

Variationen und Unterschiede von Bausätzen nach 12101-6

Bausatz ist nicht gleich Bausatz!

“ Ein Bausatz nach 12101-6 ist erstmal eine leere Worthülse und bestätigt nur, dass die verwendeten Komponenten die gegebenen Regel-/Reaktionszeiten einhalten



Reiner Kelch
Director Systems and Application

Bausätze nach 12101-6

- Woraus besteht ein Bausatz
- Welche Variationen gibt es
- Wie werden die Bausätze getestet
- Welche Parameter müssen eingehalten werden
- Was wird nicht geprüft
- Wofür wird die 12101-6 zusätzlich als Nachweis „verwendet“

Bausätze nach 12101-6

Im November 2022 wurden nachfolgende Normen veröffentlicht:

- DIN EN 12101- 6:2022-11 Festlegungen für Differenzdrucksysteme – Bausätze
- DIN EN 12101-13:2022-11 Differenzdrucksysteme – Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) – Planung, Bemessung, Einbau, Abnahmeprüfung, regelmäßige Funktionsprüfung und Instandhaltung

Die Fassung DIN EN 12101-6:2022-11 kann nicht als Produktnorm im Amtsblatt veröffentlicht werden, da die Norm keinen Anhang ZA beinhaltet

Bausätze nach 12101-6

James May Explains What Happens If You Drive A Car In Germany Without A License

Im November

- DIN EN 12101-6
- DIN EN 12101-7 (RDA) – Planung und Instandhaltung

Die Fassung
veröffentlicht



Bausätze nach 12101-6

- Woraus besteht ein Bausatz?
- Spülanlage mit geregelter Druckhaltung ohne/mit gesicherter Abströmung
- Zuluft drehzahlregelt
- Zuluft mit Bypass (Festdrehzahl/Regelung)
- Abluftseitige Klappenregelung
- Kombination

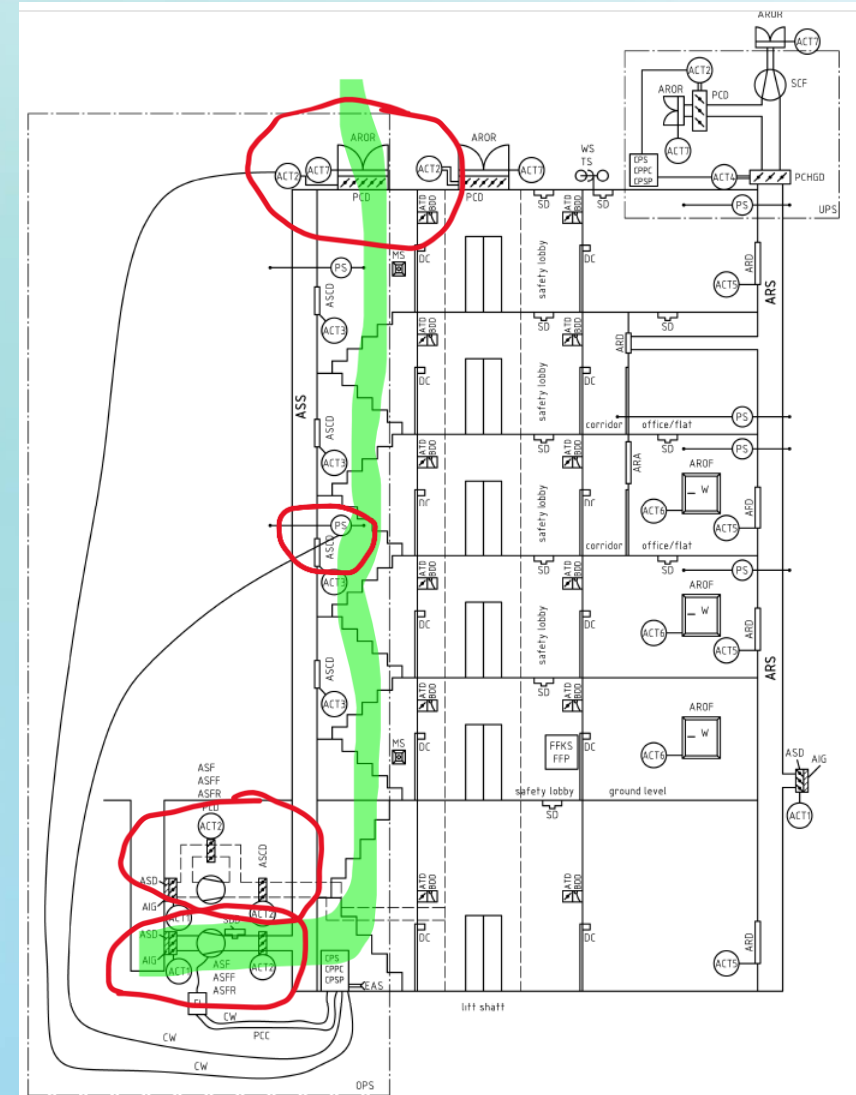
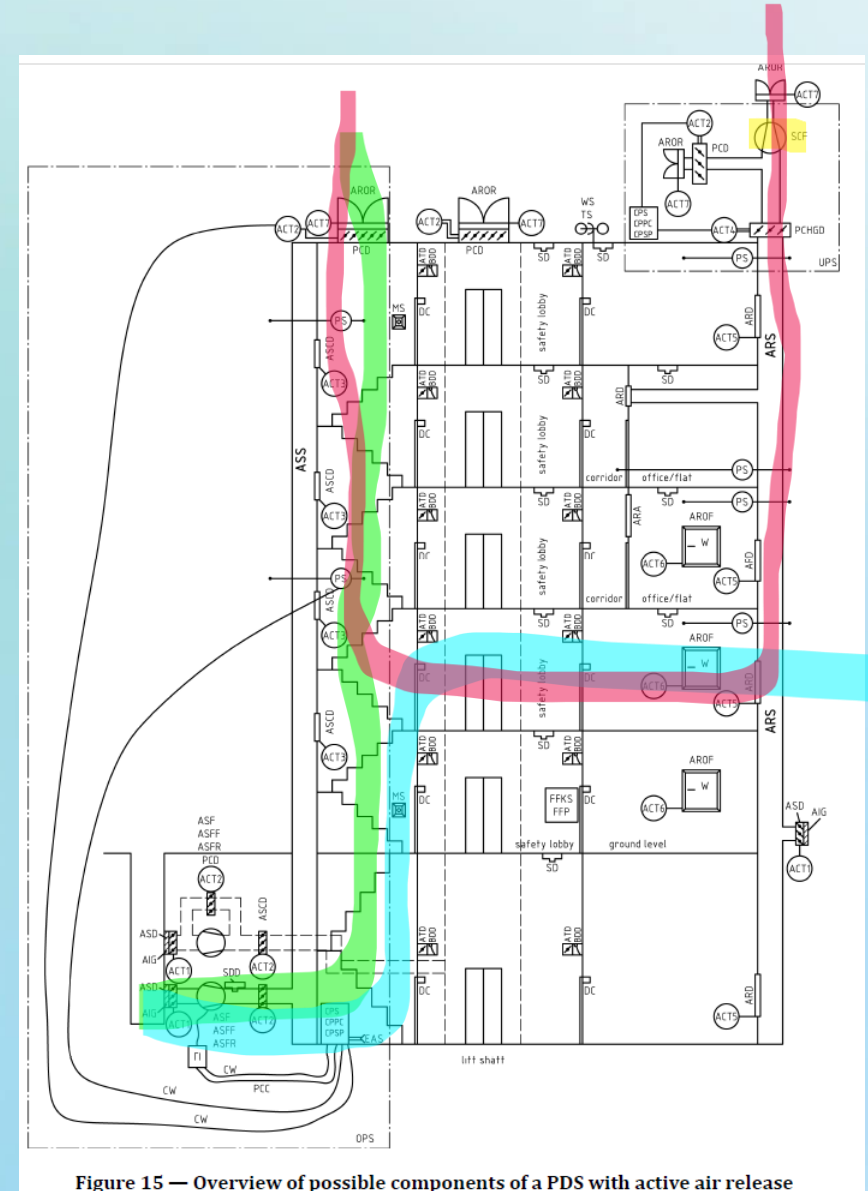
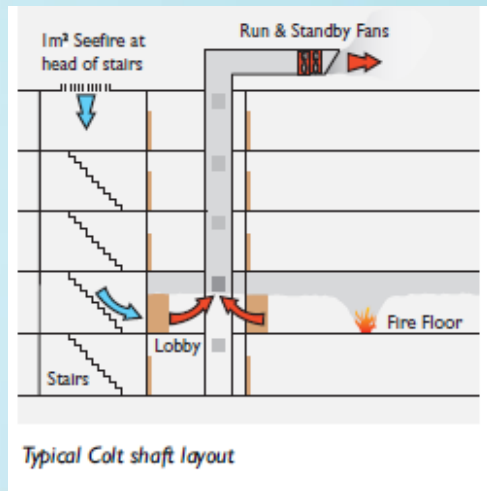


Figure 15 — Overview of possible components of a PDS with active air release

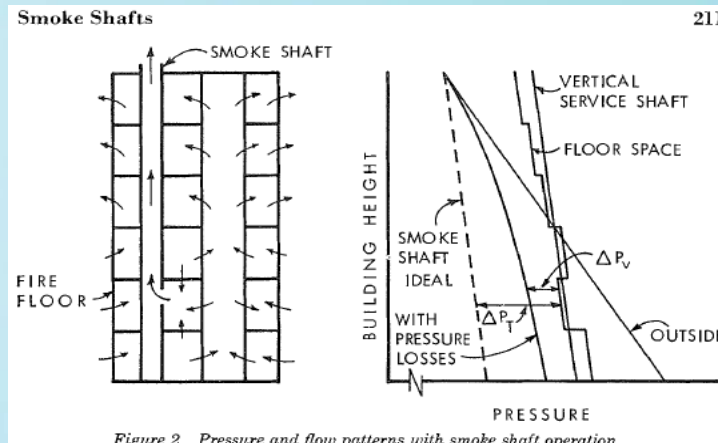
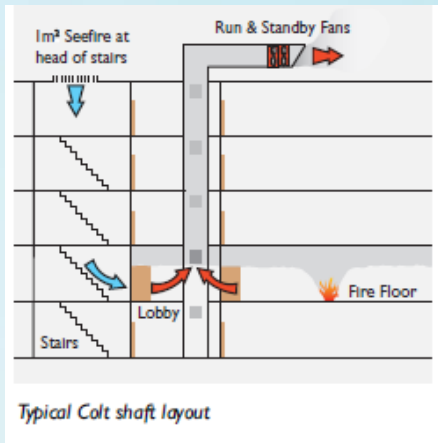
Bausätze nach 12101-6

- Woraus besteht ein Bausatz?
- Spülanlage mit geregelter Druckhaltung ohne/mit gesicherter Abströmung
- Druckbelüftungsanlagen mit gesicherter Abströmung (nur Zulüfter)
- Unterdruckanlagen mit gesicherter Abströmung (Ablüfter) Nur in UK verwendet



Bausätze nach 12101-6

- Woraus besteht ein Bausatz?
- Spülanlage mit geregelter Druckhaltung ohne/mit gesicherter Abströmung
- Druckbelüftungsanlagen mit gesicherter Abströmung (nur Zulüfter)
- Unterdruckanlagen mit gesicherter Abströmung (Ablüfter) Nur in UK verwendet



NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA

Basis for the Design of Smoke Shafts

by
G. T. Tamura and C. Y. Shaw

Reprinted from
FIRE TECHNOLOGY
Vol. 9, No. 3, August 1973
p. 209-222

Research Paper No. 595
of the
Division of Building Research

Price 25 cents

OTTAWA

NRCC 13851

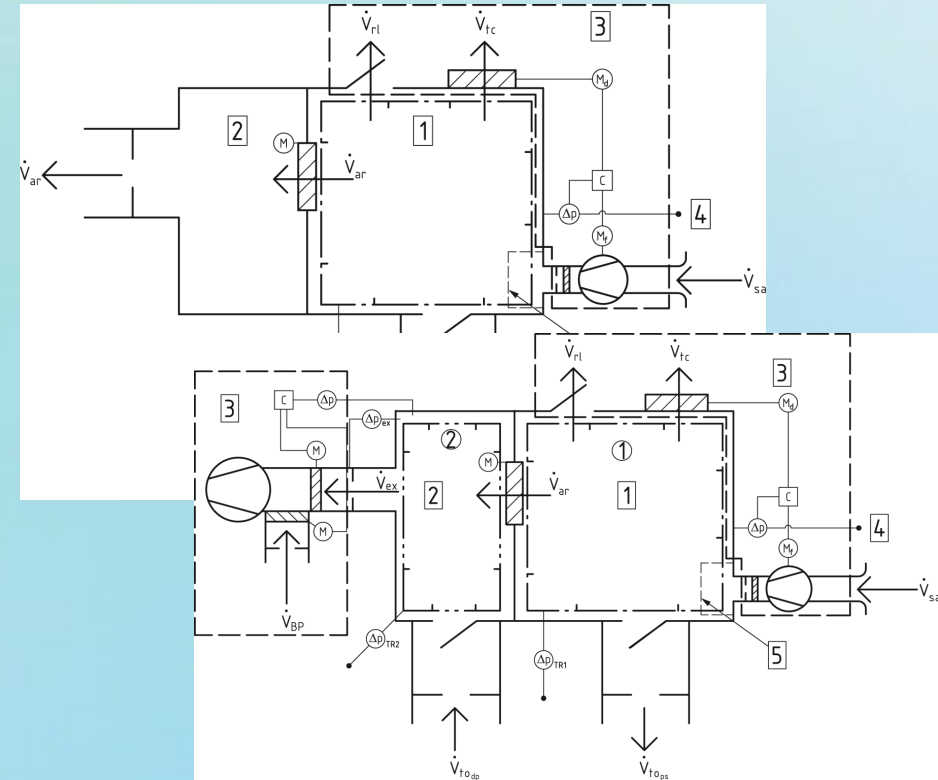
Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.5 Beschreibung der Prüfungen

Die Prüfungen müssen in der folgenden chronologischen Reihenfolge durchgeführt werden:

- a) erste Funktionsprüfung, FU;
- b) Dauerhaftigkeitsprüfung, DU;
- c) zweite Funktionsprüfung, FU;
- d) Schwingungsprüfung, OSC.



Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

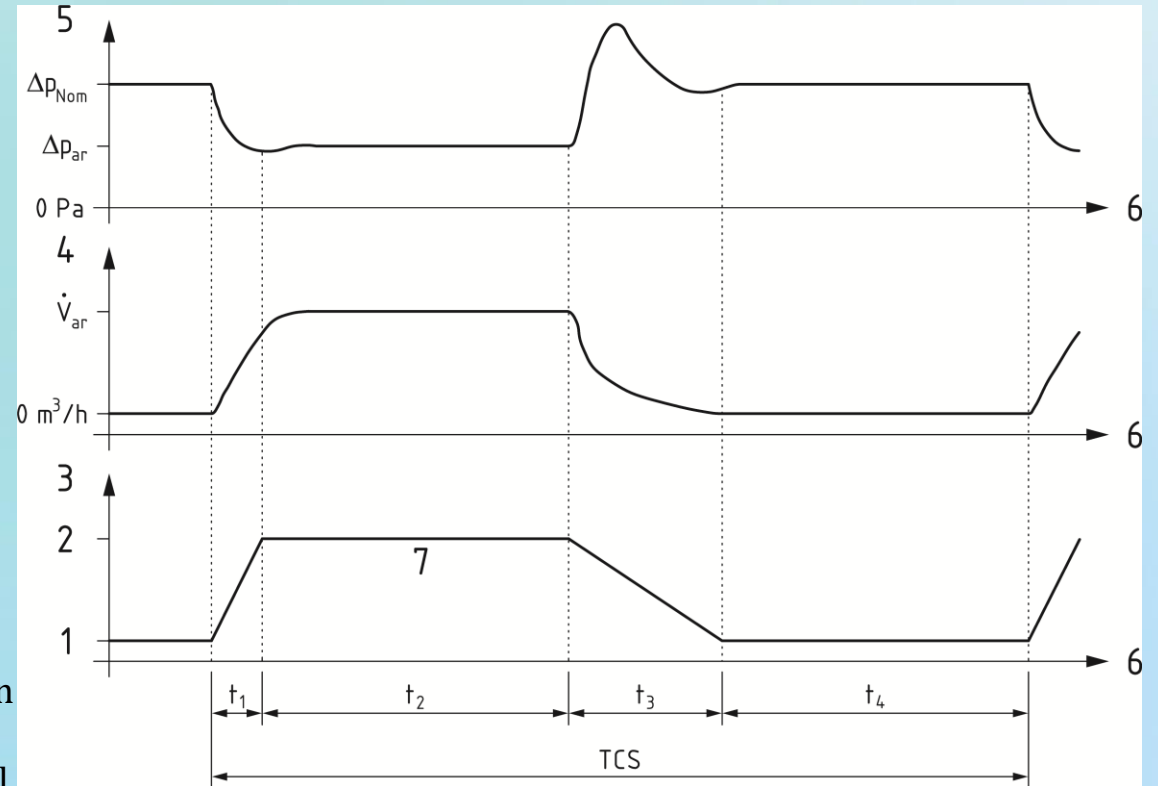
5.4.1.5 Beschreibung der Prüfungen

Die Prüfungen müssen in der folgenden chronologischen Reihenfolge durchgeführt werden:

- erste Funktionsprüfung, FU;
- Dauerhaftigkeitsprüfung, DU;
- zweite Funktionsprüfung, FU;
- Schwingungsprüfung, OSC.

Legende

- 1 Tür geschlossen
- 2 Tür offen
- 3 Öffnungswinkel
- 4 Volumenstrom
- 5 Druck
- 6 Zeit
- 7 Türbewegung



Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

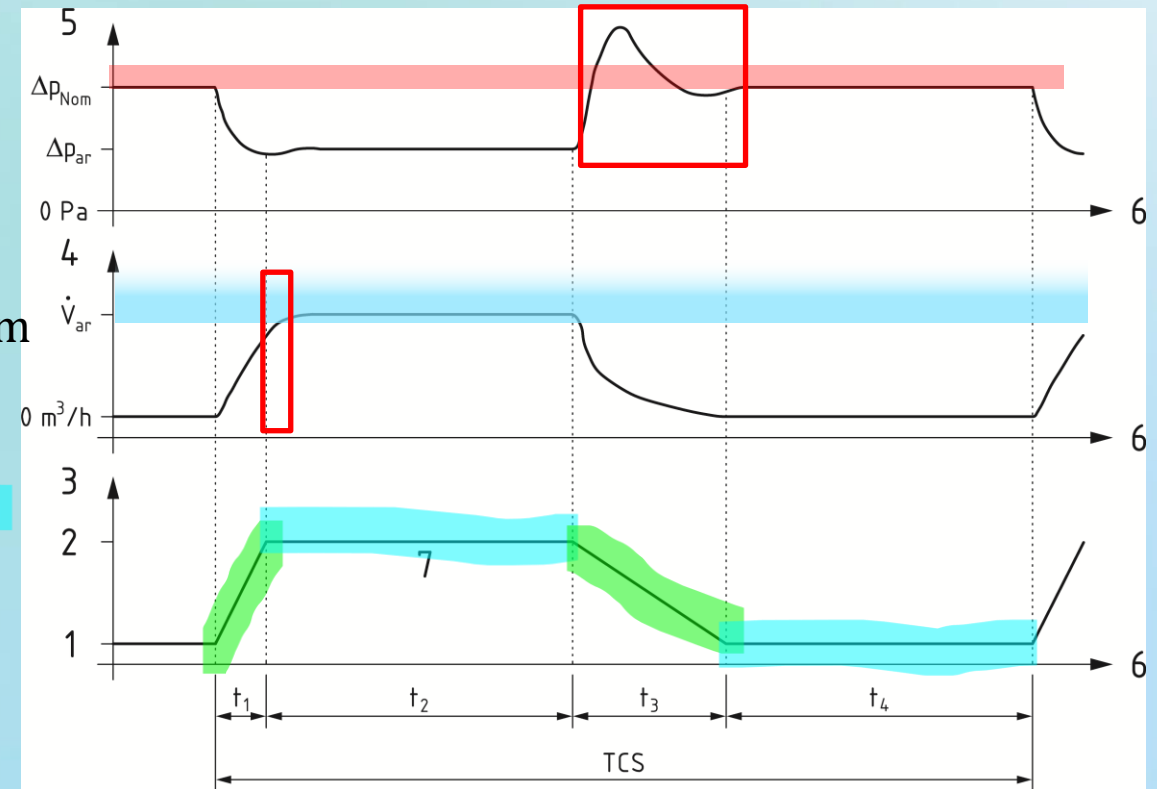
Die Prüfzyklusabfolge besteht aus:

- t1 1s ($\pm 0,1s$) Türöffnungszeit;
- t2 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit offener Tür zum Aufbau des Volumenstroms \dot{V}_{ar} ;
- t3 3s ($\pm 0,1s$) Türschließzeit;
- t4 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit geschlossener Tür zur Druckregelung Δp_{nom} .

5.4.1.8 Funktionsprüfung (FU) n

In der Funktionsprüfung (FU) wird die Prüfzyklusabfolge 20-mal wiederholt.

Die Leistungswerte Δt_v und Δt_p müssen nur für die Funktionsprüfung gemessen werden.



Toleranz Volumenkriterium 10 %

Druckkriterium 20%

Bei 35Pa = + 7,0Pa Abweichung

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

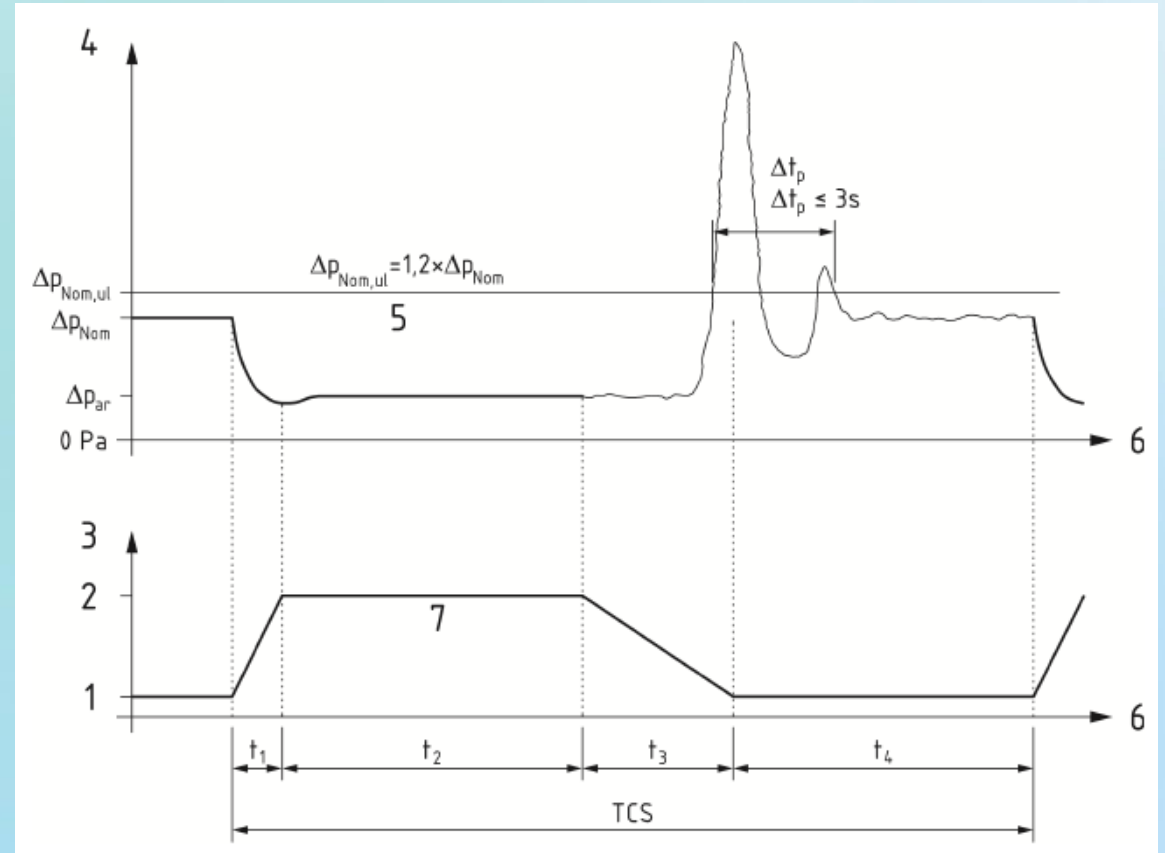
Die Prüfzyklusabfolge besteht aus:

t1	1s ($\pm 0,1s$)	Türöffnungszeit;
t2	6s (+ 0,5s)	Wartezeit mit offener Tür zum Aufbau des Volumenstroms V_{ar} ;
t3	3s ($\pm 0,1s$)	Türschließzeit;
t4	6s (+ 0,5s)	Wartezeit mit geschlossener Tür zur Druckregelung Δp_{nom} .

5.4.1.8 Funktionsprüfung (FU) n

In der Funktionsprüfung (FU) wird die Prüfzyklusabfolge 20-mal wiederholt.

Die Leistungswerte Δt_v und Δt_p müssen nur für die Funktionsprüfung gemessen werden.



Toleranz 20%
Bei 35Pa = + 7,0Pa Abweichung
Volumen 0,9 X Soll

Bausätze nach 12101-6

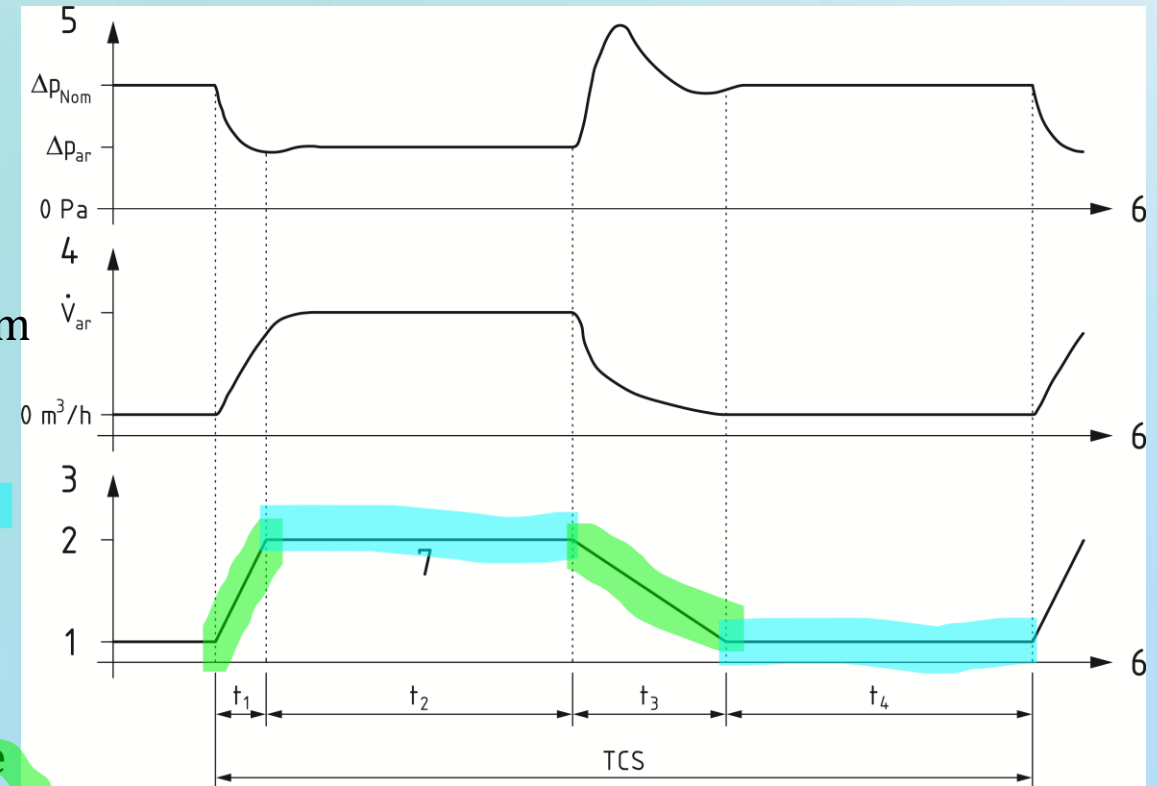
EN12101-6:2022-11

Die Prüfzyklusabfolge besteht aus:

- t1 1s ($\pm 0,1s$) Türöffnungszeit;
- t2 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit offener Tür zum Aufbau des Volumenstroms \dot{V}_{ar} ;
- t3 3s ($\pm 0,1s$) Türschließzeit;
- t4 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit geschlossener Tür zur Druckregelung Δp_{nom} .

5.4.1.9 Dauerhaftigkeitsprüfung (DU)

In der Dauerhaftigkeitsprüfung (DU) für den Bausatz wird die Prüfzyklusabfolge 10 000-mal wiederholt. Die einzelnen Werte der Leistungswerte Δt_v und Δt_p werden nicht gemessen und es findet keine Bewertung zwischen den Zyklen statt.



- 160.000 s
- 2.666 min
- 44 Std. 27 min

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

Die Prüfzyklusabfolge besteht aus:

- t1 1s ($\pm 0,1s$) Türöffnungszeit;
- t2 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit offener Tür zum Aufbau des Volumenstroms V_{ar} ;
- t3 3s ($\pm 0,1s$) Türschließzeit;
- t4 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit geschlossener Tür zur Druckregelung Δp_{nom} .

5.4.1.9 Dauerhaftigkeitsprüfung (DU)

In der Dauerhaftigkeitsprüfung (DU) für den Bausatz wird die Prüfzyklusabfolge 10 000-mal wiederholt. Die einzelnen Werte der Leistungswerte Δt_v und Δt_p werden nicht gemessen und es findet keine Bewertung zwischen den Zyklen statt.



Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

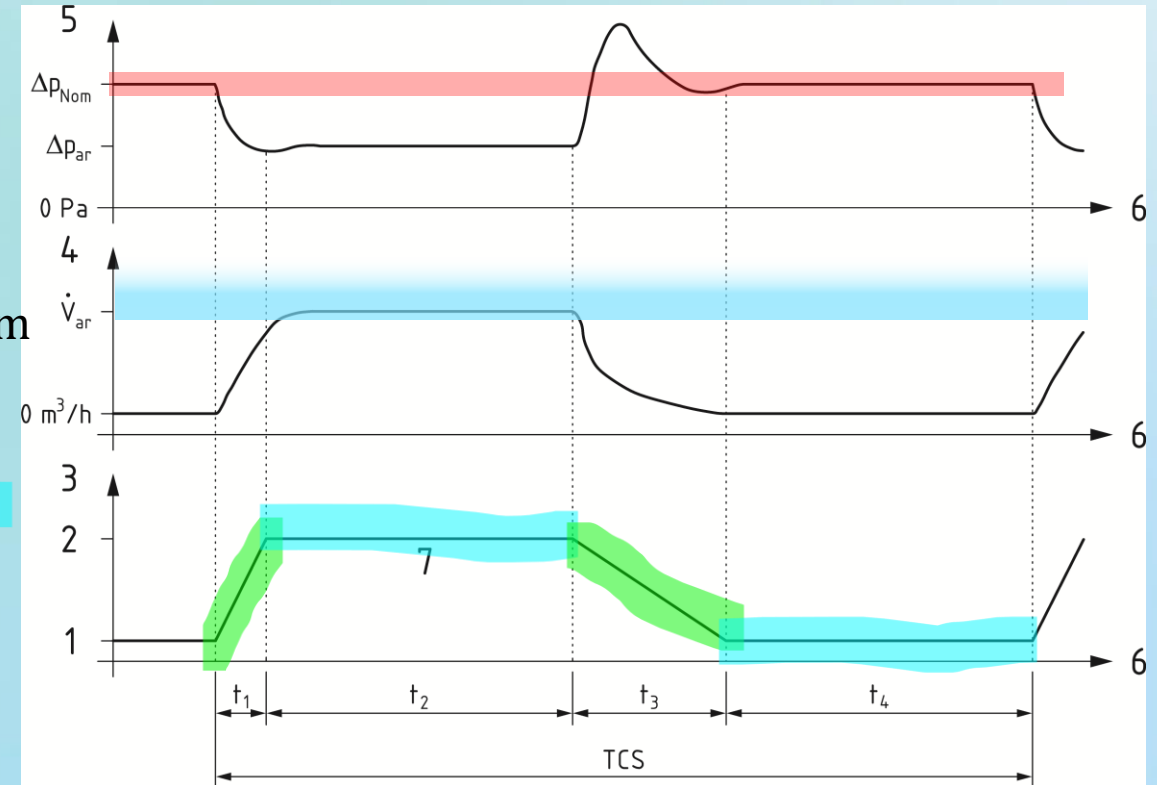
Die Prüfzyklusabfolge besteht aus:

- t1 1s ($\pm 0,1s$) Türöffnungszeit;
- t2 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit offener Tür zum Aufbau des Volumenstroms \dot{V}_{ar} ;
- t3 3s ($\pm 0,1s$) Türschließzeit;
- t4 6s (+ 0,5s) Wartezeit mit geschlossener Tür zur Druckregelung Δp_{nom} .

5.4.1.8 Funktionsprüfung (FU) n

In der Funktionsprüfung (FU) wird die Prüfzyklusabfolge 20-mal wiederholt.

Die Leistungswerte Δt_v und Δt_p müssen nur für die Funktionsprüfung gemessen werden.



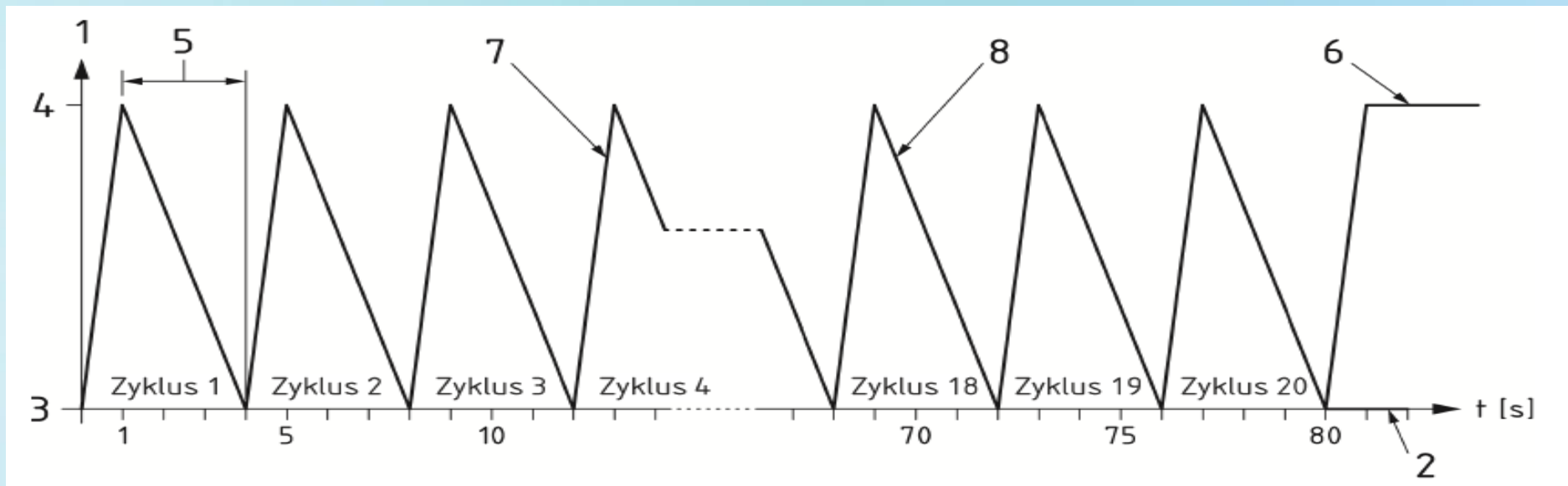
Toleranz Druckkriterium 20%
Bei 35Pa = +/-7,0Pa Abweichung

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)

Durch die Schwingungsprüfung (OSC) wird bestimmt, ob ein Steuerungssystem in der Lage ist, das stabile Verhalten nach wiederholter zyklischer Betätigung wiederherzustellen. Dies wird durch wiederholtes Öffnen und Schließen der Tür ohne Wartezeiten geprüft (im Vergleich zu TCS: $t_2 = 0\text{ s} - t_4 = 0\text{ s}$), der sogenannte Schwingungszyklus. Hierdurch wird eine Tür simuliert, die Personen auf ihrem Fluchtweg in kurzen Abständen durchqueren, sodass die Tür sich teilweise oder ganz schließt.



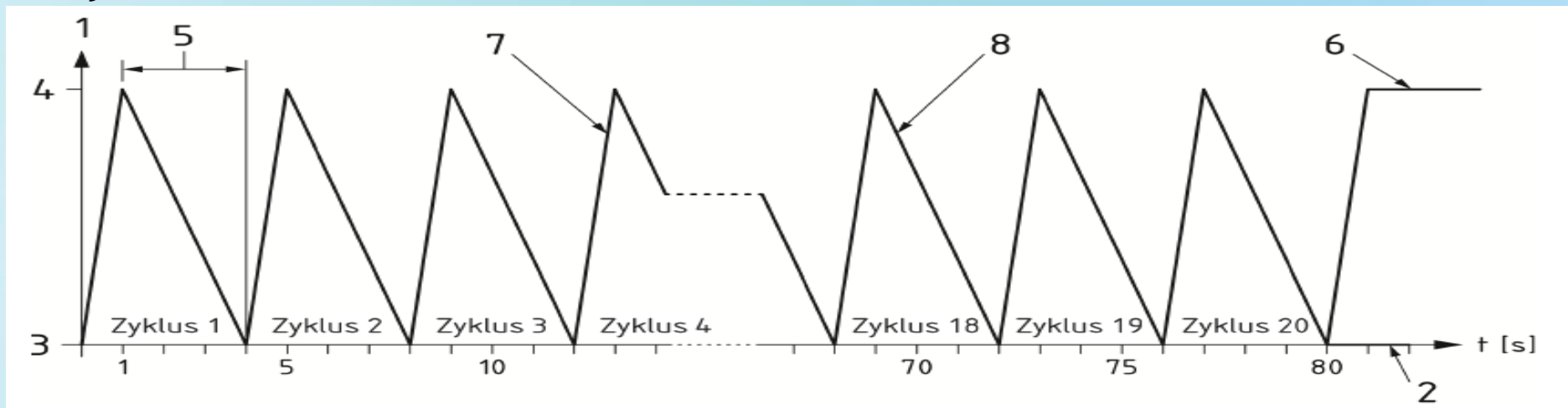
Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)

Bild 4 — Schwingungszyklus mit 1 s Öffnungszeit und 3 s Schließzeit – alternierendes Ende mit geöffneter oder geschlossener Tür nach 20 Zyklen

Die Öffnungs- und Schließzeiten werden auf verschiedene Werte entsprechend den Türöffnungswinkeln wie folgt eingestellt Die **Schwingungsprüfung besteht aus 10 verschiedenen Teilprüfungen. Jede Teilprüfung besteht aus 20 Schwingungszyklen** und endet einmal mit einer offenen und einmal mit einer geschlossenen Abströmöffnung (Tür), sodass zuerst die Kriterien Δt_v für den Volumenstrom und danach die Druckkriterien Δt_p überprüft werden können (siehe Bild 4).



Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)

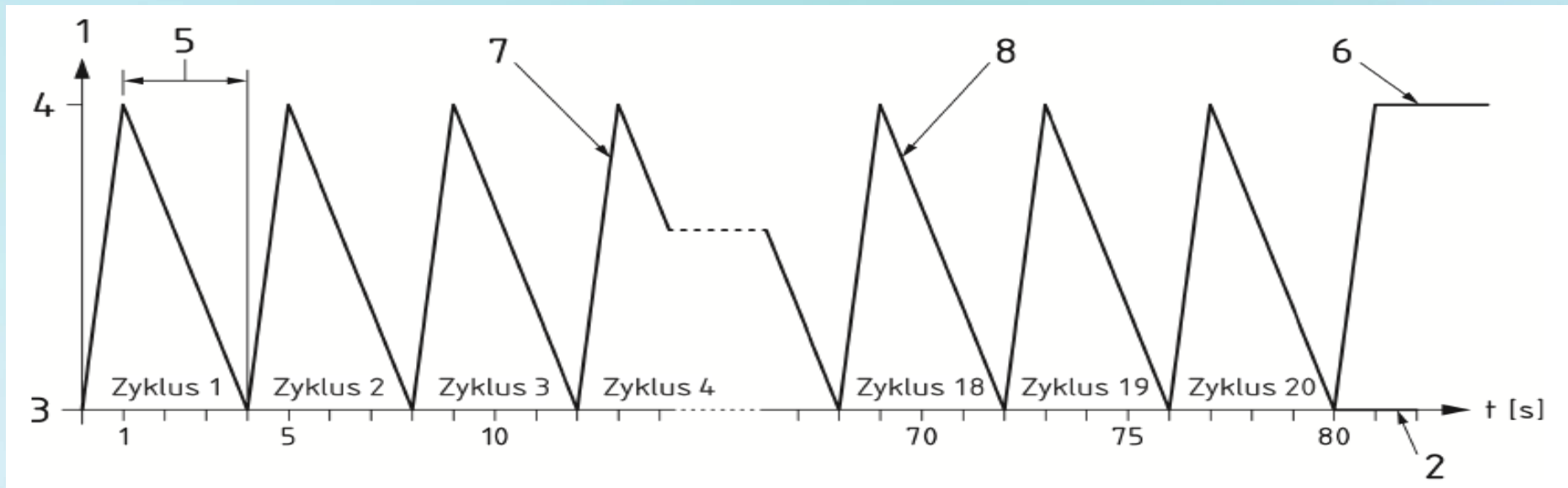
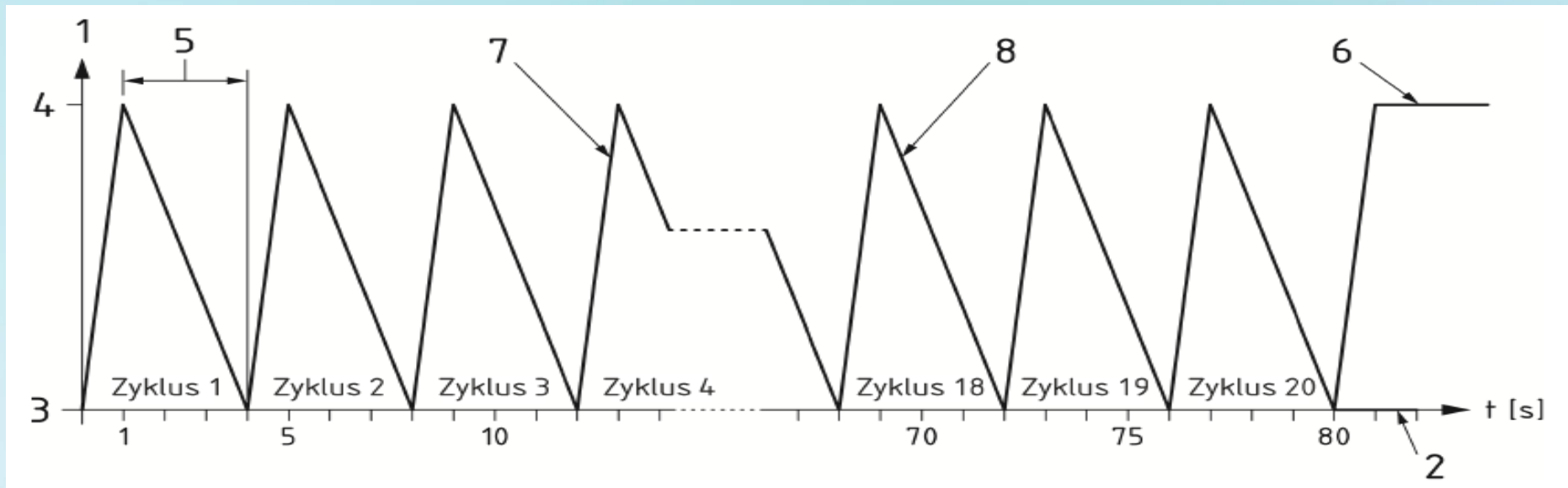


Bild 4 — Schwingungszyklus mit 1 s Öffnungszeit und 3 s Schließzeit – alternierendes Ende mit geöffneter oder geschlossener Tür nach 20 Zyklen

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)

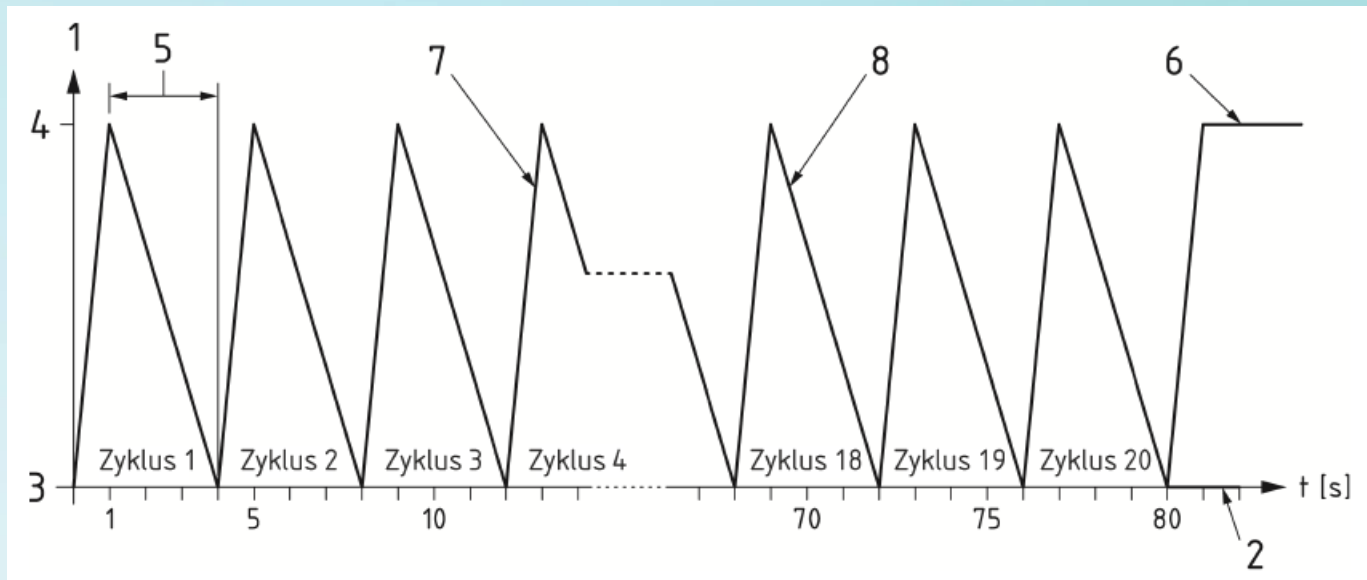


Die Öffnungs- und Schließzeiten werden auf verschiedene Werte entsprechend den Türöffnungswinkeln wie folgt eingestellt:

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)



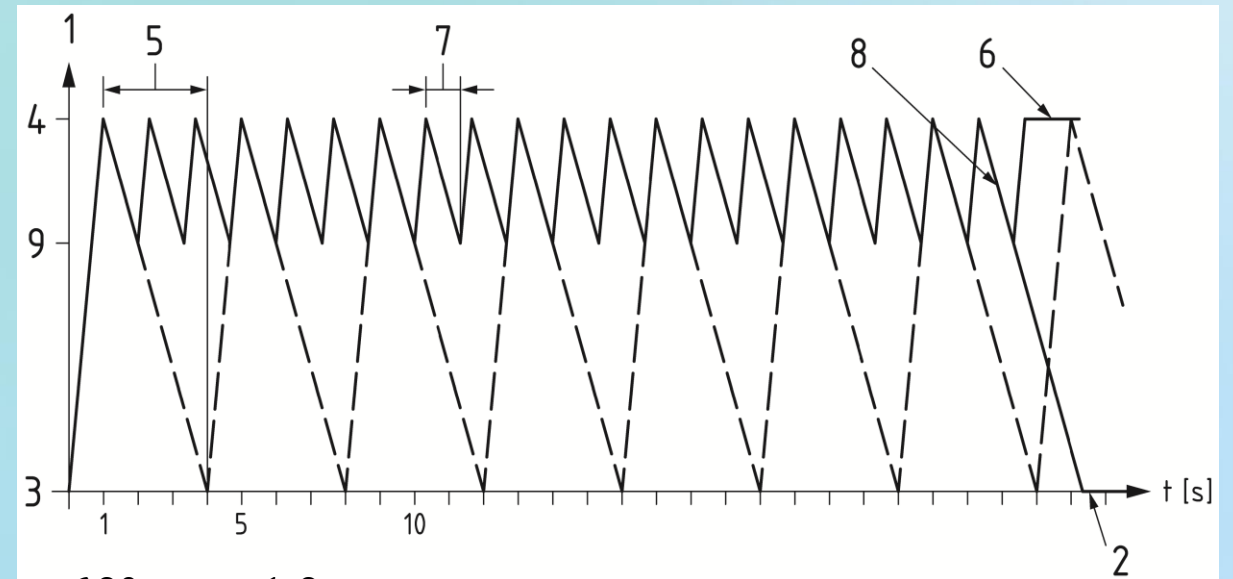
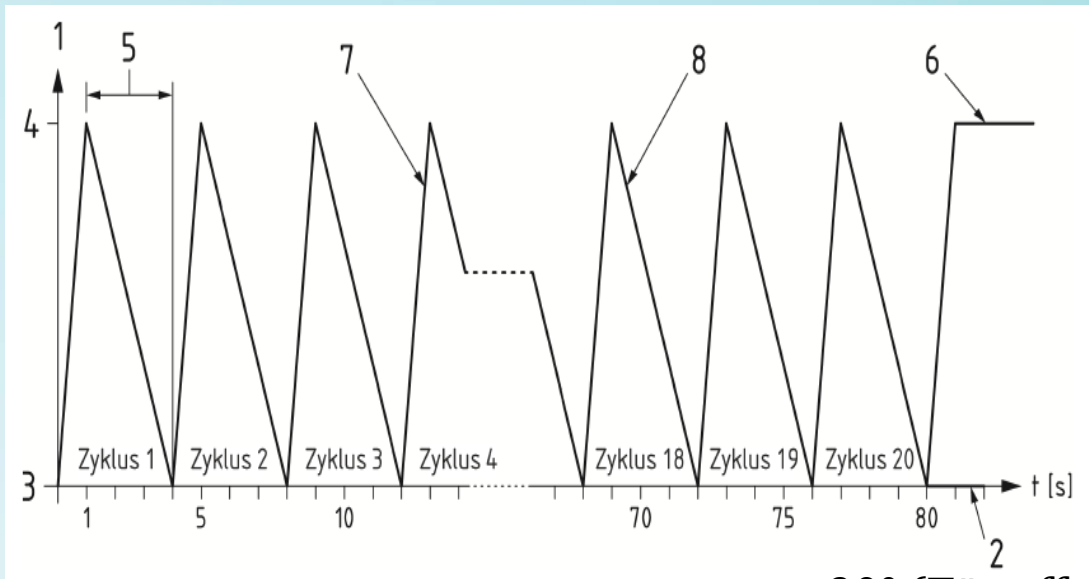
90° (Tür offen)	60°	1,0 s
90° (Tür offen)	45°	1,5 s
90° (Tür offen)	30°	2,0 s
90° (Tür offen)	15°	2,5 s
90° (Tür offen)	0°	3,0 s

Die Öffnungs- und Schließungszeiten werden auf verschiedene Werte entsprechend den Türöffnungswinkeln wie folgt eingestellt:

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)



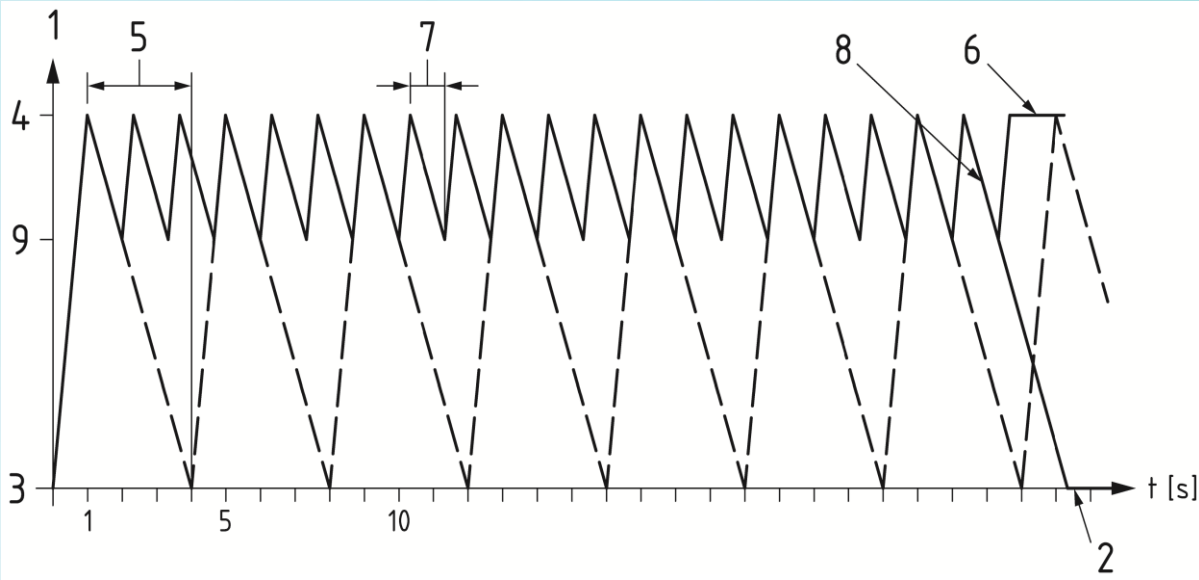
90° (Tür offen)
90° (Tür offen)
90° (Tür offen)
90° (Tür offen)
90° (Tür offen)

60° 1,0 s
45° 1,5 s
30° 2,0 s
15° 2,5 s
0° 3,0 s

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)



Gelb = Volumen
Blau = Türöffnungswinkel

1855

en Prüfungen Hilfe

Information Parameter

Zeit

Zyklus

Grenzwerte

(auto) 0.48 [m]

Druckprüfung [Res] werden aus
Längen nur die Angaben für die
t0 und die Türöffnungszeit t1
eiten t2 und t4 werden auf Null
t3 (Türschließzeit) wird hier für
auf neu festgelegt.
n Sie jetzt eine Testraum für die
Anforderung aus (s. Tabelle!)

Druck [Pa] - Öffnungswinkel [°]

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Messzeit [s]

Zykluszeit [00:00]

Ergebnisse Reaktionszeiten

Zyklus Nr.	tA [s]	tB [s]	tC [s]	tD [s]	ID_Zyk, absolut [Uhrzeit/Datum]
11	0.50	0.00	0.00	18.65	17:35:01.676 01.08.2022
12	0.50	0.00	0.00	20.45	17:35:03.477 01.08.2022
13	0.50	0.00	0.00	22.25	17:35:05.277 01.08.2022
14	0.50	0.00	0.00	24.05	17:35:07.076 01.08.2022
15	0.50	0.00	0.00	25.85	17:35:08.877 01.08.2022
16	0.55	0.00	0.00	27.65	17:35:10.677 01.08.2022
17	0.55	0.00	0.00	29.45	17:35:12.477 01.08.2022
18	0.55	0.00	0.00	31.25	17:35:14.277 01.08.2022

Klappenzustände Software

- Klappe 1 schließt
- Klappe 1 ist geöffnet
- Klappe 2 schließt
- Klappe 2 ist geöffnet

Klappenzustände Hardware

- Klappe 1 ist aktiv
- Klappe 2 ist aktiv

Testsystem

Auslass-
öffnung

Leckage-
öffnung

Testraum 1

Testraum 2

Leitblech

Tür

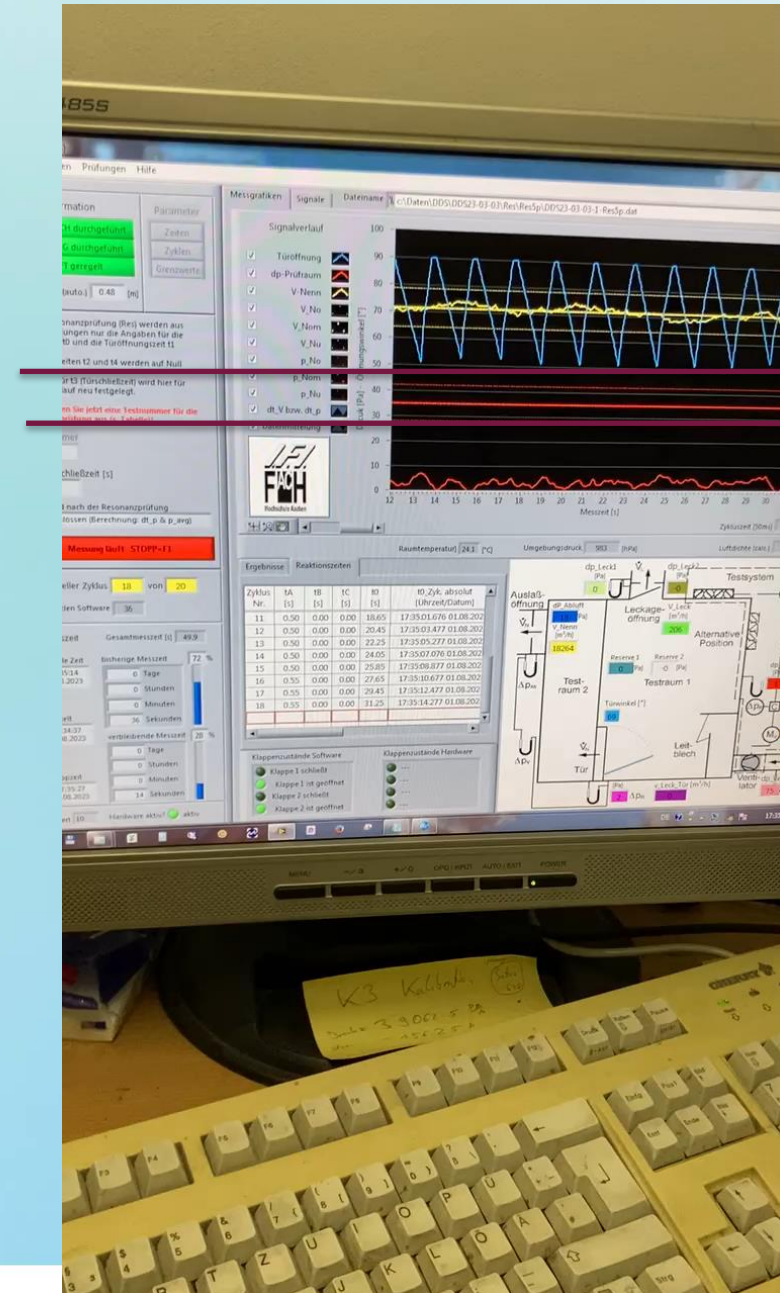
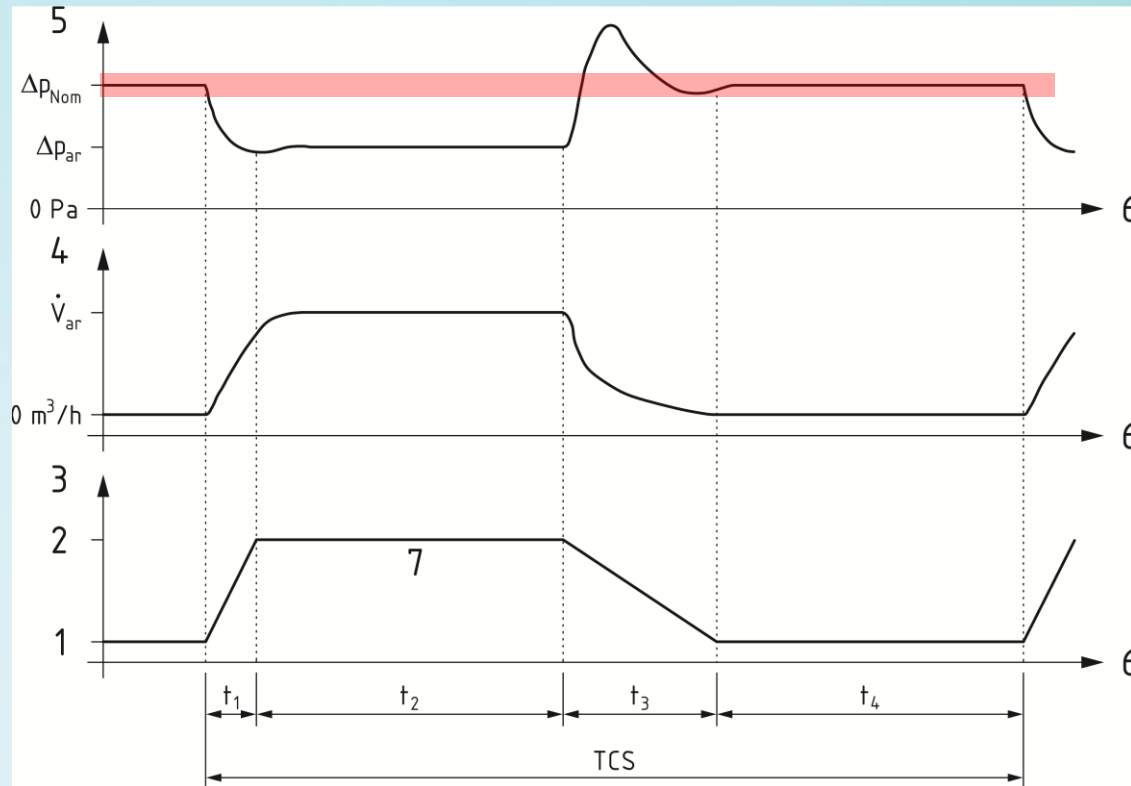
18264

17:35

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

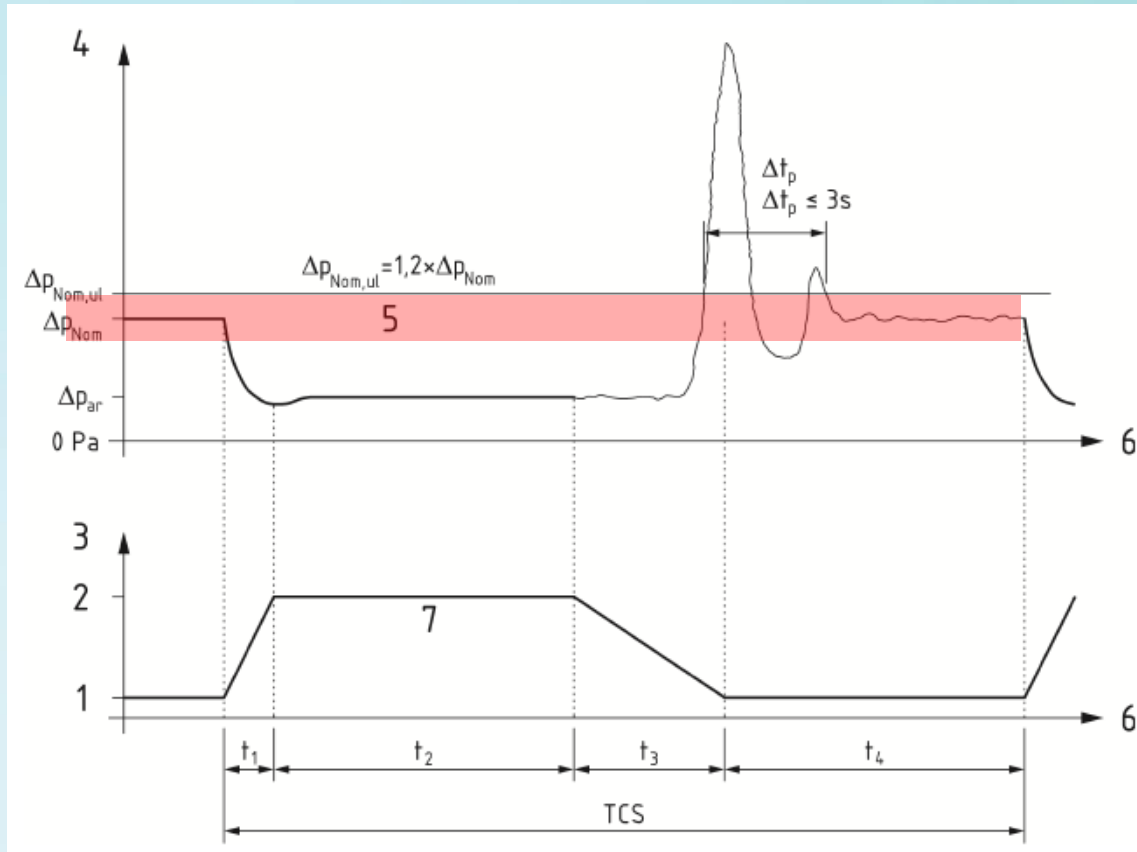
5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)



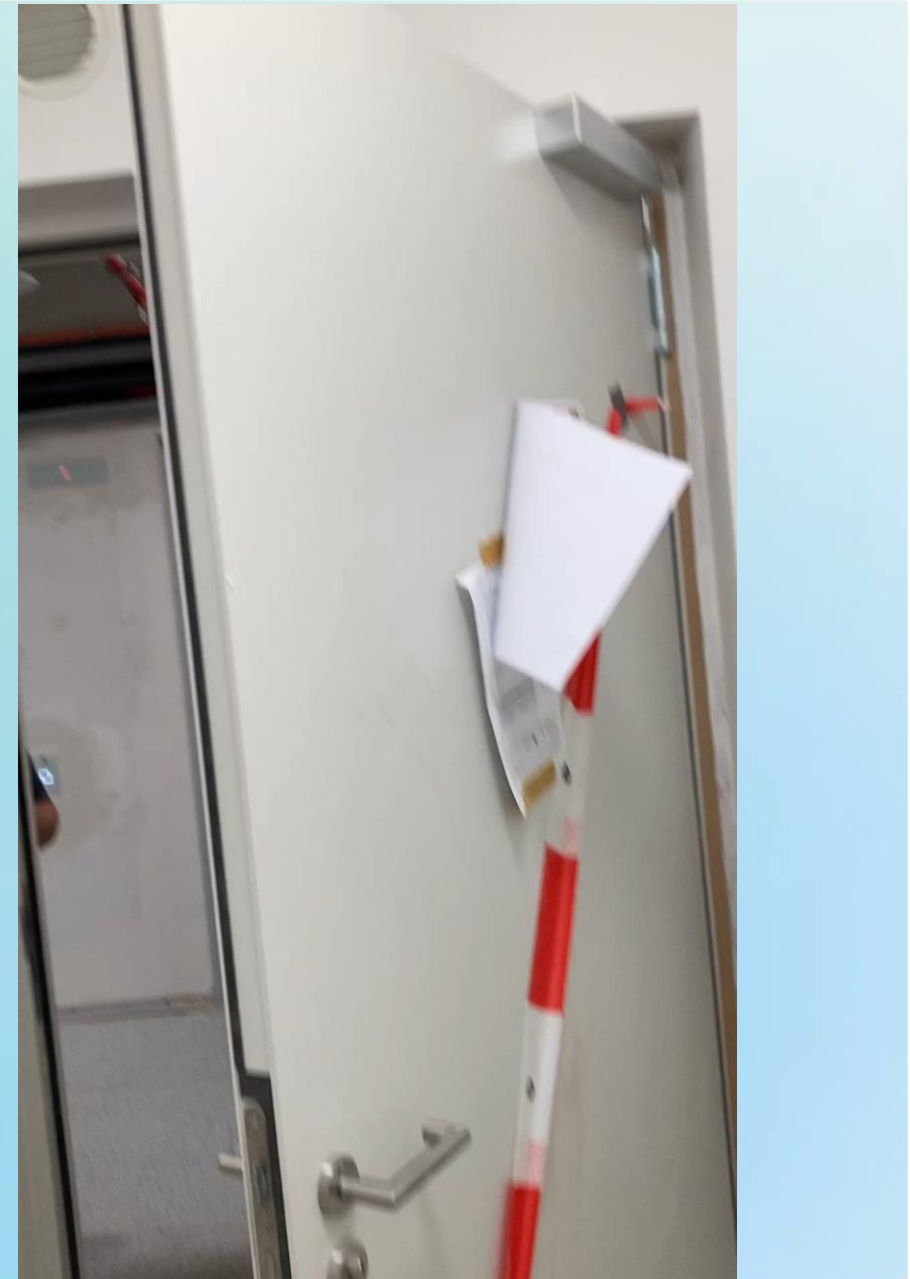
Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)



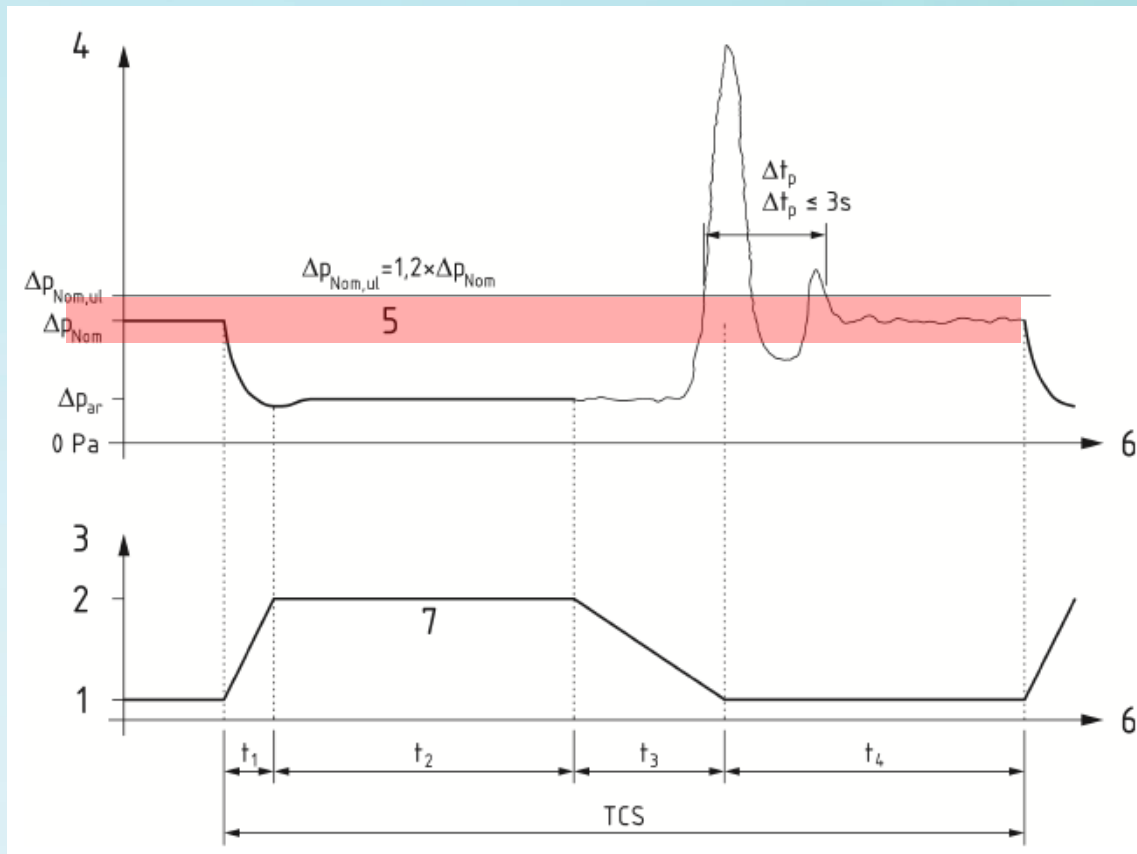
Seller Str. Berlin



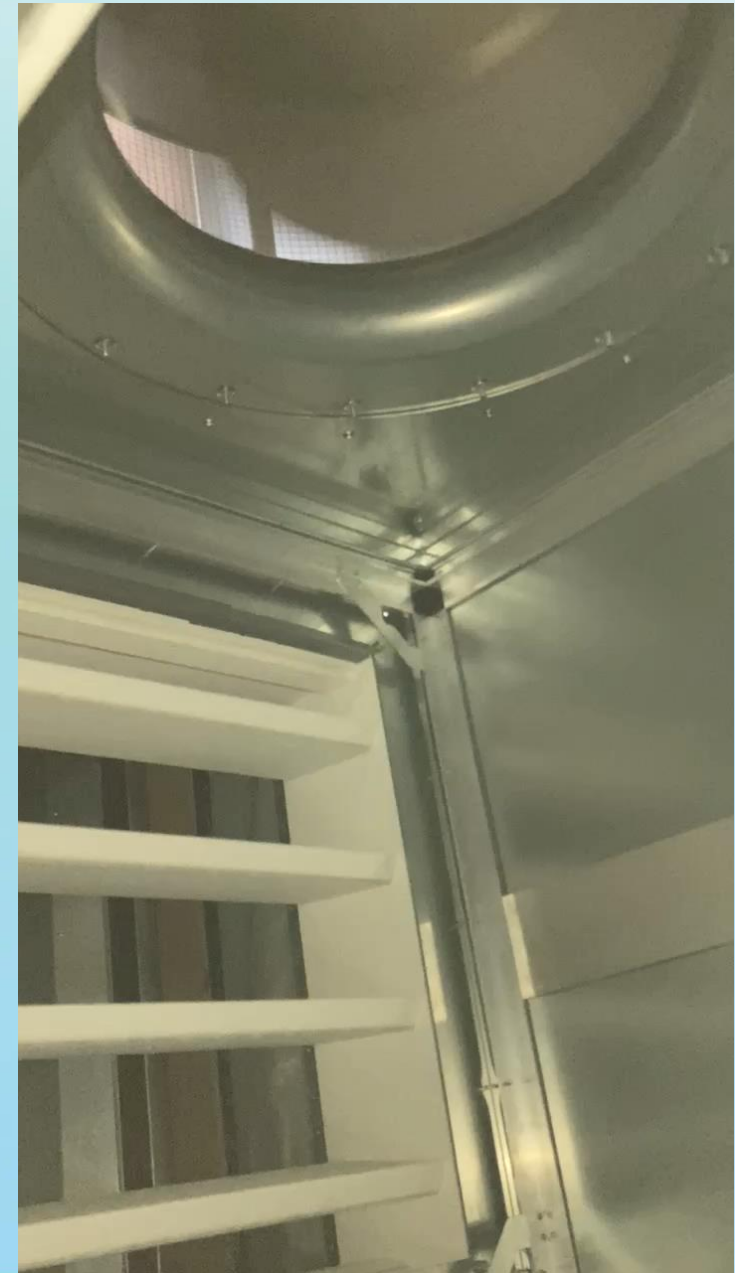
Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

5.4.1.10 Schwingungsprüfung (OSC)



Seller Str. Berlin



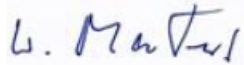
Bausätze nach 12101-6

Prüfbericht Druckdifferenzsystem

Systemair Bausatz RDA2

Das Dokument umfasst 12 Seiten

Aachen, den 04.12.2023



Dipl.-Ing. W. Mertens, M.Sc.
Leiter Prüfung DDS



B.Eng. S. Prinz
Prüfer DDS

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. B. Konrath, Dr.-Ing. R.-D. Lieb
Wissenschaftlicher Beirat:
Prof. Dr.-Ing. R. Grundmann, Prof. Dr.-Ing. H. Funke,
Prof. Dr.-Ing. Th. Heynen
Gegründet von:
Prof. Dr.-Ing. H.J. Gerhardt, Prof. Dr.-Ing. C. Kramer

Sparkasse Aachen
IBAN: DE26 3905 0000 0047 4400 03
BIC: AACSD33
Amtsgericht Aachen
HRB 4518
USt-IdNr.: DE121682741
Steuer-Nr.: 201/5968/3374

Prüf- und Zertifizierungsstelle
Europäisch notifizierte Produktzertifizierungsstelle 1368
nach der BauPVO
LADBS approved laboratory for wind tunnel testing of
buildings and structures, Testing Agency License
Number TA 24830



Dokument-Nr.: DDS23-01-2-4
Prüfbericht Druckdifferenzsystem
Systemair Bausatz RDA2

Seite 2 von 12

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Ergebnis	3
3	Leistungsklassen	3
4	Bausatz RDA2	3
	4.1 Hardware / Komponenten.....	3
	4.2 Familienbildung	4
	4.3 Software	4
	4.4 Zeichnungen / Bilder der Komponenten	6
5	Prüfungen nach Abschnitt 5.4.1 DIN EN 12101-6:2022-11	9
	5.1 Grundlagen	9
	5.2 Teilprüfungen	9
	5.3 Beurteilungskriterien	11

Bausätze nach 12101-6



Dokument Nr.: DDS23-01-2-4
Prüfbescheinigung DDS-Kit Systemair RDA2

Tabelle 3.1 Ergebnisse Funktionsprüfung

Zyklus	Δt_v	Δt_p
[s]	[s]	[s]
1	2	1,85
2	1,25	1,8
3	1,95	1,75
4	2	1,65
5	1,25	1,7
6	1,2	1,7
7	2	1,75
8	1,3	1,75
9	1,3	1,75
10	1,5	1,65
11	2,05	1,8
12	2,05	1,8
13	1,3	1,75
14	2,05	1,7
15	1,35	1,65
16	2,05	1,7
17	2	1,7
18	1,95	1,85
19	2	1,75
20	2,1	1,65

Tabelle 3.2 Ergebnisse Funktionsprüfung nach Dauerhaftigkeitsprüfung

Zyklus	Δt_v	Δt_p
[s]	[s]	[s]
1	2	1,85
2	1,25	1,8
3	1,95	1,75
4	2	1,65
5	1,25	1,7
6	1,2	1,7
7	2	1,75
8	1,3	1,75
9	1,3	1,75
10	1,5	1,65
11	2,05	1,8
12	2,05	1,8
13	1,3	1,75
14	2,05	1,7
15	1,35	1,65
16	2,05	1,7
17	2	1,7
18	1,95	1,85
19	2	1,75
20	2,1	1,65

Bausätze nach 12101-6

Tabelle 3.5 Ergebnisse Schwingungsprüfung

Test	Schließzeit	Abschlusszustand Tür offen/geschlossen	Δt_p	Δt_v
	[s]		[s]	[s]
1 Druckkriterium	3	Tür geschlossen	1,7	
2 Druckkriterium	2,5	Tür geschlossen	1,85	
3 Druckkriterium	2	Tür geschlossen	2	
4 Druckkriterium	1,5	Tür geschlossen	2	
5 Druckkriterium	1	Tür geschlossen	2,05	
1 Volumenstromkriterium	3	Tür offen		2,4
2 Volumenstromkriterium	2,5	Tür offen		2,7
3 Volumenstromkriterium	2	Tür offen		1,85
4 Volumenstromkriterium	1,5	Tür offen		0
5 Volumenstromkriterium	1	Tür offen		0

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

Was wird nicht geprüft

Alle nicht aktiven Bauteile:

- Nicht regelnde Klappen
- Überströmventile
- Türschließer
- Redundante Umschaltung

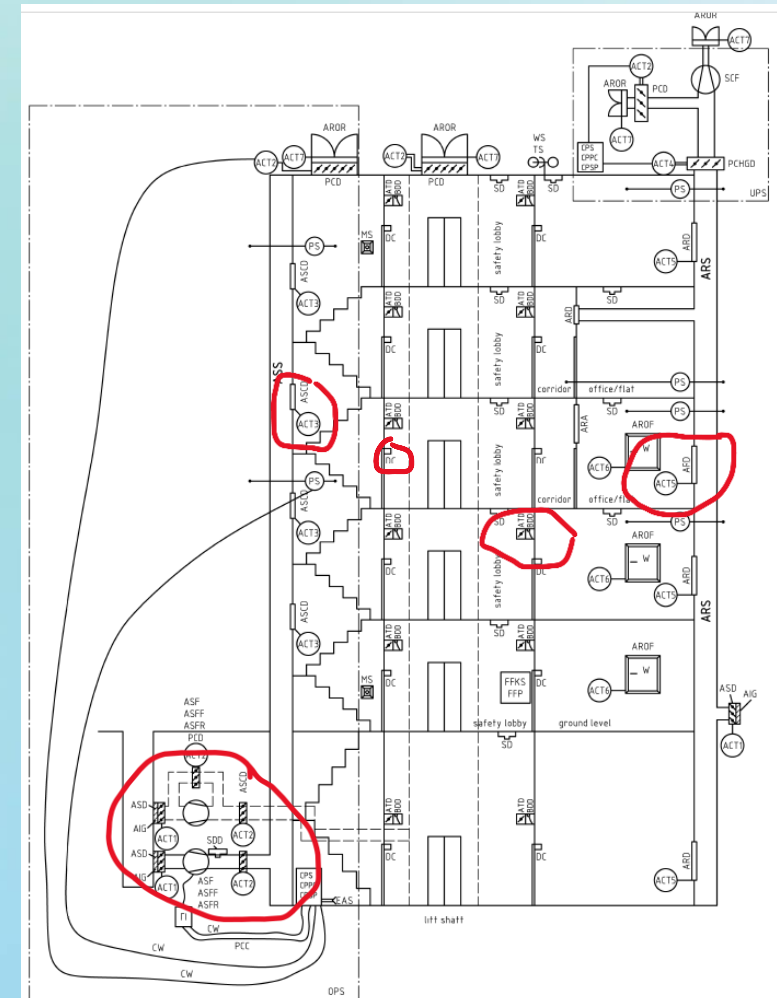


Figure 15 — Overview of possible components of a PDS with active air release

Bausätze nach 12101-6

EN12101-6:2022-11

Wozu wird die Teil 6 zusätzlich als Nachweis verwendet?

12101-3 testet
Wärmeabzugsgeräte mit FU mit
der höchsten Motorenauslastung

Anhang A (normativ)

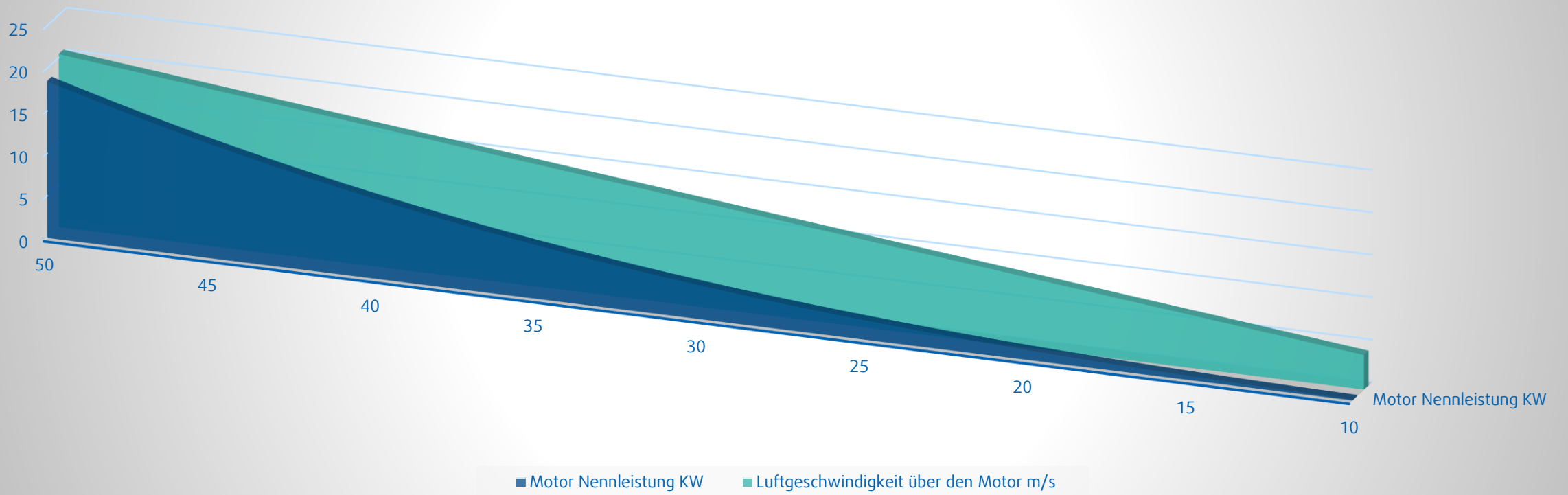
Kriterien zur Bestimmung der Ventilatorbaureihe für die Auswahl der zu prüfenden Größen

Die gegenwärtig bekannten Auswirkungen des einen elektrischen Drehstrommotor antreibenden PWM-Frequenzumrichters sind folgende:

- Verursachen von Teilentladungen durch die im Innern der Motorisolation vorhandenen Hohlräume. Diese Entladungen verhalten sich zur Temperatur proportional;
- Erzeugung von Spannungsspitzen, die über denen der Netzspannung liegen;
- Schäden an den Wicklungen aufgrund dieser Spannungsspitzen und Spannungsgefälle (du/dt);
- Einfluss des Kabeltyps/der Kabellänge;
- Streuströme.

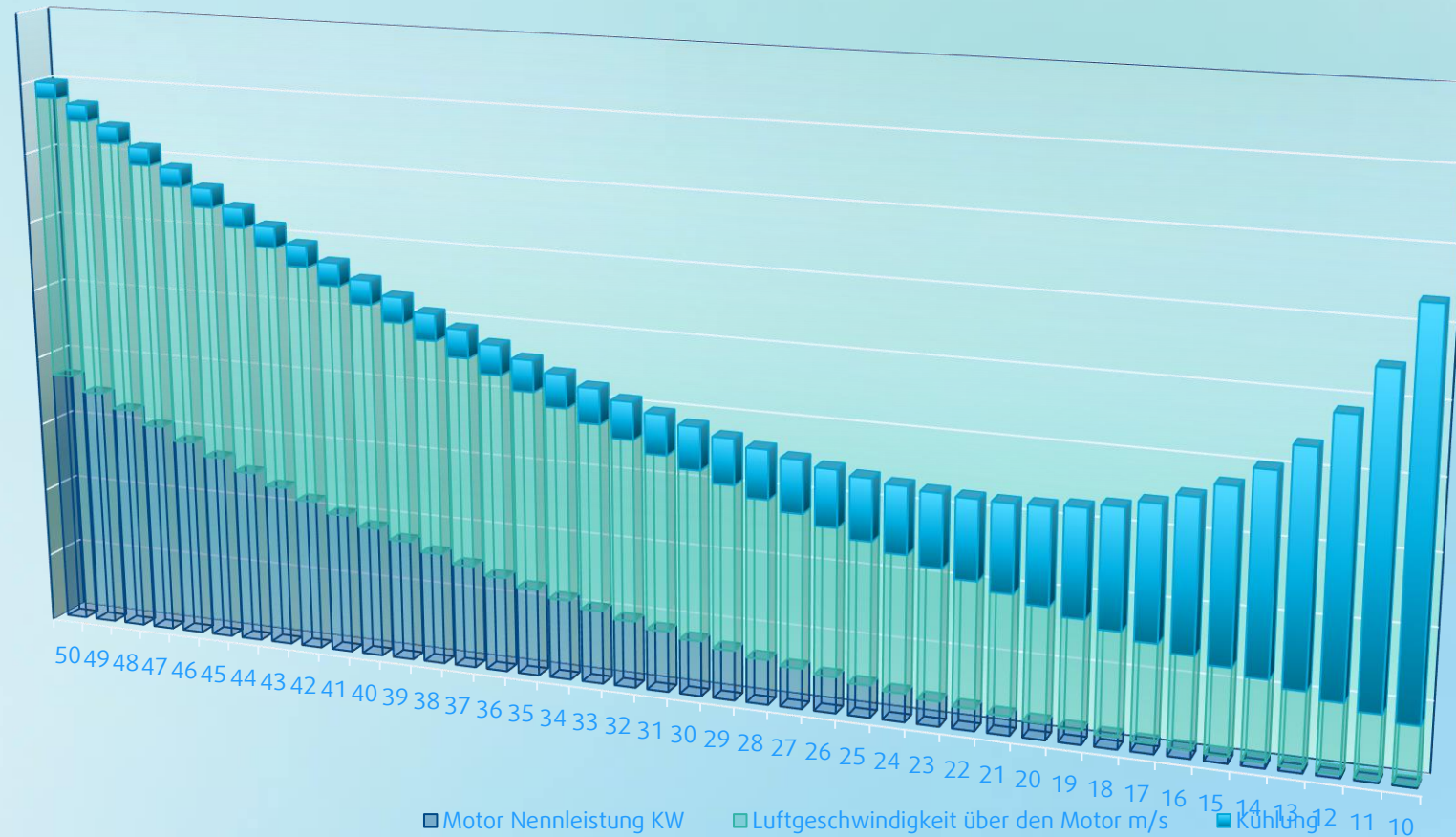
Bausätze nach 12101-6

Drehzahlregelung Leistung/Kühlung



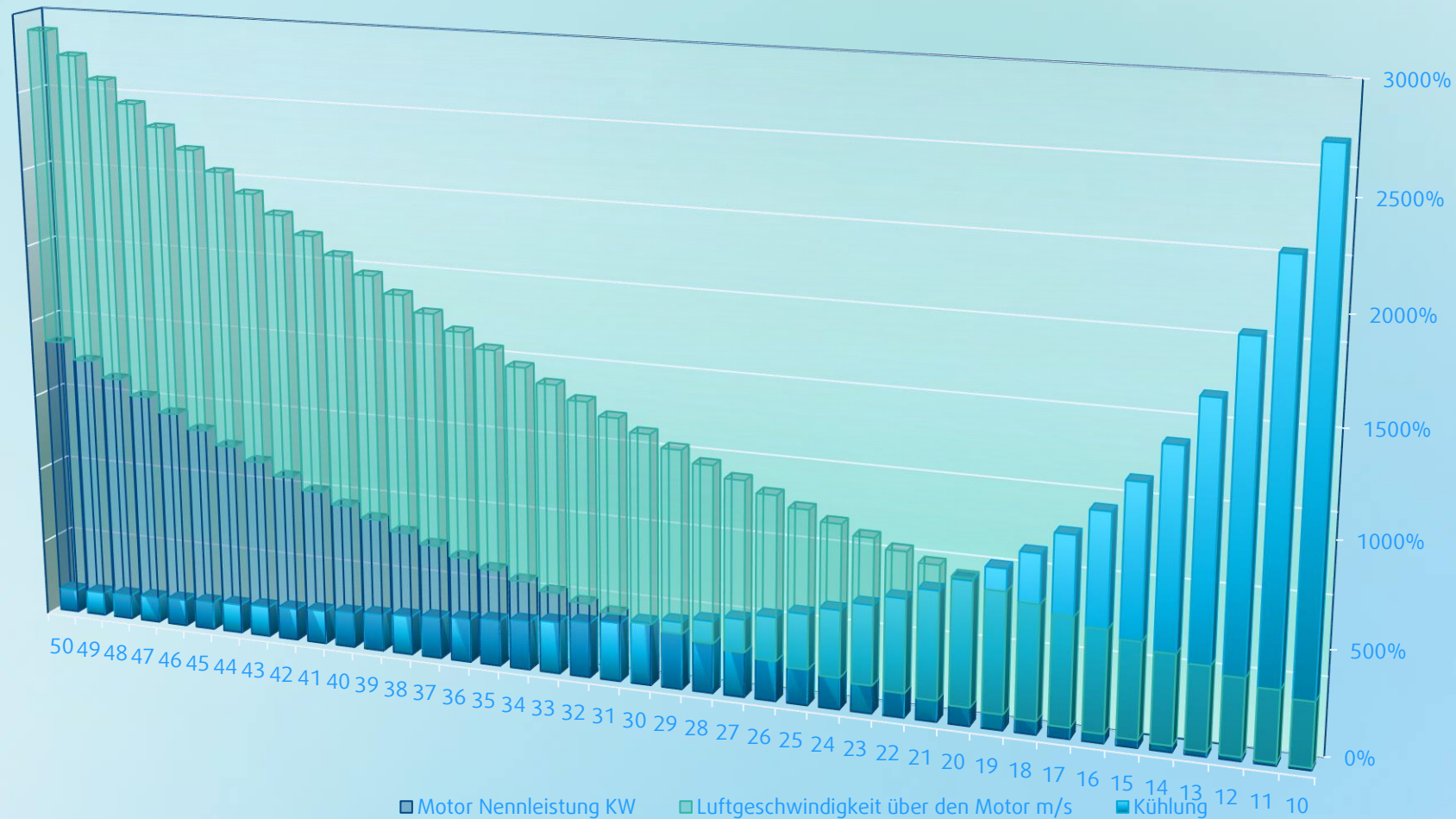
Bausätze nach 12101-6

Drehzahlregelung Leistung/Kühlung



Bausätze nach 12101-6

Drehzahlregelung Leistung/Kühlung



Bausätze nach 12101-6

- Woraus besteht ein Bausatz
- Welche Variationen gibt es
- Wie werden die Bausätze getestet
- Welche Parameter müssen eingehalten werden
- Was wird nicht geprüft
- Wofür wird die 12101-6 zusätzlich als Nachweis „verwendet“



EN12101-6: 2022-11 on practical implentation







EN12101-6: 2022-11 on practical implementation



EN12101-6: 2022-11 on practical implentation





EN12101-6: 2022-11 on practical implementation



EN12101-6: 2022-11 on practical implementation



EN12101-6: 2022-11 on practical implentation





EN12101-6: 2022-11 on practical implementation




EN12101-6: 2022-11 on practical implentation





EN12101-6: 2022-11 on practical
implentation



EN12101-6: 2022-11 on practical
implentation





EN12101-6: 2022-11 on practical
implentation



**EN12101-6: 2022-11 on practical
implentation**



EN12101-6: 2022-11 on practical
implentation

Bausätze nach 12101-6