

**ר.ב.פ.**

Chemical Engineering and Ventilation Ltd.

הנדסת כימיה ואוורור בע"מ.

# פתרונות מתקדמים למניעת זיהום אוויר

[www.abp-eng.com](http://www.abp-eng.com)



## חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ נוסדה בשנת 1996.

עיקר עבודתנו מתמקדת בתכנון, ייצור והרכבת מערכות יניקה, הפרדה וטיפול בגזים, חלקיקים, ריחות ורעש.

במהלך השנים, תוך כדי עבודה מאומצת, השקעה בפיתוח ומחקר, הקפדה על סטנדרטים גבוהים וכוח אדם איכותי הכולל, נכון להיום כ- 50 עובדים, הגיעה החברה להישגים המעמידיים אותה כאחת מהמובילות בתחומה בארץ.

הדגש בעבודתנו הינו פיתוח ויישום מתקנים ייחודיים התואמים את דרישות הלקוח ומהווים חלק אינטגרלי בתהליכי הייצור. החברה מתפקדת כ- one stop shop בתחום איכות האוויר. פעילות החברה מפוקחת לפי תקן ISO 9001:2015.

### שירותי החברה:

- ייעוץ ראשוני.
- ביצוע סקרים סביבתיים.
- ליווי הלקוח מול המשרד להגנת הסביבה.
- תכנון המערכת המתאימה ללקוח.
- ייצור והרכבת המערכת.
- ליווי במתן שירות ואחזקה לאחר הרכבת והפעלת המערכת.
- ליווי חברות לעמידה בדרישות חוק אוויר נקי.

### ייעוץ ורגולציה סביבתית

חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ מתמקדת בליווי הלקוח מהשלב הראשון הכולל זיהוי הבעיה, הצגת מספר פתרונות לבעיה ובחירת הפתרון היעיל ביותר ללקוח וליווי הלקוח לעמידה בדרישות חוק אוויר נקי.

### בנוסף החברה מספקת שירותי ייעוץ וליווי למפעלים, בתחומים הבאים:

- ביצוע סקרים סביבתיים.
- הכנת בקשות לקבלת היתרי פליטה.
- הרצת מודלי פיזור סביבתיים.
- מרשם פליטות והעברות לסביבה (PRTR).
- ייעוץ הנדסי בנושאי איכות אוויר.





## הנדסת תהליך

מחלקת הנדסת תהליך בחברה כוללת צוות של שישה מהנדסי תהליך מנוסים בתחום מערכות איסוף, שינוע וטיפול בגזים ואבק. עבודת המחלקה כוללת תכנון והרצה של מערכות חדשות ושדרוג מערכות קיימות.

**מחלקת התהליך בחברה מספקת מגוון שירותים אשר כוללים:**

- תכנון מערכות טיפול בגזים ובאבק.
- תכנון מערכי יניקות גזים ואבק.
- הכנת תזרימים וחבילת תהליך למערכי וונטים ומתקני טיפול קיימים ועתידיים.
- הכנת סקרי פערים עבור פליטות קיימות.
- הכנת סקרי פתרונות להשוואה בין שיטות טיפול שונות בגזים.
- הכנת מפרטים טכניים למערכות טיפול כגון, RTO, TO, RCO, מערכות ספיגה ועוד.
- שדרוג וייעול אנרגטי של מערכי איסוף וטיפול בגזים בדגש על מערכות תרמיות (TO, RTO, RCO) ומערכות בכלל.
- בחינת ביצועים של מערכות טיפול קיימות, שדרוג והרצה מחודשת.
- ביצוע בדיקות תפעול תקופתיות לאבחון מצב מערכות הטיפול בגזים והפקת דוחות מעקב.

## ניתוח ותכנון

**חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ**, לאורך כל שנות פעילותה, שמה לדגש את כישוריו הפנימיים של צוות המהנדסים בנושא ניתוח ותכנון מתקנים. הסקרים הזמינים באתר, לימוד תכניות היישום, החלפת המידע עם מחלקות הייצור הפנימיות, הייעוץ ללקוח המתבסס על ניסיונו ארוך הטווח, הינם השלבים הבסיסיים והראשוניים לעבודתנו.

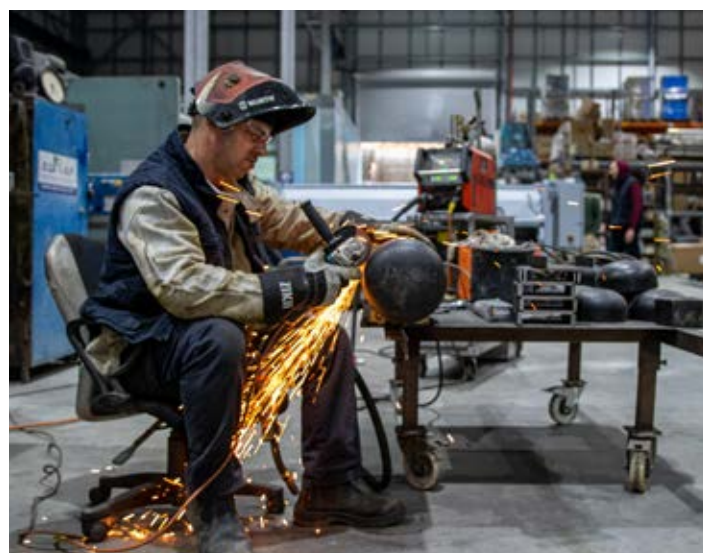
תחנת התכנון הראשוני לפרויקט הוא השלב בו אננו מציעים לאפיין את הבעיה בהתאם לצרכי האינדיבידואלים של הלקוח ומגישים לו מגוון פתרונות ביצועיים, המבטיחים את יחס עלות-תועלת הטוב ביותר.

העיקרון המנחה לעבודת התכנון שלנו הינו תשומת הלב התמידית להנחיות ולתקנות המעודכנות ביותר בתחומי גהות בטיחותית ואיכות הסביבה.

## ייצור והרכבה

ייצור הפנים של חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ מתמקד במתקנים בודדים והן בפרויקטים כוללים בתחום איכות אוויר.

ייצור הפנים ומערכת בקרת האיכות, מאפשר לנו לשנות ולשלוט בהישגינו, גם בזמן תהליך עבודה, כך גם למלא אחר צרכי הלקוח. בנוסף, ייצור הפנים מאפשר לנו להתערב בצורה מקצועית ומהירה לצורך תיקונים והתאמות ובכך להבטיח סיוע מרבי ללקוח בלוחות זמנים קצרים ככל הניתן. מערכת בקרת האיכות, עוקבת אחר כל שלב ושלב בתהליך הייצור ומנטרת בעיות וצווארי בקבוק בזמן תהליך הייצור. כל מוצרי החברה עוברים בדיקות איכות קפדניות לפני אספקתם ללקוח והרכבת המערכות בשטח.





## שירותי אחזקה

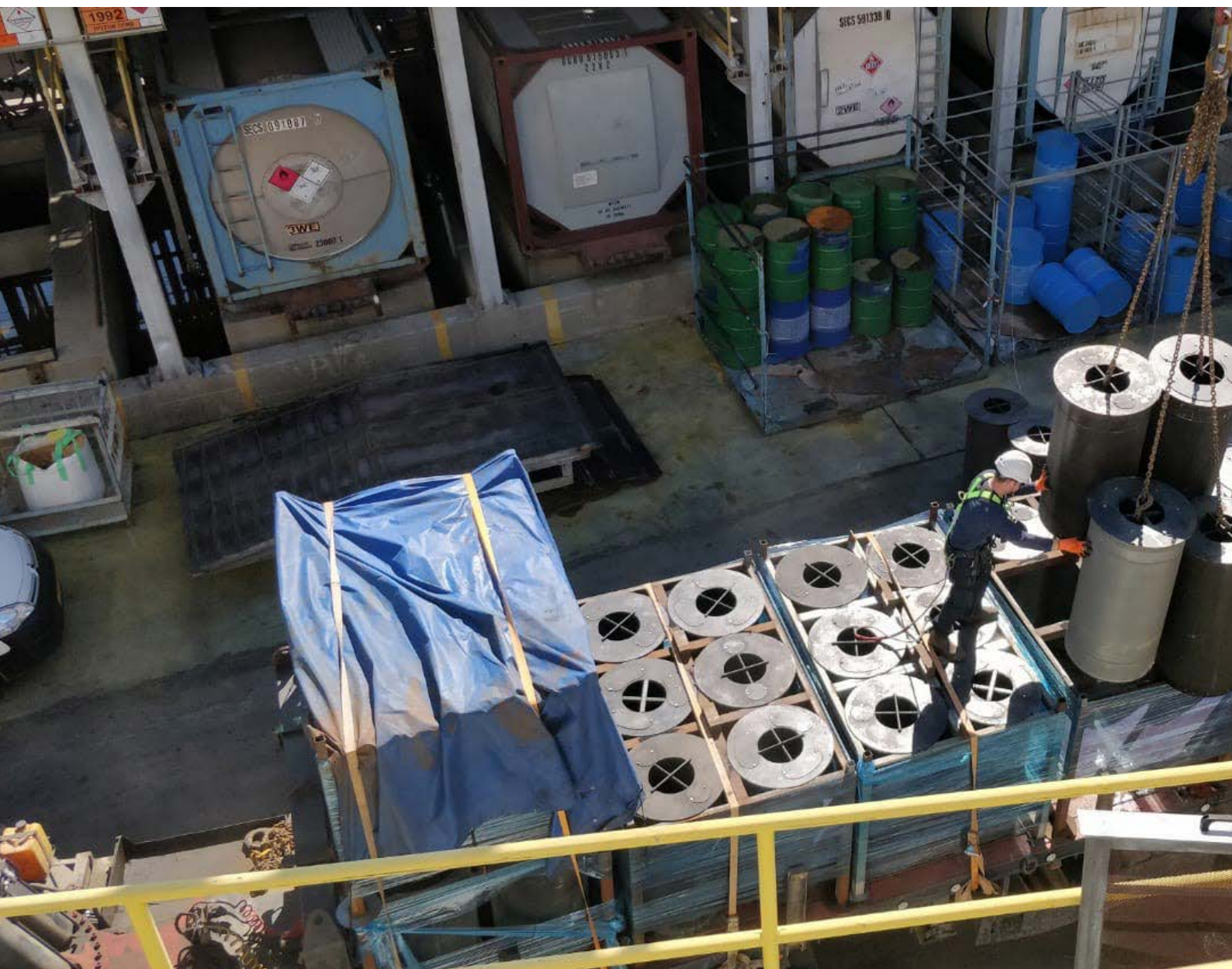
כחלק ממדיניות החברה להתמקדות במתן שרות ואחזקה, פתחנו מחלקת שרות ואחזקה מקצועית שנותנת פתרונות אחזקה מונעת ואחזקת שבר לכלל מערכות טיפול באוויר בישראל. המחלקה כוללת 4 צוותי שרות אשר נותנים מענה לקריאות שרות בכל רחבי הארץ.

- אחזקת מערכות שאיבה וסינון אבק.
- אחזקת מנדפים.
- אחזקת מערכות לטיפול בריחות וVOC.
- אחזקת מערכות RTO.
- אחזקת חדרי צביעה.
- אחזקת שואבי אבק תעשייתיים.
- אחזקת סקרברים כימיים ומערכות טיפול בגזים.
- אחזקת מערכות טיפול בריח במטש"ים ותחנות שאיבה.
- אחזקת קווי תהליכים כימיים ומערכות נלוות.
- אחזקת ציוד סובב (מפוחים, משאבות, מאיצים ועוד).

כמו כן, במחסננו, ניתן למצוא מגוון רחב של חלקי חילוף:

- שרוולי סינון מחומרים שונים ובגדלים שונים (פוליאסטר, נומקס, PP, טפלון ועוד).
- כלובים לשרוולי סינון (מגולוונים, נירוסטה, מצופי סיליקון ועוד).
- ברזי נישוף לניעור השרוולים.
- בקרים למערכות ניעור.
- מסנני קרטרידג' תוצרת איטליה.
- פחם פעיל לטיפול בVOC וטיהור מים.
- מילוי לסקרברים שונים.
- חלקי חילוף למערכות RTO.
- חלקי חילוף לשואבי אבק תעשייתיים.





## שיתופי פעולה

חברת א.ב.פ. הנדסת כימיה ואוורור בע"מ משתפת פעולה  
מזה מספר שנים עם חברת DÜRR - גרמניה,  
חברת GGE Group - איטליה וחברת CEAN איטליה, והינה  
הנציגה הבלעדית של החברות בארץ.



## שולחנות ליטוש, השחזה ושאיבת אבק

**חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוויר בע"מ** מתכננת, מייצרת ומרכיבה עמדות ושולחנות עבודה לליטוש והשחזת חלקים בכל סוגי התעשייה. קיימים שני סוגים של שולחנות עבודה: בעלי מערכת סינון אינטגרלית פנימית ניידת (דגם STR) ובעלי מערכת סינון חיצונית (דגם STD)

### תחומי שימוש עיקריים:

- ליטוש והשחזת חומרים מרוכבים.
- ליטוש והשחזת חלקי מתכות.
- ליטוש והשחזת חלקי עץ.
- עבודה עם אבקות יבשות.
- ניקוי חלקים מאובקים עם אוויר דחוס.

### נתונים טכניים:

- חומרי מבנה מפלדה שחורה צבועה בעובי 2-3 מ"מ.
- משטח עבודה מחוזק כולל גומי מיוחד למניעת החלקה.
- מערכת ניקוי אוטומטית ע"י אוויר דחוס (בדגמי STR).
- מסנני קרטרידג'ים מצופי טפלון מורכבים בגב השולחן (בדגמי STR).
- מתקני איסוף אבק בתחתית השולחן.
- אפשרות למערכת מוגנת פיצוץ לפי תקן ATEX Ex II 3D.
- אפשרות להוספת תאורה מוגנת אבק בתקרת השולחן.
- ניתן לשנות את מידות השולחנות בהתאם לדרישות הלקוח.
- אפשרות להוסיף מפוח ניקה מעל השולחן.
- אפשרות חיבור למערכת ניקה וסינון מרכזית (דגם STD).
- מד לחץ הפרשי לבקרה על סתימת המסננים (דגם STR).

| ספיקה (מק"ש)                  | רוחב (מטר) | אורך (מטר) |
|-------------------------------|------------|------------|
| 2,500 - 20,000                | 0.7-1.5    | 1 - 5      |
| Flow rate (m <sup>3</sup> /h) | Width (m)  | Length (m) |





## חדרי צביעה

**חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוויר בע"מ** מתכננת, מייצרת, מרכיבה ומתחזקת חדרי צביעה לצביעה תעשייתית ותעופתית. חדרי הצביעה מתוכננים במידות לפי דרישות הלקוח. העיצוב הסטנדרטי הוא עבור תאים פתוחים ולחדרי צביעה תעופתיים בעלי אספקת אוויר צח עם בקרת לחות, טמפ' ולחץ בתא. בתאים סטנדרטיים ישנם שני שלבי סינון אוויר היניקה: בשלב הראשון האוויר מסונן על ידי מסנני קרטון ANDREA, ובשלב הסינון השני על ידי מסנני אמרגלס, ניתן להוסיף מסנני פחם פעיל לספיחת גזים אורגניים. העיצוב הסטנדרטי מבוסס על תקני EPA, ASHRE, NFPA, OSHA.

### תחומי שימוש עיקריים:

- צביעת מוצרי עץ.
- צביעת חלקי מתכת.
- צביעת חלקים מרוכבים.
- צביעת מכלולים תעופתיים לפי תקני תעופה.

### נתונים טכניים:

- חומרי מבנה מפלדה שחורה צבועה או מגולוונת בעובי 1.5 - 2 מ"מ.
- מהירות זרימת אוויר בחתך התא 0.65 מטר/שניה, +/- 5% לפי התקנים הישראליים.
- מד חץ הפרשי לבקרה על סתימת המסננים.
- אפשרות להוספת מערכת אספקת אוויר צח למצבעה.
- אפשרות לבניית חדרי צביעה קומפ' לפי תקני כיבוי אש.
- אפשרות להוספת תאורה מוגנת פיצוץ.
- אפשרות למערכת מוגנת פיצוץ לפי תקן ATEX.
- הוספת פחם פעיל במידת הצורך.
- לוח חשמל תקני כולל ווסת מהירות במידת הצורך.





## מתקני טיפול תרמיים - מערכות RTO

**חברת א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ** הינה הנציגה הבלעדית של חברת DURR בישראל, המבצעת באופן עצמאי ובפיקוח היצרן, עבודות שירות, אחזקה ותפעול המערכות בארץ. חברת DURR הנה החברה הגדולה בעולם לייצור מתקני חמצון תרמי של פליטות ריחות וחומרים אורגניים. במהלך השנים, חברת DURR רכשה את פעילות חברות KBA, LTB, MEGTEC, וכיום חברתנו נותנת שרות מלא למערכות של חברות אלו. מערכות RTO בעלות יעילות אנרגטית גבוהה יותר מכל מערכות חמצון תרמי מסוג אחר עקב יכול השבת החום הגבוהה של המצע הקרמי. מערכות ה-RTO מאופיינות ביכולת שימור חום ייחודית בתא השריפה. מערכות אלה עושות שימוש בחום השריפה כדי לחמם את זרם האוויר שנכנס למערכת ולהביאו לטמפ' החמצון הרצויה. תכונה זו מאפשרת חיסכון משמעותי בהוצאות התפעול. יחד עם חמצון מושלם של חומרים אורגניים, מערכת RTO מתאפיינת במחזור אנרגיה של עד 96%. עם השנים גדל השימוש במערכות RTO ברחבי העולם ובארץ בפרט. זאת עקב ההחמרה באכיפת פליטות המפעלים ועמידה בתקנים.

### מתקני ה-RTO מיועדים לתעשיות הבאות:

- תעשיית הצביעה.
- חומרים מרוכבים.
- בתי דפוס ונייר.
- תעשיות פולימרים.
- תעשיות פארמצבטיקה.
- תעשיית כימיה.



| טמפרטורת טיפול (בתא שריפה)         | נצילות תרמית       | ספיקה (מק"ש)     |
|------------------------------------|--------------------|------------------|
| 780 - 950                          | 95 - 96.5%         | 3,000 - 200,000  |
| Combustion chamber temperature (C) | Thermal efficiency | Flow rate (m³/h) |



## מסנני שקים

סדרת קולטי האבק מדגם AB JET הינם מסוג מסנני שקים, וככאלה הם מנצלים את כושר הסינון של שרוולי הסינון.

במקרה זה מדובר בסינון דרך אריג תוך ניקוי התווך באוויר דחוס בזרם נגדי, הידוע גם כ"זרם סילון" (JET FLOW). מערכת זו מאפשרת טיפול בכמויות אוויר גדולות המתאפיינים בריכוזי אבק גבוהים.

מסנני ה- AB JET בנויים לעבודה רציפה הודות למערכת הניקוי האוטומטי שמפחיתה למינימום את סיכוני סתימת השרוולים ועקב כך מצמצמת את תדירות אחזקה המסנן.

שרוולי הסינון מיוצרים בצורה גלילית מחומרים מיוחדים. ניתן להבחין בין מאפיינים ייחודיים של חומרי הסינון השונים, כגון: מידות הסיבים, עמידותם המכנית של הסיבים, העמידות למעבר אוויר והמטענים החשמליים.

ניקוי "זרם הסילון" של המערכת מתייחס, בשורה שלמה של שקים, לכניסתו של סילון מהיר של אוויר דחוס למשך פרק זמן משתנה שבין 0.03 ו-0.2 שניות. הזרם מעורר גל לחץ שעובר ומגיע במהירות עד לקרקעיתו של כל שק.

הגל מנער את חומר הסינון ובכך גורם לריסוק שכבת האבקה שהצטברה ולנפילתה לתוך משפך איסוף בתחתית המסנן.

עקב ההדף הקצר, כמות האוויר הדחוס המנוצלת היא קטנה ביותר בהשוואה לזו שקיימת במבנה כולו, ולכן אין צורך לעצור את תהליך השאיבה לתוך מערכת האוויר המזוהם.

השקים בשורות האחרות ממשיכים לסנן גם את האוויר הטעון סינון מהשקים שעוברים את שלב הניקוי. תדירות פולסי האוויר הדחוס משתנה, והיא מנוהלת באמצעות בקר חשמלי.

### שימושים עיקריים:

- טיפול באבק בתעשיות הקרמיקה, מלט, בטון, גומי.
- טיפול באבק בתעשיות הכימיה והפרמצבטיקה.
- טיפול באבק בעת שקילה, מילוי או ערבוב חומרים אבקתיים.
- טיפול באבק בתעשיות המתכת ובבתי יציקה.
- טיפול באבק מיקרוני מתהליכי שריפה.

### מאפיינים עיקריים:

- שרוולי שינון בעלי יעילות סינון גבוהה.
- בנוי מפחים מחוזקים עמידים לתנאי שטח.
- בעל ניקוי עצמי ע"י אוויר דחוס.
- אפשרויות אחזקה נוחות להוצאת השרוולים בצורה נוחה ומהירה.
- מד לחץ הפרשי לבקרה על סתימת המסננים.
- אספקה סטנדרטית: שרוולי פוליאסטר 500 גרם, חבית ריקון בנפח 200 ליטר, סולם עליה ומעקות.
- אפשרות לבצע מחומרי מבנה שונים וצביעה בגוונים מיוחדים.
- אפשרות להוספת חלונות הדף לעמידה בתנאי ATEX.
- שרוולי סינון שונים מ- PTFE, NOMEX, אנטיסטטיים.



## מסנני קרטרידג'

היתרון הגדול של מסנני הקרטרידג' הינו בכך שעל פני שטח פיזי יחסית קטן ניתן להגיע לשטח סינון גבוה בהרבה מסוגי מסננים אחרים. בסדרת FINPOL, **א.ב.פ הנדסת כימיה ואוויר בע"מ** מציגה תקן איכות גבוה בתחום קרטרידג'י איסוף האבק. המודולריות הרבה והסוגים השונים של חומרי הסינון מאפשרים לטפל ברוב סוגי האבק.

מערכות FINPOL הן בעלות כושר ניקוי עצמי ע"י אוויר דחוס בזרימה הפוכה. סילון חזק ביותר של אוויר דחוס "נורה" בכיוון ההפוך לסינון שמבוצע בתוך הקרטרידג'ים ומפריד את האבק, שכתוצאה מכך נופל לתוך חבית האיסוף. ניתן להפעיל את סילון האוויר בתדירות מוגדרת בעזרת "יחידות הכוח" החשמליות ששולטות בשסתומי הברזים.

יעילות הסינון מגיעה אפילו ל-99.92% לפי בדיקות B.I.A – המכון הבין-מקצועי לבטיחות בעבודה – שאליו מוגש "תווך" הסינון לבדיקה תקופתית. לפי סוגי האבק המיועדים לטיפול, ניתן להשיג קרטרידג'ים במידות ובמאפיינים שונים, כדי להקיף קשת רחבה של דרישות. זמינים גם אביזרים שניתן לחבר למסננים לצורך איחסון ושינוע החומר המסולק וכן מכשור בטיחות לעמידה בתקני בטיחות מחמירים.

### שימושים עיקריים למסנני קרטרידג':

- סינון אבק בתהליכים הבאים: צביעה אלקטרוסטטית, תהליכי עיבוד מזון, מילוי אבקות, ניקוי חול.
- ערבוב, מילוי ואריזת חומרים אבקתיים.
- ליטוש, השחזה וחיתוך של חלקי מתכת, פלסטיק, עץ וחומרים מרוכבים.
- ליטוש פני שטח.
- מערכות יניקה מחיתוך בלהבה.



### מאפיינים עיקריים של מסנני קרטרידג':

- היחידות בנויות מפחי פלדה צבועים או מגולוונים.
- קרטרידג'ים אנכיים.
- מערכת בקרה על ברזי הנישוף.
- מד לחץ הפרשי לבקרה על סתימת המסננים.
- מערך ניקוי ע"י אוויר דחוס לדיזות התזה מיוחדות.
- יעילות סינון גבוהה לגודל חלקיקים של עד 3 מיקרון.
- יעילות גבוהה למערכות הניקוי (ברז נישוף לכל קרטרידג').
- ביצוע נוח לעבודות אחזקה והחלפת המסננים.
- חביות אגירת אבק בנפח של 56 או 200 ליטר בתחתית המסנן.
- אפשרות להוספת מערכת ניקוי מסוג "ממטרה" לניקוי יעיל יותר של המסננים.
- אפשרות להוספת חלונות הדף וציוד מוגן פיצוץ לעמידה בתקני ATEX.
- ניתן לספק בחומרי מבנה שונים.



## מערכות פחם פעיל

מסנני פחם פעיל משמשים לטיפול ונטרול ריחות, פליטות גזים אורגניים (VOC) וחומרים נוספים. הטיפול מתבצע על ידי ספיחת המולקולות המזהמות על גבי מצע הפחם הפעיל בצורה כימית ו/או פיזיקלית.

**א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ מציעה שני דגמים שונים של מסנני פחם פעיל לשימושים שונים:**

- מסנן DF מסוג "חבית" אשר מותאם לתהליכים בהם ספיקת האוויר נמוכה (עד כ-3,000 מק"ש) וריכוזי המזהמים גבוהים.

- מסנן ADD מסוג "קרטרידג' פחם" אשר מותאם לתהליכים בהם ספיקת האוויר גבוהה (3,000 מק"ש ומעלה) וריכוזי המזהמים נמוכים-בינוניים.

המערכות כוללות מתקן לפיזור האוויר בכניסה, מסנן חלקיקים מקדים לשמירה על טיב הפחם הפעיל ומתקן איסוף האוויר ביציאה מהמסנן הפחם הסופח הינו פחם פעיל מסוג DK-50 המותאם למרבית החומרים האורגניים ולריחות. בנוסף, החברה עושה שימוש בפחם פעיל עם אימפרגנציה כימית אשר מגדיל את יעילות הטיפול עבור חומרים אי-אורגניים מסוימים.

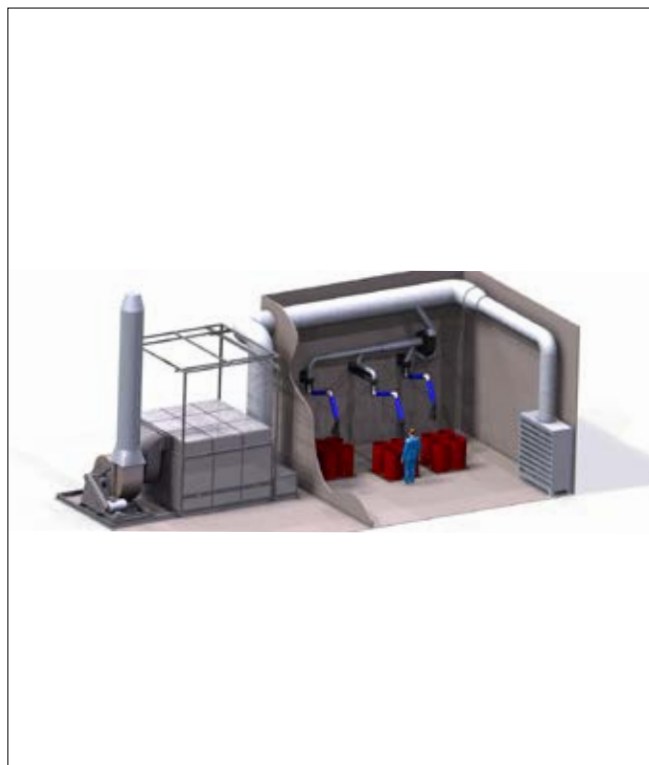
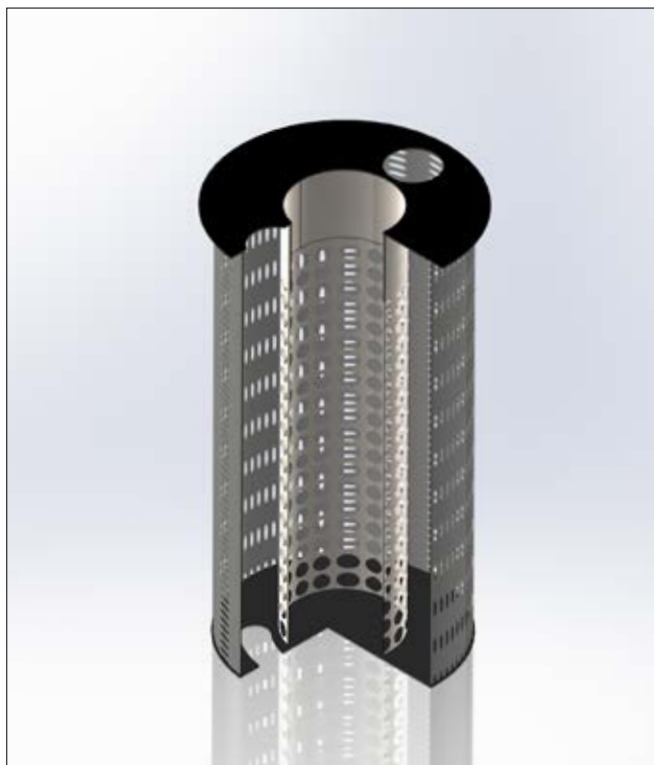
**שימושים עיקריים של מסנני פחם פעיל:**

- טיפול בריחות או במזהמים אורגניים מאוורור אולמות ייצור.
- טיפול בריחות או במזהמים אורגניים ממנדפים.
- טיפול בריחות או במזהמים אורגניים מתהליכי ייצור.
- תעשיות רלוונטיות: תחנות מעבר פסולת, פרמצבטיקה, תעשייה כימית, מזון וכל תעשייה או תהליך אשר כוללים פליטות ריח או חומרים אורגניים.

**מאפיינים עיקריים של מסנני פחם פעיל:**

- היחידות בנויות מפחי פלדה צבועים, מגולוונים או נירוסטה, בהתאם לדרישה ותנאי התהליך.
- מסנני ה"חבית" מדגם DF מוגבהים על מנת שיהיה ניתן לרוקן ולהעמיס את הפחם בצורה נוחה באתר.
- מסנני ADD כוללים קרטרידג'ים אנכיים להגדלת שטח הפנים ויעילות הספיחה.
- מסנני ADD בעלי יכולת החלפת פחם פעיל מהירה, ללא פליטות אבק ולכלוך באתר הלקוח.
- מהירות הגזים בחתך הפילטר הינה מתחת ל-0.25 מטר/שנייה מה שגורם לספיחה איטית והגדלת יעילות הטיפול.
- אפשרויות להוספת חלונות הדף, חיבורי כיבוי אש, מדי לחץ ועוד.





## סקרבר (משטף) אנרציוני

הסקרבר האנרציוני הינו מערכת סינון יעילה אשר מיועדת לפתור בעיות סינון שמערכות טיפול יבשות לא מסוגלות לטפל.

היישום הטוב ביותר שלה הוא בטיפול סוגי אבק מסוכנים בגלל נפיצותם או דליקותם, או בנוכחות שפכים שעלולים להזיק לאלמנטי הסינון היבש או למסנן השק המסורתיים.

האוויר המזוהם נשאב לתוך הסקרבר ובא במגע עם מאגר המים אשר נמצאים בתוך הסקרבר. ברגע המגע עם המים, החלקיקים מתערבבים בתוך המים ונוצרת בוצה אשר שוקעת בתחתית הסקרבר. בתוך הסקרבר מורכבים מפרידי טיפות אשר מונעים מטיפות המים להגיע למפוח היניקה. חזית הסקרבר מכוסה בדלת שרות.

צריכת המים נמוכה ביותר ואינה מצריכה משאבות. החיבור אל רשת המים מווסת באמצעות שסתום דו-כיווני ידני או חשמלי.

### שימושים עיקריים:

- טיפול באבק נפיץ ( קמח, סוכר ).
- טיפול באבק שנוצר מתהליכי השחזה וליטוש של מתכות פצוצות (טיטניום, מגנזיום, אלומיניום).
- ניקת אוויר מתהליכי גיליון צינורות ופרופילים.
- טיפול באבק לח.
- טיפול באבק היגרוסקופי.

### מאפיינים עיקריים:

- הסקרבר בנוי מפלדה צבועה בתנור או מנירוסטה.
- מפרידי טיפות מורכבים בתוך הסקרבר.
- מצוף מכני לשמירה על מפלס המים.
- מד לחץ הפרשי לבקרת מפל הלחץ על הסקרבר.
- ללא משאבת סחרור מים וצנרת התזה.
- אפשרות להוספת מערכת להוצאת בוצה מהסקרבר.



## סקרבר מילוי

עמודות ספיגה (סקרבר) מסוג מילוי, הינה דרך טיפול מקובלת בתעשייה לטיפול בגזים חומציים, גזים אי-אורגניים ולעיתים גזים אורגניים.

### מצע מילוי:

- עמודות ספיגה הינה מערכת טיפול אשר פועלת על עקרונות של מעבר חומר (מזהם) מפאזה גזית לפאזה נוזלית סופחת.
- תפקידו של מצע מילוי הינו להגדיל את שטח המגע בין הנוזל לאוויר על מנת להגדיל את קצב מעבר החומר ויעילות הטיפול.
- עמודות אלה בד"כ גדולות יחסים בעקבות מהירויות זרימה נמוכות הנדרשות בשטח החתך של עמודות הסקרבר.

### צורת הזרימה:

- זרימה נגדית – צורת עבודה בעלת היעילות הגבוהה ביותר. הנוזל מותז מדיזות התזה וזורם מלמעלה למטה. כנגדו זורם הגז, מתחתית העמודה כלפי מעלה, תוך כדי מגע עם הנוזל והעברת המזהם לפאזה הנוזלית.
- זרימה צולבת – צורת עבודה פחות יעילה אך נפוצה בעמודות ספיגה אופקיות. בקונפיגורציה זו, האוויר מוזרם מתחילת העמודה לסופה ובמאונך אליו מותז נוזל הספיגה.

### סוג ספיגה:

- סקרבר מילוי – ניתן לשפר את יעילות ספיגת חלק מהמזהמים על ידי שימוש בכימיקלים שונים (חומצות, בסיסים וכו') אשר מגיבים עם המזהם או מזרזים את ספיגתו בנוזל הספיגה.
- במידה ולא קיימת אפשרות כזאת, על המזהמים להיות בעלי יכולת מסיסות גבוהה בנוזל הספיגה.
- נוזל הספיגה נאסף בתחתית העמודה ומסוחרר במערכת. בהתאם לסוג הבקרה הנדרש, בהתאם למזהמים וסוג העמודה, מתבצע ניקוז רציף/מנתי ושל מי הספיגה והשלמה בהתאם.

**א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ** מתכננת, מייצרת ומתחזקת את כלל סוגי הסקרברים.

### שימושים עיקריים לסקרבר מילוי:

- טיפול חומצות שונות: HCl, HF, HBr וכו'.
- טיפול בחומרים אורגניים אשר מסיסים במים.
- טיפול בריחות (H<sub>2</sub>S).
- טיפול בחלקיקים וחלקיקים מיקרוניים.
- תעשיות רלוונטיות: כלל התעשיות, בהתאם לסוג המזהמים.

### מאפיינים עיקריים של סקרבר מילוי:

- היחידות בנויות מפחי פלדה צבועים, מגולוונים, נירוסטה או פלסטיק בהתאם לדרישה ותנאי התהליך.
- קיים מספר רב של סוגי סקרברים אשר מותאמים למגוון רב של מזהמים ותעשיות.
- שיטת טיפול זו מייצרת שפכים שיש לפנות או לטפל בהם.



## סקרבר הקצפה

עמודות ספיגה (סקרבר) מסוג הקצפה, הינה דרך טיפול מקובלת בתעשייה לטיפול בגזים חומציים, חלקיקים, גזים אי-אורגניים ולעיתים גזים אורגניים עבור תהליכים שהיו גורמים אחרת לסתימות בסקרבר מסוג מילוי.

### פלטות הקצפה:

- עמודות ספיגה הינה מערכת טיפול אשר פועלת על עקרונות של מעבר חומר (מזהם) מפאזה גזית לפאזה נוזלית סופחת.
- פלטות הקצפה הינן פלטות בעלות חורים עם קוטר מוגדר.
- זרימת הגזים דרך החורים יוצרת "הקצפה" של הנוזל ושטח מגע גדול בין הגזים המזוהמים לנוזל, כמו כן, הדבר מונע מעבר של הנוזל דרך החורים.
- עמודות אלה מאופיינות במפל לחץ נמוך יחסית לסקרבר מילוי.

### צורת הזרימה:

- זרימה נגדית – צורת עבודה בעלת היעילות הגבוהה ביותר.
- הנוזל מותז מדיזות התזה וזורם מלמעלה למטה ומפלטה לפלטה.
- הגז זורם מתחתית העמודה כלפי מעלה, תוך כדי מגע עם הנוזל והעברת המזהם לפאזה הנוזלית.

### סוג ספיגה:

- ניתן לשפר את יעילות ספיגת חלק מהמזהמים על ידי שימוש בכימיקלים שונים (חומצות, בסיסים וכו') אשר מגיבים עם המזהם או מזרזים את ספיגתו בנוזל הספיגה.
- במידה ולא קיימת אפשרות כזאת, על המזהמים להיות בעלי יכולת מסיסות גבוהה בנוזל הספיגה.
- נוזל הספיגה נאסף בתחתית העמודה ומסוחרר במערכת. בהתאם לסוג הבקרה הנדרש, בהתאם למזהמים וסוג העמודה, מתבצע ניקוז רציף/מנתי ושל מי הספיגה והשלמה בהתאם.

**א.ב.פ הנדסת כימיה ואוורור בע"מ** מתכננת, מייצרת ומתחזקת את כלל סוגי הסקרברים.

### שימושים עיקריים לסקרבר הקצפה:

- טיפול בחומצות שונות: HCl, HF, HBr וכו'.
- טיפול בחומרים אורגניים אשר מסיסים במים.
- טיפול בריחות (H<sub>2</sub>S).
- טיפול בחלקיקים וחלקיקים מיקרוניים.
- תעשיות רלוונטיות: כלל התעשיות, בהתאם לסוג המזהמים.

### מאפיינים עיקריים של סקרבר הקצפה:

- סקראבר בעל עמידות גבוהה לסתימות
- סקראבר פשוט וקל לניקוי ואחזקה
- היחידות בנויות מפחי פלדה צבועים, מגולוונים, נירוסטה או פלסטיק בהתאם לדרישה ותנאי התהליך
- שיטת טיפול זו מייצרת שפכים שיש לפנות או לטפל בהם



## זרועות יניקה פרקיות

זרוע יניקה פירקית (Elefantino) הכוללת מצמדי מעצור מתכווננים להבטחת שליטה מרבית בתנועת הזרוע. המבנה בעל תמיכה עצמית הכולל מערכת פנטוגרף המאוזנת ע"י קפיץ אחד או יותר, שבכיוול נכון מעניק קלילות וקלות תנועה.

המבנה כולל צינורות שאיבה קשיחים מאלומיניום וכן צינורות גמישים עמידים לחום ובעלי כושר כיבוי עצמי.

בעזרת מיסב מיוחד ישנה אפשרות לזרוע לבצע סיבוב של  $360^{\circ}$ .

### שימושים עיקריים:

- יניקה של גזי ריתוך, חלקיקים, אבק, אדי שמן, גזים אורגניים.
- יניקה מתהליכי מילוי מיכלים וחביות.
- יניקה מתהליכי מילוי קמח ואבקות.
- יניקה נקודתית של מזהמים מתהליכי ייצור שונים.

### מאפיינים עיקריים:

- זרועות בקטרים שונים: 100 מ"מ, 150 מ"מ, 200 מ"מ.
- אורכים שונים מ-2.5 מטר עד 9.2 מטר כולל מאריך.
- אספקה של זרועות ללא מפוחים (ELP/C) או עם מפוח צנטרפוגלי בהספקי מנוע 0.55 – 2.2 KW.
- מגופי פתיחה/סגירה מורכבים בתוך הזרועות.
- מנגנוני הזזה חיצוניים.
- ניתן לספק זרועות מוגנות פיצוץ לפי תקן Ex II 3D, Ex II 2D, EX II 3G.
- קפיצי ויסות עם כבל בטחון.
- ניתן לקבל בחומרי מבנה שונים (אלומיניום, נירוסטה 304, נירוסטה 316).
- מגוון רחב של קולטי יניקה בקצה הזרוע.
- מיסבים מיוחדים להזזת הזרועות ב- $360^{\circ}$  מעלות.





## מערכות סינון ניידות ECODE

### תחומי שימוש:

יניקה גזי ריתוך, אבק מרחף, אדים, עשן ריתוך.

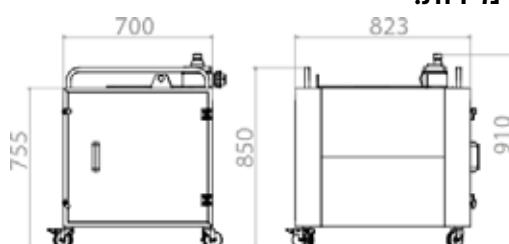
### אפיון טכני:

מבנה מחוזק ופלדה צבועה, סינון אוויר מתבצע באמצעות קטרירדג' מיוחד ומסנני פחם פעיל. מפוח יניקה מוגן ניצוצות. מתקן שקט במיוחד. המערכת מגיעה עם זרוע יניקה פרקית. מתג הפעלה/הפסקה על גבי היחידה. קל ונוח לשימוש כולל החלפת מסננים נוחה.

### שיטת עבודה:

1. פתח יניקה.
2. מפוח צנטרפוגלי.
3. גלגלי ניד.
4. מסנן קטרירדג'.
5. מסנן פחם פעיל.

### מידות:



### תוספות אפשריות למערכת:

- מונה שעות עבודה.
- מד לחץ דיגיטלי למדידת סתימת המסננים.
- מנומטר אנלוגי למדידת סתימת המסננים.
- זרוע יניקה ECOELPR קוטר 150 מ"מ אורך 2500 מ"מ.
- זרוע יניקה ELPR קוטר 150 מ"מ אורך 3200 מ"מ.
- שלב סינון סופי עם מסנן HEPA.
- אפשרויות לחומר מבנה מנירוסטה 304 ו-316.

### מפרט טכני:

| MODEL             | POWER KW | MAX FLOWRATE M3/H | NOISE LEVEL DB(A) | CARTRIDGE FILTER Ø - MM | ACTIVATED CARBON KG | WEIGHT KG |
|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|-----------|
| ECODCE            | 1.5      | 1300              | 72                | Ø 320 - ht. 660         | 5                   | 110       |
| ECODCE/S          | 1.5      | 1300              | 72                | Ø 320 - ht. 660         | -                   | 105       |
| ECODCE/ELPR       | 1.5      | 1300              | 72                | Ø 320 - ht. 660         | 5                   | 110       |
| ECODCE/S/ELPR     | 1.5      | 1300              | 72                | Ø 320 - ht. 660         | -                   | 105       |
| ECODCE/ELPR/ECO   | 1.5      | 1300              | 72                | Ø 320 - ht. 660         | 5                   | 110       |
| ECODCE/S/ELPR/ECO | 1.5      | 1300              | 72                | Ø 320 - ht. 660         | -                   | 105       |

## שואבי אבק תעשייתיים

שואבי אבק תעשייתיים מדגם BU מיועדים לשמירה על ניקיון סביבת העבודה. הם מיועדים למגזרים התעשייתיים שבהם נדרשים מערכי ניקה בעלי ביצועים גבוהים. הם מתאימים לשאיבת שבבים, אבק וסוגים נוספים של פסולת שנוצרת מתהליכי הייצור.

הניקוי המתמיד באמצעות שואבי אבק תעשייתיים מפחית את הידרדרות סביבת העבודה ומאפשר שמירה על רמת היגיינה נאותה. אולם כדי לבצע זאת נדרשת מערכת המסוגלת להשיג במהירות תוצאות מיטביות. שואבים מדגם BU מציעים איכות גבוהה ביותר וביצועים מעולים.

השואבים מוצבים על עגלות נושאות המצוידות בגלגלים מיוחדים אשר מאפשרים יכולת ניווט טובה מאוד. הבסיס, גוף המיכל והתחתית עשויים מפחי פלדה צבועים, מה שמבטיח חוזק ואורך חיים. בהתאם לצרכים, שואבי BU זמינים עם שקי סינון בעלי ניקוי בהרעה, או עם קרטרידג'י סינון בעלת ניקוי באוויר דחוס.

### שימושים עיקריים של שואבי אבק תעשייתיים:

- ניקת אבק ממכונת עיבוד שבבי.
- ניקת אבק ממכונות מילוי אבקה.
- ניקת אבק ממקומות אשר נמצאים במרחק רב מהמערכת.
- ניקת אבק פציץ במידת הצורך.

### מאפיינים עיקריים:

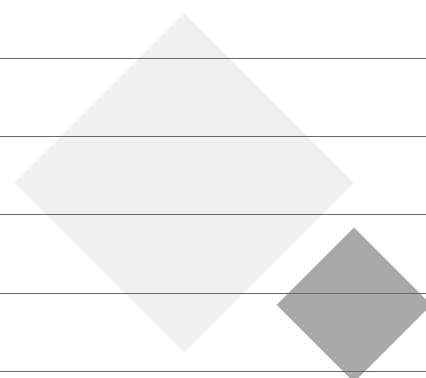
- מערכת קומפקטית על גלגלים.
- מסוגלות לעבודה רציפה של 24/7.
- יעילות סינון גבוהה ע"י מסנני קרטרידג' ואופציה להוספת מסנני HEPA.
- מערכת ניקוי עצמית ע"י אוויר דחוס בחלק מהשואבים.
- משאבת ואקום ללחץ גבוה עד 3000 מ"מ מים.
- חבית ריקון בנפח של 70-200 ליטר.
- מערך הידוק חבית.
- הספקי מנוע מ2.2 – 25 KW.
- גלגלי שינוע מיוחדים.
- סט אביזרי קצה מותאם לדרישות הלקוח.
- עוצמת רעש נמוכה פחות מ74 Db.
- שואבי אבק BU-C עובדים ללא חשמל.
- רק על לחץ אוויר דחוס.
- ניתן לקבל שואבים מוגני פיצוץ לפי תקני ATEX.



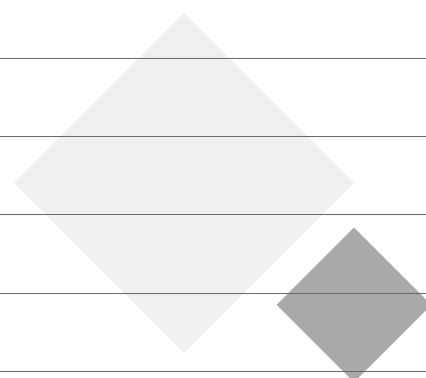
## מפוחים

**א.ב.פ. הנדסת כימיה ואוורור בע"מ** מתכננת ומייצרת מגוון רחב של מפוחים תעשייתיים (ציריים וצנטריפוגליים) מדגמים שונים. ספיקות העבודה נעות בין 200 - 200,000 מ"ק"ש, עם לחץ כללי של 1000-20 מ"מ מים. מאיצי המפוחים מיוצרים בדגמים שונים: כפות נטויות לאחור, כפות לוגריתמיות, דגם AIRFOL עבור ספיקות גבוהות וכפות ישרות. קיימות אפשרויות שונות בתכנון ועיצוב המפוחים: חומרי מבנה שונים, הנעה ישירה או ע"י רצועות, מבנה פריק, מבנה מיוחד לטמפרטורות גבוהות, הגנת ניצוצות, הוספת משתיקים ותאים אקוסטיים, הוספת ווסתי מהירות ועוד.













**א.ב.פ. א.ב.פ.**  
*Chemical Engineering and Ventilation Ltd.*  
הנדסת כימיה ואוורור בע"מ

טל: 03-9033777

פקס: 03-9033775

[www.abp-eng.com](http://www.abp-eng.com)

יצחק שמיר 3, אזור תעשייה ברקן

ת.ד. 593 ראש העין 4810502