

Trycksättning av trapphus för utrymning

Brand i byggnadsverk

Trapphus används i flerplansbyggnader för utrymning vid brand. Trycksättning av trapphus används för att hindra brandgasspridning till trapphus från brandutsatta våningsplan och därmed underlätta utrymning, och räddnings- och släckningsinsatser.

Problemet med trycksättning av trapphus är att övertrycket begränsas neråt för att förhindra brandgasspridning till trapphuset och uppåt för att dörrar till trapphuset skall kunna öppnas med rimlig kraft. Detta övertrycksintervall begränsar den termiska tryckskillnaden inom trapphuset och därmed den möjliga trapphushöjden. Höga trapphus sektioneras normalt, men om den termiska tryckökningen kan elimineras med ett utåtströmmande flöde krävs ingen sektionering. Kravet är dock att luftströmningen följer trapploppet som i en vindlande rektangulär luftkanal.

Denna metod kräver dock någon form av reglering av övertrycket överst i trapphuset utöver den normala regleringen av övertrycket nederst i trapphuset. Trycksättningsfläkten ansluten nederst blir givetvis större men i gengäld blir trapphuset mycket bättre genomventilerat. Den övre tryckregleringen kan förenklas i en del fall genom att använda sig av en fix utluftnings-area som öppnas vid brand och låga utetemperaturer. Det är också möjligt att trapphus med stora läckage kan trycksättas inom det önskade tryckintervallet utan någon övre utluftning.

Trycksättning av trapphus kan beskrivas med tre samband för trapphusövertrycket, trapphusflödet respektive trapphustemperaturen. Varje samband har en specifik modellparameter för tryckfall, läckage och värmeöverföring. Dessa tre samband och parametrar bildar en modell som kan simuleras med godtyckliga förutsättningar.

Trapphusets specifika tryckfall har undersökts med åtta trapphusmodeller i skala 1:50 och i full skala. Tryckfallet kan beskrivas med som en engångstryckförlust omkring tre gånger det dynamiska trycket för trappans nominella strömningstvärsnitt. Personbelastningen ökar det specifika tryckfallet för personbelastade delar av trapphuset och påverkar den möjliga trapphushöjden starkt. Skillnaden är stor jämfört med ett tomt trapphus. Ett fördubblat tryckfall för trapphusets nedre halva ligger nära det värsta fallet.

Trapphusets specifika läckage har undersökts för tre höga trapphus. Dörrläckaget dominerar och påverkas också påtagligt om dörrarna utsätts för en kraft med eller mot den från själva trycksättningen.

Trapphusets specifika värmeöverföringsförmåga har kontrollerats i ett fullskaleförsök och kan beräknas med ett värmeövergångstal på 5 W/Km^2 och trapphusets inre kontaktytor. Ett halverat värde eller ett fördubblat värde påverkar övertryckets variation nästan lika mycket.

Kontaktuppgifter

Ytterligare information lämnas av projektledaren Lars Jensen, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Bygg- och Miljöteknologi, avd Installationsteknik, Box 118, 221 00 Lund. Brandforskprojekt nr 330-031.