

Ny utveckling inom lagerskydd

VK514 K28 ESFR / Lagersprinkler



Alexander Aria
Technical Engineer – Viking
2020-03-12 - Oslo

- Förr i tiden, sprinklerskydd av lager med ställage krävde taksprinkler och ställagesprinkler.
- Taksprinkler med mindre k-faktorer hade svårt att nå fram och släcka branden.
- Det fanns behov för sprinkler med större K-faktor



- Sprinkler med större k-faktor utvecklades kring mitten av 80-talet med fokus på att skydda lagerrisker.
- Factory Mutual med hjälp av några sprinklertillverkare utvecklade en K200 (K14) pendent ESFR sprinkler med mål att eliminera ställagesprinkler.
- De första installationer med ESFR K14 kom mot slutet av 80-talet och i början av 90-talet.



- ESFR K200 (K14) pendent var det enda alternativet för ett “släckande system”



- Senare introducerades större K-faktorsprinkler som K240 (K17), K320 (K22) & K25(K360)
- ESFR K240 (K17) blir en ersättare av ESFR K200 (K14), då bägge kräver samma flöde och gängstorlek, men K240 (K17) kräver mindre tryck



- Under April 2015, Viking introduced the VK514 Specific Application ESFR sprinkler

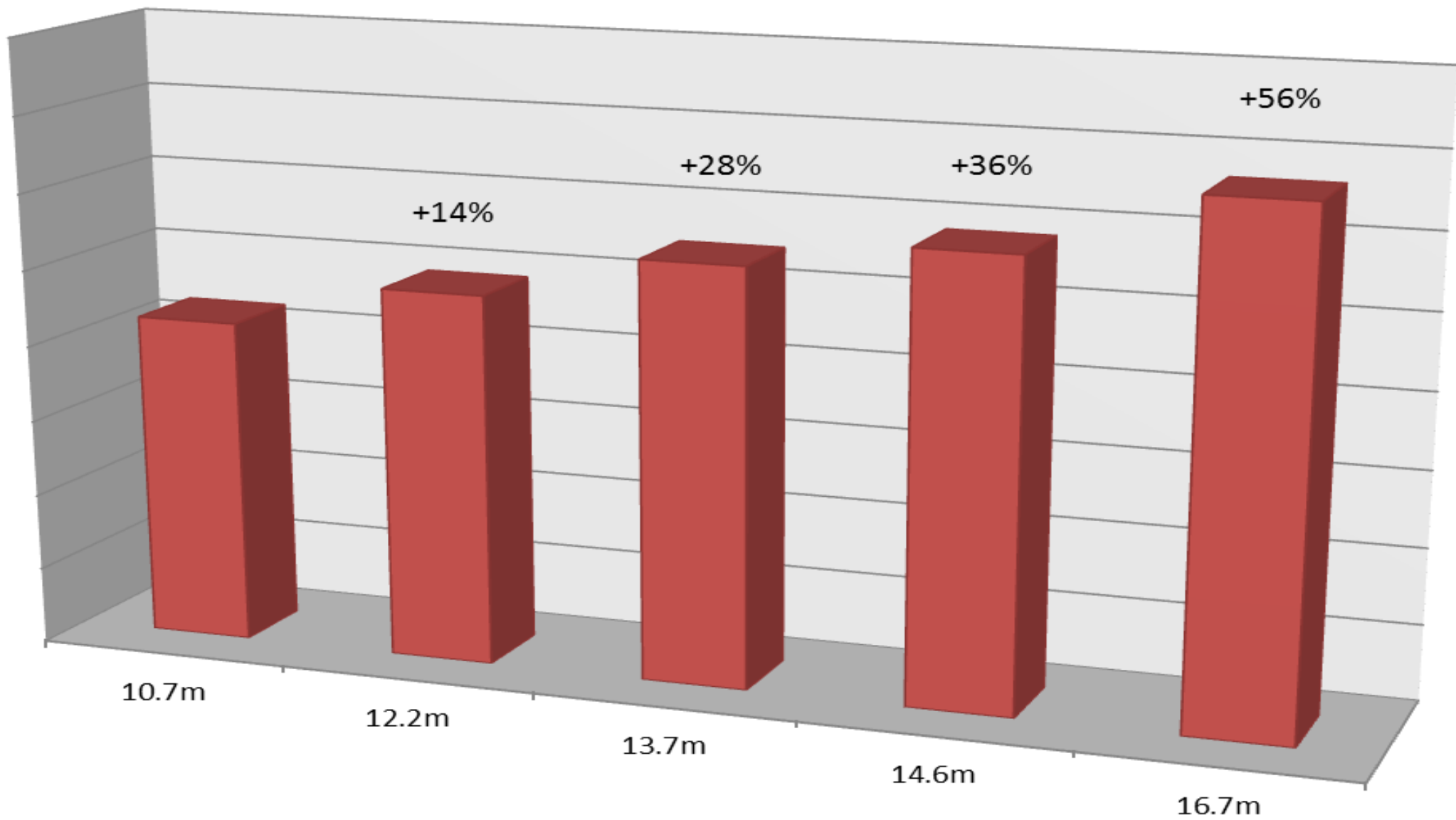


Vad menas med “Specific Application”?

- En Specific Application listing är en listing utanför ULs listningsstandard
- VK514 K400 (K28) ESFR klarade ULs ESFR tester, men med ett högre tak- och lagringshöjd än det som finns i NFPA 13.
- En Specific Application sprinklers design och installationskriterier måste framgå av tillverkarens datablad.

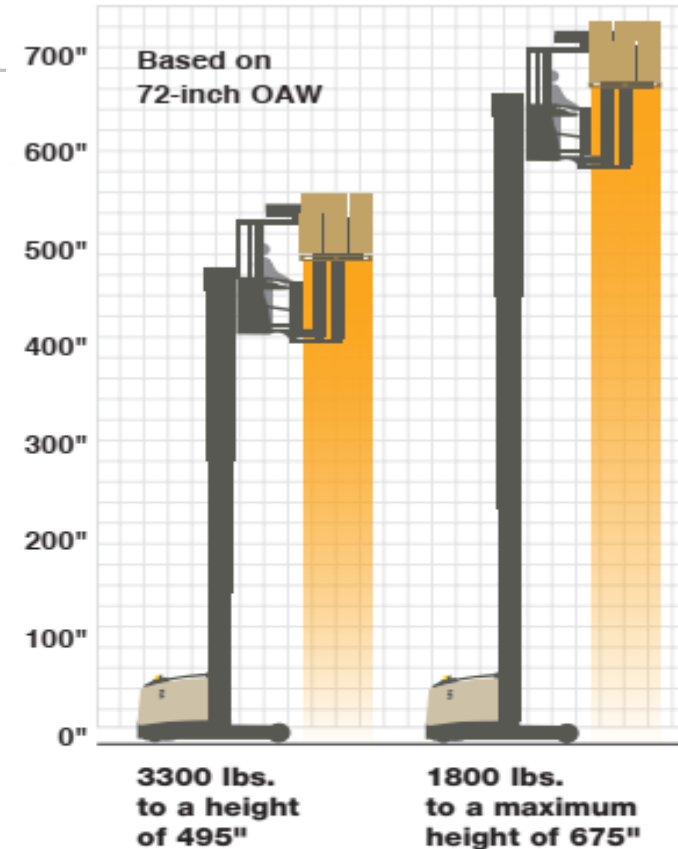


Varför gå högre?



Varför gå högre?

- Mer lagringskapacitet per m²
- Mer kostnadseffektivt för ägaren
- Lifter kan lyfter allt högre



More Height 675"

With operators and loads up to 675" or six stories in the air, stability is key. Crown's MonoLift mast does the job so your operators can focus on theirs.

More Capacity at Height

Lift more weight to greater heights than ever before with the TSP Series. Imagine the throughput gains and flexibility in your warehouse when you have fewer capacity constraints—slotting heavier loads nearly anywhere in your operation.

ESFR K28 – ULs brandtest

- Takhöjd 14,6 m (48'-0")
- Lagringshöjd 13,1 m (43'-0")



- Klass I-IV varor
- Innelutna eller ikkeinneslutna i kartong
- oexpanderad gupp-A plast



ESFR K28 – ULs brandtest - Arrangemang

- Single och dubbla pallställage




och / eller

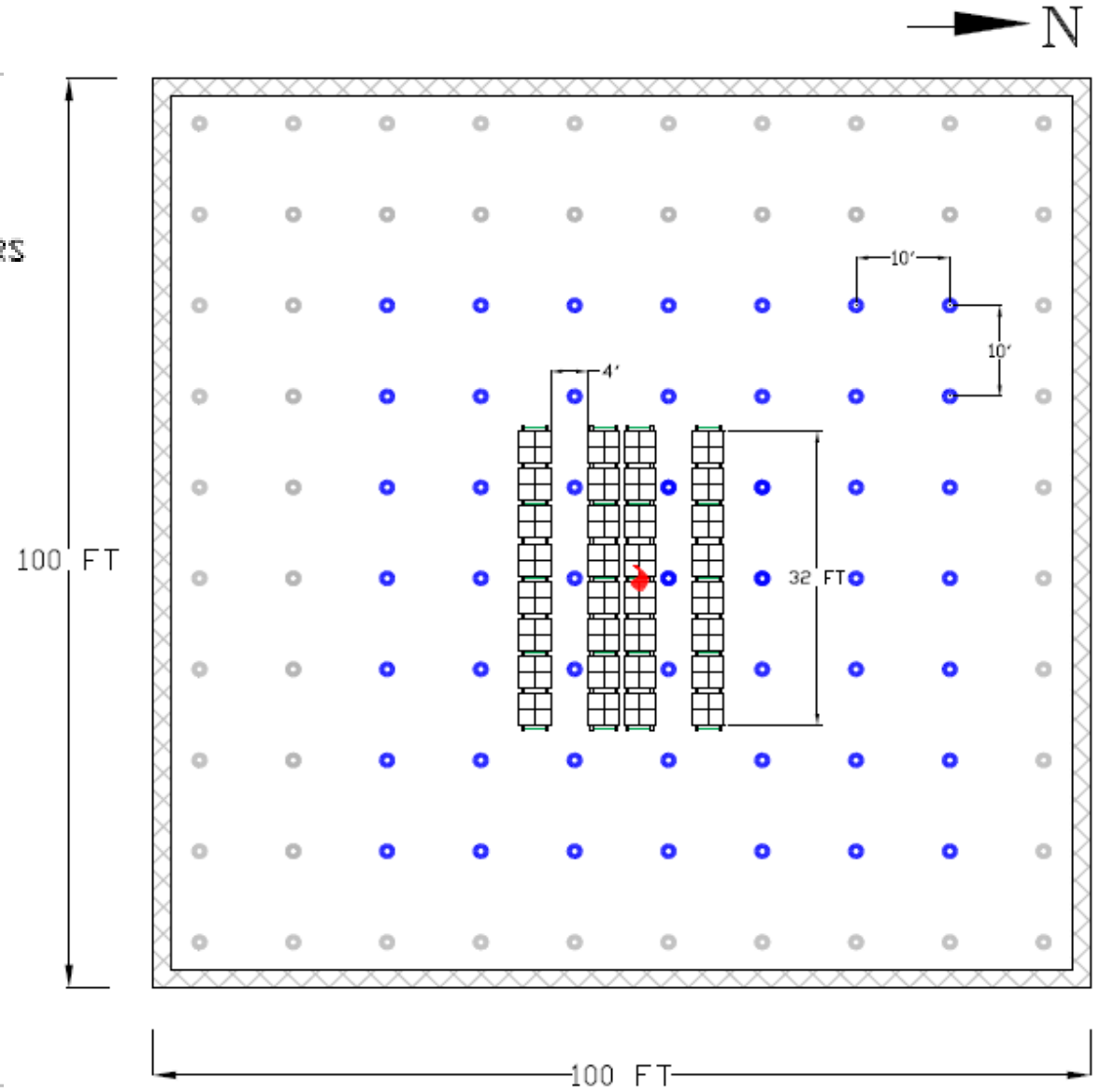
- Staplingsbara pallar



ESFR K28 – ULs brandtest - Arrangement

PLAN VIEW LEGEND:

-  IGNITION LOCATION OFFSET BETWEEN TWO SPRINKLERS
-  K28 ESFR SPRINKLER LOCATIONS
-  GROUP A PLASTIC TEST COMMODITY



Antändning



1:27

Brand på 4,6 m (15') höjd



1:40

Brand på 9,1 m (30') höjd



1:48

Brand vid taket



2:01

Första sprinklern aktiveras



2:14

Andra sprinklern aktiveras



4:08

Branden är släckt



UL Listning – 14,6 m takhöjd



- Max takhöjd – 14,6 m
- Max lagringshöjd – 13,1 m
- Min avstånd mellan gångar – 1,8 m
- Gods:
 - Klass I-IV insluten eller ikkeinsluten i kartong, oexpanderad gupp-A plast
- Maxavstånd och area – 3,0 m, 9,3 m²
- Minavstånd och area – 2,4 m, 5,8 m²
- Spridarplatta: 152–356 mm från tak
- Design:
 - 2,4 bar = 628 l/min flöde per sprinkler
 - 12 sprinkler design (3 x 4)
 - 7 536 l/min totalt flöde
 - 946 l/min slangar
 - 60 min varaktighet

FM-godkänningar

- Under 2019, VK514 fick även 2 olika FM-godkänningar
- FM-godkänning 1 – April 2019
 - 16,7 m (55') takhöjd
 - 15,2 m (50') lagringshöjd
- FM-godkänning 2 – November 2019
 - 15,2 m (50') takhöjd
 - 13,7 m (45') lagringshöjd



FM - Brandtester



Test #1



Test #2





Antändning



Test #1

Test #2

FM Approvals

00:50

Brand på 4,6 m höjd



1:10

Brand på 10,7 m höjd



1:34

På 16,7 m höjd
Första sprinkler
aktiverad



1:40

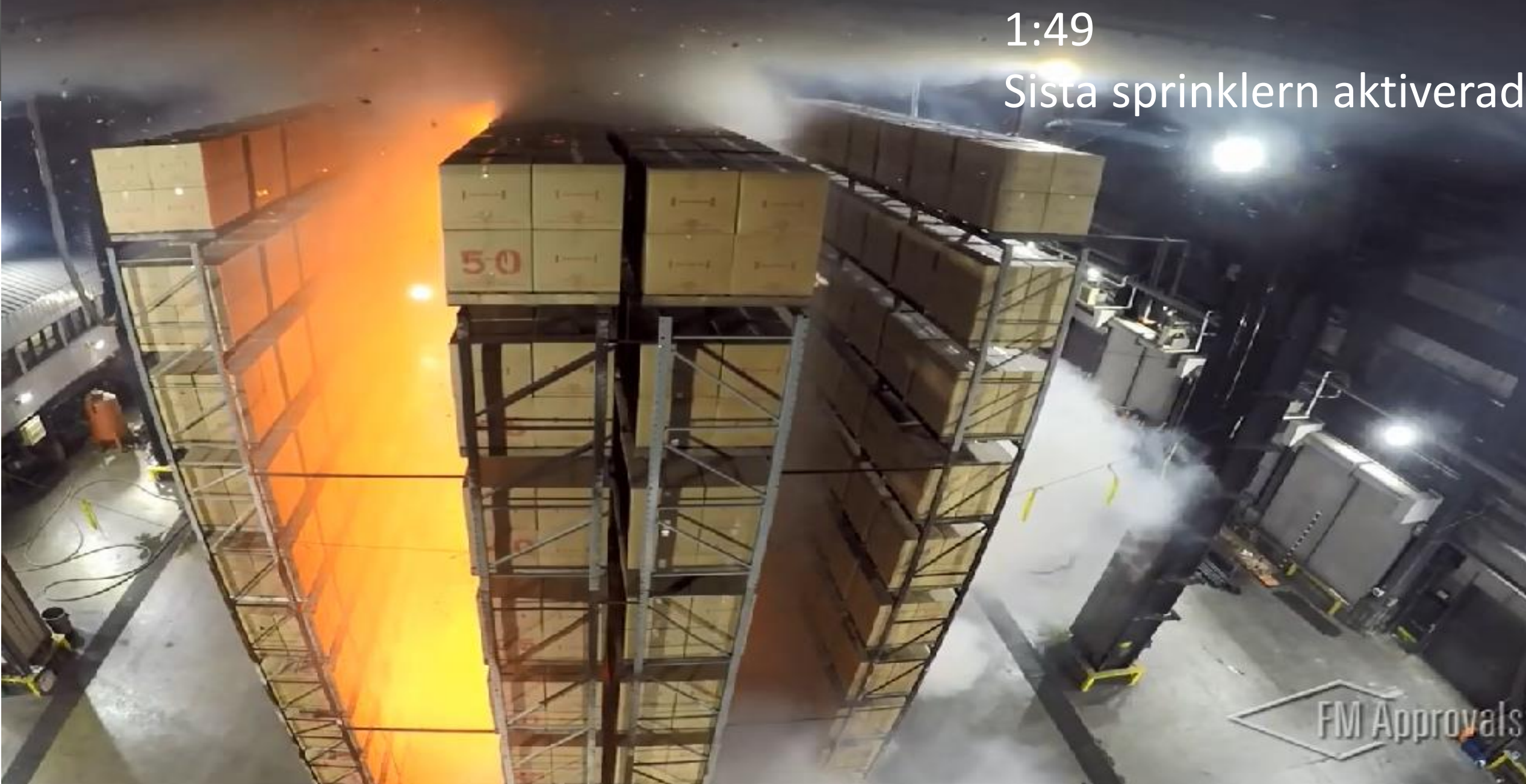
Andra sprinklern avtiverad



FM Approvals

1:49

Sista sprinklern aktiverad



Totalt 5 sprinkler aktiverad



FM Godkänning – 16,7 m takhöjd



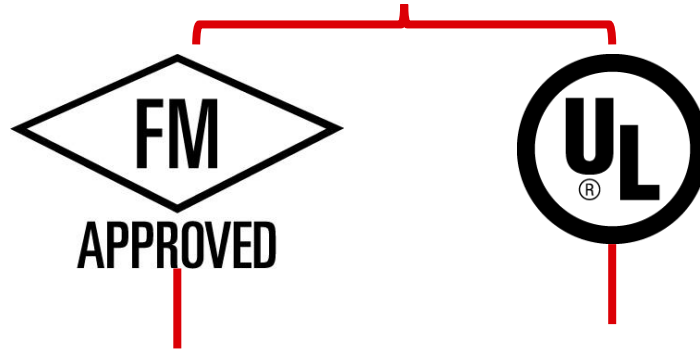
- Maxtakhöjd – 16,7 m
- Max lagringshöjd– 15,2 m
- Min avstånd mellan gångar – 2,4 m
- Gods:
 - Klass I-IV insluten eller ikkeinsluten I karting, oexpanderad group-A plast
- Maxavstånd och area – 3,0 m, 9,3 m²
- Minavstånd och area – 2,4 m, 5,8 m²
- Smältlänk max 325 mm från tak
- Design:
 - 5,5 bar = 946 l/min flöde per sprinkler
 - 9 Sprinkler design (3 x 3)
 - 8 528 l/min totalt flöde
 - 946 l/min slang
 - 60 min varaktighet

FM Godkänning – 15,2 m takhöjd



- Maxtakhöjd – 15,2 m
- Max lagringshöjd– 13,7 m
- **Min avstånd mellan gångar – 1,8 m**
- Gods:
 - Klass I-IV insluten eller ikkeinsluten i kartong, oexpanderad grupp-A plast
- Maxavstånd och area – 3,0 m, 9,3 m²
- Minavstånd och area – 2,4 m, 5,8 m²
- Smältlänk max 325 mm
- Design:
 - **2,8 bar = 670 l/min flöde per sprinkler**
 - **10 Sprinkler design (3 x 3 + 1)**
 - **Eller 9 sprinkler design OM vattenkälla kan förse 2 x 2 sprinkler @ 5,5 bar**
 - **6 700 l/min totalt flöde**
 - 946 l/min slang
 - 60 min varaktighet

Viking Model VK514
K400/28 ESRF



16.7 m

14.6 m



VK500 | K14 (202)



VK502 | K14 (202)



VK503 | K16.8 (242)



VK503 | K16.8 (242)



VK504 | K16.8 (242)



VK506 | K22.4 (320)



VK506 | K22.4 (320)



VK510 | K25.2 (363)



VK514 | K28 (404)



VK514 | K28 (404)

New!



VK504 | K16.8 (242)



VK506 | K22.4 (320)



VK510 | K25.2 (363)



VK510 | K25.2 (363)



VK514 | K28 (404)



VK520 | K14 (202)



VK592 | K19.6 (282.6)

10.7m



12.2m



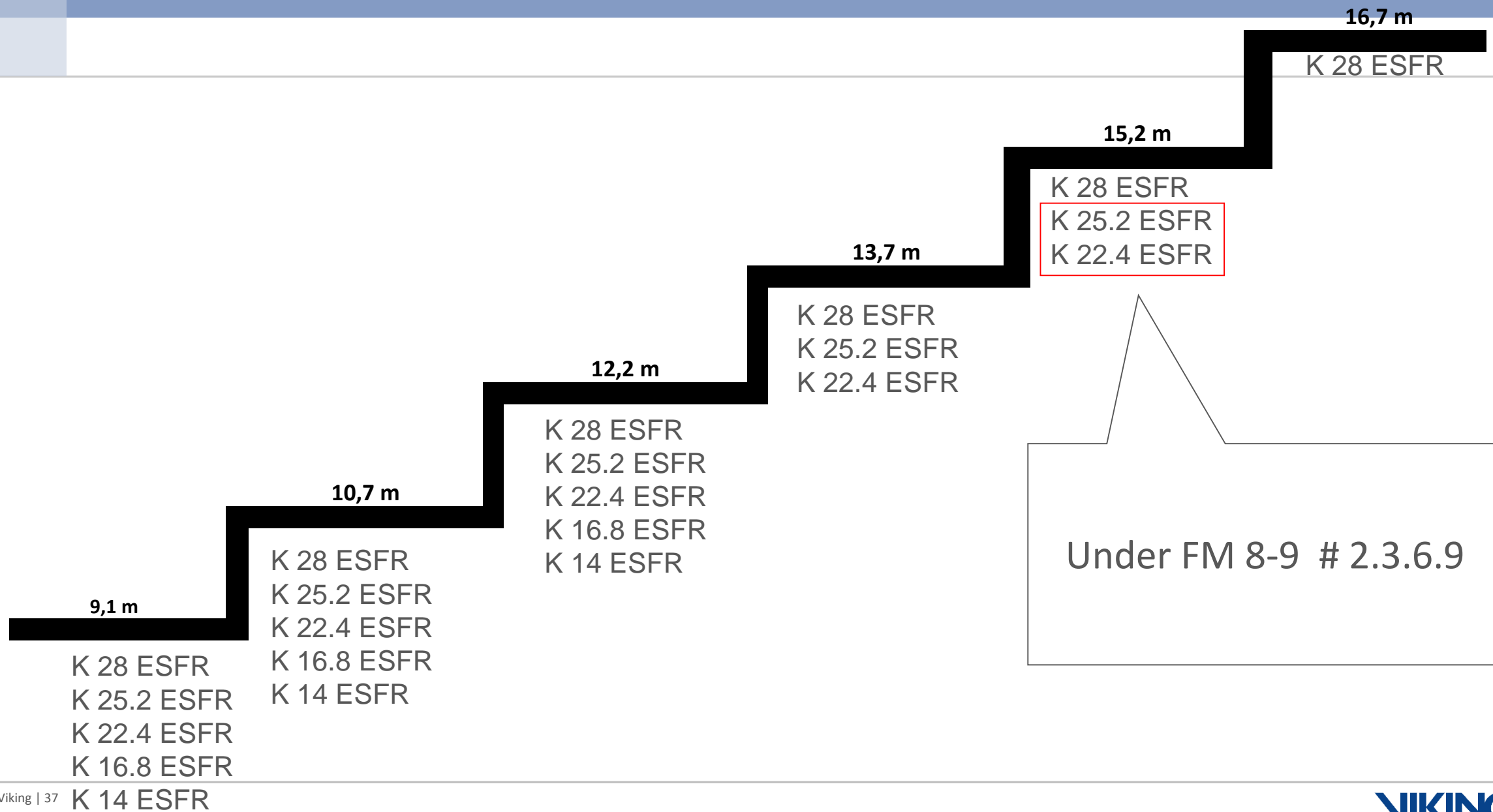
13.7m



16.7m



Olika takhöjder – Olika alternativ



Nytt kapitel i FM 8-9 # 2.3.6.9

- Tillåter “ceiling only” skydd för takhöjder upp till 15,2 m – tidigare 13,7m
- Max larningshöjd: 13,7 m
- Minsta avstånd mellan gångar: 1,8 m
- Tillåter användning av K22, K25 och K28 sprinkler
- K28 design data för 16,7 m finns i FM8-9 (# 2.3.6.9.2)

Nytt kapitel i FM 8-9 # 2.3.6.9


Table 17b. Quick-Response, 160°F (70°C) Nominally Rated, Standard-Coverage Pendent Storage Sprinkler Ceiling-Only Designs for Ceiling Heights Over 45 ft (13.7 m)

Storage Arrangement	Commodity	Max. Storage Height, ft (m)	Max. Ceiling Height, ft (m)	Ceiling Sprinkler K-Factor	Max. Vertical Distance from Ceiling to Sprinkler's Thermal Element, in. (mm)	Min. Aisle Width, ft (m)	Sprinkler System Design			
							Ceiling Sprinkler System, No. of AS @ psi (bar)	Hose Demand, gpm (L/min)	System Duration, min	
Solid-Piled, Palletized, Bin-Box, Shelf, Single-Row Racks, and Double-Row Racks	Class 1, 2, 3, 4 and Cartoned Unexpanded Plastics	45 (13.7)	50 (15.2)	22.4 (320)	13 (325)	6 (1.8)	10 @ 63 (4.3)	250 (950)	60	
				25.2 (360)	13 (325)	6 (1.8)	10 @ 50 (3.5)			
					17 (425)	6 (1.8)	10 @ 75 (5.2)			
				28.0* (400*)	13 (325)	6 (1.8)	10 @ 40 (2.8)			
					33.6 (480)	17 (425)	6 (1.8)	9 @ 55 (3.8)		
		50 (15.2)	55 (16.8)	28.0 (400)	13 (325)	8 (2.4)	9 @ 80 (5.5)			
				33.6 (480)	17 (425)	6 (1.8)	9 @ 55 (3.8)			

* The design of 10 AS @ 40 psi (2.8 bar) can be reduced to 9 AS @ 40 psi (2.8 bar) when the water supply can also provide a minimum pressure of 80 psi (5.5 bar) from the most remote 4 sprinklers (2 sprinklers on 2 lines).

FM lager design upp till 16,7m takhöjd

Takhöjd m	K200/K14		K240/K17		K320/22		K360/K25		K400/K28	
	# @ bar	Flow lpm	# @ bar	Flow lpm	# @ bar	Flow lpm	# @ bar	Flow lpm	# @ bar	Flow lpm
7.6 (25')	12@3.4	4425	12@2.4	4506	12@1.4	4544	12@1.4	5110	10@2.8	6700
9.1 (30')	12@3.4	4425	12@2.4	4506	12@1.4	4544	12@1.4	5110	10@2.8	6700
10.7 (35')	12@5.2	5500	12@2.4	5387	12@2.1	5564	12@2.1	6259	10@2.8	6700
12.2 (40')	12@5.2	5500	12@2.4	5387	12@2.8	6426	12@2.8	7227	10@2.8	6700
13.7 (45')	-	-	-	-	12@3.4	7182	12@3.4	8082	10@2.8	6700
14.6 (48')	-	-	-	-	12@4.3	7963	12@3.4	8082	12@2.4	7536
15.2 (50')	-	-	-	-	10@4.3	6677	10@3.5	6791	10@2.8*	6760
16.7 (55')	-	-	-	-	-	-	-	-	9@5.5	8527

 Orange = "Bästa" alternativ

*Kan reduceras till 9 sprinkler om 4
längst bort belägna sprinkler får 5,5 bar

Tack för Er uppmärksamhet !