



מיכלי הלם למערכות הולכת מים

מיכלים לספיגת תנודות לחץ מדגם שלפוחית

מעברי לחץ (הלם)

לחץ חולף הוא תופעה שניתן לתארה כתנועת גלים בין ירידת לחץ לעליית לחץ. מעברים אלה נגרמים על ידי שינוי מהיר במהירות הזרימה מלווה בשינוי בלחץ. שינוי מהיר במהירות הזרימה יכול להיגרם על ידי אירועים כגון פיצוץ בצינור, שינויים פתאומיים בביקוש, הפעלה והדממה פתאומיות של המשאבות, פתיחה וסגירה פתאומיות של ברזי כיבוי או המגופים בקו בזמן פעולות שטיפה וניקוז, התלקחות או, ייבוש מיכל, ואירועים דומים אחרים. הבקרה על הלחץ בקו היא אחד החששות העיקריים של המהנדס המתכנן את מערכת הולכת המים. שינויי לחץ עלולים לגרום לסדקים ופרצות בקווים טמונים, ופגיעה באביזרי צנרת.

מיכל הלם מדגם שלפוחית

מיכל מדגם שלפוחית מיועד לספיגת תנודות לחץ בעזרת שלפוחית עשויה גומי מסוג בוטיל באיכות גבוהה. לחץ טרום טעינה תוכנן לתת את הגמישות הנדרשת לדחיפת המים לתוך המערכת לאחר כשל במשאבה. השלפוחית אטימה לגז, דבר שמהווה יתרון גדול מאוד לעומת מיכל לספיגת תנודות לחץ בעזרת מדחסים. במקרה של מיכל שלפוחית נחסך הצורך במדחס וכד'. לאחר שהטנק הופעל והטעינה המקדימה מתאימה, הטנק יפעל באופן אוטומטי, ירוקן כאשר ייקרא וידאג לאיזון הגל החוזר ויציבותו.

הקונספט של מיכל מדגם שלפוחית

את המיכלים ניתן להתקין במצב אופקי או אנכי. צידם הפנימי של המיכלים מצופה בצבע אפוקסי באיכות גבוהה להגנה בפני קורוזיה קיצונית. על מנת לוודא את מפלס המים במיכל, הוא מצויד בדרך כלל באינדיקטור, ובמאנומטר כדי לוודא לחץ טרום טעינה. במצבים הידראוליים מסוימים, המיכל מצויד בשסתום אל-חוזר או במעקף משולב כדי להפחית את הלחץ על ידי צריכת האנרגיה של הגל החוזר.

תאור הפעולה

1. מיכל מדגם שלפוחית מכוון תחילה את לחץ טרום הטעינה בהתאמה לערכים שנקבעו בניתוח ההידראולי הספציפי למתקן (הטעינה המוקדמת יכולה להיות גם של אוויר דחוס או חנקן). בשלב זה, השלפוחית איננה מכילה כלל נפח.

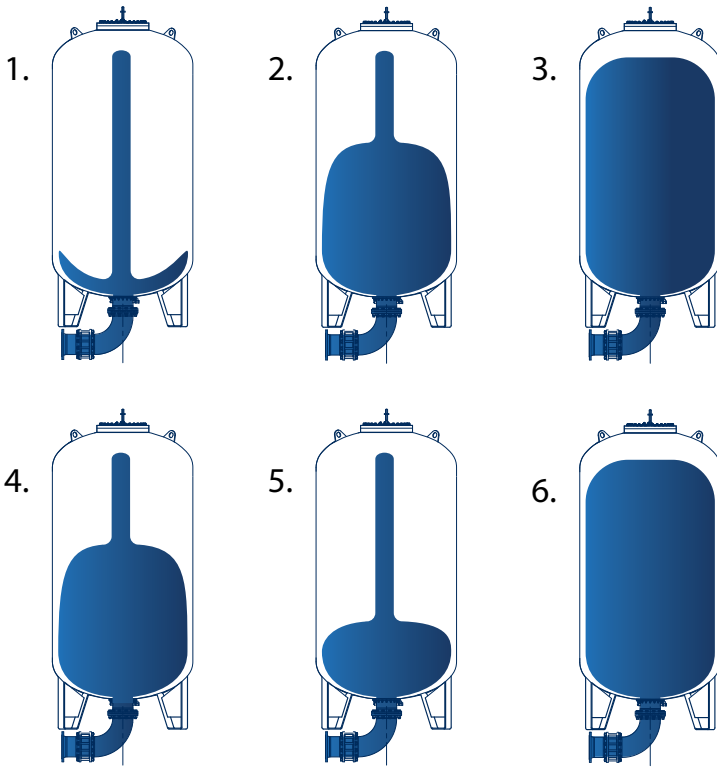
2. כאשר המגוף נפתח, המים יכנסו למיכל בתנאים סטטיים ויתחילו לדחוס את האוויר. הלחץ הסטטי גבוה תמיד מהלחץ מהמקדים של השלפוחית.

3. המים הנכנסים לטנק ידחשו עוד יותר את האוויר הטעון מראש עד שיגיע איזון בין הנזל לבין האוויר הדחוס.

4. מייד עם הפעלת המשאבות, הלחץ בקו יתחילו לרדת והלחץ בשלפוחית הגמישה במיכל יגרום פריקה של מים מן הטנק לתוך הקו. זה מונע לחץ נמוך באופן מסוכן לאורך הצינור.

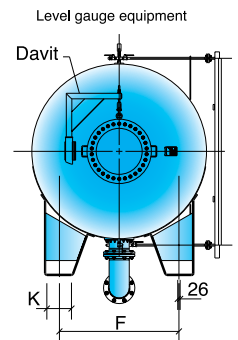
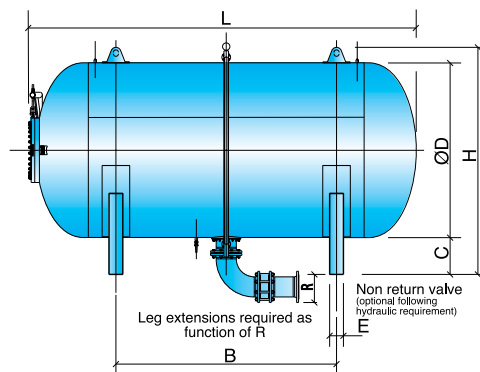
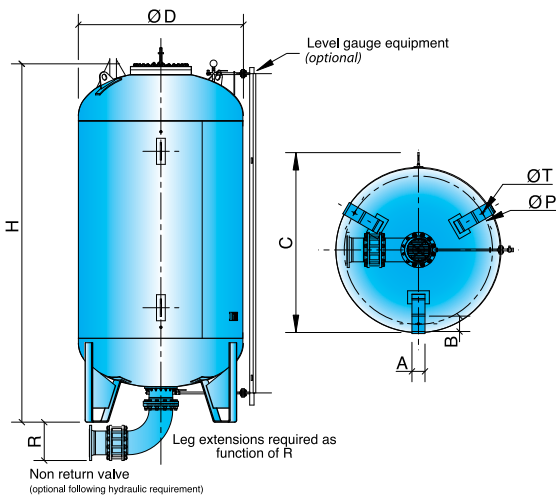
5. כאשר הלחץ עשוי להיות נמוך מאוד, הזרימה תתהפך. המים יכנסו מהקו לטנק דרך קוטר מופחת. תנודות אחדות עשויות להתרחש לפני שמגיעים למצב סטטי.

6. כאשר המשאבה תופעל מחדש, הטנק ימשיך למלא עד שיגיע למצב יציב דינמי, ואז הוא מוכן שוב למחזור ההזרמה הבא.



מיכל לחץ מדגם שלפוחית - אנכי 100 עד 80,000 ליטר

מיכל לחץ מדגם שלפוחית - אפקי 500 עד 150,000 ליטר



אחריות
לא כולל חלקים הכפופים לבלאי ובכפוף לשימוש בתנאים רגילים.

שלפוחית
עשויה גומי בוטל מאושר למי שתיה, ניתנת להחלפה.

ציפוי
פנימי: צבע אפוקסי ללא ממיסים, בגוון לבן, עובי 100 מיקרון.
חיצוני: לכה פוליאורית בגוון צבע כתום בגימור פוליאורטן דוחה קורוזיה, עובי 50 מיקרון.



מיכלי הים מדגם שלפוחית למערכות מי גלם ושפכים

מיכלים לספיגת תנודות לחץ מדגם שלפוחית

מיכל הים

מיכל מדגם שלפוחית מיועד לספיגת תנודות לחץ בעזרת שלפוחית עשויה גומי מסוג בוטיל באיכות גבוהה. למיכל מדגם שלפוחית יש תפקיד זהה לגבי בקרת נחשול כמו למיכל מדחס מסורתי. בהתחשב בקושי בשליטה יעילה בזרימת מי השפכים, מטרתו של פתרון פנאומטי זה היא לפשט את שיטת הרגולציה, כמו במקרה של טנק הנשלט על ידי מדחסים. השלפוחית אטימה לגז, דבר שמהווה יתרון גדול מאוד לעומת המיכל בשיטת המדחס ובמקרה של מיכל שלפוחית נחסך הצורך במדחס וכד'. לחץ טרום טעינה מחושב לתת את הגמישות הנדרשת כדי לדחוף את הנוזל לתוך המערכת לאחר הפסקת פעילות המשאבה או הפסקת חשמל. לאחר שהטנק הופעל והטעינה המקדימה מתאימה, הטנק יפעל באופן אוטומטי, ירוקן כאשר ייקרא וידאג לאיזון הגל החוזר ויציבותו.

הקונספט של מיכל מדגם שלפוחית מותאם למי גלם / שפכים

סוג זה של מיכל הוא אנכי. הוא מורכב ממיכל פלדה המכיל שלפוחית גומי עם ציפוי מגן עמיד לנוזלים אגרסיביים, וצינור חיבור מאוגן מצויד ברשת נגד שיחול (extrusion). השלפוחית מוצמדת לחלקו העליון של המיכל כאשר נוזל השפכים נמצא מחוץ לשלפוחית. המיכלים מצופים בדופן הפנימית בציפוי אפוקסי כהגנה בפני קורוזיה קיצונית

תאור הפעולה

התקנת מיכל הלם היא פשוטה אך חייבת להיות מבוצעת בהקפדה רבה. כאשר ההתקנה נעשית נכון, הביקורת בעתיד תהיה קלה.

1. מיכל מדגם שלפוחית מכוון תחילה את לחץ טרום הטעינה בהתאמה לערכים שנקבעו בניתוח ההידראולי הספציפי למתקן. בשלב זה השלפוחית ממלאת את כל המיכל.

2. כאשר שסתום השער נפתח המים יכנסו למיכל בתנאים סטטיים, ויתחילו לדחוס את האויר (לחץ סטטי הוא תמיד גבוה יותר מאשר לחץ טרום הטעינה).

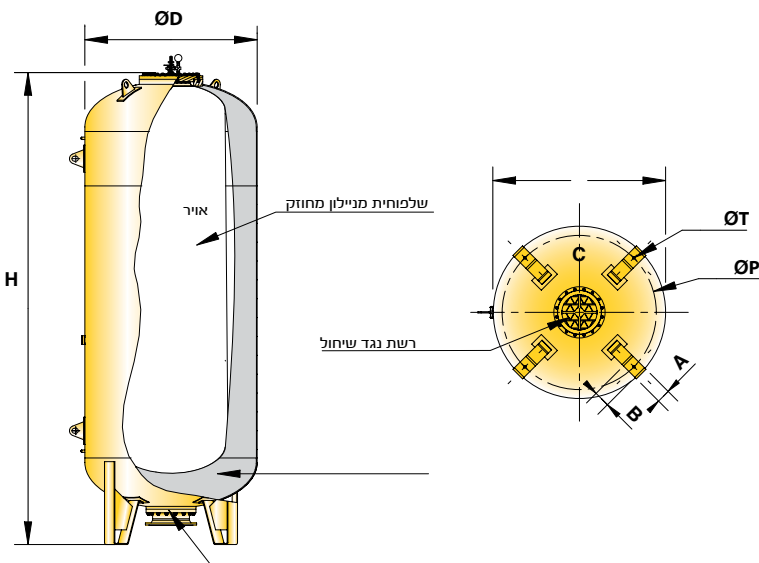
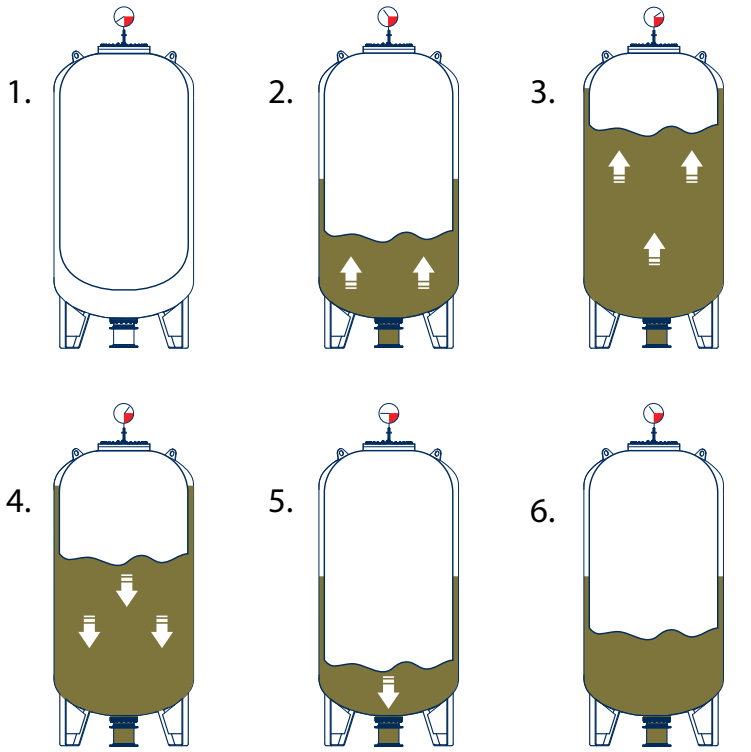
3. המים הנכנסים לטנק ידחסו עוד יותר את האויר הטעון עד שיווצר איזון בין הנוזל לבין האויר הדחוס.

4. מיד לאחר עצירת פעולת המשאבה, הלחץ בקו יתחיל לרדת, הלחץ הגדל במיכל דוחס את השלפוחית הגמישה ומוביל לפריקת המים מן הטנק לתוך הקו. זה מונע לחץ נמוך ומסוכן לאורך צינור.

5. כל שהלחץ יורד, הזרימה תתהפך לטנק חזרה. תנודות אחדות עשויות להתרחש לפני שמגיעים למצב סטטי.

6. כאשר המשאבה תופעל מחדש, הטנק ימשיך למלא עד שיגיע למצב יציב דינמי, ואז הוא מוכן שוב למחזור ההזרמה הבא.

מיכל לחץ מדגם שלפוחית - אנכי
100 עד 80,000 ליטר



אחריות
לא כולל חלקים הכפופים לבלאי
ובכפוף לשימוש בתנאים רגילים.

שלפוחית
עשויה גומי מחוזק,
ניתנת להחלפה.

ציפוי
פנימי: צבע אפוקסי ללא ממיסים, בגוון לבן,
עובי 100 מיקרון.
חיצוני: לכה פוליאוריתן בגוון צבע אדום
בגימור פוליאוריתן דוחה קורוזיה, עובי 50
מיקרון.