

▶ Läcksökning som OFP-metod



▶ Läcksökning som OFP-metod

Läcksökning



▶ Läcksökning som OFP-metod

- **Provtryckning**
- Provtryckning används för att kontrollera hållfastheten hos ett objekt.
- Normalt sker provtryckning med vatten eller gas som tryckmedia.
- Objektet trycksätts med media och en hålltid används. Denna kan variera från sekunder till flera timmar eller dagar.

▶ Läcksökning som OFP-metod

- **Tätkontroll (LT)**
- Tätkontroll används för att ta reda på hur mycket ett objekt läcker. Är det mer eller mindre än det beräknade och fastställda tätkravet?

▶ Läcksökning som OFP-metod

- **Läcksökning (LD)**
- Läcksökning används för att ta reda på var objektet läcker. Man kan inte säga exakt hur mycket objektet läcker, men göra en grov uppskattning.
- Användbara standards:
 - SS-EN 1330-8
 - SS-EN 1518
 - SS-EN 1593
 - SS-EN 1779
 - SS-EN 13184
 - SS-EN 13185
 - SS-EN 13192
 - SS-EN 13625
 - ...
 - ...

▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder
- Bubbeltest (BT)
 - ”Bubbeltest genom nedsänkning”
Objektet trycksätts med gas och nedsänkes i en vätska. Därefter lokaliserar man eventuellt utläckande bubblor.



▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder, forts.
- Bubbeltest (BT)
 - Objektet trycksätts och en läcksökningsvätska appliceras på ytan som skall provas. Eventuella ”stora” läckor bildar bubblor.



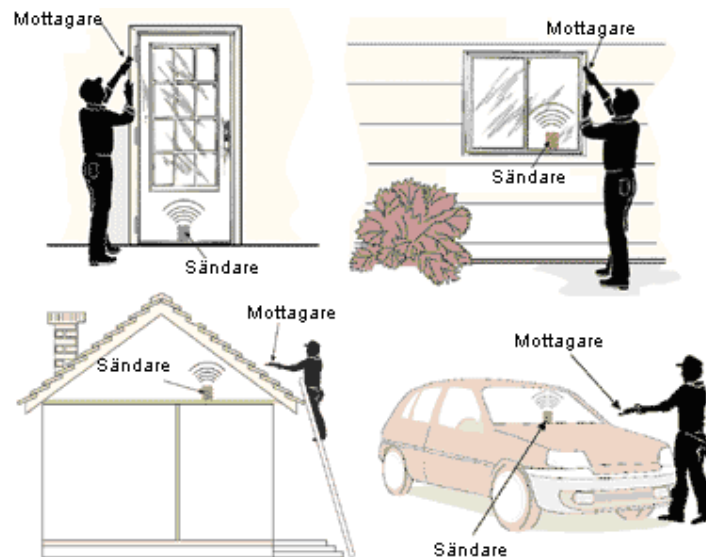
▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder, forts.
- Vacuumlådor
 - Provobjektet beläggs med läcksökningsvätska, en låda med genomsynligt glas placeras över objektet och vakuumsugs. Genomgående läckor kan detekteras genom att bubblor bildas i vätskan.



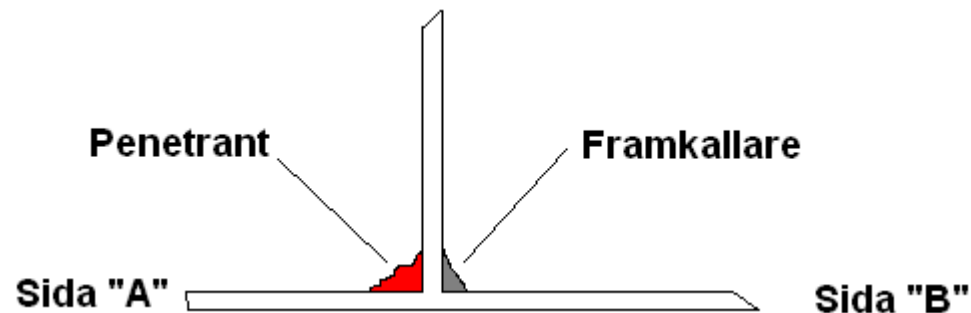
▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder, forts.
- Lyssnande metoder
 - Metoden bygger på att man lyssnar efter det högfrekventa ljud som bildas vid gasläckage. Kräver god vana hos operatören och en ”bra” utrustning.



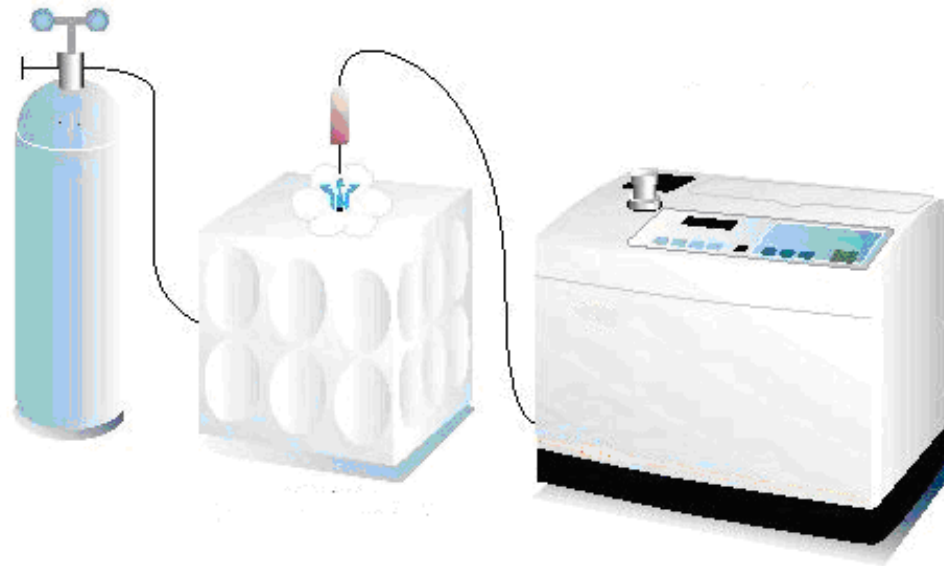
▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder, forts.
- Penetrantprovning
 - Penetrantvätska används, genom att man applicerar penetrant på ena sidan av väggen på objektet som skall provas. På andra sidan väggen appliceras framkallare.



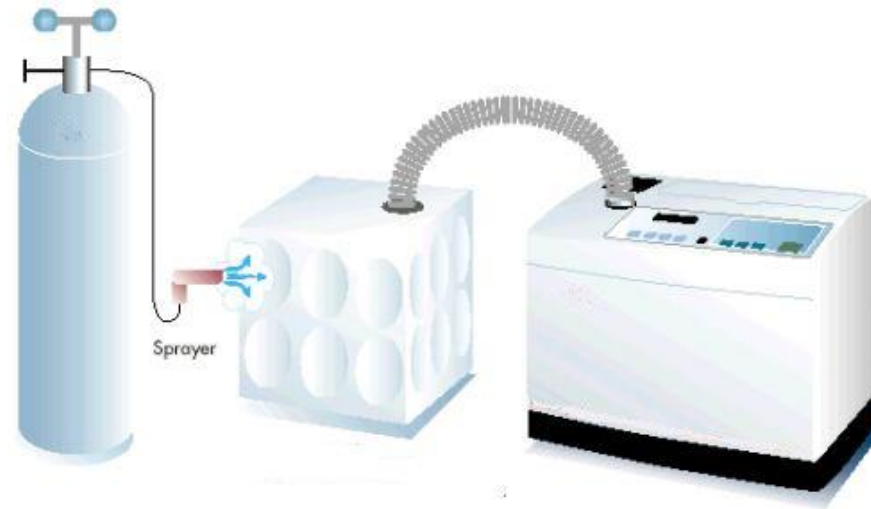
▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder, forts.
- Läcksökning med spårgas vid övertryck
 - Provobjektet trycksätts med lämplig spårgas och en stabiliseringstid används. Därefter "sniffar" man objektet med ett spårgasmätande instrument.



▶ Läcksökning som OFP-metod

- Vanliga läcksökningsmetoder, forts.
- Läcksökning med spårgas vid undertryck
 - Istället för att trycksätta objektet, pumpar man istället bort luften ur objektet med tex en masspektrometer. Därefter sprayar man spårgas på objektet och noterar om instrumentet reagerar på gasen.



▶ Läcksökning som OFP-metod

Method	Minimum Detectable Leakage Rate Pa*m ³ /s	Comments
Ultrasonic	0,05	Leak location only; fast; no cleanup; can detect from distance; large leaks only
Penetrant	≤ 10 ⁻⁴	Simple to use; location only, may plug small leaks; requires cleanup
Bubbles	10 ⁻⁵	For leak location; fluid may plug small leaks; requires cleanup
Halogen	10 ⁻¹⁰	Operates in air; sensitive (10-12 claimed with sulphur hexafluoride); portable; requires cleanup; loses sensitivity with use; sensitive to ambient halide gases
Mass spectrometer	10 ⁻¹³	Most accurate for vacuum testing; relative complex; not as portable as halogene detectors; much less sensitive when used in detector probing (10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁷)

▶ Läcksökning som OFP-metod

- Läckökningsvätskor.



▶ Läcksökning som OFP-metod

- Läckökningsvätskor, fort.

Definition av läcksökningsvätska enligt EN 14291:2006*:

3.1

Foam producing leak detection solution

aqueous solution with low surface tension, which indicates small gas leaks by formation of foam bubbles

vattenlösning med låg ytspänning, vilket indikerar små gasläckor genom bildande av skumbubblor

**= EN 14291:2006 Foam producing solutions for leak detection on gas installations
EN 14291:2006 Gasutrustning – Skumalstrande lösning för läckagesökning*

▶ Läcksökning som OFP-metod

- Läckökningsvätskor, fort.
- Enl EN 14291:2006 skall följande definieras:
 - Surface tension
 - Foam Stability
 - Corrosiveness
 - pH-value
 - Compatibility with non-hardening sealing materials and lubricants
 - Flammability
 - Freezing point
 - Toxicological harmlessness
 - Marking

▶ Läcksökning som OFP-metod

Genom den helt ovetenskaplig undersökning som genomfördes under hösten 2016, finns det ingen leverantör på den nordiska marknaden som uppfyller kraven enl EN 14291:2006!

▶ TRUST & QUALITY www.inspecta.com

▶ Läcksökning som OFP-metod

Measurement ^a std cm ³ /s ⁻¹	Equivalent	Bubble Equivalent ^{b,c}
10 ⁻²	1 std cm ³ /10 s	Steady stream
10 ⁻³	1 std cm ³ /100 s	10 s ⁻¹
10 ⁻⁴	3 std cm ³ /h	1 s ⁻¹
10 ⁻⁵	1 std cm ³ /3 h	0,1 s ⁻¹
10 ⁻⁶	1 std cm ³ /24 hr	___ ^d
10 ⁻⁷	1 std cm ³ /2 wk	___ ^d
10 ⁻⁸	3 std cm ³ / yr	___ ^d
10 ⁻⁹	1 std cm ³ /3 yr	___ ^d
10 ⁻¹⁰	1 std cm ³ /30 yr	___ ^d
10 ⁻¹¹	1 std cm ³ /300 yr	___ ^d
10 ⁻¹²	1 st cm ³ /3000 yr	___ ^e

a. 1 std cm³*s⁻¹ = 0,1 Pa*m³/s

b. Approximate

c. Assuming bubbles of 1 mm³ volume

d. Bubbles too infrequent to observe or partially dissolved

e. Smallest detectable leak by mass spectroscopy