

## 壹、技術規範及試驗方法

### 一、適用範圍

供各類場所消防安全設備設置標準規定設置之室內消防栓、室外消防栓、自動撒水、水霧滅火、泡沫滅火及連結送水管等設備加壓使用之消防幫浦及其附屬裝置，其構造、材質、性能等技術上之規範及試驗方法，應符合本基準之規定。

### 二、用語定義

#### (一)消防幫浦

係指由幫浦、電動機，及控制盤、呼水裝置、防止水溫上升用排放裝置、幫浦性能試驗裝置、啟動用水壓開關裝置與底閥等全部或部分附屬裝置所構成。

#### (二)附屬裝置

係指控制盤、呼水裝置、防止水溫上升用排放裝置、幫浦性能試驗裝置、啟動用水壓開關裝置及底閥等裝置。

#### (三)控制盤

係指對消防幫浦及其附屬裝置之監視或操作之裝置。

#### (四)呼水裝置

係指水源之水位低於幫浦位置時，常時充水於幫浦及配管之裝置。

#### (五)防止水溫上升用排放裝置

係指幫浦全閉運轉時，防止幫浦水溫上升之裝置。

#### (六)幫浦性能試驗裝置

係指確認幫浦之全揚程及出水量之試驗裝置。

#### (七)啟動用水壓開關裝置

係指因配管內水壓降低而自動啟動幫浦之裝置。

#### (八)底閥

係指水源之水位低於幫浦之位置時，設於吸水管前端之逆止閥，具有過濾裝置，且使幫浦具有再吸水之能力者。

#### (九)轉速

1. 試驗轉速，係指電動機於正常之電源狀態（頻率、電壓），依本基準之試驗方法，試驗所達出水量時之幫浦運轉轉速（每分鐘之回轉數）。試驗轉速與幫浦本體標示之轉速不同者，不必予以換算。

2. 幫浦本體標示之轉速，係指電動機於正常之電源狀態（頻率、電

壓)，幫浦在額定出水量（如額定出水量具有範圍時，在其最大額定出水量）下運轉時之轉速。

#### (十)測定點

幫浦各種性能之測定點如附圖1所示，並規定如下：

1. 全閉運轉點。
2. 額定出水量點。（額定出水量以範圍表示者，測定其最小額定出水量點與最大額定出水量點。）
3. 額定出水量之150%出水量點。（額定出水量以範圍表示者，以其最大額定出水量之150%為測定點）。

#### (十一)組成區分

消防幫浦依其組成方式可分為下列三型：

1. 基本型：由幫浦、電動機、附屬裝置（部分）及底閥所構成。
2. 組合Ⅰ型：在基本型當中加入(四)呼水裝置至(七)啟動用水壓開關裝置。
3. 組合Ⅱ型：在組合Ⅰ型當中加入(三)控制盤。

### 三、幫浦與電動機

#### (一)形狀與構造

幫浦與電動機之形狀、構造，應對照申請圖說，確認符合下列規定。電動機與幫浦本體之連接方式應為聯軸式，並屬1段或多段離心幫浦。

##### 1. 幫浦之形狀、構造部分：

- (1)幫浦之翻砂構件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。
- (2)動葉輪之均衡性需良好，且流體之通路要順暢。
- (3)在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。
- (4)對軸承部添加潤滑油之方式，應可從外部檢視潤滑油油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔。但不須添加潤滑油者，不在此限。
- (5)傳動部分因外側易被接觸，應裝設安全保護蓋。
- (6)有發生銹蝕之虞的部分，應施予有效之防蝕處理。
- (7)放置於水中之幫浦，吸入口之材質應使用不銹鋼或具同等以上強度且具耐蝕性之材質，並應裝設過濾裝置。
- (8)與幫浦相連接之配管系中所使用之凸緣，應符合 CNS 790、791或792之鐵金屬製管凸緣基準尺度。

- (9)凡裝設有電氣配線、電氣端子、電氣開閉器之電氣用品，應避免放置於潮溼或因水氣而使機器功能產生異常情況之場所。
- (10)固定腳架所使用之螺栓及基礎螺栓，對地震應有充份之耐震強度。
- (11)不得有影響使用安全之龜裂、變形、損傷、彎曲及其他缺陷。
- (12)不得裝設對幫浦功能產生有害影響之附屬裝置。
- (13)應便於操作維修及更換零件。但在特殊構造及不可使用零件重整替換之部分，不在此限。

## 2. 電動機之形狀、構造部分：

- (1)電動機須使用單向誘導電動機、低壓三相誘導鼠籠式電動機或3 kV 以上之三相誘導鼠籠式電動機。
- (2)三相卷線形誘導電動機、三相誘導電動機、水中電動機之規格應依(1)所示之規格。
- (3)直流電動機之規格，應符合 CNS 11894（直流電機）之規定。
- (4)電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性，且便於操作維修及更換零件。
- (5)電動機各部零件應確實固定，不得有鬆動之現象。
- (6)置於水中之電動機是密封式的，其結線用端子處應附有與幫浦運轉同方向之標示。
- (7)除依(1)～(6)之規定外，並應符合 CNS 11445-1（旋轉電機-第1部：定額及性能）或 CNS 14400（低壓三相鼠籠型高效率感應電動機（一般用））之規定。

## (二)材質

幫浦與電動機之材質，應對照申請圖說，確認所附材質試驗成績報告書符合表1之規定或具同等以上強度且具耐蝕性者。

表1

零件名稱	材 質 規 格
幫 浦 本 體	CNS 2472（灰口鑄鐵件） CNS 4000（不鏽鋼鑄鋼件）
動 葉 輪	CNS 2472（灰口鑄鐵件） CNS 4125（銅及銅合金鑄件） CNS 4000（不鏽鋼鑄鋼件）
主 軸	CNS 4000（不鏽鋼鑄鋼件）

	CNS 3270 (不銹鋼棒)
	CNS 3828 (機械構造用碳鋼鋼料)

### (三)性能試驗

1. 幫浦性能應依附圖2所規定之裝置進行試驗，並確認符合下列規定。

#### (1)全揚程及出水量

- a. 全揚程及出水量之試驗，依 CNS 659 (水泵檢驗法 (總則)) 及 CNS 660 (水泵工作位差檢驗法) 及 CNS 661 (水泵出水量檢驗法) 之規定，在二、(十)所規定之各測定點測定幫浦之全揚程及出水量。此時，防止水溫上升用排放配管應為開放狀態 (進行下述(2)、(3)、(4)及(五)之試驗時亦同)。
- b. 全揚程及出水量在附圖1所示性能曲線上，應符合下列(a)～(c)之規定，並應符合(d)～(f)所列許可差之規定 (防止水溫上升用排放之水量，不包括在額定出水量內)。
- (a) 幫浦在額定出水量時，在其性能曲線上之全揚程應為額定全揚程之100%以上、110%以下。
- (b) 幫浦之出水量在額定出水量之150%時，其全揚程應為額定出水量在性能曲線上全揚程之65%以上。
- (c) 全閉揚程應為額定出水量在性能曲線上全揚程之140%以下。
- (d) 額定出水量時之全揚程應在設計值之+10%、-0%內。
- (e) 額定出水量之150%時之全揚程應在設計值之-8%內。
- (f) 全閉揚程應在設計值之±10%內。

#### (2)軸動力

- a. 軸動力應依正確之試驗，在額定出水量點及額定出水量之150%出水量點，以動力計測定已知性能電動機之輸出功率，單位取 kW。
- b. 軸動力應符合下列規定。
- (a) 在額定出水量時，其軸動力不得超過電動機之額定輸出。
- (b) 在額定出水量150%時，其軸動力不得超過電動機額定輸出之110%。但電動機經國外第三公證單位認證，並符合 NFPA20規定者，不在此限。

#### (3)幫浦效率

- a. 幫浦效率以試驗轉速在額定出水量之測定點，依下列公式計算。

$$\eta = \frac{0.163\gamma QH}{L}$$

式中， $\eta$ ：幫浦效率（%）

$\gamma$ ：揚液每單位體積之質量（kg / l）

Q：出水量（ $\text{m}^3/\text{min}$ ）

H：全揚程（m）

L：幫浦軸動力（kW）（實測值）

- b. 幫浦之效率應依額定出水量，達到附圖3效率曲線圖所示效率值以上。額定出水量時之效率應在設計值之-3%以內。
- c. 幫浦應順暢運轉，且應避免軸承部之過熱、異常聲音、異常震動之情形發生。

#### (4)吸入性能

- a. 在額定出水量點，依表2所列額定出水量之區分在所對應之吸入全揚程（係指吸入連成計讀數依幫浦基準面換算之值）運轉，測試當時之狀態。但額定出水量超過8,500 l / min者，依申請之吸入條件值運轉，測試當時之狀態。

表2

額 定 出 水 量 (l / min)	吸 入 全 揚 程 ( m )
未滿900	6.0
900以上，2,700以下	5.5
超過2,700，5,000以下	4.5
超過5,000，8,500以下	4.0
超過8,500	依使用目的設計之吸入全揚程

- b. 設置於水中之幫浦，即使該幫浦在最低運轉水位的情形下運轉，亦應無異常情況發生。

#### 2. 電動機之性能應符合下列規定：

- (1) 幫浦在額定負載狀態下，應能順利啟動。
- (2) 電動機在額定輸出連續運轉8小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之10%下運轉1小時，仍不致發生故障，引起過熱現象。

#### (四)運轉狀態試驗

1. 振動、噪音等運轉狀態：幫浦與電動機之振動、噪音等運轉狀態試驗，應符合下列規定，並特別注意軸承部之振動。

(1)依三、(三)1.(1)之規定進行試驗。在二、(十)所規定之測定點，以最大負載點進行1小時之連續運轉。

(2)在試驗中，應運轉順暢，葉片之平衡狀態良好，各部分不得有異常振動或發出異常聲音，且運轉中之壓力及出水量應無明顯變動。

(3)幫浦在運轉及停止狀態，不應由軸封部吸入空氣或有過大之漏水現象，且不得有自軸承部漏油之現象。

2. 軸承溫度：幫浦之軸承溫度試驗，應在進行(四)1. 試驗前以熱電偶式溫度計裝設在軸承表面，以測試當時軸承表面之溫度。試驗中，軸承表面之最高溫度和周圍空氣溫度之溫差不得超過 $+40^{\circ}\text{C}$ 。

#### (五)耐壓試驗

幫浦本體之耐壓試驗應以最高出水壓力之1.5倍加壓3分鐘。各部分不得有漏水等異常現象，但未影響軸封部機能者除外。

#### (六)絕緣電阻試驗

電動機之絕緣電阻試驗應在完成(三)及(四)之試驗後，測定電動機出口線外框間之絕緣電阻（低壓場合用500 V絕緣電阻計，高壓場合用1,000 V絕緣電阻計）。試驗中之絕緣電阻與電壓無關，應在5 M $\Omega$ 以上。

#### (七)啟動方式

1. 使用交流電動機時，應依表3之輸出功率別，選擇啟動方式。但高壓電動機不在此限。

表3

電動機輸出功率	啟動方式
未滿11 kW	直接啟動 星角啟動 閉路式星角啟動 電抗器啟動 補償器啟動 二次電阻啟動

	其他特殊啟動方式
11 kW 以上	星角啟動 閉路式星角啟動 電抗器啟動 補償器啟動 二次電阻啟動 其他特殊啟動方式

2. 使用直流電動機時，應使用具有與前款同等以上，能降低啟動電流者。
3. 幫浦在運轉狀態中，如遇停電，當電力再度恢復時，應不必操作啟動用開關，而能自行再度啟動運轉。
4. 使用電磁式星角啟動方式，在幫浦停止狀態時，應有不使電壓加於電動機線圈之措施。
5. 採用變頻器控制方式之交流電動機，220V 級別應具備850V 以上之耐衝擊電壓，380V 級別則應具備1,250V 以上之耐衝擊電壓。但安裝交流反應器等衝擊電壓抑制設備，不在此限。

#### (八)標示

幫浦與電動機之本體應在明顯易見位置，以不易磨滅之方法，標示下列事項，並應對照相關申請圖說記載事項檢查之。

##### 1. 幫浦本體標示事項：

- (1)製造者名稱或商標。
- (2)品名及型式記號。
- (3)製造年及製造編號。
- (4)額定出水量、額定全揚程。
- (5)出水口徑及進水口徑(如進出口徑相同，只須標示一個數據)。
- (6)段數(限多段式者)。
- (7)轉速或同步轉速。
- (8)表示回轉方向之箭頭或文字。

##### 2. 電動機本體標示事項(但幫浦與電動機構成一體者，得劃一標示之)：

- (1)製造者名稱或商標。
- (2)品名及型式記號。
- (3)製造年及製造編號。

- (4)額定輸出或額定容量。
- (5)額定電壓。
- (6)額定電流（額定輸出時之近似電流值）。
- (7)額定轉速。
- (8)額定種類（如屬連續型則可省略）。
- (9)相數及頻率數。

#### 四、控制盤

##### （一）形狀與構造

控制盤之外觀、形狀、構造及尺寸，應符合 CNS 8919（固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置）第2節之規定，並應對照申請圖說，確認符合下列規定。

- 1. 不得有造成使用障礙顧慮之龜裂、變形、損傷、彎曲及其他缺陷。
- 2. 形狀、構造及尺寸應與申請圖說記載之形狀、構造及尺寸相同。
- 3. 控制盤不得設置漏電遮斷裝置。
- 4. 外箱之材質應使用鋼板或同等以上強度之材質，有腐蝕之虞者應施予有效之防蝕處理。
- 5. 控制組件（開關、斷路器、繼電器、變頻器等）及電線類應符合負載之特性。且主要組件之標示應符合 CNS 5525（順序控制接線展開圖）、CNS 5526（旋轉電機順序控制符號）、CNS 5527（變壓器及整流器順序控制符號）、CNS 5528（斷路器及開關順序控制符號）、CNS 5529（電阻器順序控制符號）、CNS 5530（電驛順序控制符號）、CNS 5531（計器順序控制符號）、CNS 5532（一般使用順序控制符號）、CNS 5533（功能順序控制符號）之規定。
- 6. 設於控制盤內之開關、斷路器應符合下列規定：
  - (1)在低壓控制盤內分歧電路時，電動機之每一電路應設符合 CNS 2931（無熔線斷路器）之規定，並應將其要旨標示在該斷路器上。
  - (2)設於高壓控制盤內之電路斷路器或限流保險絲應為符合 CNS 4734（高壓交流斷路器）或具有同等以上效能者。
  - (3)設於控制盤內之操作回路斷路器或保險絲應使用該回路必要之遮斷容量。
- 7. 電磁開關及電磁接觸器應符合 CNS 2930（交流電磁開關）、CNS 8796（交流電磁開關檢驗法）之規定。



8. 設於控制盤內之變頻裝置，變頻及回路應符合下列規定：

- (1) 變頻器之容量須具有能以電動機額定輸出之110%運轉1小時以上。
- (2) 變頻器應具有抑制諧波之構造，或加裝電抗器等附屬裝置減少諧波之產生。
- (3) 變頻器須能設定輸出頻率之上限，使電動機最高轉速不得超過額定轉速。此外，下限頻率之設定為不對運轉產生障礙。
- (4) 除安裝變頻器保護裝置以保護控制盤內電路外，當保護裝置作動時，自動切換到備用變頻器或外部電源等，幫浦須能連續啟動運轉。
- (5) 變頻器設有高頻噪音之濾波器者，應採取不影響其他電子設備之高頻噪音措施。

9. 控制盤應符合 CNS 8919(固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置)第2.3.1~2.3.5節之規定，並依下列規定設置。

- (1) 操作開關應能直接操作電動機，並具下列標示，且符合 CNS 7623(控制用鈕型開關)、CNS 7624(控制用鈕型開關檢驗法)之規定。
  - a. 啟動用開關
  - b. 停止用開關
- (2) 表示燈應依下列規定，易於識別者。且表示燈具有由正面容易更換之構造，其燈罩之形式為圓形或角形不易變色之合成樹脂或玻璃製者。但表示燈使用發光二極體者，照光部大小應在 5 mm 以上，且應容易識別。
  - a. 電源表示燈(白色或粉紅色)  
(該控制盤設有電壓計時，不在此限。)
  - b. 運轉表示燈(紅色)
  - c. 呼水槽減水表示燈(橙色或黃色)  
(限設有呼水裝置者)
  - d. 電動機過電流表示燈(橙色或黃色)
  - e. 控制回路之電源表示燈(白色或淡紅色)
- (3) 指示計器：電流計、電壓計(在該控制盤以外處能確認電壓時，不在此限。)應符合 CNS 10907(指示電計器)、CNS 10908(指示電計器試驗法)、CNS 10909(直流用倍率器)之2.5級以上者。但按該計器之方法能確認時，不在此限。

10. 變頻控制盤，應符合下列規定：

- (1) 切換電動機轉速時，須採取不會對電動機的運轉及所接續之發電機與其他有關設備產生影響之措施。
  - (2) 電動機轉速不得超過額定轉速。
  - (3) 須採取不因保護控制盤回路裝置作動，致幫浦性能產生障礙。
  - (4) 下列情況時向控制器提供監控報警信號：
    - a. 幫浦運轉。
    - b. 高溫。
    - c. 過電流。
    - d. 過電壓。
    - e. 低電壓。
    - f. 接地故障。
    - g. 一次側電源欠相。
    - h. 未達設定壓力。
    - i. 超過設定壓力。
    - j. 旁通模式。
11. 控制盤內配線使用之電線應符合下列規定：
- (1) 低壓回路應使用符合 CNS 679 (600V 聚氯乙烯絕緣電線)、CNS 6070 (電機器具用600V 聚氯乙烯絕緣電線) 或同等以上之電線。
  - (2) 高壓回路應使用符合 CNS 6075 (箱式配電設備用6.6 kV 絕緣電線)、CNS 6076 (箱式配電設備用6.6 kV 絕緣電線檢驗法) 或同等以上之電線。
  - (3) 電線之粗細，應不影響其電流容量及電壓下降。
  - (4) 印刷電路基板配線應具有絕緣性，且應不影響其構造、機器裝置方法、電流容量及電壓下降。
12. 由控制盤到電動機之配線應施予耐燃保護。
13. 由控制盤到啟動用壓力開關及呼水槽減水警報用之配線，應施予耐燃保護或耐熱保護。
14. 同一盤內有2種以上之滅火設備配線時，相互間應保持適當之間隔距離。但具有有效之間隔者，不在此限。
15. 同一盤內附有組裝消防幫浦啟動裝置空間時，應確認其明確標示在回路圖上。

## (二) 動作試驗

1. 動作試驗按照回路圖及配線圖，確認控制盤內之機器類接續是

否有誤後，使用該控制盤最大容量之幫浦（在幫浦之額定輸出下）進行試驗，應符合下列之規定。且警報信號用輸出端子及幫浦運轉信號用輸出端子為無電壓端子時，為試驗其輸出信號，應另行準備試驗用燈泡。但無電壓端子之使用電壓明確時，得視為有電壓端子。

- (1)以電動機最大額定輸出功率使其運轉1小時，不得產生機能障礙。在使用變頻器之情況下，以上限頻率運轉1小時，電動機的轉速不得超過額定轉速。
- (2)操作控制盤之啟動用開關，幫浦應即啟動；操作控制盤之停止用開關，幫浦應即停止。
- (3)幫浦自動啟動（附設消防幫浦啟動裝置時，指其啟動信號；另在設有變頻裝置時，指依據各部分之頻率或壓力自動啟動，以下相同），在其運轉狀態（附設消防幫浦啟動裝置時，係指輸出信號表示燈閃爍，以下相同），當外部啟動信號解除時，仍應持續運轉，然後操作控制盤之停止用開關，幫浦應即停止。如外部啟動信號不解除，運轉中即使操作控制盤之停止開關，幫浦不得停止。
- (4)在(3)之運轉狀態中，當外部啟動信號解除後，其運轉應持續，而當停電狀態中，如電力再度恢復時，應不必操作啟動用開關，而能自行再度啟動運轉。
- (5)幫浦運轉狀態中，使用變頻方式，因變頻保護裝置動作，自動的切換至代替變頻或外部電源等情況，幫浦仍需持續運轉。
- (6)應確認電源表示燈、控制回路電源表示燈及運轉表示燈之亮燈與色別。
- (7)幫浦運轉中之電流計及電壓計之指示數值，與標準測定器之刻度作比對，應在 $\pm 10\%$ 以內。電流計應為具有控制盤之額定電流 $110\%$ 以上， $200\%$ 以下額定刻度或超過該刻度範圍者。
- (8)打開呼水槽之排水閥，當呼水槽之有效水量減到 $1/2$ 時，呼水槽減水表示燈應亮燈，警報裝置應發出音響。此時，在運轉中之幫浦，其運轉不得自動停止。但與電動機過電流警報裝置連動，使緊急動力裝置啟動者不在此限。而表示燈之熄燈與警報之停止應只能直接由手動操作。

(9)依(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(7)及(8)操作後，連接幫浦運轉信號用輸出端子及警報信號用輸出端子之試驗用燈泡應亮燈。

(10)在操作回路上設有開關者，由該開關操作，其操作回路之電源表示燈應亮燈。

2. 以該控制盤之最大使用電流值，依1. 進行試驗，應符合下列規定。

(1)在1. (1)之連續運轉中，對控制盤施加額定電壓・額定電流值。

當設備無法得到額定電壓・額定電流時，應以可得到低電壓額定電流之設備實施。將額定電流值以和額定電壓不同之電壓進行連續運轉時，應確認在運轉後，額定電壓對其機能不會發生障礙，並確認接續在端子上之輸出信號。

(2)依1. (2)啟動確認，應可由盤內電磁開關之動作燈進行。

(3)依1. (3)、(4)、(8)、(9)及(10)試驗，應以可測試該等機能之設備實施。

(4)依1. (6)試驗，應於上揭(1)、(2)及(3)之試驗時確認之。

(5)依1. 試驗，應於上揭(1)之試驗時確認之。

### (三)絕緣電阻及耐電壓試驗

#### 1. 絕緣電阻試驗

低壓盤之主回路及控制回路用500 V 絕緣電阻計，高壓盤之主回路用1,000 V 絕緣電阻計，控制回路用500 V 絕緣電阻計，以測定下列所示各點。其試驗絕緣電阻值應在表4之規定值以上。但半導體應用製品對測定有障礙之回路除外。

表4

低壓盤之回路（主回路及控制回路）	5 MΩ
高壓盤之主回路	30 MΩ
高壓盤之控制回路	5 MΩ

#### (1)主回路

a. 各相間。

b. 各帶電部分與接地之金屬部分及與接地後之控制回路間。

c. 在打開接觸端子狀態，電源側各端子與負載側各端子間。

#### (2)控制回路

- a. 帶電部分與接地之金屬部分間。
- b. 計器用變壓器及操作用變壓器之帶電部與核心間及與一次、二次之線圈間。

## 2. 耐電壓試驗

測定絕緣電阻後，施加表5之試驗電壓進行試驗，不得出現施加電壓之異常變動、放電及線路之異常現象，但半導體應用製品及對測定有障礙之回路不在此限。另除電源回路外，如提具製造者施行之試驗表（限於絕緣電阻試驗無異常者），得免施試驗。

### (1) 施加部分

- a. 主回路：主回路導電部分與接地之金屬部分之間。
- b. 控制回路：控制回路外部接續端子與接地之金屬部分之間。

### (2) 施加方法及施加時間

最初施加所定試驗電壓之1/2以下電壓，其後加到所定之試驗電壓，其每時點之電壓在標示之範圍，應儘早使電壓上升到試驗電壓後1分鐘施加。1分鐘施加後，應儘速使電壓下降。但試驗電壓在2,500 V以下時，其施加時間，得以試驗電壓之120%電壓施加1秒鐘為之。

表5

區 分			試驗電壓 V (交流實效值)
回路	回路之額定絕緣電壓 V		
	交 流	直 流	
低 壓	60 以下	60 以下	500
	60 超過	60 超過	2E + 1,000，最低1,500註（1）
高 壓	3,300	—	10,000
	6,600	—	16,000

註(1)：E表示額定電壓（實效值）或試驗回路定常狀態下發生之電壓。

### (四) 標示

控制盤應在明顯易見位置，以不易磨滅之方法，標示下列事項，並應對照相關申請圖說記載事項檢查之。

1. 製造者名稱或商標。
2. 品名及型式記號。
3. 製造年及製造編號。
4. 額定電壓。
5. 電動機輸出功率。

6. 頻率。
7. 額定電流（具有使用電流範圍者）。
8. 電動機啟動方式。

## 五、呼水裝置

### （一）形狀與構造

在呼水槽滿水之狀態，以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列規定。

#### 1. 呼水裝置應具備下列組件

- (1) 呼水槽。
- (2) 溢水用排水管。
- (3) 補給水管（含止水閥）。
- (4) 呼水管（含逆止閥及止水閥）。
- (5) 減水警報裝置。
- (6) 自動給水裝置。

#### 2. 呼水槽之材質

應使用鋼板、合成樹脂或同等以上之強度、耐蝕性及耐熱性者，如有腐蝕之虞，應施予有效之防蝕處理。

#### 3. 呼水槽之容量

應具100 l 以上之有效儲存量。但底閥之標稱口徑在150 mm 以下時，得使用有效貯水量50 l 以上之呼水槽。

#### 4. 呼水裝置之配管口徑

補給水管之標稱口徑應在15 mm 以上，溢水用排水管之標稱口徑應在50 mm 以上，呼水管之標稱口徑應在40 mm 以上。

#### 5. 減水警報裝置之發信部

應採用浮筒開關或電極方式，在呼水槽水位降至其有效水量之二分之一前，應能發出音響警報。

#### 6. 呼水槽自動給水裝置

應使用自來水管或重力水箱，經由球塞自動給水。

#### 7. 不得有造成使用障礙顧慮之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷。

#### 8. 有腐蝕之虞部分應施予有效之防蝕處理。

#### 9. 形狀、尺寸及標示事項應與申請圖說記載之形狀、尺寸及標示事項相同。

### （二）性能試驗

打開排水閥，使呼水槽之貯水量減少，並自動補給水量；關閉排水閥，於規定容量停止補給。

## 六、防止水溫上升用排放裝置

### (一)形狀與構造

以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列規定。

1. 應從幫浦出水側逆止閥之一次側、呼水管逆止閥之一次側連接，使幫浦在運轉中能常時排水至呼水槽等處。

2. 應裝設限流孔及止水閥。

3. 應使用標稱口徑15 mm 以上者。

4. 限流孔應符合下列規定。

(1)限流孔之材質應符合 CNS 10442(銅及銅合金棒)、CNS 11073(銅及銅合金板及捲片)、CNS 3270(不銹鋼棒)、CNS 8497(熱軋不銹鋼鋼板及鋼片、鋼帶)、CNS 8499(冷軋不銹鋼鋼板及鋼片、鋼帶)或具同等以上強度及耐蝕性者。

(2)限流孔之口徑應為3.0 mm 以上。但在限流孔之一次側，設有 Y 型過濾器，具限流孔最小通路之1/2以下之網目或圓孔之最小徑，其網目或圓孔之面積合計，在管截面積之4倍以上，能長時間連續使用，且易於清潔者，不在此限。

(3)限流孔之一次側應設止水閥。

(4)應具能檢查維護之構造。

5. 不得有造成使用障礙顧慮之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷。

6. 形狀、構造及尺寸，應與申請圖說記載之形狀及尺寸相同。

### (二)性能試驗

應符合下列規定。

1. 在全閉運轉狀態，對防止水溫用排放裝置中之流量，用計器測定其容量或重量。

2. 排放之水於幫浦運轉中應常時排放至呼水槽或儲水槽。

3. 所測定之排放水量，在下列公式計算所得值以上，且在申請設計值之範圍內。

$$q = \frac{Ls \cdot C}{60\Delta t}$$

式中， $q$ ：排放水量（l/min）

$\Delta t$ ：幫浦內部水溫上升 $30^{\circ}\text{C}$ 時，每1公升水之吸收熱量（125,600 J/l）

$L_s$ ：幫浦全閉運轉時之輸出功率（kW）

$C$ ：幫浦全閉運轉輸出功率每小時千瓦之發熱量（3.6 MJ/kW·h）

## 七、幫浦性能試驗裝置

### （一）形狀與構造

以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列規定。

1. 性能試驗裝置之配管應從幫浦出水側逆止閥之一次側分歧接出，並裝設流量調整閥及流量計。
2. 配管及流量計應符合下列規定。
  - （1）配管之口徑應採適合額定出水量者。
  - （2）流量計之一次側設維護檢查用之閥（以下簡稱檢查閥），二次側設流量調整閥。但以檢查閥調整流量，且不影響流量計之性能、機能者，得不設流量調整閥。
  - （3）未於流量計二次側設流量調整閥時，其一次側之檢查閥與流量計間之直管長度應在該管管徑之10倍以上。
  - （4）流量計與設在二次側之流量調整閥間應為直管，其長度應為該管管徑之4倍以上。
  - （5）流量計指示器之最大刻度應為幫浦額定出水量之120%以上，300%以下。對於幫浦之額定出水量具有範圍者，得採額定出水量下限值之300%以下。
  - （6）流量計指示器之一格刻度，應為其最大刻度之5%以下。
3. 不得有造成使用障礙顧慮之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷。
4. 形狀、構造及尺寸應與申請圖說記載之形狀及尺寸相同。

### （二）流量試驗

1. 在幫浦設有性能試驗裝置之狀態，於額定出水量點，依附錄2之幫浦出水量測定方法施測，讀取當時之流量計標示值。
2. 依附錄『幫浦出水量之測定方法』規定求得之值與幫浦性能試驗裝置之流量標示值之差，應在該流量計使用範圍之最大刻度之 $\pm 3\%$ 以內。但作為測定裝置之堰堤等，於附錄規定之測定誤差得不包含在該流量試驗裝置誤差範圍內。

## 八、啟動用水壓開關裝置



### (一)形狀與構造

以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列規定。

1. 啟動用壓力槽之構造應符合 CNS 9788 (壓力容器 (通則)) 之規定。
2. 啟動用壓力槽容量應在100 l 以上。但出水側主配管所設止水閥之標稱口徑如為150 mm 以下，得使用50 l 以上者。
3. 啟動用壓力槽應使用口徑25 mm 以上配管，與幫浦出水側逆止閥之二次側配管連接，同時在中途應裝置止水閥。
4. 在啟動用壓力槽上或其近旁應裝設壓力錶、啟動用水壓開關及試驗幫浦啟動用之排水閥。
5. 不得有造成使用障礙顧慮之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷。
6. 形狀、構造及尺寸應與申請圖說記載之形狀及尺寸相同。

### (二)性能試驗

1. 在幫浦設有啟動用水壓開關裝置之狀態，打開啟動用壓力槽之排水閥，使啟動用水壓開關裝置動作而啟動幫浦。此時設定壓力開關之任意2點壓力值試驗之。
2. 啟動用水壓開關裝置應於壓力開關設定壓力值之 $\pm 0.5 \text{ kgf / cm}^2$ 範圍動作，且幫浦應能有效啟動。

### (三)標示

啟動用水壓開關裝置應在明顯易見位置，以不易磨滅之方法，標示下列事項，並應對照相關申請圖說記載事項檢查之。

1. 啟動用壓力槽應標示下列事項。
  - (1)製造者之名稱或商標
  - (2)製造年月
  - (3)最高使用壓力 ( $\text{kgf / cm}^2$ )
  - (4)水壓試驗壓力 ( $\text{kgf / cm}^2$ )
  - (5)內容積 (l 或  $\text{m}^3$ )
2. 壓力開關之設定壓力值或設定壓力之可能範圍。
3. 其他於申請圖說上明載之事項。

## 九、閥類

閥類之形狀與構造以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列規定。

- (一)應能承受幫浦最高出水壓力1.5倍以上壓力之強度，並具耐蝕性及

耐熱性者。

- (二)在出口側主配管上設置內螺紋式閥者，應具有表示開關位置之標示。
- (三)開關閥及止水閥應標示其開關方向，逆止閥應標示水流方向，且應適切標示其口徑。
- (四)設在主配管（出水側）之止水閥、設在防止水溫上升用排放裝置之止水閥及設在水壓開關裝置之止水閥，或在前述各閥附近，應以不易磨滅之方式標示「常開」或「常關」之文字要旨。
- (五)上揭(四)之標示應為金屬板或樹脂板，「開」與「關」應以顏色區分，並能容易判讀。
- (六)不得有造成使用障礙顧慮之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷。
- (七)形狀、構造及尺寸應與申請圖說記載之形狀及尺寸相同。

## 十、底閥

### (一)形狀與構造

以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列之規定。

- 1. 蓄水池低於幫浦吸水口時，應裝設底閥。
- 2. 應設有過濾裝置，且繫以鍊條、鋼索等用人工可以操作之構造。
- 3. 主要零件如閥箱、過濾裝置、閥蓋、閥座等應使用符合 CNS 2472（灰口鑄鐵件）、CNS 8499（冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶）或 CNS 4125（銅及銅合金鑄件）之規定或同等以上強度且具耐蝕性之材質。
- 4. 不得有造成使用障礙之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷等現象。
- 5. 形狀、構造及尺寸應與申請圖說記載之形狀及尺寸相同。

### (二)漏水及耐壓試驗

- 1. 將底閥單體或將吸水管（與該底閥之口徑相同，長1 m 以下）垂直裝置在底閥上，以滿水狀態放置5小時以上。然後，於該狀態下施加6  $\text{kgf/cm}^2$  水壓3分鐘以上。
- 2. 試驗中，如有水位下降，應在10 mm 以內。如有漏水時，其漏水量應在下列公式求得值以內。

$$\text{漏水量 (ml/min)} = 0.2\text{ml/min} \times \frac{\text{吸水管管徑 mm}}{25\text{mm}}$$

## 十一、壓力錶及連成錶

壓力錶及連成錶之形狀與構造以目視或實測，對照申請圖說，確認符合下列規定。

- (一)精度等級應為1.5級以上者。
- (二)幫浦運轉時，指針動作應順暢。
- (三)不得有造成使用障礙之龜裂、變形、損傷、彎曲、洩漏、明顯腐蝕及其他缺陷等現象。
- (四)形狀、構造及尺寸應與申請圖說記載之形狀及尺寸相同。

## 十二、試驗之一般條件

### (一)試驗場所之標準狀態

試驗場所之溫度及濕度，原則上以 CNS 2395（試驗場所之標準大氣狀況）所規定之標準溫度狀態15級（ $20 \pm 15^{\circ}\text{C}$ ）及相對濕度狀態20級（ $65 \pm 20\%$ ）之組合當作常溫、常濕。溫度及濕度應在試驗開始及終了時記錄之。

### (二)試驗揚液之狀態

試驗揚液為溫度在 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 範圍之清水。

### (三)試驗結果之數值計算法

各項試驗結果所得數據，依數值修整法（參考 CNS 80000-1〔量及單位—第1部：通則〕之附錄 B）加以修正，其修整間隔之單位應依表6之規定。

表 6

項 目		單 位
外觀尺寸及其他尺寸		按1 mm 指定許可差
水 量	出 水 量	1 l/min
	排 放 水 量	0.1 l/min
	漏 水 量	1 ml/min
揚	程	0.1 m
轉	速	$1 \text{ min}^{-1}$
輸 出	功 率	0.1 kW
效	率	0.1%
時	間	1 s
溫	度	$1^{\circ}\text{C}$

絕	緣	電	阻	1 MΩ
電			壓	1 V
電			流	0.1 A
壓			力	0.1 kgf / cm <sup>2</sup>

### 十三、新技術開發之消防幫浦

新技術開發之消防幫浦，依形狀、構造、材質及性能判定，如符合本基準規定及同等以上性能者，並經中央消防主管機關認定者，得不受本基準之規範。