soluble (as Fe)	FFP1	Methylamine	CCR-K
Isoamyl acetate	CCR-A	Methylamyl alcohol	CCR-A
Isoamyl alcohol	CCR-A	Methyl n-amyl ketone (2-Heptanone)	CCR-A
Isobutyl acetate	CCR-A	Methyl bromide	CCR-A
Isobutyl alcohol	CCR-A	Methyl butyl ketone	CCR-A
Isophorone diisocyanate	CCR-B	Methyl chloroform (1,1,1,Trichloroethane)	CCR-A
Isopropyl acetate	CCR-A	Methyl 2-cyanoacrylate	CCR-B
Isopropyl alcohol	CCR-A	Methylcyclohexane	CCR-A
Isopropylamine	CCR-K	Methylcyclohexanol	CCR-A
n-Isopropylaniline	CCR-A	o-Methylcyclohexanone Methyl demeton	CCR-A
Isopropyl ethe	CCR-A	Isopropyl ether	CCR-A
Isopropyl glycidyl ether (IGE)	CCR-A	4,4'-Methylene bis (2-chloraniline)MBOCA	CCR-A DM
Lead, inorg fumes & dust (as Pb)	CCR-DM	Methylene bis (4-cyclohexylisocyanate)	CCR B DM
Lead arsenate (as Pb)	CCR-DM	4,4'-Methylene dianiline	CCR-A
		Methyl ethyl ketone peroxide	CCR-A
		Methyl formate	CCR-A
		Methyl hydrazine Methyl iodide CCR-A	CCR-K

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

		Methyl isoamyl ketone	CCR-A
Methyl isobutyl ketone	CCR-A	Pentane	CCR-A
Methyl isocyanate	CCR -B	Perchloroethylene	CCR-A
Methyl methacrylate	CCR-A	Perchloromethyl mercaptan	CCR-B
Methyl parathion	CCR-A DM	Perchloryl fluoride	CCR-B
Methyl propyl ketone	CCR-A	Phenol	CCR-A
Methyl silicate	CCR-A	Phenothiazine	FFP1
p-Methyl styrene	CCR-A	n-Phenyl-β-Naphthylamine	CCR-A DM
Molybdenum (as Mo) Soluble compounds	FFP1	p-Phenylene diamine	CCR-DM
Insoluble compounds	FFP1	Phenyl ether (vapour)	CCR-A
Monocrotophos	CCR-DM	Phenyl ether-Diphenyl mixture (vapor)	CCR-A DM
Monomethyl aniline	CCR-A	Phenyl glycidyl ether (PGE)	CCR-A
Morpholine	CCR-A	Phenylhydrazine	CCR-A
Naphthalene	CCR-A	Phenyl mercaptan	CCR-B
β-Naphthylamine	CCR-DM	Phenylphosphine	CCR-B
Nickel metal	CCR-DM	Phorate (Thimet [®])	CCR DM
Nickel, soluble compounds (as Ni)	CCR-DM	Phosdrin (Mevinphos [®])	CCR-A DM
Nickel sulfide roasting fume and dust (as Ni)	CCR-DM	Phosgene (carbonyl chloride)	CCR-B
Nicotine	CCR-DM	Phosphine	CCR-B
Nitric acid	CCR-B DM	Phosphoric acid	FFP1
p-Nitroaniline	CCR-B DM	Phosphorous (yellow)	CCR-DM
Nitrobenzene	CCR-B	Phosphorus pentachloride	CCR-B DM
Nitrochlorobenzene	CCR-B DM	Phosphorus penta-sulfide	FFP1

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

4-Nitrodiphenyl	CCRDM	Phosphorus trichloride	CCR-B DM
Nitroethane	CCR-B	Phthalic anhydride	CCR-A DM
Nitrogen dioxide	CCR-B	m-Phthalodinitrile	CCR-A DM
Nitrogen trifluoride	CCR-B	Picloram (Tordon	FFP1
Nitroglycerin	CCR-B	Picric acid	CCR-B DM
Nitromethane	CCR-B	Pival ^R (2-Pivalyl-1, 3-indandione)	CCR-DM

1-Nitropropane	CCR-B	Plaster of Paris	FFP1
2-Nitropropane	CCR-B	Platinum (Soluble salts) (as Pt)	CCR-DM
n-Nitrosodimethylamine (dimethylnitroso amine)	CCR-DM	Polychlorobiphenyls see Chlorodiphenyls	CCR-A DM
Nitrotoluene	CCR-B	Polytetrafluoroethylene Decomposition Product	FFP1
Nitrotrichloromethane Chloropicrin(PS)	CCR-DM	Potassium hydroxide	FFP1
Nonane	CCR-A	Propargyl alcohol	CCR-OV
Octachloronaphthalene	CCR-A	β-Propiolactone	CCR-DM
Octane	CCR-A	Propionic acid	CCR-A
Oil mist	FFP1	n-Propyl acetate	CCR-A
mineral..... Osmium tetroxide (as Os)	CCR-A DM	Propyl alcohol	CCR-A
Oxalic acid	CCR-B	n-Propyl nitrate	n-Propyl nitrate
Oxygen difluoride	CCR-A	Propylene glycol dinitrate	CCR-A
Ozone	FFP1	Propylene glycol monomethyl ether	CCR-A
Paraffin wax fume	CCR-DM	Propylene imine	CCR-A
Paraquest respirable sizes	CCR-A DM	Pyrethrum	FFP1
Parathion	CCR-A	Tetrasodium pyrophosphate	FFP1
Pentachloronaphthalene	CCR-A	Tetryl (2,4,6-trinitrophenyl-methylnitramine)	FFP1
Pentachlorophenol	CCR-A	Thallium, soluble compounds (as To)	CCR-DM
Pyridine	CCR-A	4,4-Thiobis (6-tertbutyl-m-cresol)	FFP1
Quinone	CCR-A DM	Thioglycolic acid	CCR-B
		Thiram ^R	FFP1

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

Resorcinol	CCR-A	Toluene (Toluol)	CCR-A
Rhodium, metal fume and dust (as Rh)	CCR-DM	Toluene-2,4-Disocyanate (TDI)	CCR-A
Soluble salts (as Rh)	CCR-DM	o-Toluidine	CCR-A DM
Ronnel	FFP1	Tributyl phosphate	CCR-A DM
Rosin core solder pyrolysis products (as formaldehyde)	CCR-FODM	Trichloroacetic acid	CCR-B
Rotenone (commercial)	CCR-DM	124-Trichlorobenzene	CCR-A
Rouge	FFP1	112-Trichloroethane	CCR-A
Sarin (GB)	CCR-B DM	Trichloroethylene	CCR-A
Selenium compounds (as Se)	CCR-DM	123-Trichloropropane	CCR-A DM
Silver, metal	CCR-DM	Tricthlohexyltin hydroxide (Plictran ^R)	FFP1
Silver soluble compounds (as Ag)	CCR-DM	Triethylmine	CCR-A
Sodium azide	CCR-DM	Trimethyl benzene	CCR-A
Sodium bisulfite.....	CCR-E DM	Trimethyl phosphite	CCR-B
(1080)	CCR-DM	2,4,6-Tritrotoluene (TNI)	CCR-B
Sodium hydroxide	FFP1	Triorthocresyl phosphate...	CCR-DM
Sodium metabisulfite	FFP1	Triphenylamine	CCR-A DM
Soman (GD)	CCR-B DM	Triphebyl phosphate	CCR-A DM
Stibine	CCR-B	Tungsten & compounds (as W) Soluble	FFP1
Stoddard solvent	CCR-A	Insoluble	FFP1
Strychnine	CCR-DM	Turpentine	CCR-A
Subtilisins (Proteolytic enzymes as 100% pure)	CCR-DM	Uranium (natural) Soluble & insoluble compounds	CCR-DM

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

crystalline enzyme)		(as U9)	
Sulfur dioxide	CCR-E	Vanadium, (V ₂ O ₅) (as V) Dust	FFP1
Sulfuric acid	FFP1	Fume	CCR-DM
Sulfur monochloride	CCR-B	Valeraldehyde	CCR-A
Sulfur pentafluoride	CCR-B	Vinyl acetate	CCR-A
Sulfur tetrafluoride	CCR-B	Vinyl bromide	CCR-A
Sulfuryl fluoride	CCR-B	Vinyl cyclohexene dioxide	CCR-A
2,4,5-T	FFP1	Vinylidene chloride	CCR-A
Tabun (GA)	CCR-B DM	Vinyl toluene	CCR-A
Tantalum	FFP1	VM & P Naphtha	CCR-A
TEDP	CCR A DM	VX	CCR-B DM
Tellurium & compounds (as Te)	CCR-DM	Warfarin	FFP1
TEPP	CCR-A DM	m-Xylene ^{α-α} -diamine	CCR-DMP
Terphenyls	CCR-A DM	Yttrium	FFP1
1,1,1,2-Tetrachloro-2,2-difluoroethane	CCR-A	Zinc chloride	FFP1
1,1,2,2-Tetrachloro-ethane	CCR-A	Zinc chromate (as Cr)	CCR-DM
Tetrachloronaphthalene	FFP1	Zinc oxide fume	FFP1
Tetraethyl lead (as Pb)	CCRA DM		
Tetramethyl Lead	CCR-A DM		
Tetrahydrofuran	CCR-A		
Tetramethyl succinonitrile	CCR-A DM		

CCR-chemical cartridge respirator, A- (OV) Organic vapor, B-(IV) In-organic vapor, E-(AC) acid gas, K-ammonia, DM-dust mist

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

PROTECTION FACTOR GUIDE

APPLICATIONS	Maximum Usage Level P. F. Protection Factor MAC : Maximum Area Concentration	FFP-3	FFP-2	FFP-1
Non-toxic / Nuisance dust	<MAC			
Average low-toxic Solid & Liquid Particles ¹ (P-1)	up to 4 P.F. X MAC			
Average toxicity solid and liquid particles ² (P-2)	up to 10 P.F. X MAC			
High-toxicity solid and liquid particles (P-3)	up to 30 P. F. X MAC			
Organic vapours, nuisance odours with low toxic	<MAC odour, particle 4 P. F.			
Welding Vapour, Nuisance Odour with average toxicity	<MAC odour, Particle 10 P. F.			
Nuisance Acid Gas with low toxic	<MAC Odour, Particle 30 P. F.			
	Primary application	Secondary application	* MAC – Maximum allowable concentration or TLV	

Example of FFP1, FFP2 & FFP3 class :

FFP1: V-410, V-410-V, V-210, V-210-V, V-44

FFP2: V-420, V-420-V, V-220, V-220-V, V-414, V-425-V, V-224, V-226, V-20, V-90, V-21

FFP3: V-430-V, V-230-V, V-830

Examples of Contaminants:

* P. F. – Protection Factor

1. Calcium carbonate, Sodium silicate, Graphite, Gypsum, Emery, Kaolin, Chalk, Cement, Plaster, Marble, Zinc oxide,

Soft-wood dust, Pollen, Cellulose, Sulphur, Cotton, Hard-wood dust, Silica, Coal, ferrous metal

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)



רותם בטיחות בע"מ
Rotem Health And Safety

dust.

2. Quartz, Asbestos, Aluminium, Copper, Lead, Barium, Titanium, Vanadium, Chrome, Manganese, Molybdenum (dust and fumes).

LIST OF STANDARD

LIST OF INDIAN STANDARD

SN	GROUP	INDIAN STANDARD NO.	DESCRIPTION
1	Particle Filters	IS:9473:1980 & IS:9473:2002	Filter-Type Particulate Matter Respirator Filter – Type Particulate Matter Respirator
		IS:9473:1980 & IS:15322:2003	Filter-Type Particulate Matter Respirator Particulate Filters used in Respiratory Protective Equipments
2	Gas	IS:15323:2003	Gas filters and combined filters used in respiratory protective equipments
		IS:8522:1977	Respirators, Chemical cartridge.
		IS:8523:1977	Respirators, Canister type (gas masks)
		9563:1980	Carbon monoxide filters self-rescuers.
3	Face-piece	IS:14166:1994	Respiratory Protective Devices- Full face Masks - specification
		IS:14746:1999	Respiratory Protective Devices – Half Mask & Quarter Masks – Specification
4	Air supplied Mask	IS:10245(I):1982	Fresh Air Hose & compressed Air line breathing apparatus
		IS:10245(II):1994	Specification for breathing apparatus Part 2 Open circuit breathing apparatus.
		IS:10245(III):1982	Specification for breathing apparatus part 3 fresh air hose and compressed air line breathing apparatus.
		IS:10245(IV):1982	Specification for breathing apparatus Part 4 Escape breathing apparatus.
5.	Others/Documents	CHD 8(1123) C	Respiratory Protective Devices, Definitions,



רותם בטיחות בע"מ
Rotem Health And Safety

אמצעים להגנת נשימה (Respiratory protective equipment - RPE)

			Classification & Nomenclature of Components.
		CHD 8(1190) C	Selection, Use and Maintenance of Respiratory Protective Devices
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.		IS:14138:1994	Part 1 Standard thread connection.
14.		IS:14138:1994	Part 2 Threads for facepiece.
15.	Department of Health and Human Services		