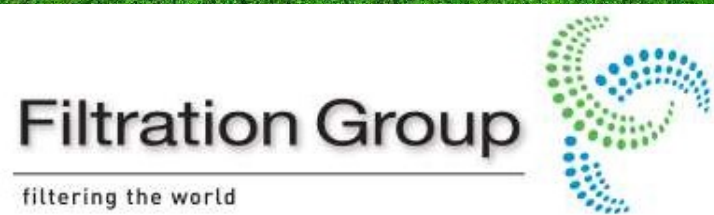




Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



טכנולוגיות סינון:

פתרונות מתקדמים לתעשייה



Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



- סינון מושלם הוא אחת הדרישות ההכרחיות לתפקוד של מערכות הידראוליות רגישות.

- בעולם שבו דרישות התפעול גדלות, על יחידות התפעול ההידראוליות לעמוד רמות ניקיון שנקבעו מראש, ולשמור על רמות ניקוי אלו בכל זמן.

- בעזרת התכנון הרב שלבי של אלמנטי הסינון, הפילטרים של חברת MAHLE מבטיחים יכולת סינון גבוהה תוך כדי שמירה על אורך חיים ארוך של האלמנט. ושמירה על ביצועים אחידים גם כאשר הפרש הלחצים באלמנט עולים.



MAHLE®
Filter



Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



• בין מגוון פתרונות הסינון של חברת MAHLE ניתן למצוא:

- פילטרים בשטיפה הפוכה
- סטריינרים
- יחידות סינון בסדר גודל ענק
- פילטרים הידראולים
- פלטרי שמן
- פלטרים לדלקים
- פילטרים לטיפול במים
- מפרידי שמן (Separation)
- פילטרים ללחצים גבוהים (עד BAR 450)
- פילטרים ללחצים בנוניים (עד BAR 210)
- פילטרים ללחצים נמוכים (עד BAR 60)
- פילטרי DUPLEX
- פילטרי תהליך
- מערכת הפרדת הדי שמן
- אלמנטים לסינון אוויר
- פילטרי שק



Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



אחת הסיבות לשחיקה וכשלים של מערכות הידראוליות
ופניאומטיות הוא לכלוך אשר מוביל לשחיקה טרם הזמן, ריבוי
כשלים של מערכות אלו וקבלת תוצר סופי פגום. הפתרון
לבעיות אלו הוא סינון מתאים של הזורם במערכת וסילוק של
הלכלוך לרמה שמוגדרת כנסבלת. כמו כן מניעה מלכלוך חדש
לחדור למערכת. ועל ידי כך ניתן להגדיל את היעילות ואורך
חיי המערכת וקבלת תוצר סופי איכותי יותר.





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



זיהוי מקור הלכלוך

לצרוך סינון ראוי והתאמת מערכת סינון מתאימה דרוש קודם להבין מה מקור הלכלוך. מקור הלכלוך נובע ממגוון רחב של מקורות לאורך תקופת פעילות המערכת. כאשר עיקר הלכלוך מגיע משלושה מקורות עיקריים.

לכלוך הנצבר במערכת בזמן הרכבה:

לכלוך זה באופן טיפוסי הוא גם בגודלו מלכלוכים אחרים ויכול לגרום לנזק משמעותי אם לא מטופל בזמן. דוגמה טיפוסית לכללוך מסוג זה הוא שבבי ברזל, סיבים, אבק ועוד.





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



לכלוך שנכנס למערכת ממקור חיצוני:

דוגמא לכלוך זה הוא שימוש בנוזל הידראולי לא נקי, או שאיבת אוויר עם גרגרי אבק, איטום לא טוב של המערכת ועוד. סוג לכלוך זה יכול לגרום לנזקים משמעותיים למערכות וחשוב לטפל בו בזמן.

לכלוך כתוצאה מעבודה שוטפת:

הלחצים המכאניים והטרמיים הפועלים על מערכות גורמים לשחיקה במערכת ויוצרים סוג חדש של לכלוך אשר נצבר במערכת. לרוב מדובר בכלוך עדין יחסית אשר הצטברות שלו גורמת לקיצור אורך החיים ויעילות עבודת המערכת.



Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

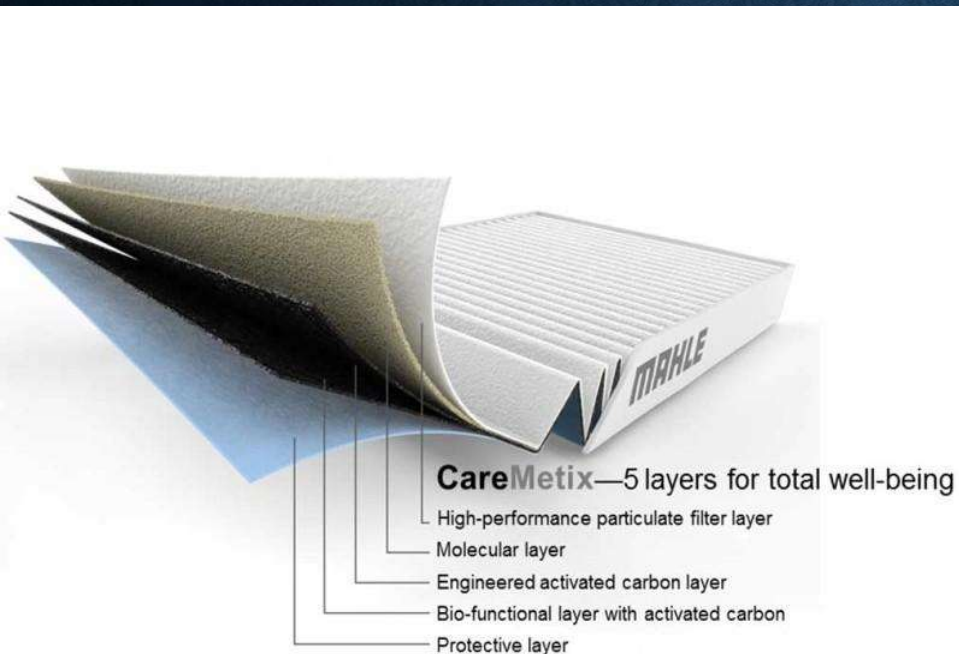
מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



בחירת מדיית סינון:

בכדי להשיג סינון איכותי ורציף לאורך זמן יש להתחשב במספר רחב של גורמים כגון: אופי הלכלוך, כלומר מה טווח הגדלים והכמות של חלקיקי של הלכלוך. מה הספיקה דרושה של הזורם. סוג הזורם ותכונותיו (לחץ עבודה, צמיגות, טמפ, חומציות וכו).

רק לאחר התחשבות בכל הגורמים האלו ניתן היה לבחור מדיית סינון מתאימה. כאשר פילטרים מודרניים בדרך כלל מורכבים ממספר של מדיות סינון שונות אשר כל אחת מהם מתאימה לדרגת סינון שונה. מדיות סינון אלו מורכבות בדירוג אחד על השני על מנת ליצור סינון מדורג של הלכלוך, זאת בכדי לאריך ולייעל את עבודת הפילטר.



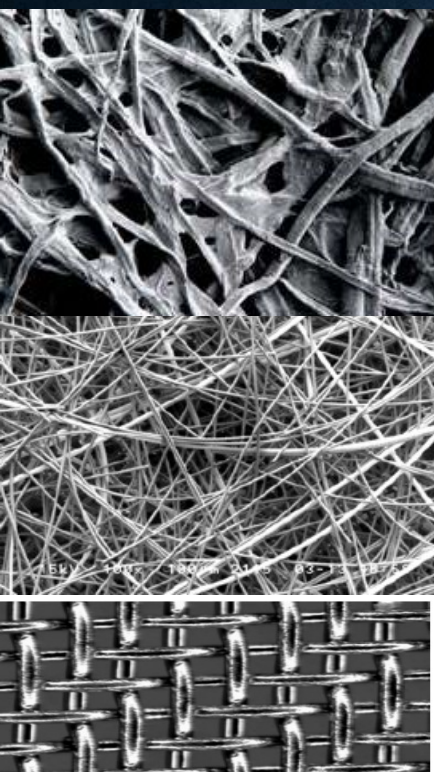


Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



מדיות סינון טיפוסיות ותכונותיהם :



כמות החזקת לכלוך	יכולת סינון מינימאלית	ΔP התחלתי	ניתן לניקוי ושימוש חוזר	
נמוכה	$\mu m > 10$	נמוך	כן	נייר תאי - impregnated cellulose paper
בינונית	$\mu m > 5$	בינוני	לא	מיקרו סיבי זכוכית - Micro fiber glass
גבוה	$\mu m > 2$	גבוה	לא	רשת טיל - Wire mesh



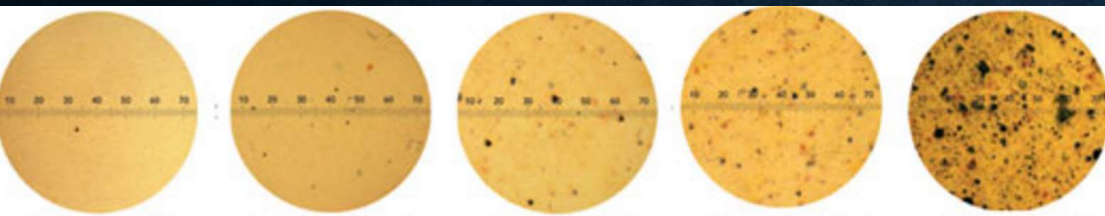
Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



סטנדרטים ודרגות ניקיון:

מאחר וזה לא מוצדק כלכלית ולרוב גם בלתי אפשרי לסלק את כל הלכלוך מהמערכת. הוגדרו דרגות ניקוי שונות, אשר מגדירות את כמות החלקיקים הנסבל בתוך מערכת. כאשר עבור כל מערכת נקבע דרגה המתאימה לה, וזאת בהתאם לרגישות שלה לכמות וגודל החלקיקים. כאשר הסטנדרטים הנפוצים ביותר לסיווג דרגות הניקיון של הזורם הם: ISO 4406:1999 וה- SAE AS 4059.





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

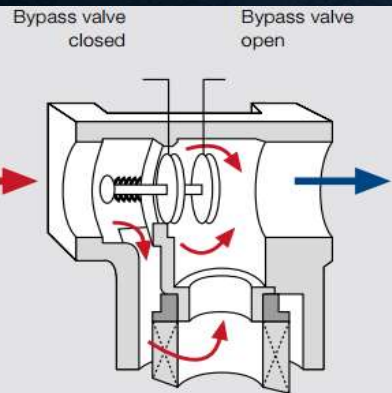
מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



מבנה הפילטר ובית הפילטר:

עקב המגוון הרב של הדרישות השונות אשר קיימות בתעשייה עבור מערכות סינון, כיום ניתן למצוא אין ספור פתרונות סינון שונים ומגוונים.

אחת הבעיות היותר נפוצות בתחום הסינון הינה חסימת אלמנט הסינון על ידי לכלוך. מה שפוגע בספיקת הפילטר ובאיכות תפקוד המערכת. עבור בעיה זאת ניתן למצוא שלל פתרונות, לדוגמא:



-מנגנון מעקף: שבנוי לתוך בית הפילטר, מונע פגיעה פגיע במערכת בעקבות חוסר זרימה של נוזלים דרך הפילטר.

שרטוט סכמתי של מנגנון מעקף

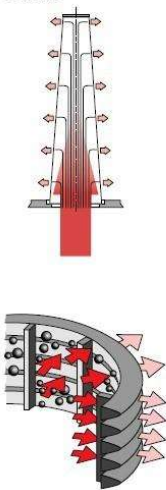


Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

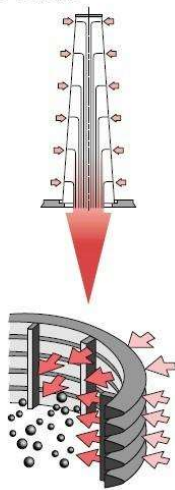
מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



Element Filtering:
Inside to Outside



Element Back-Flushing:
Outside to Inside



-שסתום זרימה הפוכה: שסתום אשר מזרים נוזלים בכיוון הפוך וכך מאפשר לאלמנט סינון להשתחרר מהלכלוך שנצבר עליו.

-אינדיקטור הפרש לחצים: אינדיקטור אופטי או חשמלי שנותן אות בכל פעם שהפרש הלחצים בין הצד הפנימי לחיצוני של הפילטר עולה. אפשר לחצים זה מעיד על הצטברות לכלוך על האלמנט סינון.



-פילטר כפול (DUPLX): פילטר אשר מחולק לשני אלמנטי סינון אשר ניתנים להחלפה ללא עצירת התהליך, ע"י כך שרק אלמנט אחד עובד בכל רגע נתון והאלמנט סינון השני היינו במצב מנוחה ונגיש.



Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



פילטר סכינים: פילטר בעל
סכין המותקנת מעל האלמנט
ומנקה אותו בכל פעם שהפרש
הלחצים בין הצד הפנימי לחיצוני
של הפילטר עולה. הפרש לחצים
זה מעיד על הצטברות לכלוך על
האלמנט סינון. הסכין מסירה
מהאלמנט את כל הלכלוך
ומאפשר המשך פעולה רציפה
ללא צורך בעצירת המערכת





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

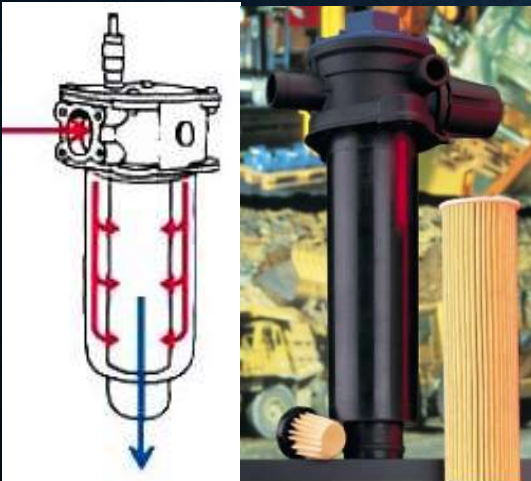
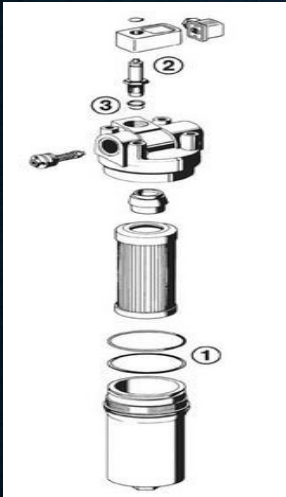
מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



פילטרים נוספים מבית MAHLE

- פילטרים ללחצים: מותקנים אחרי המשאבה ולפני המערכת עליה הם מגינים. בנויים מבית פילטר המכיל בתוכו אלמנט סינון נשלף. כאשר בית הפילטר בנוי מקערה וראש. כאשר על הראש ניתן להרכיב אינדיקטור אופטי או חשמלי וגם מעקף.

- פילטרים לקוי חזרה: פילטרים המותקנים לפני המשאבה או לפני מיכל האגירה. מונעים החזרה של מזהמים למיכל או כניסה של לכלוך שיכול לסכן את המשאבה. בנויים כך שהתוצר הנקי יוצא מהחלק התחתון של בית הפילטר, בצורה זאת ניתן לתכנן את המערכת כך שהפילטר נכנס ישירות למיכל.





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



- פילטרים לסינון אוויר ונשמים: פילטרים אוויר ונשמים מבטיחים איכות אוויר גבוה וללא מזהמים. ועל ידי זה מאפשרים שמירה על המערכת ומפני שחיקה. ל MAHLE טווחי רחב של נשמים ופילטרים לפי ספיקות רמות סינון



- אלמנטים תחליפיים לכל היצרנים. באיכות גבוהה. התאמה מדויקת ואיכותית. במחירים אטרקטיביים.



Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

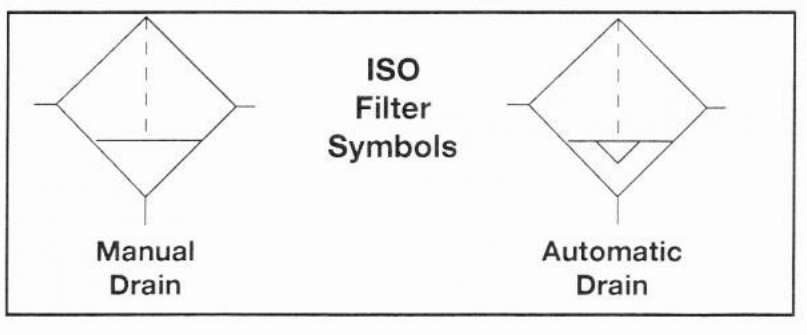
מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



סימנים מוסכמים ותקני ISO של מערכות סינון

במטרה לייצר שפה משותפת על מנת להקל על תהליך התכנון, הרכבה ותחזוקה של מערכות פניאומטיות והידראוליות, נוצרו סימנים מוסכמים של רכיבי המערכת. סימנים אלו מוסדרים על ידי תקן ISO 1219-1. כחלק מזה גם למערכות סינון יש סימנים מוסכמים שמאפשרות לדעת איך המערכת בנויה

וממה היא מורכבת.



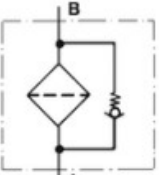
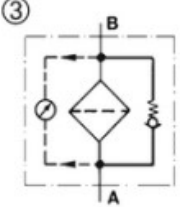
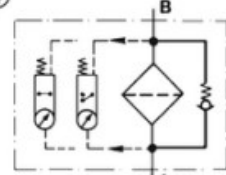
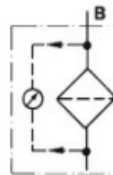
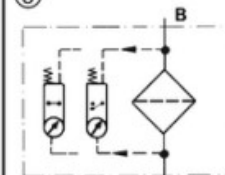


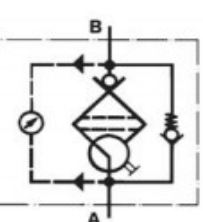
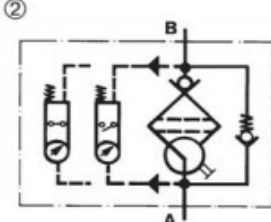
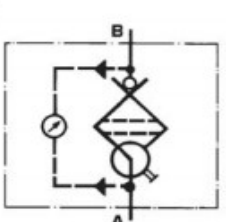
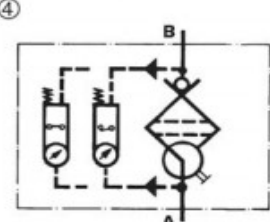
Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

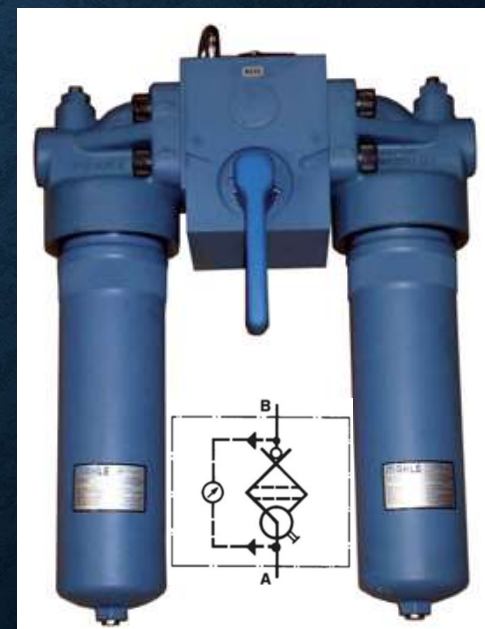
מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



מספר דוגמאות נבחרות

פילטר רגיל	פילטר עם מעקף	פילטר עם מעקף ואינדיקטור אופטי	פילטר עם מעקף ואינדיקטור חשמלי	פילטר עם אינדיקטור אופטי	פילטר על אינדיקטור חשמלי
① 	② 	③ 	④ 	⑤ 	⑥ 

פילטר דופלקס עם מעקף ואינדיקטור ויזואלי	פילטר דופלקס עם מעקף ואינדיקטור חשמלי	פילטר דופלקס עם אינדיקטור ויזואלי	פילטר דופלקס עם אינדיקטור חשמלי
① 	② 	③ 	④ 





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



לסיכום:

תהליכי סינון היום הם טכנולוגיים ומתקדמים מתמיד, כאשר מטרת הסינון נובעת מהרצון לאריך את אורך חיי המערכת ולשפר את יעילותה. כל זאת במטרה לגרום לתהליך להיות יותר אקונומי וחסכוני לאורך זמן. לצורך מטרה זאת ניתן למצוא טווח רחב מאוד של פתרונות סינון בהתאם לדרישות ולתקנים שנקבעו.





Dipl. Ing. M. Gutmark Ltd.
Advanced Solutions for Industry

מהנדס מ. גוטמרק בע"מ
פתרונות מתקדמים לתעשייה



לפרטים נוספים על מערכות סינון צרו קשר :



• מהנדס מ. גוטמרק בע"מ

• ת.ד. 37 רמת-השרון 47100 הנביאים 55

• טל : 03-5400286

• פקס: 03-5493279

• מייל: info@gutmark.com

• אתר החברה www.gutmark.com