

## STUDOR POSITIVE AIR PRESSURE ATTENUATOR (P.A.P.A)

### STUDOR排水系統正壓調節器

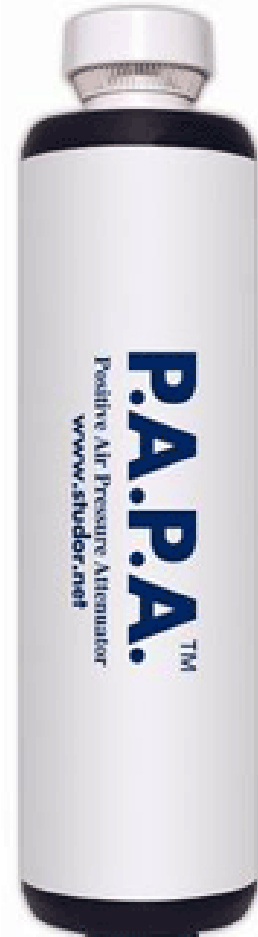
#### 產品介紹：

**STUDOR**(思都得)P.A.P.A正壓調節器(Positive Air Pressure Attenuator)是由與STUDOR有密切合作的英國蘇格蘭愛丁堡，哈利爾特-瓦特(Heriot-watt)大學的J.Swaffield教授和D.Cambell博士發明的。正壓調節器(P.A.P.A)是全世界首家研製成功的革命性產品，其獨特設計解除了排水系統的正壓(脈沖、反彈壓力)問題。

正壓是由於轉折點、管配件、高峰排水量和阻塞因素而產生的。正壓通過排水立管時可達 320 米/秒音速，此正壓會衝擊存水彎的存水導致馬桶水封的氣泡、波動、排水受阻等現象，在最嚴重的情況下會導致水封從馬桶中噴濺，溢到室內！

經過數十年的學術研究，結果證明是明智的產品-可使建築師對高層建築的排水系統設計進行簡化。STUDOR 正壓調節器 (P.A.P.A.) 和 STUDOR 大型吸氣閥一起使用，可解決排水系統的負壓和正壓的問題。

STUDOR全球首創正壓調節器(PAPA)，4 公升氣容量，750mm高×200mm直徑。



頂部加裝大型吸氣閥(上圖)，即成爲可同時處理正負壓的裝置

#### 什麼是正壓？

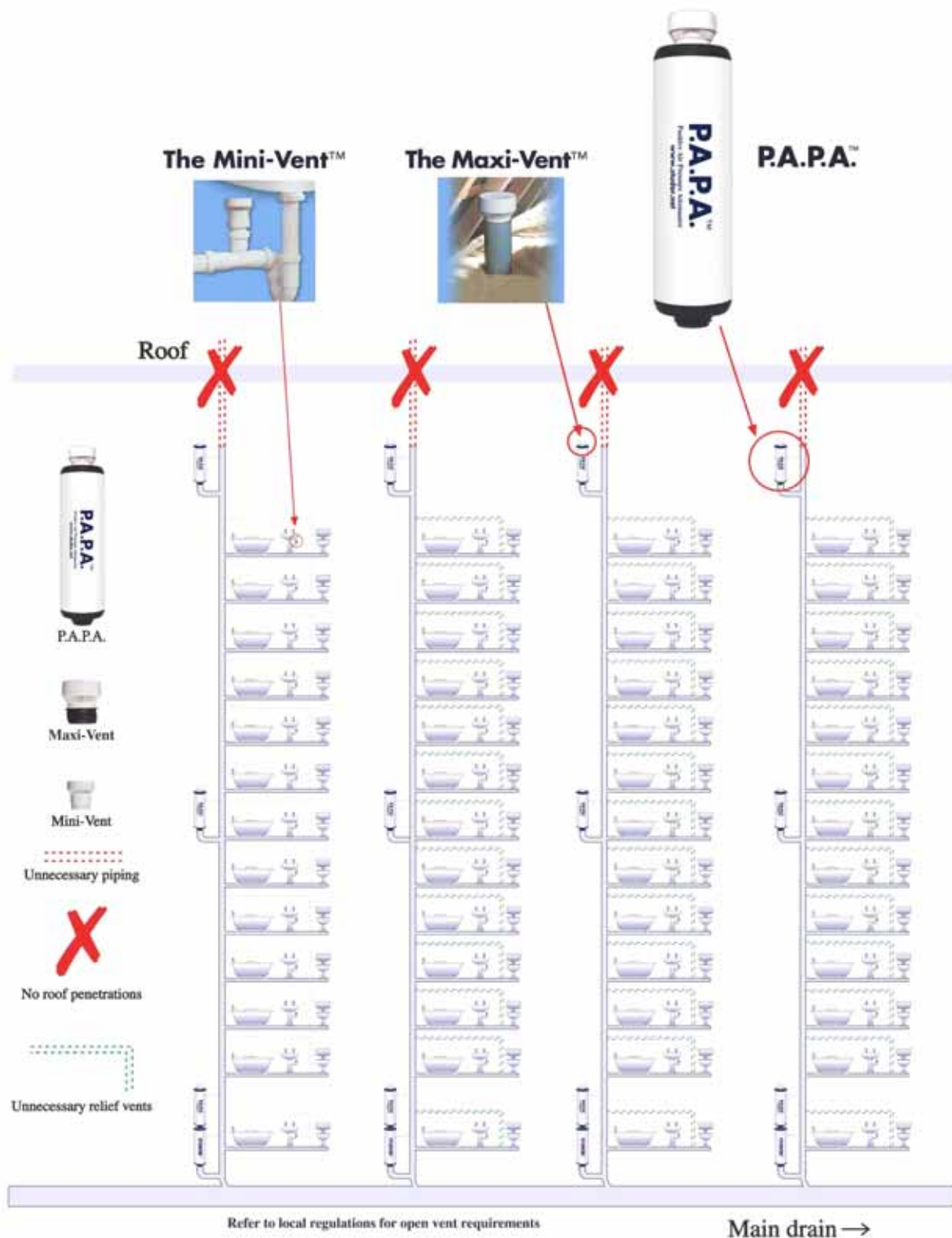
正壓以兩種形態產生於排水系統：

- 因阻塞產生的正壓力--由於排水系統堵塞所產生的壓力；如果沒改善堵塞的部位，則影響的範圍會越來越嚴重。
- 瞬間的正壓力--在系統的每個支管產生的，主要是在立管底部。

瞬間的正壓脈衝對水封危害最大，它是通過系統以 320 m/s的音速傳遞，平均約有 2 公升的氣體。

STUDOR的正壓平衡技術：

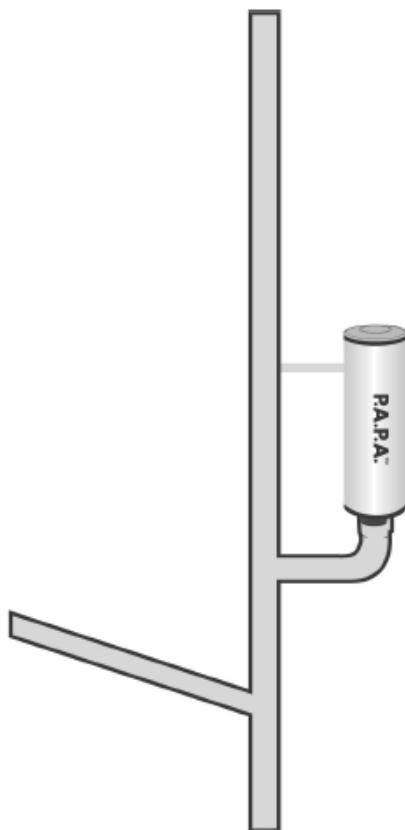
STUDOR 正壓調節器 Positive Air Pressure Attenuator (P.A.P.A.) 可削弱排水系統在高層建築產生的瞬間正壓（使其變緩）。這些瞬間性正壓的平均體積約有 2 公升氣體，以音速（320m/s）在系統中反向傳送。用正壓調節器（PAPA）在不超過半秒的時間內把這些瞬間正壓變慢到低於 12m/s，這樣保護了建築中的水封。



## 正壓調節器(P.A.P.A.)的安裝指南：

正壓調節器(P.A.P.A.)是用複合橡膠接頭插進管裏，適合於 75mm 和 110mm 的管徑。

正壓調節器(P.A.P.A.) 可單獨安裝，不裝大型吸氣閥(Maxi-Vent)的正壓調節器(P.A.P.A.) 可安裝在不需要吸氣的排水系統中。

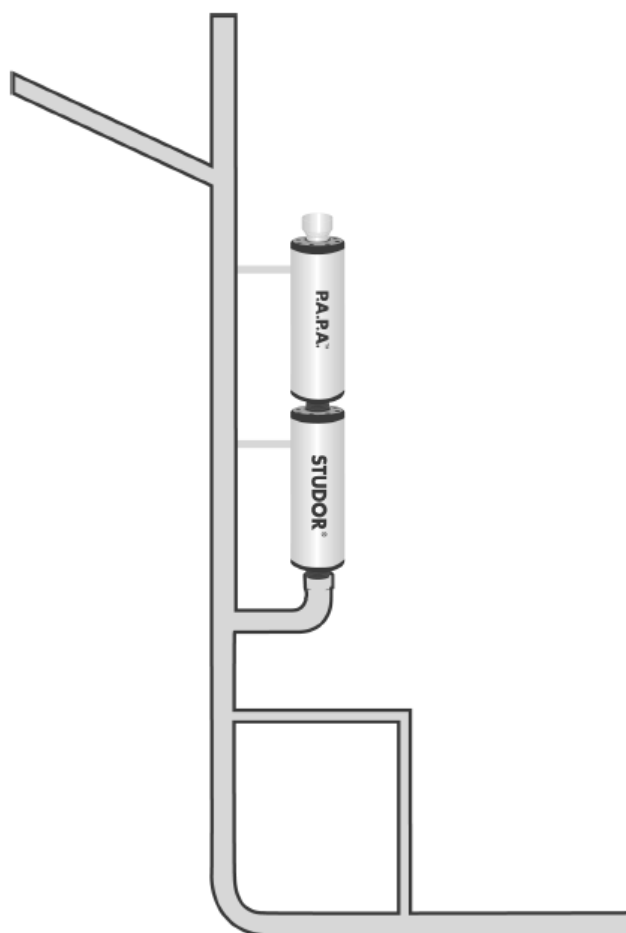


由於上圖已用大型吸氣閥來解決樓層間沒有輔助通氣的情況，所以該裝置就不再安裝吸氣閥。

不與大型吸氣閥 (Maxi-Vent) 一起安裝時，正壓調節器 (P.A.P.A.) 可於水平位置安置。  
正壓調節器 (P.A.P.A.) 能用 90° 彎頭或兩個 45° 彎頭垂直安裝到立管上，減少使用空間。

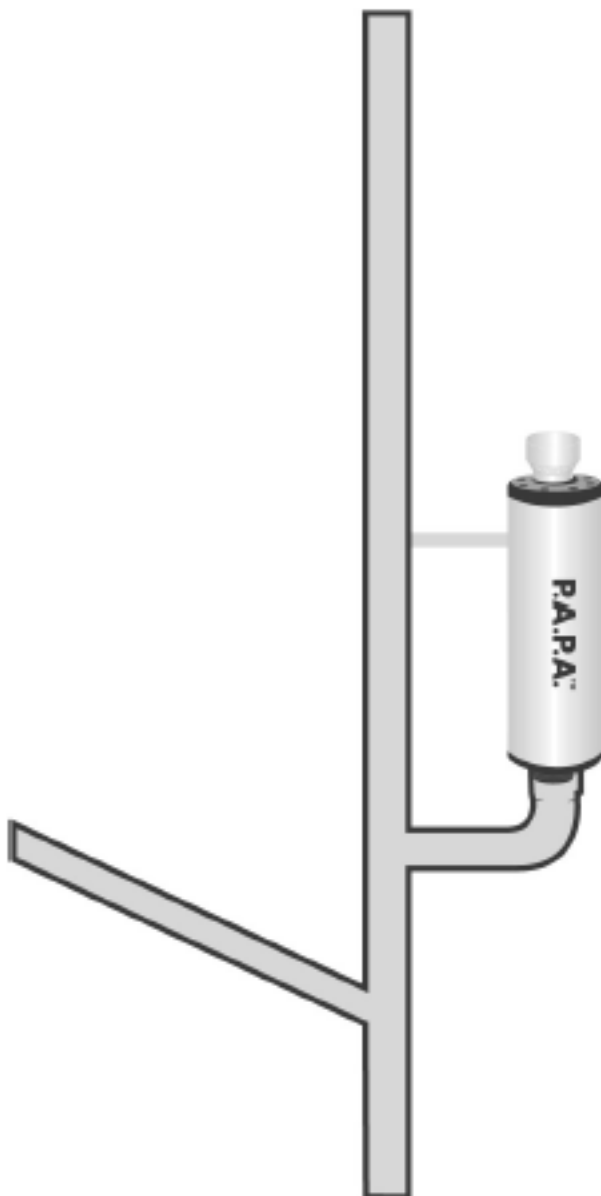


正壓調節器 (P.A.P.A.) 亦可串聯安裝，以增加對管道系統的保護。建議裝在立管底部或預計有瞬間大量正壓的任何一點，例如運動場，體育館等，最多可串聯 4 個正壓調節器。



推薦在正壓調節器 (P.A.P.A.) 頂部安裝大型吸氣閥 (Maxi-Vent)。

去掉正壓調節器(P.A.P.A.)的頂蓋把帶有接頭的大型吸氣閥 (Maxi-Vent)安插置於其上。這就使正壓調節器(P.A.P.A.)成爲可同時處理正壓和負壓的保護裝置。由於氣體入口的分佈路徑變得更短，將防止正壓向末端延伸。



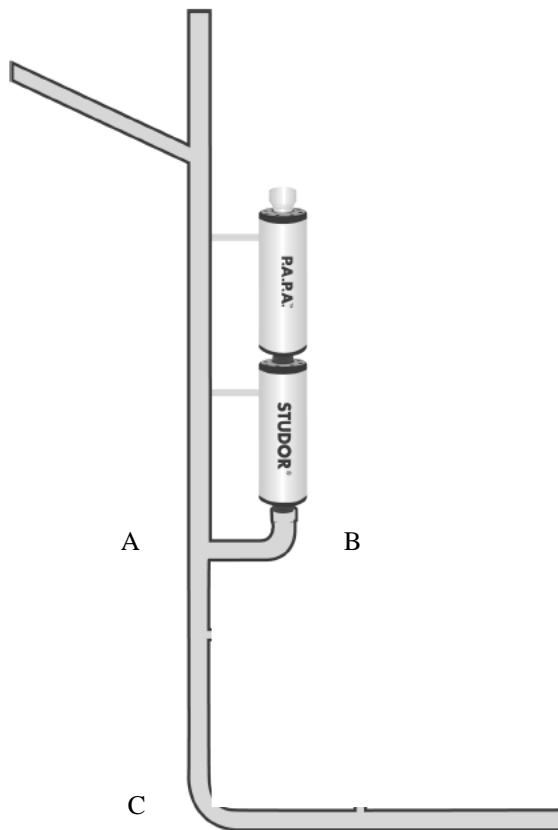
**注意：正壓調節器 (P.A.P.A.) 與大型吸氣閥 (Maxi-Vent) 同時安裝時，此裝置必須垂直安置。**

P.A.P.A 的安裝位置如下：

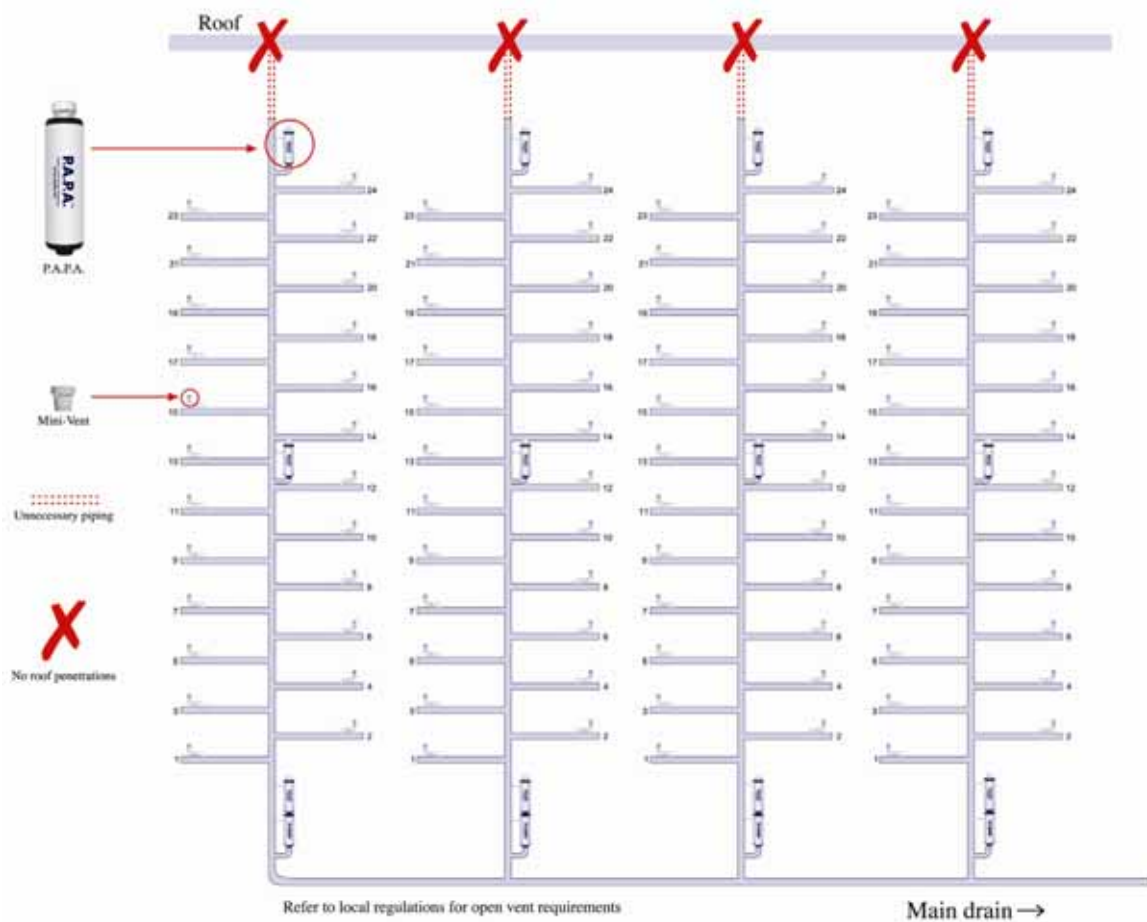
P.A.P.A 應安裝在靠近排水橫管轉折點上方與第一支橫支管之間。

A 點到 B 點最大距離不超過 1.5m。

A 點到 C 點最小距離不可低於 1.5m。



注意：正壓調節器(P.A.P.A.)不能解決壓力緩慢累積的問題，如因沉積物堵塞管道、公共排水管的堵塞、超負荷的化糞池；排水溝或衛生下水道淹水，污廢水無法排出等堵塞狀況會導致持續的正壓產生。



## 正壓調節器(PAPA)的安裝數量建議：

如果系統中的正壓是由於淤積物產生而引起的，它會在該點的空間和時間上出現一個相應的線性壓力峰值。該脈衝持續增強傳播到整個系統中，其峰值壓力點在任何時段上的線性壓力總是超前於波動壓力，這就意味著立管上的壓力分佈是不斷變化的，實際上也不可能預測出系統中最大的危險區域。

另一個研究的結論是：管路系統內如果任意一個樓層開始大量排放污水，可能在這股落水上部有若干樓層中存在一個大範圍的負壓，而其下部承受著正壓。這就可以解釋了在有水封的區域中無法預測水封如何受影響的情況。

影響正壓產生現象的因素：

1. 壓力分佈是不斷變化的
2. 水封的危險區域是動態的和不斷變化的
3. 系統中額外的空氣需求量取決於氣流速度，淤積物淤塞的時間和吸氣閥數量，更換整個系統的管道週期。

**為了解決這些不確定的因素，正壓調節器應分佈在整個系統中，此外針對系統底部正壓的消除效率，平均安裝的效果亦遠優於只有底部安裝。  
(參見附件 1)**

下面是對每個立管要求安裝正壓調節器的指南。這要隨管道設計而變化，如在第 30 層有一個餐廳，那麼壓力峰值頻率更高，因而建議在此樓層安裝 2 個正壓調節器。

- 5-8 層==底部安裝 1 個正壓調節器。
- 8-15 層==3 個正壓調節器；分別安在底層、中部和頂部。
- 15-25 層==底部 1 個，每 5 層 1 個。
- 25-50 層==底部連續搭接 2 個，每 3 層 1 個。
- 50 層以上專案處理。

**整個系統中安裝 P.A.P.A 正壓調節器，可以處理十層樓以上高層建築的正壓。**