

Ermittlung der Prüfzeiten zur Dichtheitsprüfung über das Druckabfallverfahren

Hilfsmittel: Schieber von TESTO/GÜNTNER/TÜV-Süd

1. Schritt Auf der Seite " Druck-/Temperaturkorrelation" (2) (Korrelation = Wechselbeziehung) den Sättigungsdruck einstellen, der sich bei einer entsprechenden Umgebungstemperatur während des Betriebes der Anlage auf der Druckseite ergibt (pc).

- Kältemittelauswahl: R410A *manuelle Vorgabe* (am Schieber auswählen!)
- Umgebungstemperatur: 40 °C *manuelle Vorgabe* (am Schieber einstellen!)
- Sättigungsdruck (pc): 24,2 bar **abgelesener Wert** vom Schieber

2. Schritt Auf der Seite "Dichtheitskontrolle" (1) in der Skala "Prüfdruck", den zur Druckprüfung eingefüllten Prüfgasdruck einstellen. Dieser sollte so hoch wie möglich aber niemals über dem maximal zulässigen Betriebsüberdruck sein!

Prüfdruck: 30 bar *manuelle Vorgabe* (am Schieber einstellen!)

3. Schritt Auf der Seite 1 ("Dichtheitskontrolle") den oberen Schieber soweit bewegen, bis der abgelesene "Sättigungsdruck" und der Wert für den gewählten "Prüfdruck" übereinander liegen.

4. Schritt Auf der Seite 1 ("Dichtheitskontrolle") ist unten rechts eine Tabelle aufgedruckt. Hier wird der Prozentwert für die maximal zulässige "Gesamtleckrate" der Anlage abgelesen. Dieser Wert ist der prozentuale Anteil der vorgesehenen Anlagenfüllmenge.

- Füllmenge der Anlage: < 10 kg *manuelle Vorgabe* (am Schieber auswählen!)
- Gesamtleckrate: 6 % **abgelesener Wert** vom Schieber
(gem. VDMA Einheitsblatt 24243)

5. Schritt Auf der Seite 1 ("Dichtheitskontrolle") den oberen Schieber soweit bewegen, bis das zuvor manuell ermittelte "innere Anlagenvolumen" und der Wert der "Gesamtleckrate" übereinander liegen.
(Sammler, Verdampfer Verflüssiger, Rohr etc.)

- Anlagenvolumen gesamt: 10 dm³ (l) *manuelle Vorgabe* (am Schieber einstellen!)
- 0,010 m³

6. Schritt Auf der Seite 1 ("Dichtheitskontrolle") im unteren Bereich den Wert der "Prüfzeit" dem ausgewählten Kältemittel und der "Auflösung" * des Druckmessgerätes (Manometer/Absolutvakuummeter) entsprechend ablesen.
* = Die "Auflösung" ist die kleinste, genau ablesbare Teilung der Druckanzeige auf dem Messgerät. Je feiner die Auflösung, desto genauer und schneller können auch kleine Undichtigkeiten erkannt werden!

Mindest-Prüfzeit für Druckprobe:
Auflösung des verwendeten Messgerätes 100 mbar *manuelle Vorgabe* (am Schieber auswählen!)

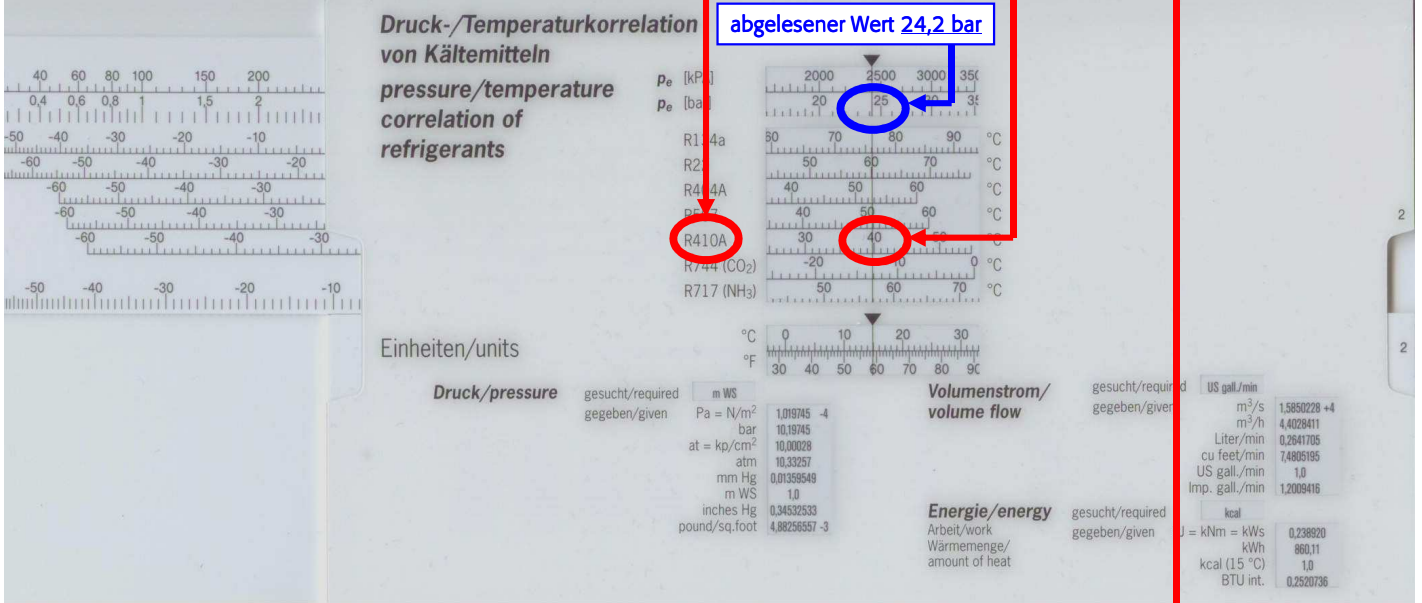
- 0,035 h bei 1 mbar Auflösung **abgelesener Wert** vom Schieber
- 0,35 h bei 10 mbar Auflösung **abgelesener Wert** vom Schieber
- 3,5 h bei 100 mbar Auflösung **abgelesener Wert** vom Schieber

Ergebnis: 210 Min. = 3 h und 30 Min.

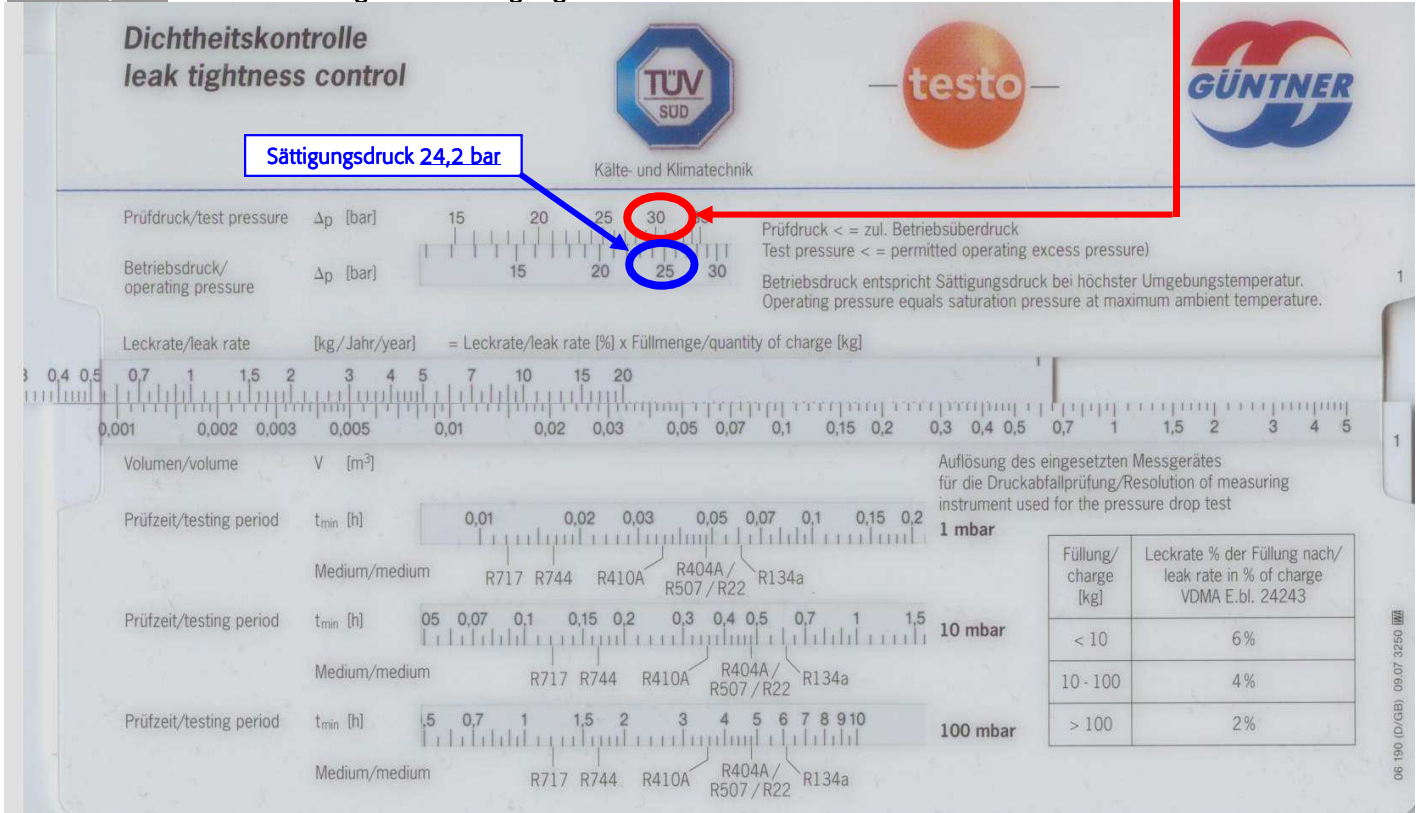
Praktische Anwendung des Schiebers zur Prüfzeitermittlung

Beispiel: Kältemittel: **R410A**
 Umgebungstemperatur: **40°C**
 Prüfdruck: **30 bar**
 Füllmenge der Anlage: **< 10kg**
 Anlagenvolumen gesamt: **10 dm³ (l)**
 Auflösung Messgerät: **10 mbar**

Schritt 1 Bestimmung Sättigungsdruck



Schritt 2/3 Prüfdruck festlegen und Sättigungs- und Prüfdruck aneinanderschieben



Beispiel: Kältemittel: **R410A**
 Umgebungstemperatur: **40°C**
 Prüfdruck: **30 bar**
 Füllmenge der Anlage: **< 10kg**
 Anlagenvolumen gesamt: **10 dm³ (l)**
 Auflösung Messgerät: **10 mbar**

Schritt 4/5 Bestimmung Gesamtleckrate und inneres Gesamtvolumen

Dichtheitskontrolle
leak tightness control

TÜV SÜD Kälte- und Klimatechnik
 testo GÜNTNER

Prüfdruck/test pressure Δp [bar] 15 20 25 30 35
 Betriebsdruck/operating pressure Δp [bar] 15 20 25 30
 Leckrate/leak rate [kg/Jahr/year] = Leckrate/leak rate [%] x Füllmenge/quantity of charge [kg]
 Volumen/volume V [m³]
 Prüfzeit/testing period t_{min} [h]

Füllung/charge [kg]	Leckrate % der Füllung nach/leak rate in % of charge VDMA E.bl. 24243
< 10	6%
10 - 100	4%
> 100	2%

abgelesener Wert **6%**

Schritt 6 Bestimmung der Prüfzeit

Dichtheitskontrolle
leak tightness control

TÜV SÜD Kälte- und Klimatechnik
 testo GÜNTNER

Prüfdruck/test pressure Δp [bar] 15 20 25 30 35
 Betriebsdruck/operating pressure Δp [bar] 15 20 25 30
 Leckrate/leak rate [kg/Jahr/year] = Leckrate/leak rate [%] x Füllmenge/quantity of charge [kg]
 Volumen/volume V [m³]
 Prüfzeit/testing period t_{min} [h]

Füllung/charge [kg]	Leckrate % der Füllung nach/leak rate in % of charge VDMA E.bl. 24243
< 10	6%
10 - 100	4%
> 100	2%

abgelesener Wert **0,35h**