



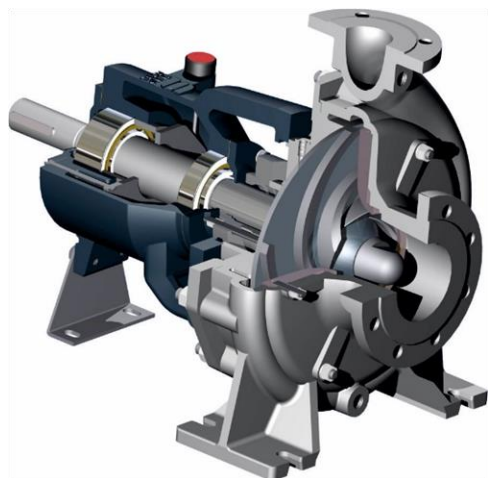
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.



המניע משאבות

ספטמבר 2019

משאבות טבולות ומערבליים



שואפים לשלמות





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.



נושאי המצגת

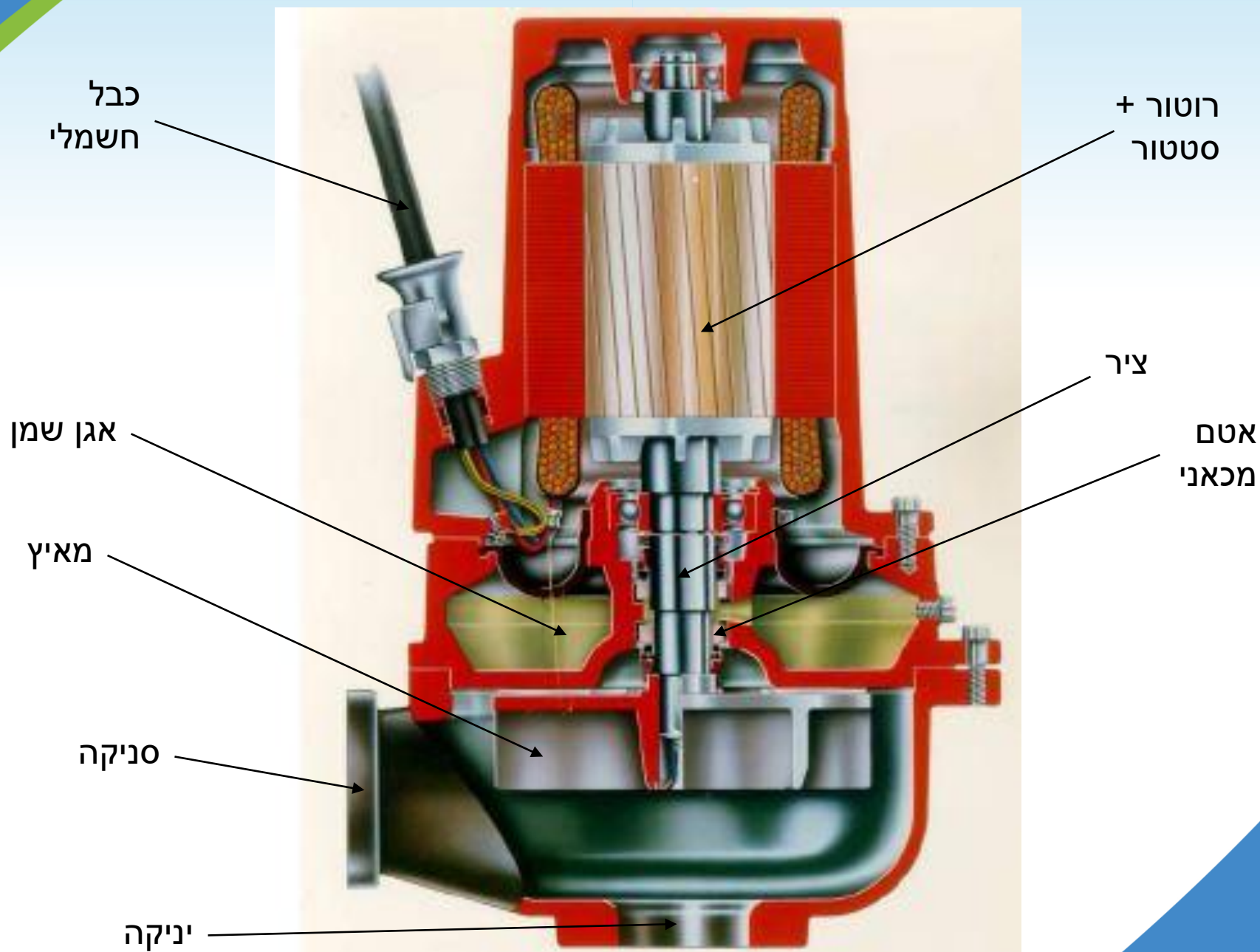
- משאבות טבולות לשאיבת שפכים בתחנות שאיבה ומט"שים – מבנה, סוגי מאיצים, מעבר חופשי ומהירות זרימה מינימלית
- מערבלים MIXERS לשפכים- שימוש, בחירה והתקנה
- מאווררי שטח למכוני טיהור שפכים



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

מבנה פנימי משאבה טבולה

הדגמת פעולה של משאבה טבולה





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

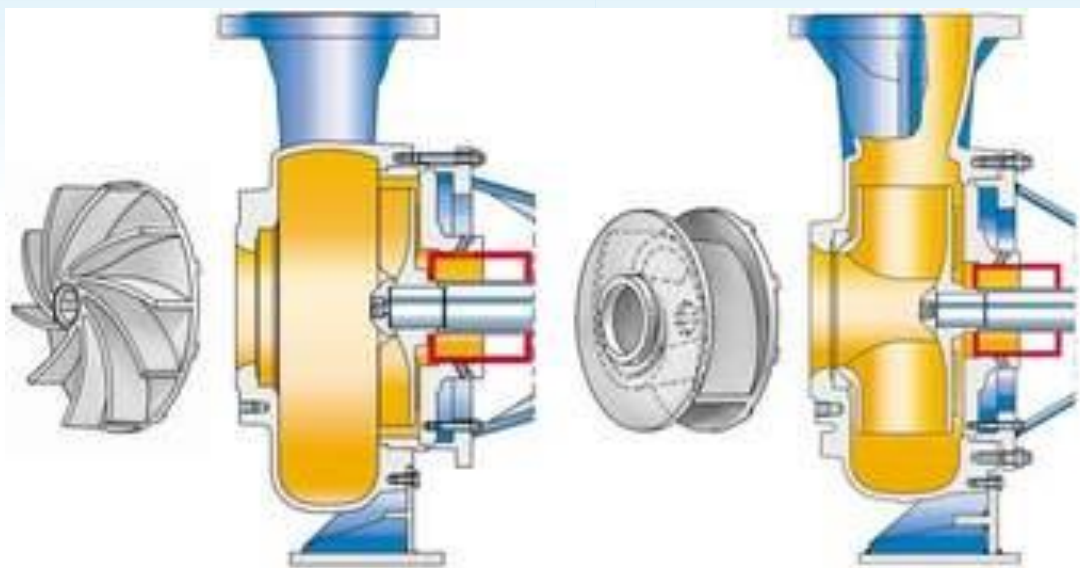


משאבות טבולות

• הפרמטרים הנדרשים לבחירת משאבה :

- ספיקה
- עומד (גובה הרמה , מרחק אופקי , זוויות , אביזרים)
- מעבר חופשי נדרש
- סוג המוצקים – שפכים , סיבים , ריכוז חול , מגבונים
- משקל סגולי של הנוזל הנשאב
- שיטת ההתקנה

משאבות טבולות - מאיצים



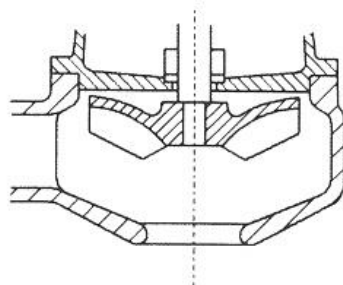
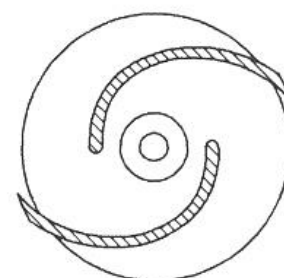
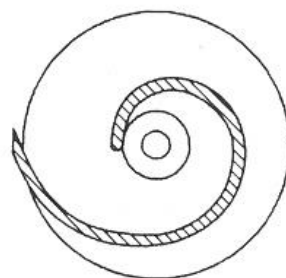
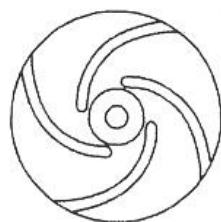
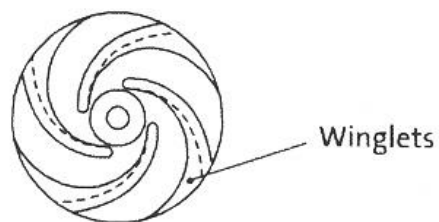
מאיץ וורטקס

מאיץ כף - CHANNEL



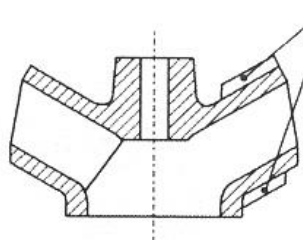
מאיץ בורגי

מאיצים למשאבות שפכים



Vortex impeller

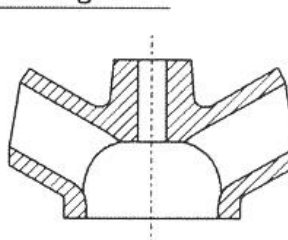
מאיץ וורטקס



1-channel impeller

מאיץ 1 CHANNEL
כף להב אחד -

Counterweights

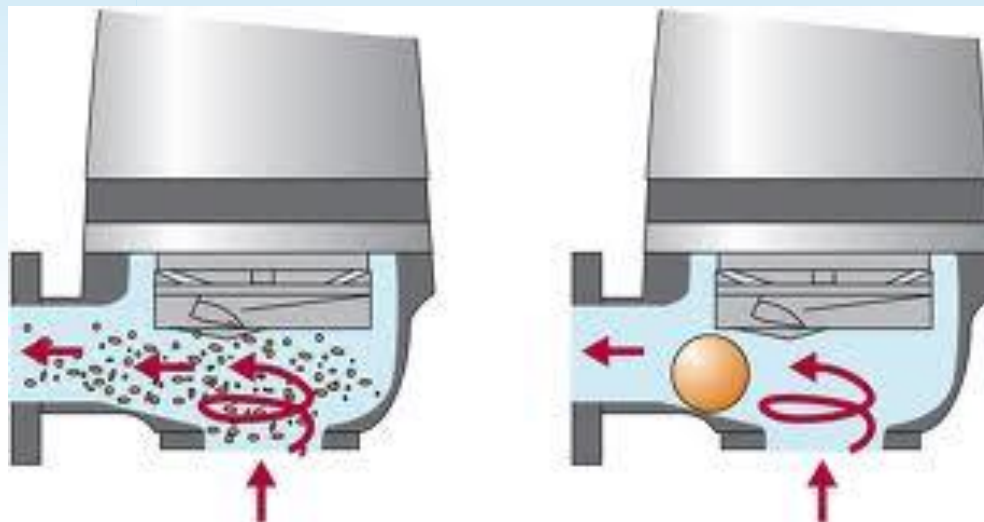


2-channel impeller

מאיץ 2 CHANNEL
כף שני להבים -

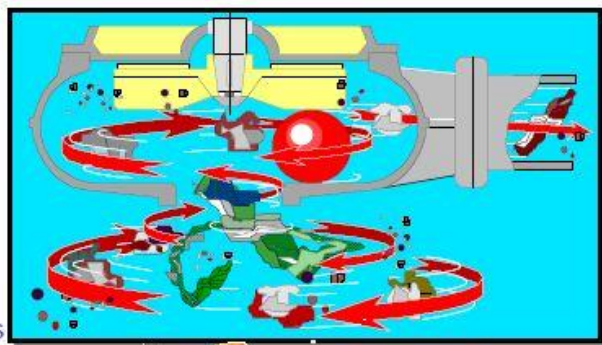
מאיץ וורטקס VORTEX

מאיץ וורטקס - הדגמה



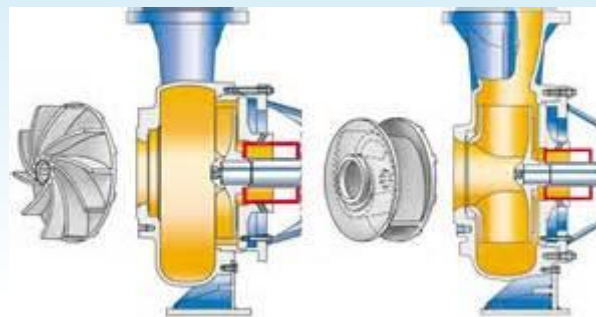
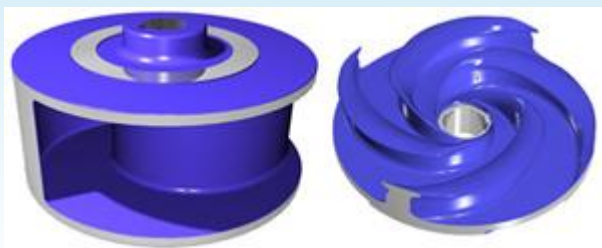
יתרונות מאיצי הוורטקס

- מעבר חופשי מקסימלי (מלא)
- מערבולת חזקה במעבר
- הנוזל והמוצקים עוברים לידי המאיץ ולא דרכו ולכן הבלאי של המאיץ נמוך והסיכוי לסתימה נמוך
- להבים מרובים מבטיחים איזון טוב יותר גם במצב של בלאי
- פחות רעידות
- סבירות נמוכה להיתפסות סיבים על להבי המאיץ



מאיץ וורטקס לעומת מאיץ כף

במשאבות טבולות



- הגורם החשוב ביותר בבחירת משאבת ביוב וסוג המאיץ שלה הוא גודל המעבר החופשי למוצקים
- במשאבות בעלות מאיץ כף המעבר החופשי הוא כגודל המפתח בין דפנות המאיץ וכף המאיץ
- במשאבות בעלות מאיץ פתוח מסוג וורטקס המוסט לאחור, הנוזל והמוצקים עוברים ליד המאיץ (לעומת מאיץ כף בו הם זורמים דרכו) והמעבר החופשי הינו מקסימלי כרוחב הפתח בלוליינ המשאבה



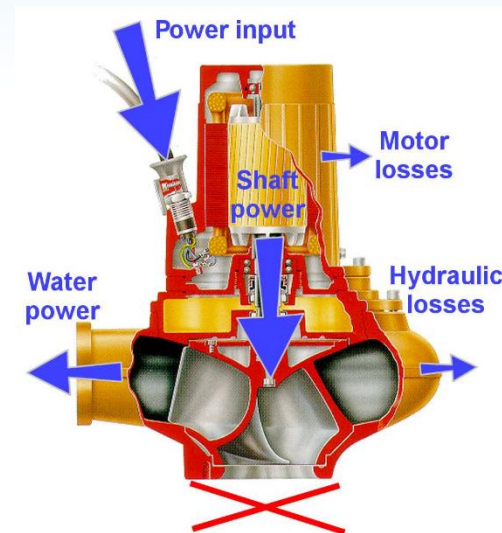
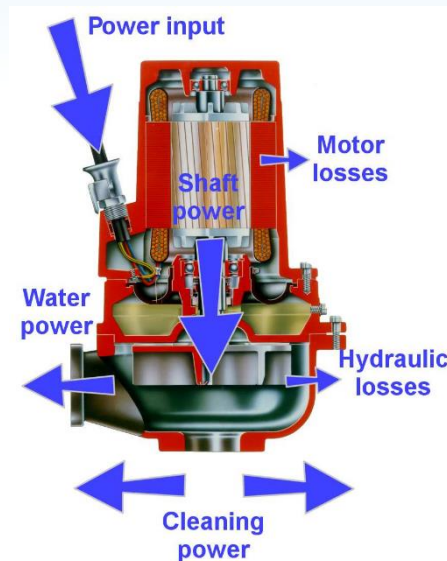
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

שאיבת שפכים עם מוצקים

אז למה מאיץ וורטקס עדיף על מאיצי כף/בורגיים

• בשאיבת שפכים עם מוצקים משתמשים בשני סוגי משאבות:

- לנצילות מקסימלית עם מאיצי כף/בורגיים שהנוזל עובר דרכם אך מוצקים שאינם בתנועה מספקת יכולים לתקוע אותם
- לטיפול מיטבי במוצקים עם מאיצי וורטקס שהנוזל עובר לידם וחלק מהאנרגיה מופנית להנעת המוצקים (בא על חשבון הנצילות)



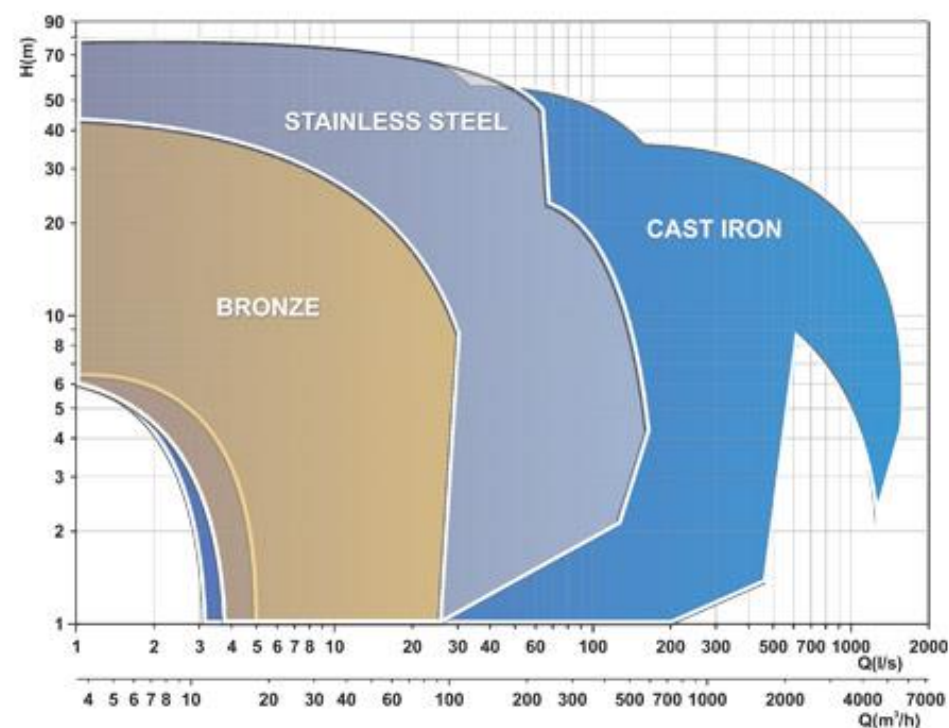
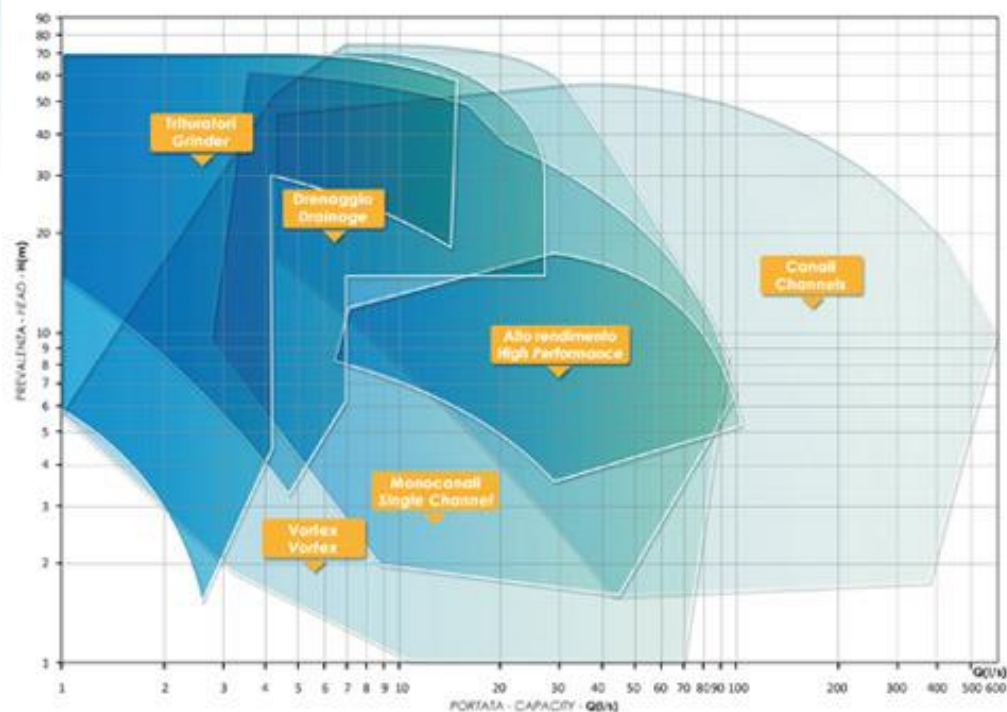
- לעומת משאבות עם וורטקס המטפלות מצוין במוצקים בלי קשר לגודלן, משאבות ללא מאיץ וורטקס תלויות בגודלן (גודל המאיץ/הספק המנוע) וככל שהמשאבה גדולה יותר הטיפול במוצקים טוב יותר כיוון שמהירות הזרימה גבוהה יותר

מסקנה - כשמדובר בטיפול בשפכים עם מוצקים שאינם קלים או קטנים עדיף השימוש במשאבות עם מאיץ וורטקס



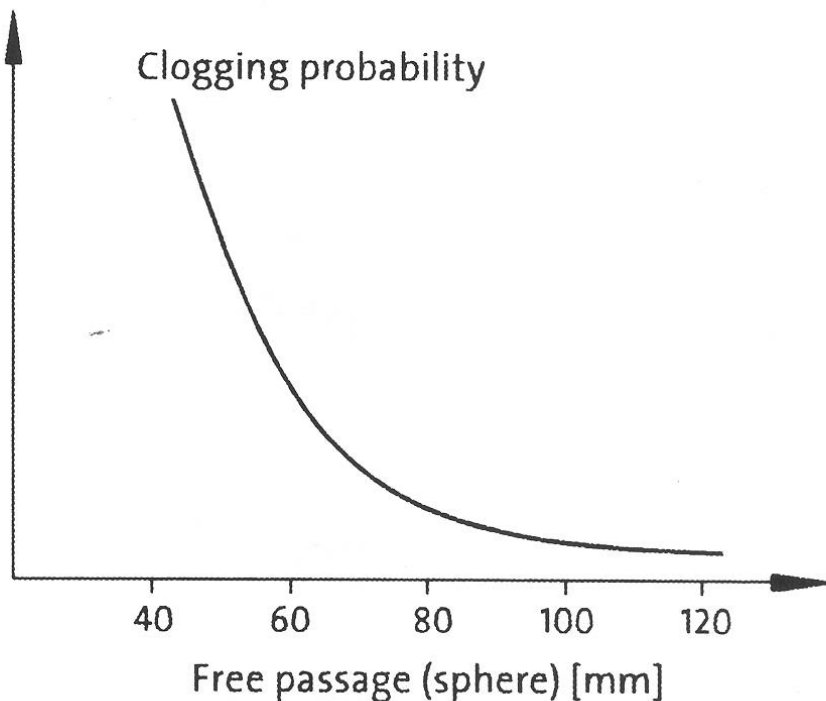
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

תחום עבודה גדול למשאבות טבולות



מעברים חופשיים מומלצים

כאמור סיכויי הסתימה במשאבות עם מאיץ וורטקס VORTEX נמוכים מאוד, בגרף שלמטה ניתן לראות את סיכויי הסתימה במשאבה כתלות בגודל המעבר החופשי למוצקים כמו כן מוצגים מעברים חופשיים מומלצים לשימושים שונים:



• **ניקוז** – 50-65 מ"מ

• **ביוב ביתי** – 50 מ"מ

• **ביוב במבני ציבור** – 80 מ"מ במאיץ וורטקס ו-100 מ"מ במאיץ אחר אם בכלל

• **מכוני טיהור שפכים** – 80-100 מ"מ

הגדלת המעבר החופשי מעבר לדרוש מקטינה את מהירות הזרימה לרוב עד לרמה נמוכה מתחת למהירות המינימלית הנדרשת להנעת המוצקים בצנרת

שאיבת שפכים עם מוצקים

מהירות זרימה מינימלית

- הגורם החשוב ביותר בהנעת מוצקים בתוך שפכים הוא שליטה ברמת האנרגיה המועברת לנוזל הנשאב והבטחת מהירות הזרימה מספקת
- קיים הבדל בזרימת מוצקים ונוזלים, מוצקים קטנים וקלים נעים כמעט במהירות של הנוזל והגדולים והכבדים נעים הרבה יותר לאט.
- כדי לוודא הנעה של מוצקים וגם של הכבדים והגדולים שבהם כדוגמת ביוב גולמי יש להבטיח מהירות זרימה מספקת:

- 0.75-0.8 מטר/שנייה – מהירות מומלצת

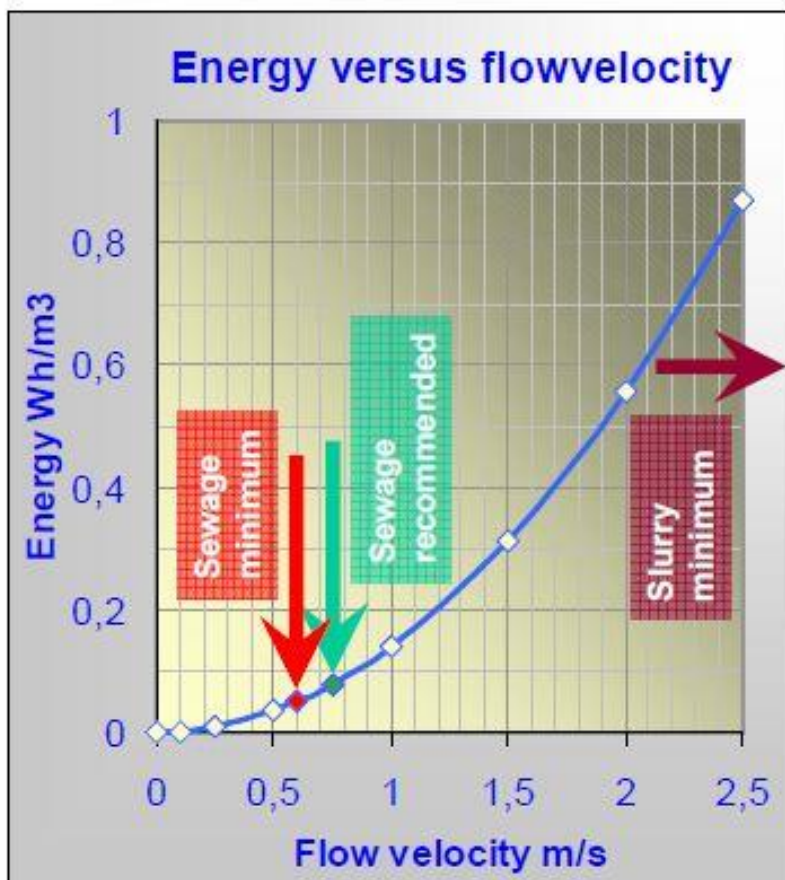
- 0.5 מטר/שנייה – מעט מדי

- 0.6 מטר/שנייה – עבור מוצקים יחסית קלים או קטנים

- 1.2 מטר/שנייה – עבור מוצקים כבדים ו/או גדולים

- עבור שפכים המכילים חול ובוצה/SLURRY – 2.1-7 מטר/שנייה

- ספיקת המשאבה קבועה בנקודת העבודה ונקבעת ע"י קוטר המאיץ, הספק המנוע ומהירותו ולכן מהירות הזרימה תלויה בקוטר הצנרת כך שבחירת משאבה שסונקת לצנרת בעלת קוטר גדול מדי תגרום למהירות זרימה נמוכה יותר שאולי לא תספיק להנעת המוצקים



שאיבת שפכים עם מוצקים

מהירות זרימה מינימלית - המשך

דוגמא להמחשה

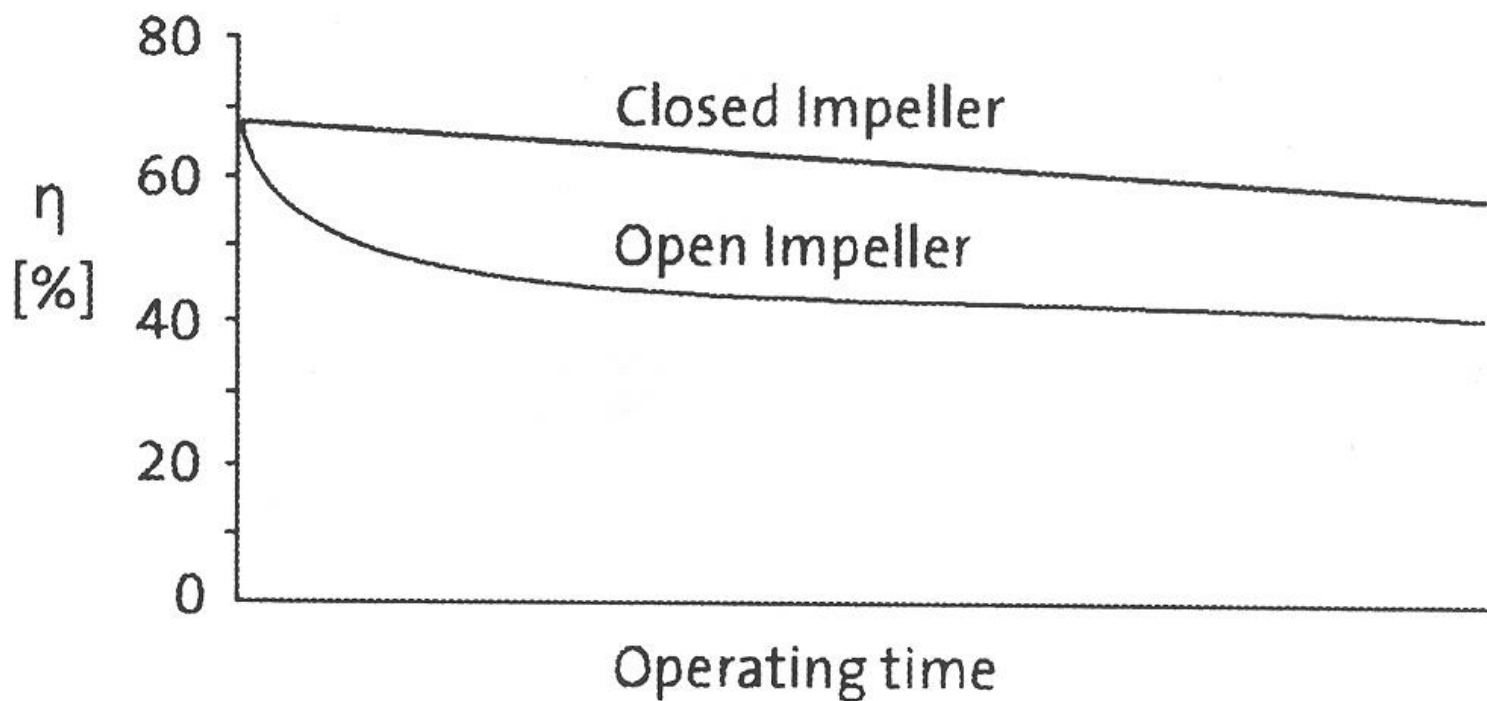
- במשאבה עם מעבר חופשי של 80 מ"מ מהירות הזרימה המומלצת מושגת בספיקה של 18 מק"ש לפחות
- במשאבה עם מעבר חופשי של 100 מ"מ מהירות הזרימה המומלצת מושגת בספיקה של 28 מק"ש לפחות.
- מסקנה :

משאבות לביוב גולמי עם מאיץ וורטקס ומעבר חופשי של 80 מ"מ הן המתאימות ביותר לספיקות נמוכות מתחת ל- 20 מק"ש



מאיץ סגור ופתוח

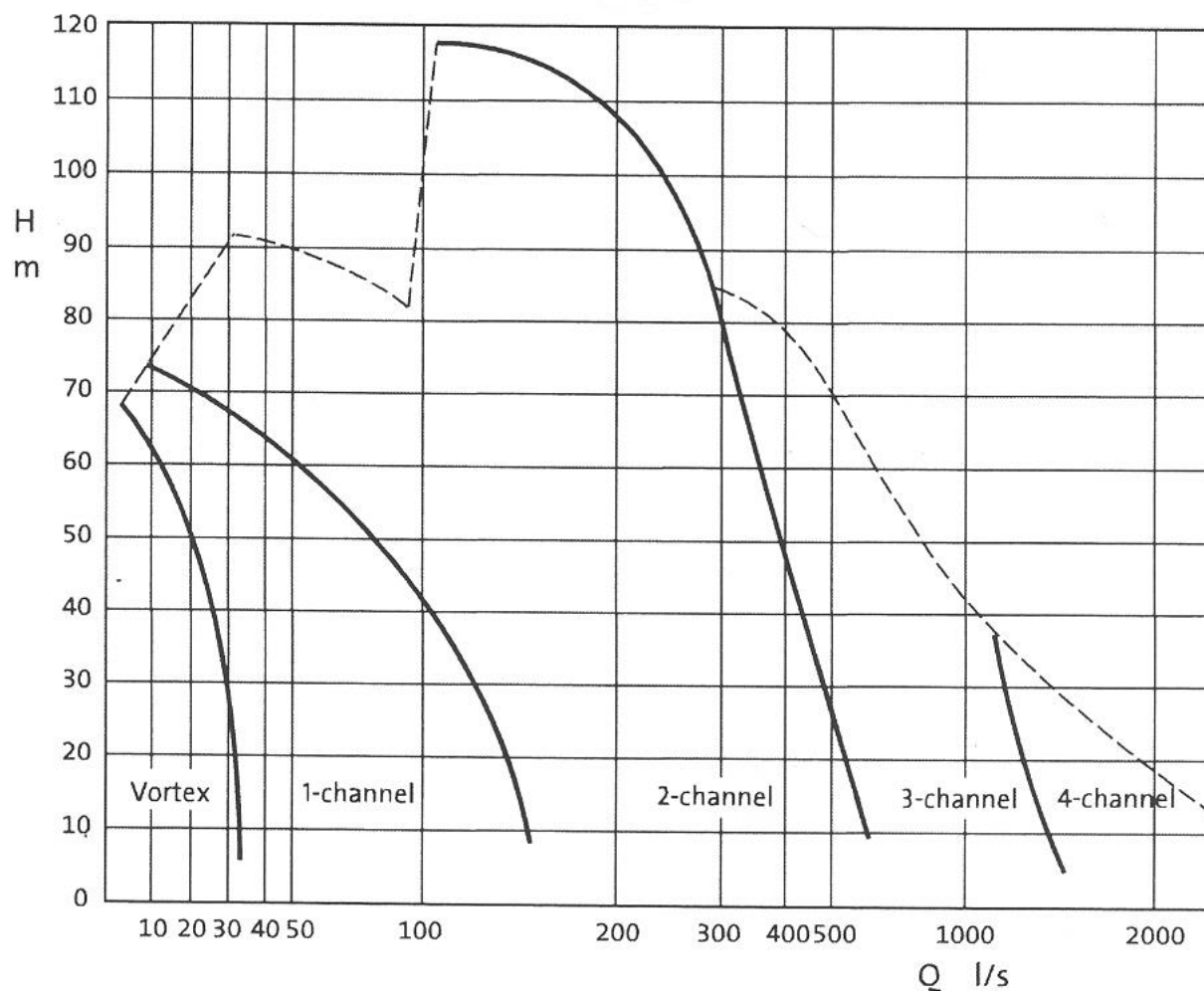
השוואת יעילות לאורך זמן





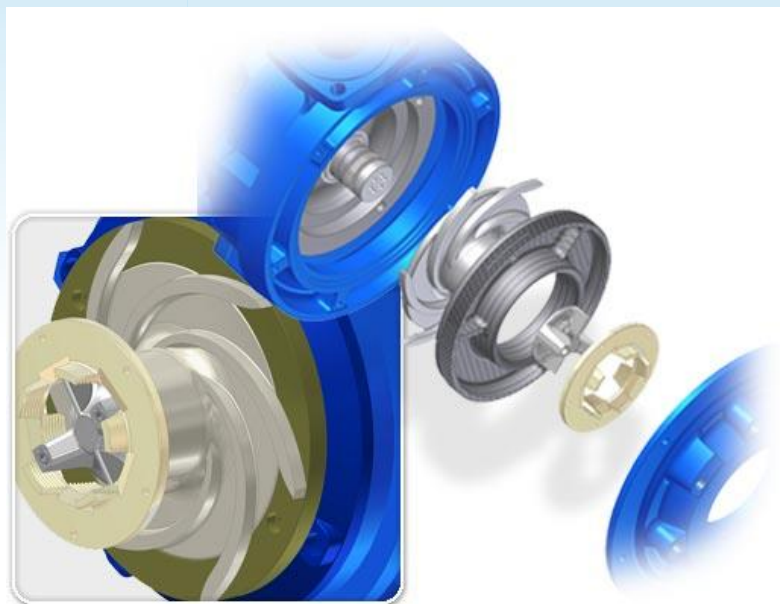
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

ספיקה כתלות במבנה המאיץ



משאבות טבולות גורסות

הדגמת משאבה גורסת בפעולה



- משאבות עם אלמנט חיתוך וגריסה לחיתוך מוצקים, חוטים וסיבים בנוזל הנשאב
- החיתוך/גריסה מאפשרים להקטין מידת המוצקים למינימום וכך מקלים על השאיבה ללא צורך במעבר חופשי גדול וללא "תשלום" בנצילות
- משאבה גורסת לא יכולה להיות עם מעבר חופשי גדול
- ספיקות עד 65 מק"ש ועומד עד כ-70 מטר עם מנועים עד 25 ק"ו

משאבות טבולות עם מעברים חופשיים גדולים (מאיצי וורטקס)



DANPUMPS – cartridge אטם במבנה



משאבות וורטקס עם הגנות HQ-



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות טבולות מברונזה ונירוסטה

יציקה, נירוסטה, ברונזה ימית - FAGGIOLATI
תוכנה לבחירת משאבות טבולות FAGGIOLATI





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות טבולות לתחנות שאיבה

ומכוני טיהור שפכים



DRENO - משאבות עד 55 ק"ו



DANPUMPS-
משאבות לשפכים
עם מאיצים
פתוחים או כף



LANDUSTRIE-
מחומרים שונים
כולל דופלקס

אפשרויות התקנה למשאבות טבולות

Landustrie 

התקנה ניידת רטובה- חיבור לצינור
גמיש או קשיח עם קשת סניקה



התקנה יבשה אנכית עם
שרוול קירור



התקנה קבועה רטובה- חיבור
מהיר תחתון על מסילות



התקנה יבשה אופקית
עם או בלי שרוול קירור

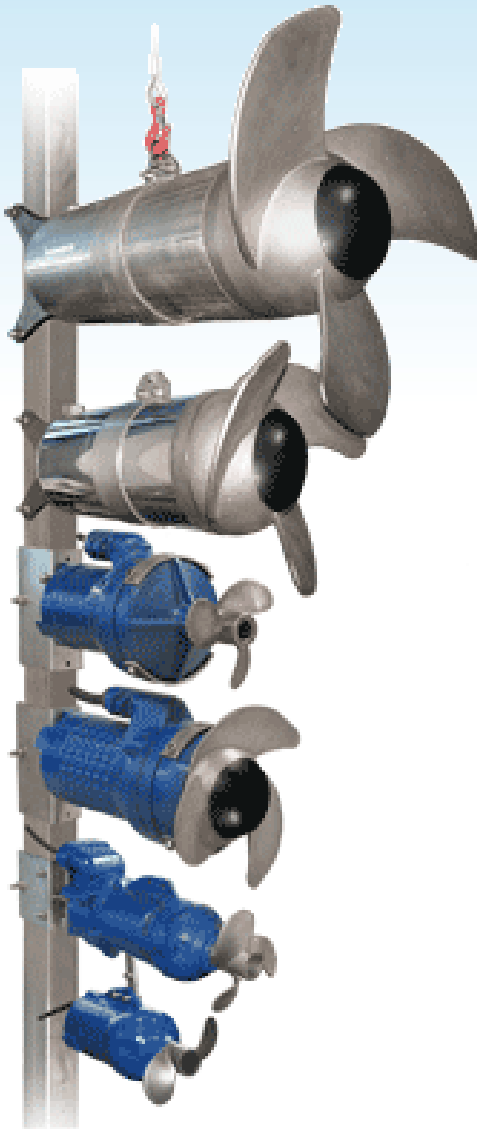




המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

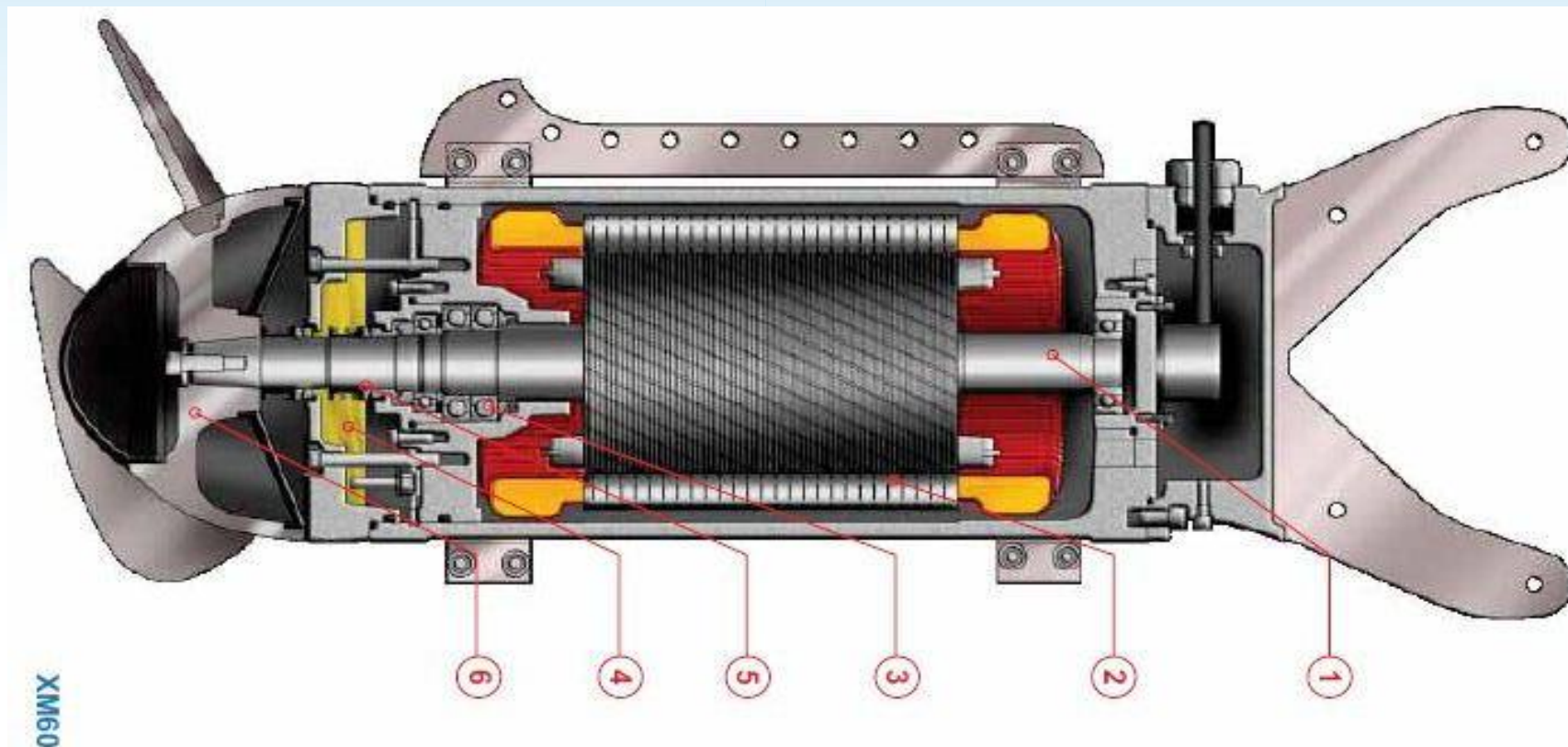
מערבלים לתחנות שאיבה

ומכוני טיהור שפכים



מערבלים אופקיים טבולים למכוני טיהור שפכים
ותחנות שאיבה

מבנה המערבל:

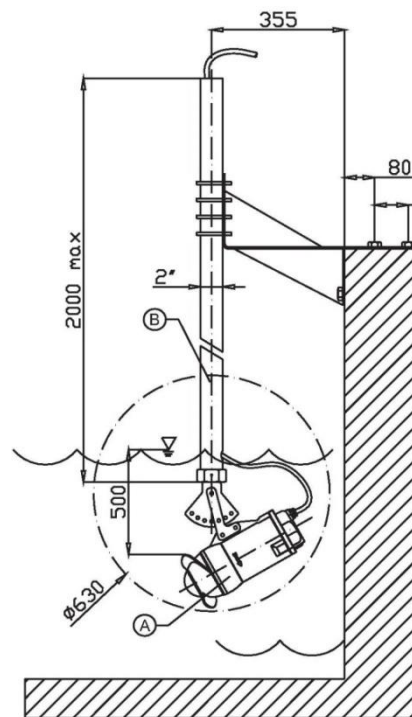
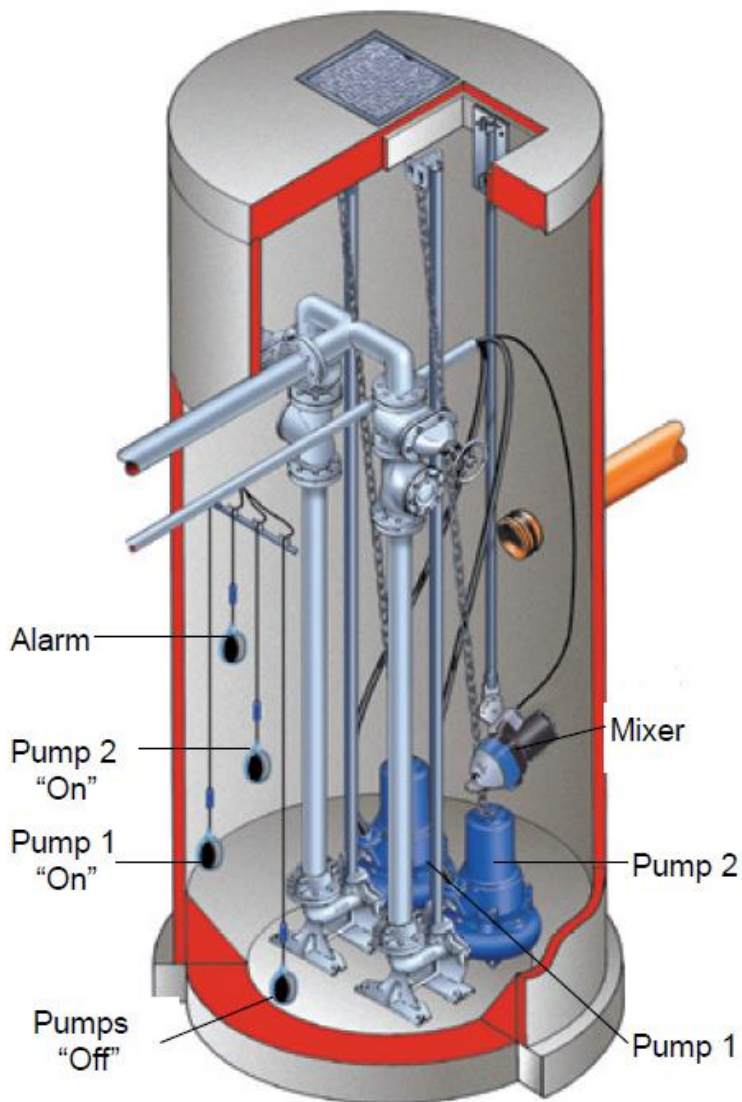


- הנעה ישירה ללא גיר
- מנוע בנצילות גבוהה , בידוד ליפוף Class-H
- אטם מכני כפול Silicon/Carbide
- מדחף מיציקת נירוסטה 316, גוף מיציקת ברזל

שימוש - מערבלים להרחפת מוצקים

בתחנות שאיבת ביוב

- מניעת הצטברות מוצקים בתחתית בור השאיבה.
- פעולה אחידה ושוטפת של המשאבות בשאיבת שפכים הומוגניים.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

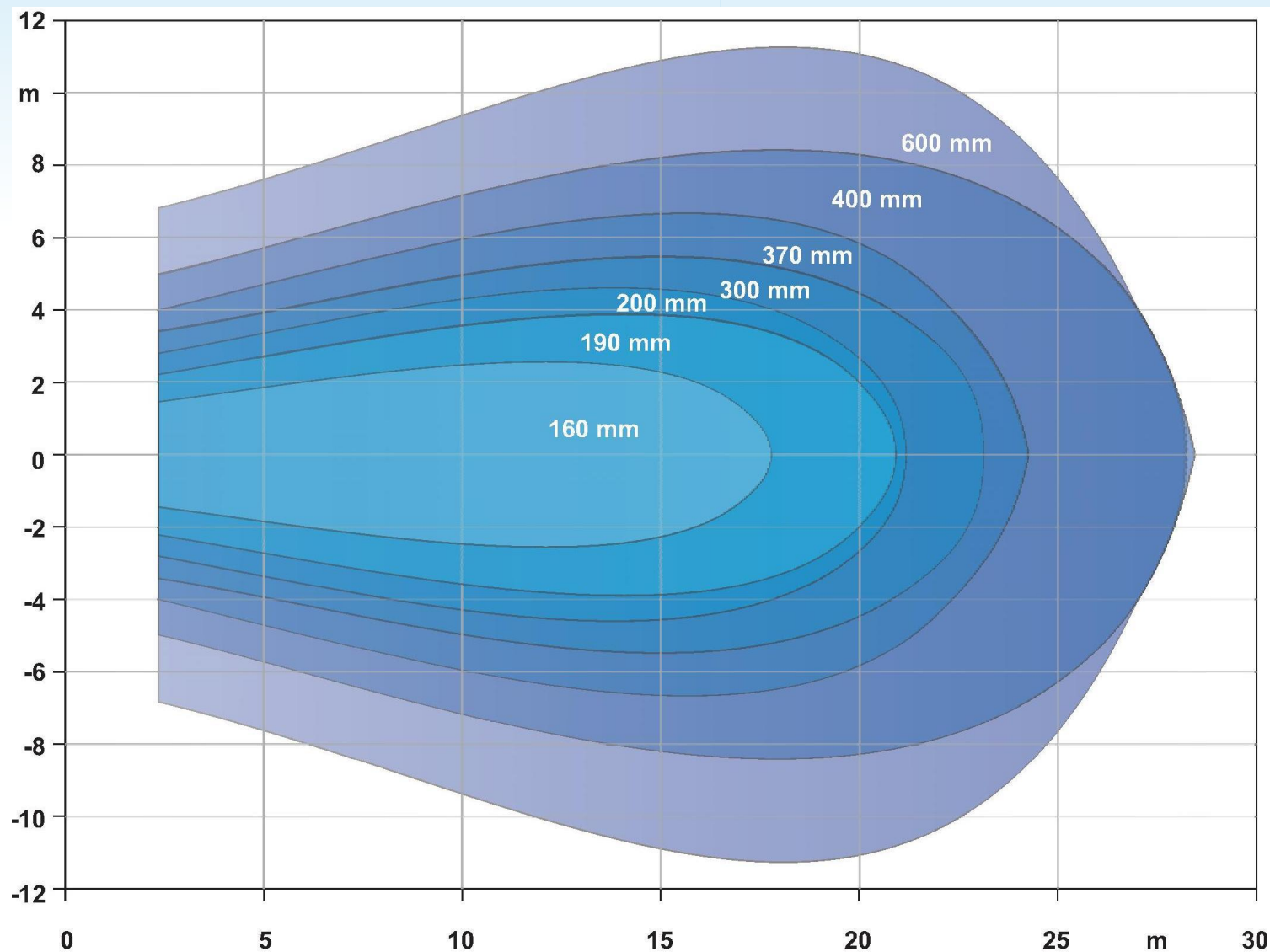
שימוש- מערבלים טבולים לערבול ויצירת הומוגניזציה בתאי ייצוב בוצה



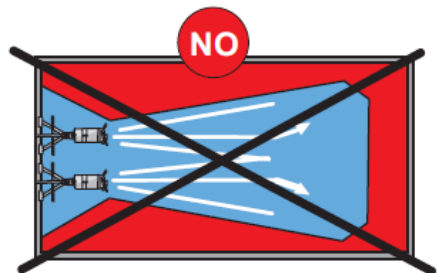
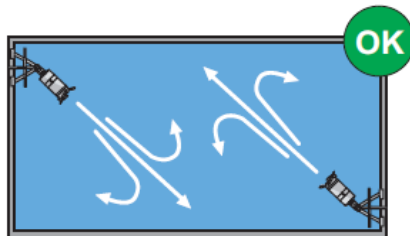
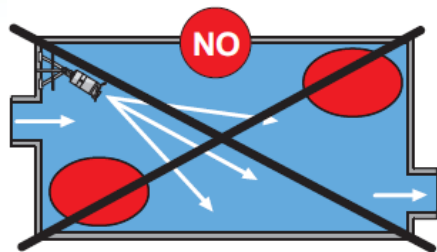
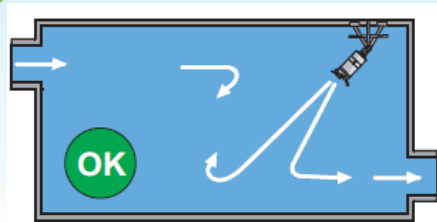


המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

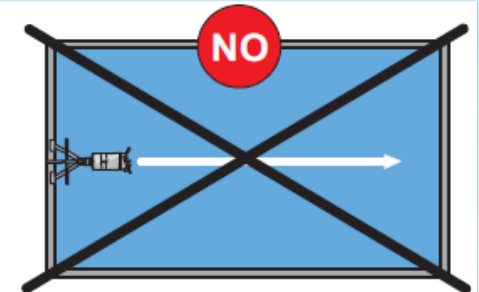
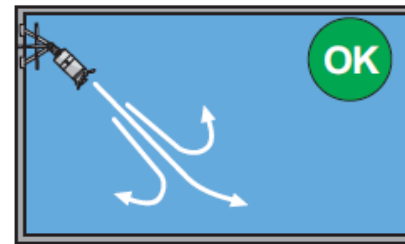
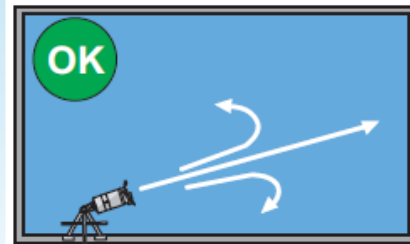
עקרון פעולה וטווח עבודה לפי קוטר מדחף :



תכנון גאומטרי נכון של מיקום מערבלים:



תאים מלבניים

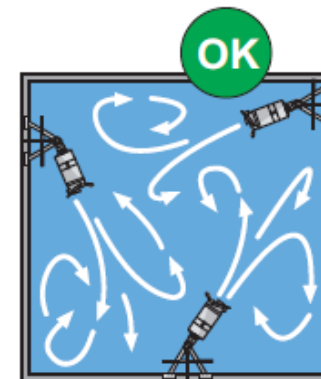
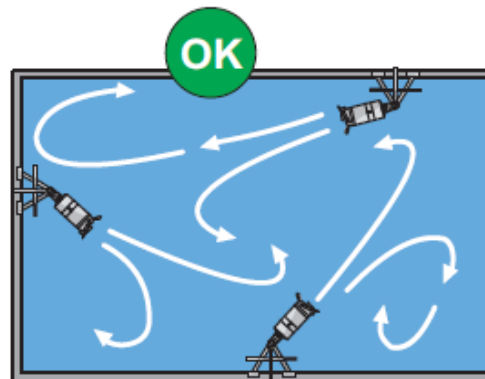


יש
להתחשב
בכיוון
זרימות
כניסה
ויציאה

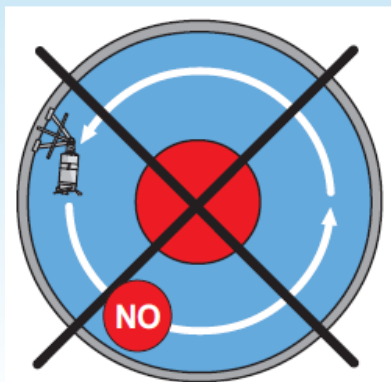
כדאי להיעזר בקירות כך שלא תיוצר זרימה נגדית למערבל



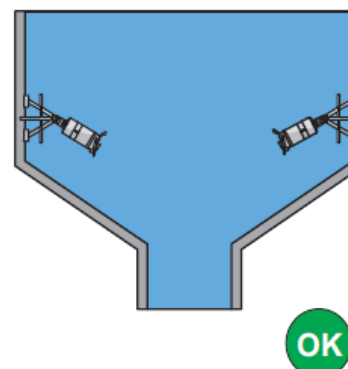
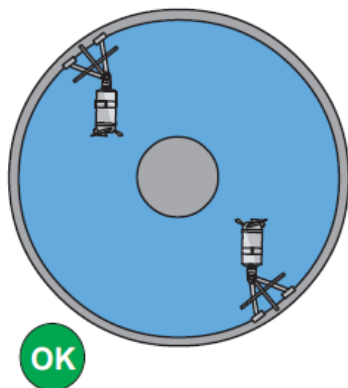
במיקום מספר מערבלים בתא יש להימנע
מחיתוך זרימות של שני מערבלים קרובים



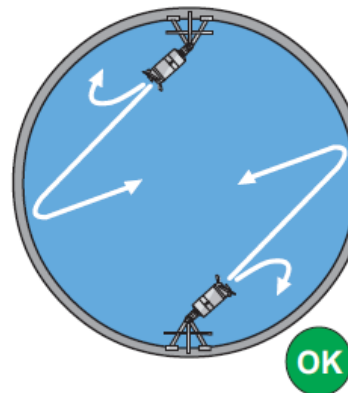
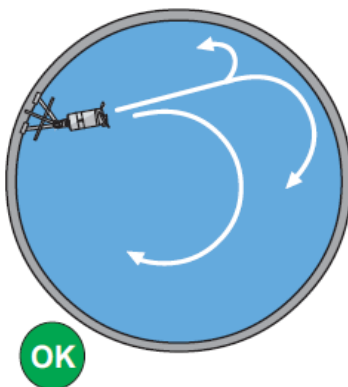
תכנון גאומטרי נכון של מיקום מערבליים המשך:



יש להימנע
ממיקומים
שיוצרים קצר
בזרימות



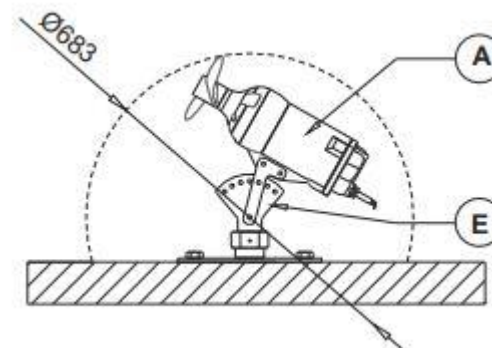
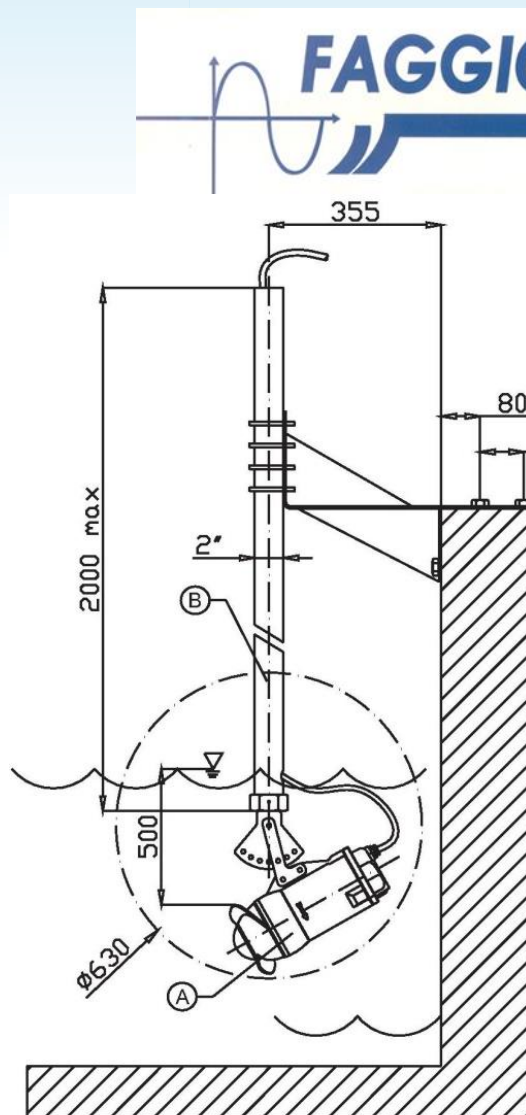
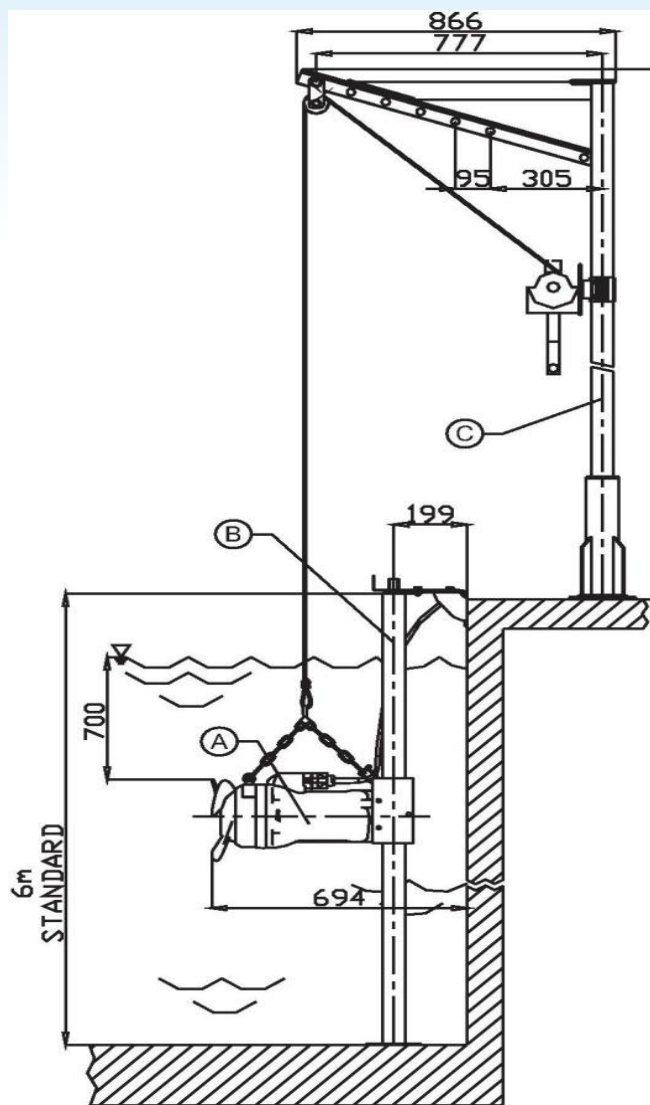
בהעדר קצר
בזרימות נוצרת
מהירות ערבול
מספקת גם
בתחתית המיכל
וגם במרכז





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

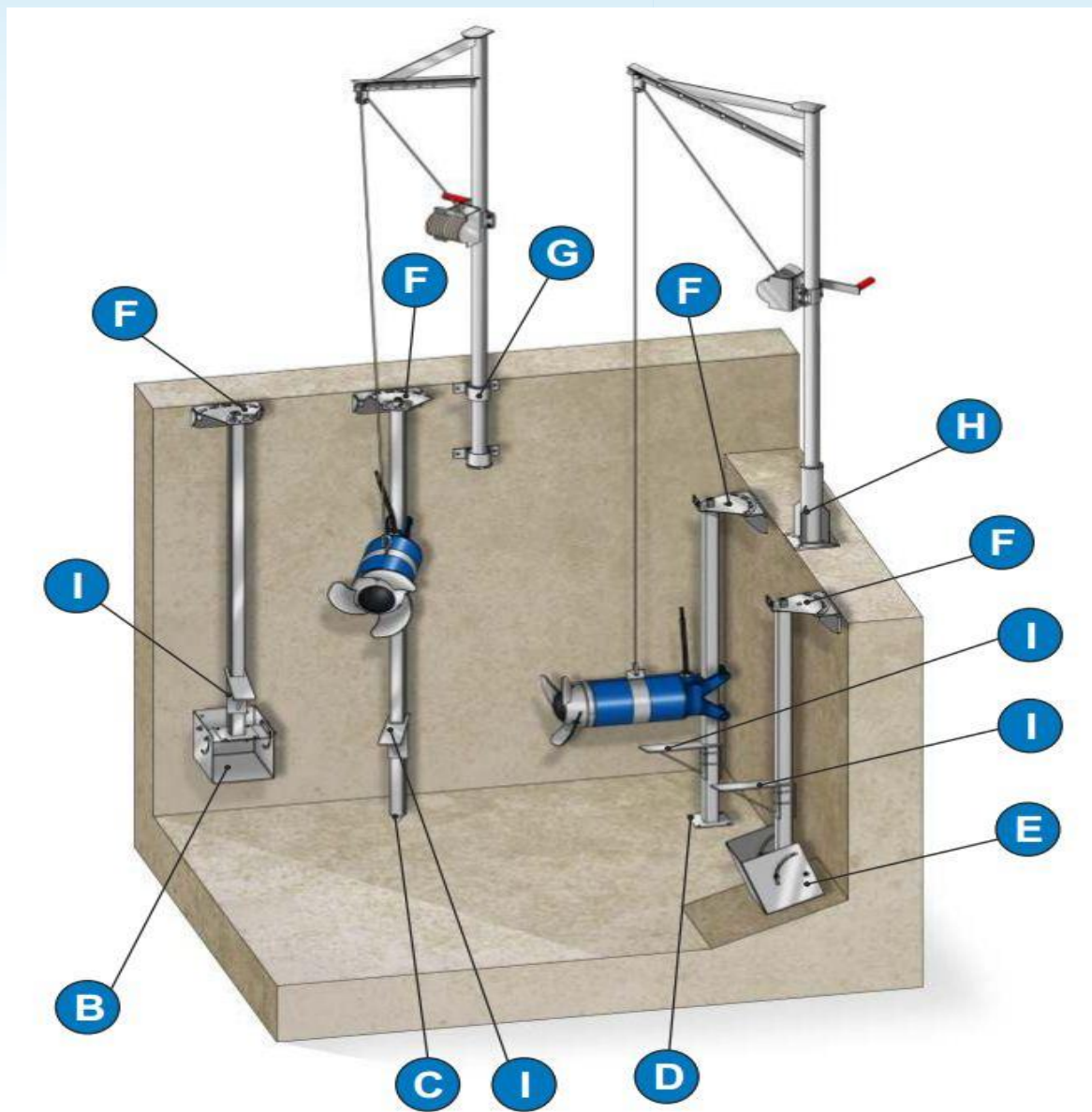
אפשרויות התקנת מערבלים :





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

אפשרויות התקנת מערבלים המשך :



בחירת מערבלים באתר היצרן FAGGIOLATI

תוכנה לבחירת מערבלים של חברת FAGGIOLATI

This Guide is structured into 4 steps:

1. Choose **Tank Geometry**.
2. Choose **Tank Dimensions**.
3. Choose **Liquid Type and Mixer Material**.
4. Choose **Number of Working Mixers**.

Choice Geo

APPLICATION

Submersible Mixers are used for homogenisation of heavy sludge or liquids with high solid contents, for removal of sedimentary deposits and in order to avoid ice formation.

CONSTRUCTION DATA

Submersible Mixers, rugged in construction, watertight electric motors accommodated in compartment, connected by shafts of reduced lengths to the impellers situated by the interposition of oil chamber between the hydraulic side and the electric motor. Asynchronous three phase electric motors, squirrel cage type, IP 68 protection, class H insulation. They are designed for S1 (continuous) service, with a max overloading up to 10% environmental cooling at temperature <40°C. Starts per hour up to 15. Motors cooling comes through thermal exchange with surrounding fluid.

MATERIALS

GM series: motor housing Cast iron EN-GJL-250; propeller Stainless steel AISI 316; shaft Stainless steel AISI 420. XM series: motor housing Stainless steel AISI 316; propeller Stainless steel AISI 316; shaft Stainless steel AISI 420.

מאוררי שטח

למכוני טיהור שפכים

מערכות אורור במכוני טיהור

דיפיוזרים

מאוררי שטח

ציר אנכי

ציר אופקי

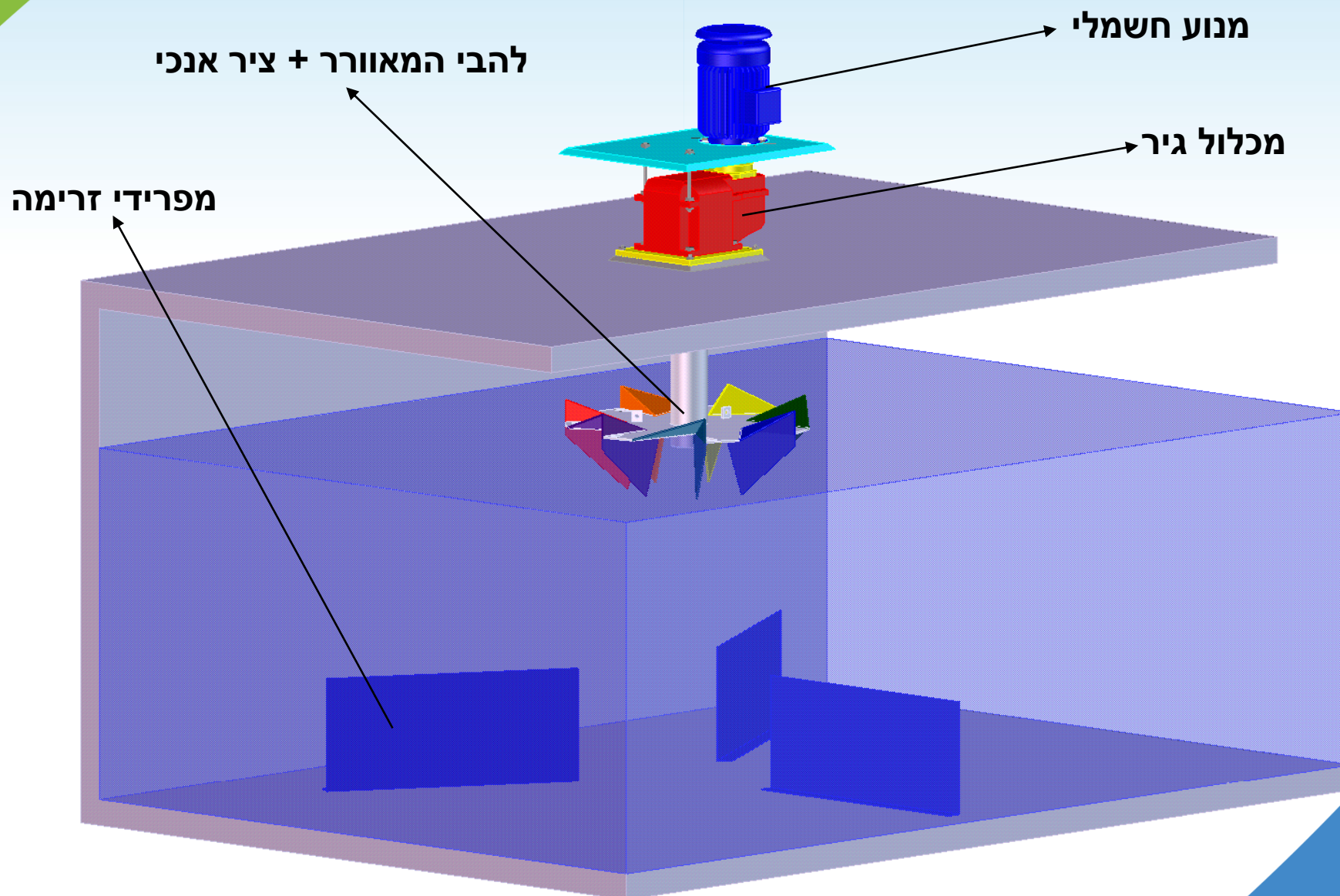
Landustrie 

Landustrie-LANDY 7

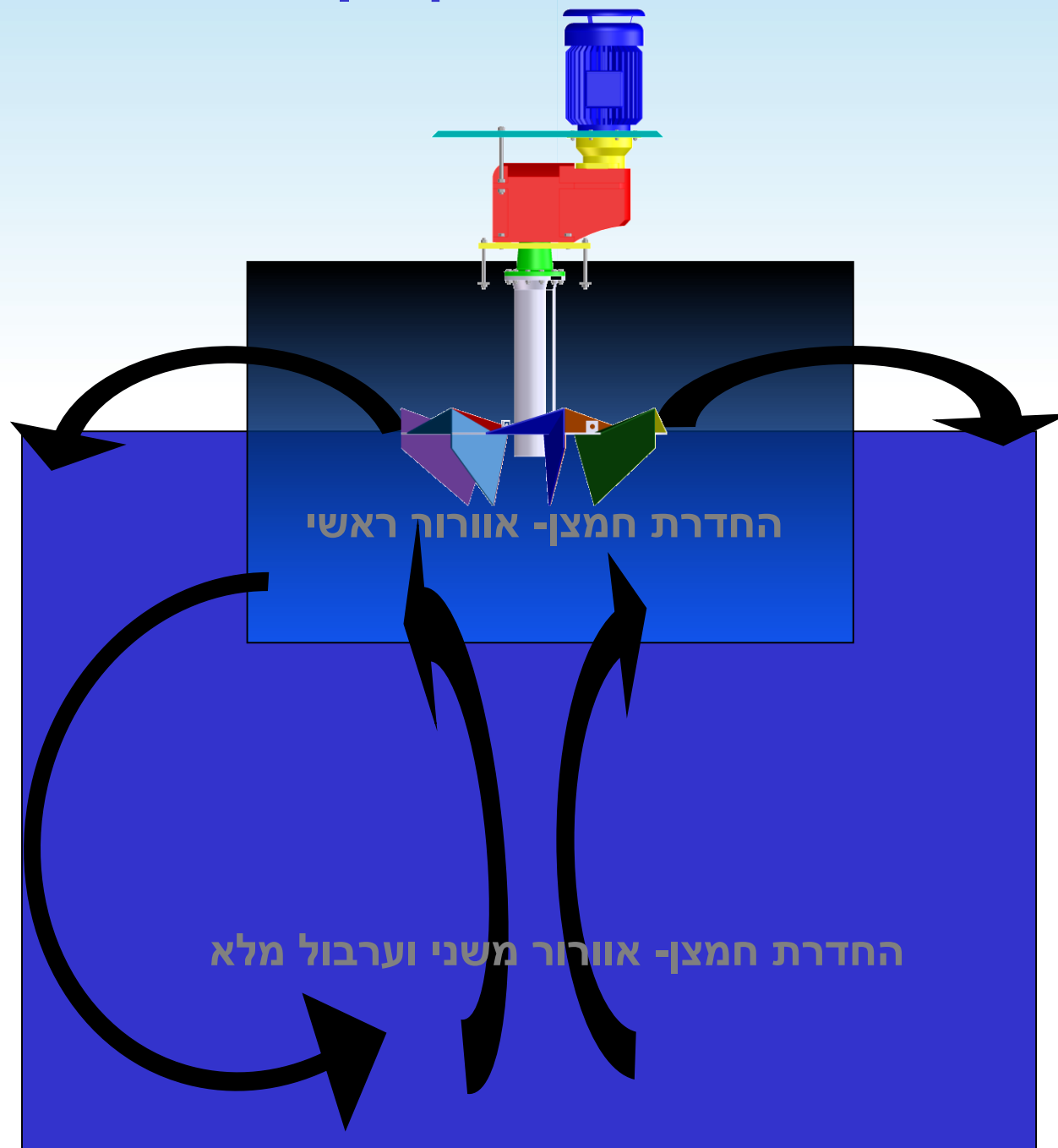
Aeration rotors



מאוורר שטח עם ציר אנכי - מבנה



מאוורר שטח עם ציר אנכי עקרון פעולה



מאוורר השטח LANDY 7

להב שטוחה עם קונוס אינטגרלי- תהליך חמצון משופר ✱

רמות חמצון: ✱

2.2-2.5 O₂/KWh - בתעלות חמצון ✱

1.8-3.3 O₂/KWh - בברכות חמצון מלבניות ✱

2 O₂/KWh – עד ל- ✱

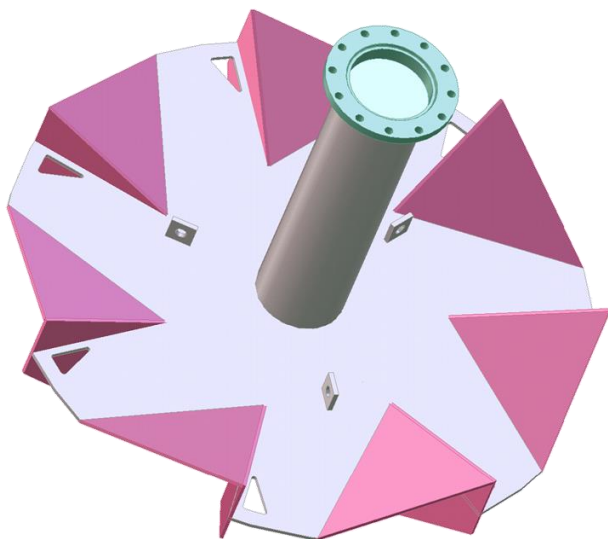
חומרי מבנה יציקת ברזל/נירוסטה ✱

לא נתקע - Non-clogging ✱

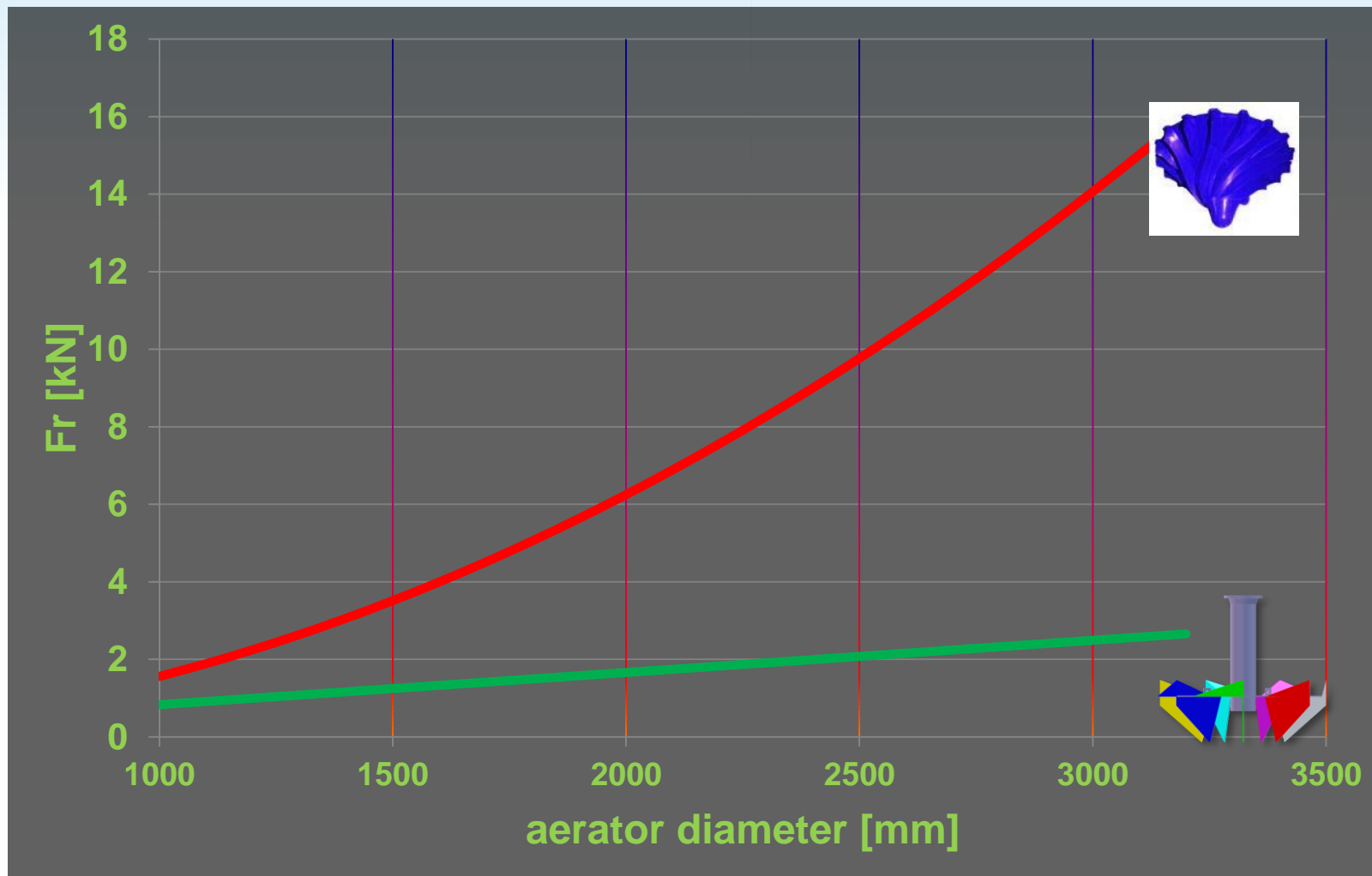
טווח קטרים גדול m 0.5 - 3.4 ✱

טווח הספקים kW 1 – 250 ✱

התקנה קבועה/צפה ✱



Radial forces





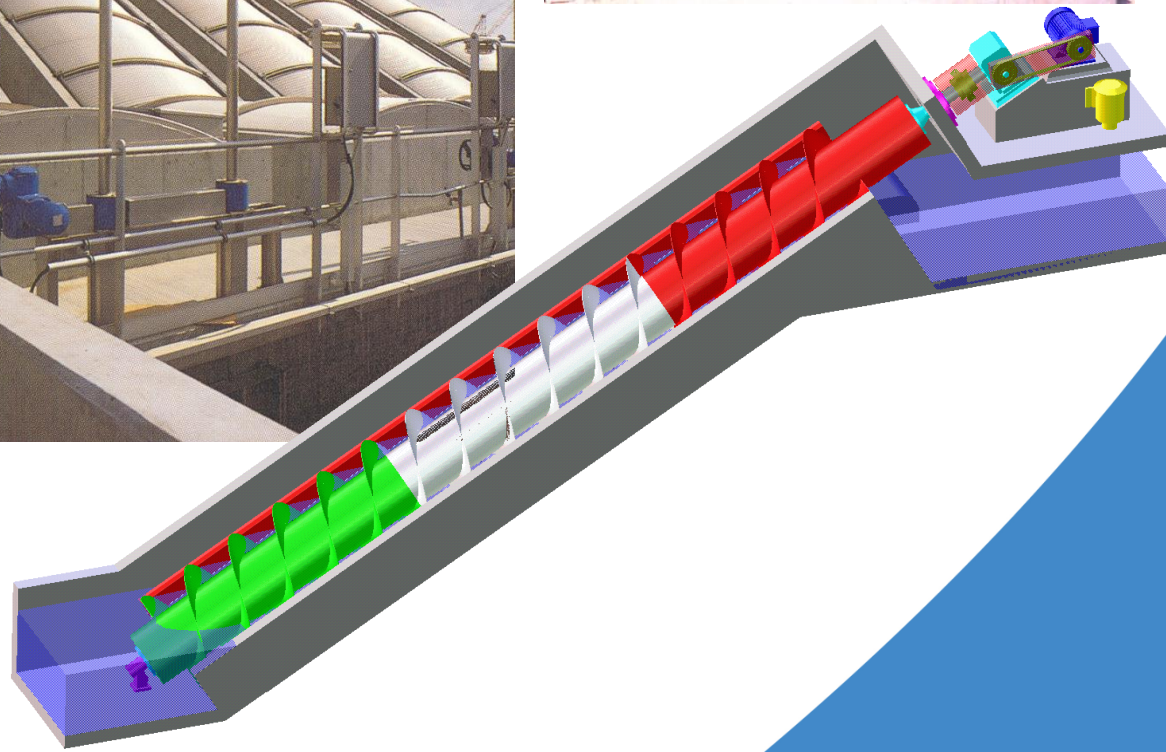
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

אביזרים נוספים לטיפול בשפכים

במכוני טיהור שפכים ותחנות שאיבה

משאבות בורג - SCREW PUMP

אורכים עד 25 מטר והספקים עד 1,095 כ"ס





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

תוצה על ההקשה !

אם יש שאלות - ניתן להתקשר:

שלמה אנגלר

צבי סולומון

052-3555861

052-4695035

משרד המניע משאבות: 03-5622011.6

פקס 03-5621843