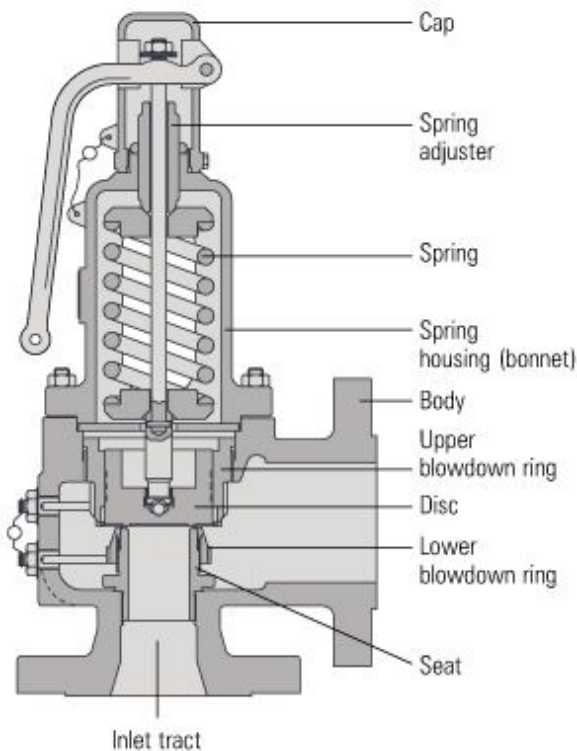


6.4 שסתום ביטחון

שסתום ביטחון/בטיחות מוגדר כאביזר המיועד לשחרר קיטור או אוויר ממתקן לחץ כדאי למנוע עלית הלחץ בו מעל המותר.

תקנות הבטיחות – התקני בטיחות במתקן לחץ (1995) מחייבות:

- התקנת שסתום אחד לפחות
- בדוד ששטח ההסקה שלו עולה על 60 מ"ר – יותקנו שני שסתומים לפחות.
- שטח המעבר ולחץ הפתיחה יבטיחו שבהפעלה מלאה לחץ הקיטור במתקן לא יעלה על 110% מעל המותר.
- יותקן ישירות על הדוד ללא אביזר סגירה ובמקום בו מתאפשרת גישה לבדיקה וכוונון
- שסתום קפיצי יצויד בהתקן שיאפשר את פתיחתו ללא שינוי בכיוון השסתום.
- לאחר כיוונון שסתום הביטחון ייחתם בחותם עופרת.
- לשסתום הביטחון יותקן צינור פליטה אל מחוץ למבנה בקוטר השווה או גדול מקוטר היציאה של השסתום.



סוגי שסתומים

שסתומי משקולת ושסתומים קפיצים הם סוגי שסתומים מקובלים. חלק מהתקנים מחייב שימוש בשסתומים קפיציים בלבד. שימוש בשסתומי משקולת בהם ניתן לשנות את הכיוון בקלות יחסית אינו מומלץ.

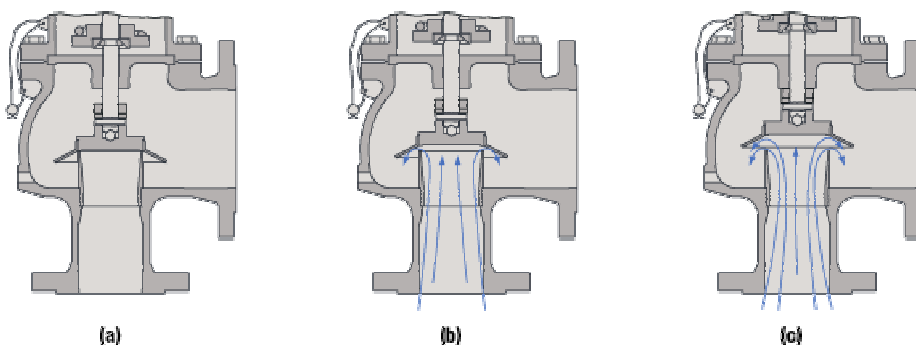
שסתום קפיצי

כאשר הלחץ הסטטי בדוד עולה מעל לחץ אליו מכוון השסתום (Set Pressure), הדיסקה מתרוממת וקפיץ מתחיל להתכווץ. ככל שהקפיץ מתכווץ הכוח גדל ונדרש לחץ גדול יותר.

על מנת להמשיך ולהרים את הדיסקה לפתיחה מלאה נדרש לחץ גדול ב 3% - 10% מהלחץ שבו החל תהליך הפתיחה (Overpressure).

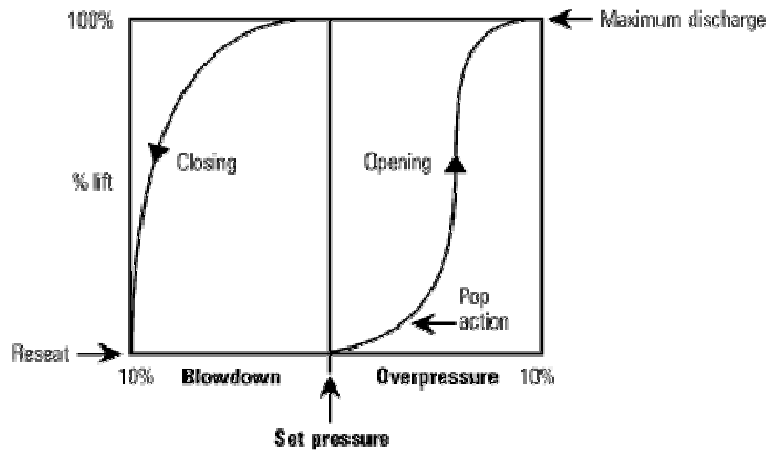
שסתומים מסוג Full Lift Safety valve

על מנת לקבל פתיחה מלאה ומהירה משתמשים בחצאית המאפשרת הגדלה של שטח המעבר מיד לאחר תחילת הפתיחה של השסתום. סגירת השסתום מתבצעת רק לאחר שהלחץ יורד אל לחץ הסגירה (Blowdown Pressure)



בדר"כ מדובר בירידה של כ 10% מה Set Pressure. שואפים להקטין את הפער ולקצר את לחץ הסגירה על מנת למנוע פליטה מיותרת של קיטור.

הגרף הבא מציג את תהליך הפתיחה והסגירה של שסתום ביטחון :



חיבור שסתומי ביטחון לדוד

שסתומי ביטחון צריכים להיות מותקנים ישירות ובאופן בלתי תלוי על נחירים בחלקו העליון של הדוד .

עד 3" ניתן להשתמש בחיבורים מתברגים , מ 3" ומעלה חובה להשתמש בחיבורי אוגנים או חיבורים מרותכים , חשוב שהחיבור בדוד ובקו הפליטה יהיו בקוטר שווה או גדול מהקטרים של שסתום הביטחון .

חומרים לשימוש בשסתומי ביטחון .

גוף השסתום יכול להיות עשוי מברונזה (עד 15 בר) מיציקת ברזל (עד 17 בר) מיציקת פלדה (עד 40 בר) ומפלדות אלחלד (בתעשית המזון , פרמצטיקה ומקומות בהם נדרש קיטור נקי) . התושבת עשויה בד"כ מפלדת אלחלד

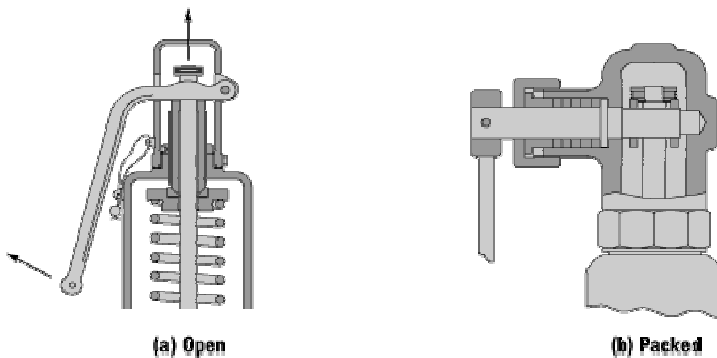
ידיית הפעלה

שסתומי ביטחון מסופקים עם ידיית המאפשרת הפעלה ופתיחה של השסתום לבדיקה גם בלחץ עבודה של כ 75% מהלחץ המכסימלי המותר (הדרישה לידיית מוגדרת בתקנות הבטיחות)

אסור שידיית ההפעלה תאפשר נעילה של השסתום במצב פתוח .

קימות ידיית מסוג Packed

המבטיחות אטימות ומניעת דליפות דרך המנגנון של שסתום הביטחון החוצה .



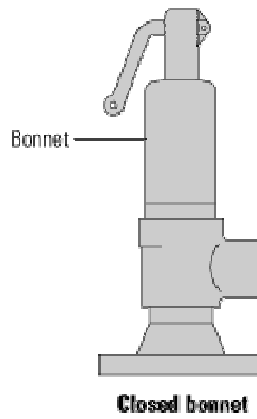
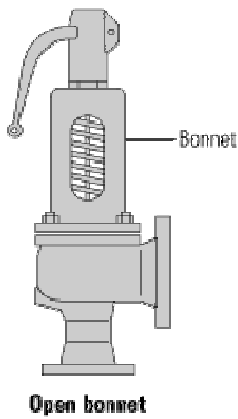
קו הפליטה

קו הפליטה מפנה את זרם הקיטור הנפלט אל מחוץ למבנה למקום בו אין אפשרות של פגיעת זרם הקיטור בעובדים או בציוד . גובה צינור הפליטה צריך שיהיה לפחות 2 מטר מעל למקום בו אפשרי שיהיו עובדים (כולל גגות שטוחים עליהם קיימת אפשרות שימצאו עובדים) .

לכל 4 מטר אורך צינור יש להוסיף כ 1/2" לקוטר הצינור . יש להימנע מברכים של 90 מעלות .

יש לתמוך את קו הניקוז באופן עצמאי ובלתי תלוי בשסתום הביטחון .

על מנת למנוע הצטברות מי עיבוי בקו יש להתקין בצינור קדח של 1/2" - 3/8" בנקודה נמוכה שלו וצינורית שתנקז את המים .



בית קפיץ Bonnet

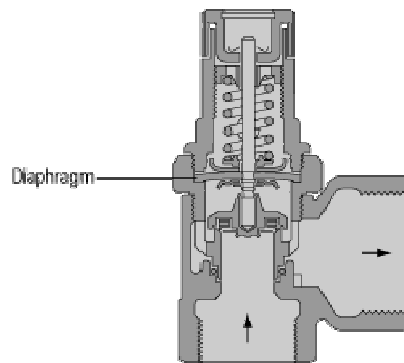
במרבית המקרים השסתום אינו אטום וקימת דליפה של קיטור מבית הקפיץ.

קיימים שני סוגים של בתי קפיץ: פתוח וסגור.

פתוח מאפשר לשחרר את הקיטור שדלף לאטמוספירה ומונע חימום והרפיה של הקפיץ. מצד שני הקפיץ חשוף לשפעת הסביבה ועשוי להיפגע מקורוזיה.

במקרים בהם אסור לאפשר

דליפת קיטור לסביבה יש להשתמש בבית קפיץ סגור, או להשתמש בדיאפרגמה או ב **Bellow** שיחצו בין הקיטור למנגנון הקפיץ.



תווית זיהוי

על גבי שסתום ביטחון תתוקן תווית זיהוי שתכלול: גודל, קוטר התושבת, לחץ פתיחה, לחץ סגירה, ספיקה, תקן התיכונן (ASME) וחומתם של המעבדה המאשרת.

כיול שסתום ביטחון

כיול לחץ הפתיחה בשסתומי ביטחון מבוצע ע"י לחיצה או שחרור של הקפיץ, תחום העבודה מוגבל ל כ 5%-10% מלחץ הפתיחה.

כיוון לחץ הסגירה מבוצע ע"י כיוון הטבעות הפנימיות של הדיסקה ומבוצע בדר"כ ע"י היצרן.

אישורים

אישור שסתום ביטחון כולל את כיול לחץ הפתיחה ובדיקת אטימות השסתום.

האישור ניתן ע"י היצרן או ע"י נציגו העובד בנהלי איכות ובציווד מאושר ע"י היצרן

המזמין יכול לדרוש אישור של גוף \ מעבדה בלתי תלויה כדוגמת NB, DNV, Lloyd's, TUV.

על מנת למנוע שינוי לא מאושר בכיוון השסתום יש לחתום את השסתום בחותם עופרת (נכלל

בדרשות של תקנות הבטיחות בארץ).

הגדרת הלחצים בשסתומי ביטחון

לחץ הפתיחה (Set pressure) : בד"כ לחץ זה יקבע כשווה או קטן מלחץ העבודה המכסימלי \ לחץ התכנון של הדוד כאשר נבדק שלחץ הסגירה של שסתום הביטחון יהיה מעל ללחץ העבודה הנורמאלי של הדוד .

