

PRØVNINGSRAPPORT - RØGKONTROL EN-FLØJET DØR

Sponsor:	A4 Arkitekter og Ingeniører A/S		
Produkt navn:	Entredør		
Sag:	SIDFU21024	Revision:	0
Prøvningsdato:	2024-08-07/08	Dato:	2025-04-02
Sider:	22	Bilag:	82
Ref:	TDJ / RBI		

Sponsor information

Sponsor: A4 Arkitekter og Ingeniører A/S

Adresse: Gladsaxevej 104

2860 Søborg

Danmark

Prøvningsresultatet gælder kun det prøvede emne. Prøvningsrapporten må kun gengives i extenso - i uddrag kun med instituttets skriftlige tilladelse.

Indholdsfortegnelse

Prøvningsdato	4
Formål og prøvningsmetode	4
Afvigelser fra standarderne	4
Prøvelegemets betegnelse	4
Tegninger og beskrivelse af prøvelegemet	5
Beskrivelse	5
Målt af DBI	5
Prøvningsbetingelser	5
Konditionering	5
Montage	5
Prøvning	6
Prøvningsresultater	6
Fugebredder	6
Lukkekraft	6
Prøvningsoversigt	6
Målinger	7
Test 1 – Oprindelig dør	9
Test 2 – Udskiftning af tætningslister	10
Test 3 – Udlusning af hul til brevsprække	11
Test 4 – Afdækning af nøglehul	12
Test 5 – Justering af tætningslister	13
Test 6 – Silikonefuge mellem karm og tætningsliste	14
Test 7 – Tape over fuger mellem karm og væg samt langs bundstykke	15
Test 8 – Tape over dørspion	16
Test 9 – Krydsfiner på dørplade	17
Test 10 – Tape over fuger mellem karm og væg fjernet	18
Test 11 – Stopning mellem fuger mellem karm og væg erstattet med gerigter	19
Test 12 – Stopning mellem fuger mellem karm og væg fra en side sammen med gerigter	20
Konklusion	21
Bemærkninger	22

Bilag	82	ID
DBI tegninger	2	1.0-1.1
DBI-grafer og tabeller	60	2.0-31.1
Fotosider	15	1-15
Tegninger og skitser	5	-

Prøvningsdato

Prøvningsne blev foretaget 2024-08-07 og 2024-08-08.

Formål og prøvningsmetode

Prøvningen blev udført som en serie orienterende prøvninger i overensstemmelse med følgende prøvningsstandarder:

EN 1363-1:2020 Fire resistance tests – General requirements

EN 1634-3/AC:2006 Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware - Part 3: Smoke control test for door and shutter assemblies

i kombination med

EGOLF TC2 N850; agreed proposed revision to EN 1634-3

Formålet med prøvningerne var at undersøge effekten ved forskellige forbedringstiltag på en ældre fyldningsdør i relation til dørens tæthed overfor røg.

Den anvendte prøvedør var en fyldningsdør i træ, inklusiv trækarm, som var afmonteret fra en etageejendom, hvor den havde været anvendt som entredør. Det er oplyst, at døren var fra ca. 1924, dvs. 100 år gammel.

Afvielser fra standarderne

Det var ikke muligt at udføre en detaljeret verifikation af prøvelegemet, da der hverken blev leveret et ekstra dørsæt eller overvågning af dørsættets fremstilling var muligt. Overordnede oplysninger om prøvelegemets opbygning blev leveret af sponsoren i form af vedlagte tegninger og opmålingsskitser.

Følgende procedurer fra de ovennævnte standarder blev derfor ikke fulgt:

EN 1363-1, afsnit 6.5 Verification

EN 1363-1, afsnit 12 Test report

e) manufacturer of doorset and components

f) full description of test specimen

EN 1634-3, afsnit 6.4 Verification

Prøvelegemets betegnelse

Prøvelegemet var en en-fløjet sidehængt dør monteret i trækarm Dørpladen bestod af en træbaseret dørpladeramme med fyldningsfelter, heraf var det øverste fyldningsfelt med glas, der var afdækket af en plade, og de tre øvrige fyldningsfelter var af træbaseret materiale, som ikke var afdækket. Døren ses på foto 1 - 6.

Døren var monteret i en væg opbygget af spånplader på en stålramme. Døren blev monteret således, at den åbnede væk fra røgkontrolkammeret, dvs. med hængsler på den ikke-eksponerede side.

Dør ID: Ukendt

Serie nr.: Ukendt

Prøvelegemet blev monteret af Hovedstadens Bygningsentreprise.

Der blev leveret et dørsæt. Dermed blev der ikke leveret ekstra materialer til verificering af konstruktionen.

Tegninger og beskrivelse af prøvelegemet

Prøvelegemets overordnede opbygning og mål fremgår af vedlagte tegninger, som er udarbejdet af A4 Arkitekter og Ingeniører A/S på grundlag af opmåling af døren samt af vedlagte billeder.

Type	Dokument nr.	Revision	Dato	Emne
Tegning	E-01	-	24-04-2024	Opstalt lejlighedsdør Eksisterende Rungsted Pl. 21 2. tv. PRINCIP
Tegning	E-02	-	24-04-2024	Snit lejlighedsdør Eksisterende Rungsted Pl. 21 2 tv. PRINCIP
Tegning	-	-	-	Håndskitse Opstalt og snit 3 sider

Beskrivelse

Prøvelegemet bestod af følgende komponenter som blev kontrolleret visuelt under og efter montagen:

Prøvelegeme

Udvendige karm mål:	Højde: 2080 mm	Bredde: 883 mm	Tykkelse: 119 mm
Dørplademål:	Højde: 2023 mm	Bredde: 835 mm	Tykkelse: 35 mm

Prøvelegemet var en sidehængt en-fløjet træfyldningsdør i trækarm.

Samlet længde af fuge mellem dørplade og karm, eksklusiv langs dørpladens underkant: ca. 4878 mm

Målt af DBI

Der var ikke leveret ekstra prøver af de i døren indgående materialer og DBI har derfor ikke kunnet foretage nogen materialeverifikation.

Dørpladen blev ikke vejet forud for testen.

Prøvningsbetingelser

Konditionering

Dørsættet blev leveret til DBI den 2024-08-07.

Montage

Prøvelegemet blev monteret i en ramme bestående af et stålskelet beklædt med spånplade på begge sider. Samlinger i spånpladerne var tætnet inden prøvningerne. Prøvelegemet blev monteret i en vægåbning på ca. 915 x 2075 mm (bredde x højde).

Karmen blev fastgjort til rammen med skruer, så vidt muligt tilsvarende den oprindelige installation. Mellemrummet mellem karmprofiler og ramme blev tæt udfyldt med faststoppet glasuld.

Prøvning

Prøvelegemet blev anbragt som forside af DBI's røgkontrolkammer.

Inden røgkontrolprøvningen blev dørens funktion afprøvet og det blev kontrolleret, at døren lukkede korrekt således, at fastholdelsesbeslagene gik i indgreb. Under prøvningen blev dørpladen fastholdt af låsens falle. Døren var ikke låst under prøvningen.

Prøvningsresultater

Fugebredder

Fugebredder blev målt umiddelbart inden prøvning 1 og 9 se DBI bilag 1.0 og 1.1.

Lukkekraft

Den prøvede dør var ikke monteret med dørpumpe, og der blev derfor ikke målt nogen lukkekraft.

Prøvningsoversigt

Der blev udført i alt 12 prøvninger, heraf 11 for S_a – tæthed overfor kold røg, og en prøvning for S_{200} – tæthed overfor varm røg.

Prøvning nr. Beskrivelse

1	Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation. Ingen modifikationer foretaget
2	Gammel tætningsliste fjernet og der monteres in ny liste på alle fire sider. Den tilføjede liste består af en træliste kombineret med en gummiliste.
3	Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse
4	Opstilling som test 3, dertil at nøglehul bag langskilt afdækkes med tape.
5	Opstilling som test 4, med justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen.
6	Opstilling som test 5 med tilføjelse af silikonefuge mellem den tilføjede træliste og eksisterende karmprofiler.
7	Opstilling som test 6, med tilføjelse af tape over fugerne mellem karm og væg og langs kanten af bundstykket, på dørens åbningsside (som simulering af fugning af mellemrummet mellem karm og væg).
8	Opstilling som test 7 med tilføjelse af tape over dørspion.
9	Dørpladen afmonteret og der tilføjes 12 mm krydsfinerplade på dørens åbningsside. Pladen dækker hele dørpladen, hvilket indebærer at håndtag genmonteres. I den forbindelse tættes også med silikonefuge rundt om lås. De tidligere monterede tætningslister beholdes uændrede.

- 10 Opstilling som test 9 med 12 mm krydsfinerplade dækkende hele dørpladen, men tape over fuger mellem dørplade og karm fjernes, svarende til test 5 (uden fugning af mellemrummet mellem karm og væg).
- 11 Opstilling som test 9 med 12 mm krydsfinerplade dækkende hele dørpladen, men stopning mellem karm og væg fjernes og erstattes med gerigter på begge sider. Der tætnes med mineraluld og silikonefuge omkring låseslutblikket.
- 12 Opstilling som test 9 med 12 mm krydsfinerplade dækkende hele dørpladen med tilføjelse af ensidig stopning af hulrummet mellem karm og væg.

For yderligere beskrivelse af hver test, se afsnit nedenfor.

Målinger

DBI-grafer og tabeller viser følgende:

Enclosures 2.0 and 2.1	Test 1 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 3.0 and 3.1	Test 1 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 4.0 and 4.1	Test 1 – Temperature inside the test chamber The temperature measured inside the test chamber
Enclosures 5.0 and 5.1	Test 1 – Horizontal deflection The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)
Enclosures 6.0 and 6.1	Test 2 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 7.0 and 7.1	Test 2 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 8.0 and 8.1	Test 3 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 9.0 and 9.1	Test 3 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 10.0 and 10.1	Test 4 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 11.0 and 11.1	Test 4 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 12.0 and 12.1	Test 5 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Enclosures 13.0 and 13.1	Test 5 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 14.0 and 14.1	Test 6 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 15.0 and 15.1	Test 6 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 16.0 and 16.1	Test 7 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 17.0 and 17.1	Test 7 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 18.0 and 18.1	Test 8 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 19.0 and 19.1	Test 8 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 20.0 and 20.1	Test 9 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 21.0 and 21.1	Test 9 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 22.0 and 22.1	Test 9 – Temperature inside the test chamber The temperature measured inside the test chamber
Enclosures 23.0 and 23.1	Test 9 – Horizontal deflection The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)
Enclosures 24.0 and 24.1	Test 10 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 25.0 and 25.1	Test 10 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 26.0 and 26.1	Test 11 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen
Enclosures 27.0 and 27.1	Test 11 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 28.0 and 28.1	Test 12 – Pressure inside the test chamber The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Enclosures 29.0 and 29.1	Test 12 – Air flow to the test chamber The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber
Enclosures 30.0 and 30.1	Test 12 – Temperature inside the test chamber The temperature measured inside the test chamber
Enclosures 31.0 and 31.1	Test 12 – Horizontal deflection The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)

Test 1 – Oprindelig dør

Beskrivelse: Døren blev monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld. Ingen modifikationer foretaget.

Glasfelt i øverste fyldning er afdækket med plade på den ene side.
Dørkarmens tætningsliste virker gammel og stiv, og slutter ikke helt tæt.
Dørpladen er vredet lidt, og bøjer lidt ud især i det nederste hjørne i låsesiden.
Brevindkast er tætnet med gaffatape under messingpladen.
Tidligere låsekasse er afblændet og erstattet med udenpå monteret smæklås.

Resultater:

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure				Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure			
		10 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa	10 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	20,8	27,9	34,2	40,5	20,8	27,9	34,2	39,5
Side A	Ambient (suction)	-20,0	-25,2	-29,4	-33,0	-19,9	-25,1	-29,3	-32,2

Deformationspunkt SA1, SA2 og SA3 på dørkarm, SA4, SA5 og SA6 på dørplade.

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure			
		10 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	4,3	5,7	7,0	8,1
Side A	Ambient (suction)	-4,1	-5,1	-6,0	-6,6

Grafer: Nr. 2.0-5.1

Fotos: Foto 1-6

Noter: Det var ikke muligt at gennemføre test ved 50 Pa, da døren ikke var tætsluttende nok til at kunne holde dette tryk.
Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 2 – Udskiftning af tætningslister

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Gamle tætningslister blev fjernet og nye tætningslister monteret på karmprofiler i begge lodrette sider og i top ind mod dørpladen, samt på bundstykket.

Resultater:

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure		Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure	
		10 Pa	25 Pa	10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	10,7	21,3	10,7	20,3
Side A	Ambient (suction)	-9,4	-17,9	-9,2	-17,1

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure	
		10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	2,2	4,2
Side A	Ambient (suction)	-1,9	-3,5

Grafer: Nr. 6.0-7.1

Fotos: Foto 7-8

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 3 – Udlusning af hul til brevsprække

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse. Der fuges med fugemasse rundt om udfyldningen.

Resultater:

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure		Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure	
		10 Pa	25 Pa	10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	8,5	17,5	8,5	16,5
Side A	Ambient (suction)	-7,2	-13,9	-7,1	-13,1

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure	
		10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	1,8	3,4
Side A	Ambient (suction)	-1,5	-2,7

Grafer: Nr. 8.0-9.1

Fotos: Foto 9-10

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 4 – Afdækning af nøglehul

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 3 med udlusning af brevsprække. Dertil er nøglehul bag langskilt afdækket med tape.

Resultater:

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure		Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure	
		10 Pa	25 Pa	10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	8,4	16,8	8,4	15,8
Side A	Ambient (suction)	-6,5	-12,8	-6,4	-12,0

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure	
		10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	1,7	3,2
Side A	Ambient (suction)	-1,3	-2,5

Grafer: Nr. 10.0-11.1

Fotos: Foto 11-12

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 5 – Justering af tætningslister

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse.

Nøglehul bag langskilt afdækkes med tape.

Justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure		Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure	
		10 Pa	25 Pa	10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	7,6	15,3	7,6	14,4
Side A	Ambient (suction)	-6,8	-13,6	-6,7	-12,9

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure	
		10 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	1,6	2,9
Side A	Ambient (suction)	-1,4	-2,6

Grafer: Nr. 12.0-13.1

Fotos: Foto 13

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 6 – Silikonefuge mellem karm og tætningsliste

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse. Nøglehul bag langskilt afdækkes med tape. Justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen.

Der tilføjes ekstra fugemasse langs med den nye tætningsliste på alle fire sider, inklusiv bundstykket.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	5,9	11,7	20,4	5,9	10,8	17,9
Side A	Ambient (suction)	-5,1	-10,1	-	-5,1	-10,1	-

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_{l(20)}$ [m ³ /h/m] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	1,2	2,2	-
Side A	Ambient (suction)	-1,0	-2,1	-

Grafer: Nr. 14.0-15.1

Fotos: Foto 14

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 7 – Tape over fuger mellem karm og væg samt langs bundstykke

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse. Nøglehul bag langskilt afdækket med tape. Justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen. Ekstra fugemasse langs med den nye tætningsliste på alle fire sider, inklusiv bundstykket.

Fugerne mellem karm og væg tapes over for at simulere tætning af disse. Der tapes også langs underkanten af bundstykket.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	5,8	11,5	19,5	5,8	10,5	16,9
Side A	Ambient (suction)	-5,2	-9,9	-15,8	-5,1	-9,1	-13,5

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Ql(20)$ [m ³ /h/m] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	1,2	2,1	3,5
Side A	Ambient (suction)	-1,0	-1,9	-2,8

Grafer: Nr. 16.0-17.1

Fotos: Foto 15

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 8 – Tape over dørspion

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse. Nøglehul bag langskilt afdækket med tape. Justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen. Ekstra fugemasse langs med den nye tætningsliste på alle fire sider, inklusiv bundstykket. Fugerne mellem karm og væg tapes over for at simulere tætning af disse. Der tapes også langs underkanten af bundstykket.

Der tilføjes tape over dørspion.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	5,8	11,4	19,6	5,8	10,4	17,0
Side A	Ambient (suction)	-6,1	-10,8	-17,0	-6,0	-10,0	-14,7

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Ql(20)$ [m ³ /h/m] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	1,2	2,1	3,5
Side A	Ambient (suction)	-1,2	-2,0	-3,0

Grafer: Nr. 18.0-19.1

Fotos: Foto 16

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 9 – Krydsfiner på dørplade

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udluses med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse. Nøglehul bag langskilt afdækket med tape. Justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen. Ekstra fugemasse langs med den nye tætningsliste på alle fire sider, inklusiv bundstykket. Fugerne mellem karm og væg tapes over for at simulere tætning af disse. Der tapes også langs underkanten af bundstykket. Tape over dørspion.

Dørpladen afmonteret og der tilføjes 12 mm krydsfinerplade på dørens åbningsside. Pladen dækker hele dørpladen, hvilket indebærer at beslag afmonteres og genmonteres. I den forbindelse tætnes også med glasuld og silikonefuge rundt om låseudskæringer. De tidligere monterede tætningslister beholdes uændrede.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	4,8	9,3	16,0	4,8	8,3	13,4
Side A	Ambient (suction)	-4,0	-8,1	-13,4	-3,9	-7,3	-11,1

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	1,0	1,7	2,8
Side A	Ambient (suction)	-0,8	-1,5	-2,3

Deformationspunkt SA1, SA2 og SA3 på dørkarm, SA4, SA5 og SA6 på dørplade.

Grafer: Nr. 20.0-23.1

Fotos: Foto 17-20

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 10 – Tape over fuger mellem karm og væg fjernet

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 9.

Tape over fugerne mellem dørplade og karm fjernes igen.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	4,7	9,6	16,9	4,7	8,6	14,3
Side A	Ambient (suction)	-4,3	-8,7	-14,7	-4,1	-7,9	-12,4

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	1,0	1,8	2,9
Side A	Ambient (suction)	-0,8	-1,6	-2,5

Grafer: Nr. 24.0-25.1

Fotos: Foto 21

Noter: Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 11 – Stopning mellem fuger mellem karm og væg erstattet med gerigter

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 9.

Tape over fugerne mellem dørplade og karm er fjernet og erstattet af gerigter på dørens åbneside.

Tilpasning og ekstra tætning omkring låsebeslag.

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure				Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure			
		10 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa	10 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	19,5	25,8	31,7	37,2	19,5	25,8	31,7	36,2
Side A	Ambient (suction)	-20,5	-27,3	-33,2	-38,3	-20,4	-27,1	-33,0	-37,5

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure			
		10 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa
Side A	Ambient	4,0	5,3	6,5	7,4
Side A	Ambient (suction)	-4,2	-5,6	-6,8	-7,7

Grafer: Nr. 26.0-27.1

Fotos: Foto 22-25

Noter: Det var ikke muligt at gennemføre test ved 50 Pa, da døren ikke var tætsluttende nok til at kunne holde dette tryk.
Kun test i kold tilstand blev gennemført.

Test 12 – Stopning mellem fuger mellem karm og væg fra en side sammen med gerigter

Beskrivelse: Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation, inklusiv oprindelig karm og bundstykke. Mellemrummet mellem karm og vægkonstruktion er tætnet med glasuld.

Opstilling som test 11.

Dertil stoppes med stenuld i fugerne mellem dørplade og karm fra dørens lukkeside. Der er fortsat gerigter langs dørens åbneside.

Resultater:

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	4,4	9,5	17,1	4,4	8,5	14,5
Side A	Ambient (suction)	-3,8	-8,3	-14,2	-3,7	-7,5	-11,9

Face towards test chamber	Test temperature	Linear leakage rate $Q_l(20)$ [m ³ /h/m] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	Ambient	0,9	1,8	3,0
Side A	Ambient (suction)	-0,8	-1,5	-2,4

Face towards test chamber	Test temperature	Total leakage rate Q_{tot} [m ³ /h] at pressure			Specimen leakage rate Q_{spec} [m ³ /h] at pressure		
		10 Pa	25 Pa	50 Pa	10 Pa	25 Pa	50 Pa
Side A	200 °C	4,4	6,7	14,7	3,2	5,5	13,2

Deformationspunkt SA1, SA2 og SA3 på dørkarm, SA4, SA5 og SA6 på dørplade.

Grafer: Nr. 28.0-31.1

Fotos: Foto 26-30

Noter: Både kold test ved hhv. over og undertryk, samt varm test fra den ene side blev gennemført.

Konklusion

Formålet med prøvningerne var at undersøge effekten ved forskellige forbedringstiltag på en ældre fyldningsdør i relation til dørens tæthed overfor røg. Prøvningen var dermed ikke en klassifikationsprøvning.

Det kan dog være relevant at relatere til de gældende krav til lækage for røgkontroldøre for at have et sammenligningsgrundlag.

Klassifikationskrav til røgkontroldøre jævnfør EN 13501-2 er følgende:

For døre klasse S_{a3} og S_{a4} (tæthed for kold røg):

- Linear leakage rate $Q_l(20)$: maksimum 3 m³/h per meter fuge mellem dørplade og karm ved hhv. 10 og 25 Pa

Forskellen på S_{a3} og S_{a4} er om utætheden langs dørpladens underkant er inkluderet i målingerne. Ved klassifikationen S_{a3} kan fugen langs dørpladens underkant tapes over under prøvningen, så utætheden ikke medregnes i resultatet. Ved klassifikationen S_{a4} tapes fugen ikke over, og lækagen gennem fugen i dørpladens underkant kommer derfor med i målingen. Dermed kommer tæthedskravet til klassifikationen S_{a4} til at være strengere end tæthedskravet til klassifikationen S_{a3} . Der blev ikke anvendt tape over fugen mellem dørplade og bundstykke ved de gennemførte tests, dvs. testforholdene svarer til det, der kræves for klassifikationen S_{a4} .

For døre klasse S_{200} (tæthed for både kold og varm røg):

- Linear leakage rate $Q_l(20)$: maksimum 3 m³/h per meter fuge mellem dørplade og karm ved hhv. 10, 25 og 50 Pa i kold tilstand.
- Specimen leakage rate Q_{spec} : maksimum 20 m³/h ved hhv. 10, 25 og 50 Pa i varm tilstand, dvs. 200 °C.

Nedenfor er angivet den opnåede reduktion i lækage for hver af de udførte tests. Reduktionen er angivet procentvis ift. hhv. forrige test og test nr. 1 beregnet ud fra $Q_l(20)$ i kold tilstand og ved et overtryk på 25 Pa.

Test nr.	Beskrivelse	Opnået reduktion i lækage i forhold til hhv.	
		forrige test	test nr. 1
1	Døren monteret så vidt muligt som i den oprindelige installation. Ingen modifikationer foretaget.	-	-
2	Gammel tætningsliste fjernet og der monteres in ny liste på alle fire sider. Den tilføjede liste består af en træliste kombineret med en gummiliste.	48 %	48 %
3	Opstilling som test 2, dertil at udfræsning til brevindkast udfyldes med klods i træ, som tilpasses den aktuelle størrelse.	19 %	58 %
4	Opstilling som test 3, dertil at nøglehul bag langskilt afdækkes med tape.	6 %	60 %
5	Opstilling som test 4, med justering af tætningsliste, så den slutter mere tæt langs bunden af dørpladen. Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S_{a4} .	9 %	64 %
6	Opstilling som test 5 med tilføjelse af silikonefuge mellem den tilføjede træliste og eksisterende karmprofiler. Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S_{a4} .	24 %	73 %
7	Opstilling som test 6, med tilføjelse af tape over fugerne mellem karm og væg og langs kanten af bundstykket, på dørens åbningsside (som simulering af fugning af mellemrummet mellem karm og væg). Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S_{a4} .	5 %	74 %

8	Opstilling som test 7 med tilføjelse af tape over dørspion. Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S _{a4} .	0 %	74 %
9	Dørpladen afmonteret og der tilføjes 12 mm krydsfinerplade på dørens åbningsside. Pladen dækker hele dørpladen, hvilket indebærer at håndtag genmonteres. I den forbindelse tættes også med silikonefuge rundt om lås. De tidligere monterede tætningslister beholdes uændrede. Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S _{a4} .	19%	79 %
10	Opstilling som test 9 med 12 mm krydsfinerplade dækkende hele dørpladen, men tape over fuger mellem dørplade og karm fjernes, svarende til test 5 (uden fugning af mellemrummet mellem karm og væg). I forhold til test 5 er utætheden ca. 40% reduceret. Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S _{a4} .	-6 % (utæthed forøges)	78 %
11	Opstilling som test 9 med 12 mm krydsfinerplade dækkende hele dørpladen, men stopning mellem karm og væg fjernes og erstattes med gerigter på begge sider. Der tættes med mineraluld og silikonefuge omkring låseslutblikket.	-311 % (utæthed forøges)	9 %
12	Opstilling som test 9 med 12 mm krydsfinerplade dækkende hele dørpladen med tilføjelse af ensidig stopning af hulrummet mellem karm og væg. Resultatet fra denne test opfylder de tæthedskrav, der stilles til S _{a4} samt til S ₂₀₀ fra den ene side (trykpåvirkning på dørens lukkeside).	76 %	78 %

Bemærkninger

Prøvningsresultatet gælder kun det prøvede emne.

Denne rapport er kun udgivet i en PDF-version.

Alle værdier angivet i denne rapport er nominelle værdier, medmindre andet er angivet, produktionstolerancer er ikke medregnet.

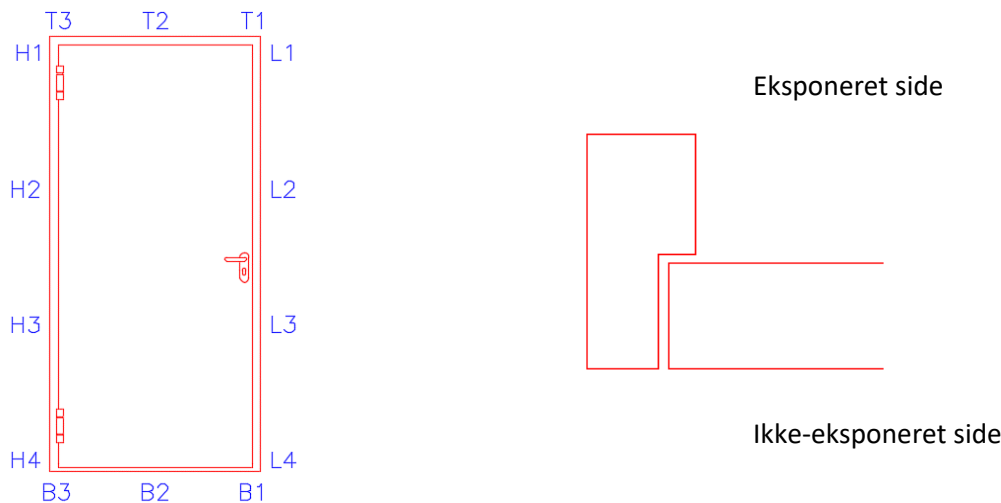
Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut



Trine Dalsgaard Jensen
Civilingeniør



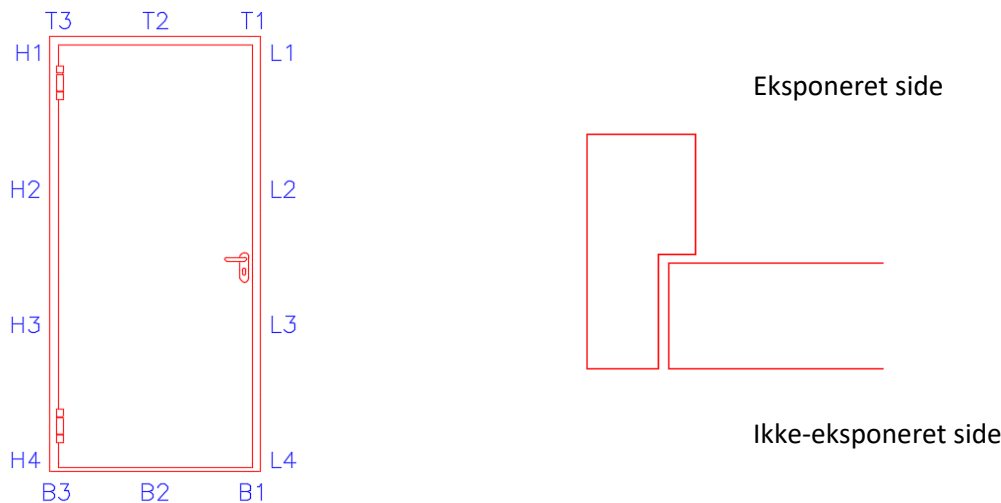
Rikke Bille
Civilingeniør



Målte fuger på dørsæt, åbner væk fra røgkontrolkammer

Lock side	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]	Hinge side	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]
L1	1,8	-	-	H1	2,0	-	-
L2	1,7	-	-	H2	2,6	-	-
L3	1,8	-	-	H3	1,6	-	-
L4	5,1	-	-	H4	0,0	-	-
Mean	2,6	-	-	Mean	1,6	-	-
Max.	5,1	-	-	Max.	2,6	-	-
Min.	1,7	-	-	Min.	0,0	-	-

Top	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]	Bottom	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]
T1	4,2	-	-	B1	1,7	-	-
T2	3,6	-	-	B2	3,1	-	-
T3	2,0	-	-	B3	1,2	-	-
Mean	3,3	-	-	Mean	2,0	-	-
Max.	4,2	-	-	Max.	3,1	-	-
Min.	2,0	-	-	Min.	1,2	-	-



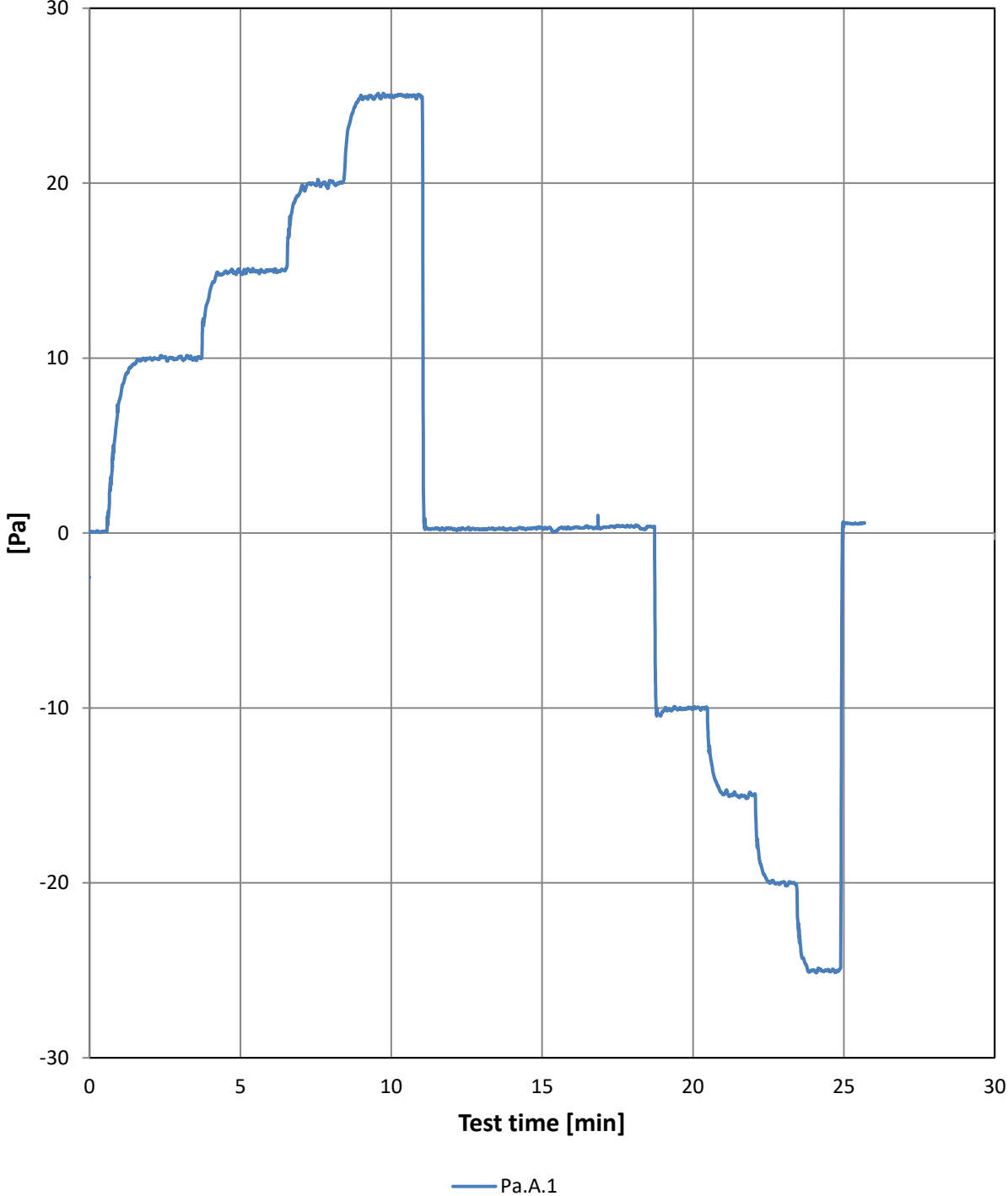
Målte fuger på dørsæt, åbner væk fra røgkontrolkammer

Lock side	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]	Hinge side	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]
L1	-	-	-	H1	1,1	-	-
L2	-	-	-	H2	-	-	-
L3	1,2	-	-	H3	-	-	-
L4	4,7	-	-	H4	0,1	-	-
Mean	3,0	-	-	Mean	0,6	-	-
Max.	4,7	-	-	Max.	1,1	-	-
Min.	1,2	-	-	Min.	0,1	-	-

Top	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]	Bottom	Opening [mm]	Closing [mm]	Inside [mm]
T1	4,0	-	-	B1	2,1	-	-
T2	-	-	-	B2	-	-	-
T3	2,5	-	-	B3	-	-	-
Mean	3,3	-	-	Mean	2,1	-	-
Max.	4,0	-	-	Max.	2,1	-	-
Min.	2,5	-	-	Min.	2,1	-	-

Test 1 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



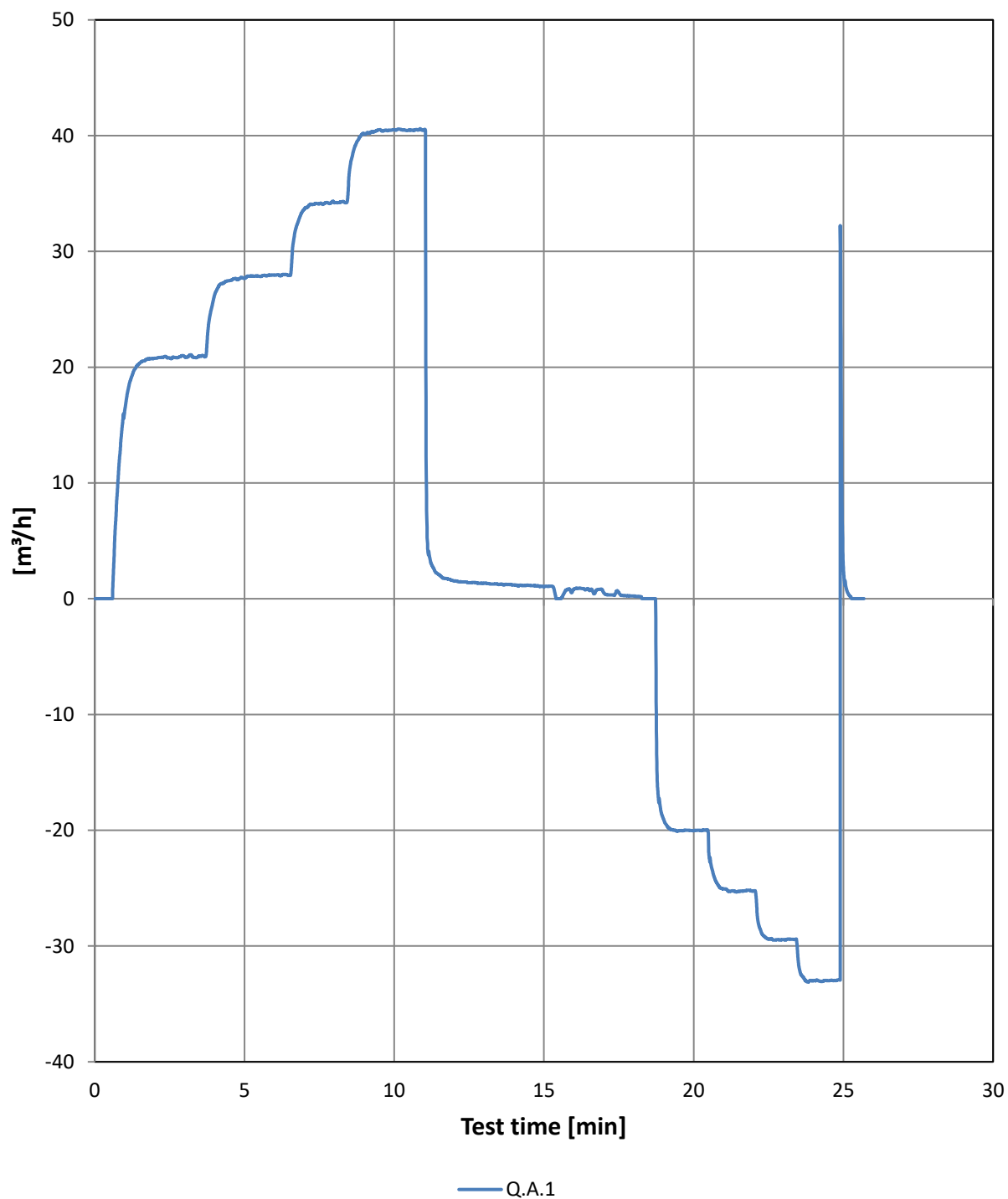
Test 1 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-2,5
0	-2,5
1	7,7
2	10,0
3	10,0
4	13,9
5	14,9
6	15,0
7	19,6
8	20,0
9	25,0
10	25,0
11	24,9
12	0,3
13	0,2
14	0,2
15	0,3
16	0,3
17	0,3
18	0,4
19	-10,2
20	-10,1
21	-14,9
22	-15,0
23	-20,0
24	-25,0
25	0,5

Test 1 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



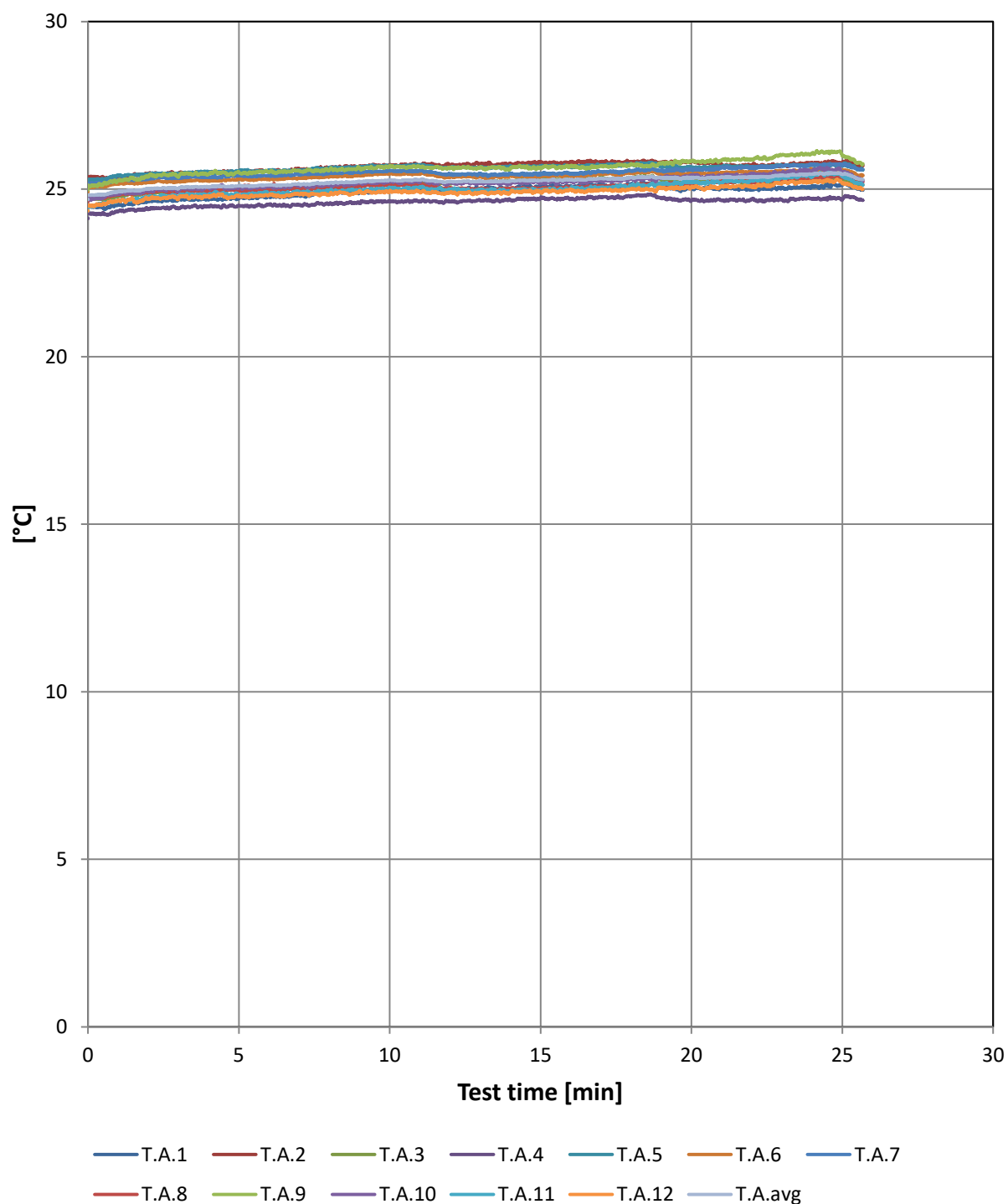
Test 1 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
0	0,0
1	16,2
2	20,8
3	20,9
4	26,2
5	27,7
6	28,0
7	33,7
8	34,2
9	40,2
10	40,5
11	40,5
12	1,5
13	1,3
14	1,2
15	1,0
16	0,8
17	0,5
18	0,2
19	-19,1
20	-20,0
21	-25,1
22	-25,2
23	-29,4
24	-33,0
25	2,7

Test 1 - Temperature inside the test chamber

The temperature measured inside the test chamber



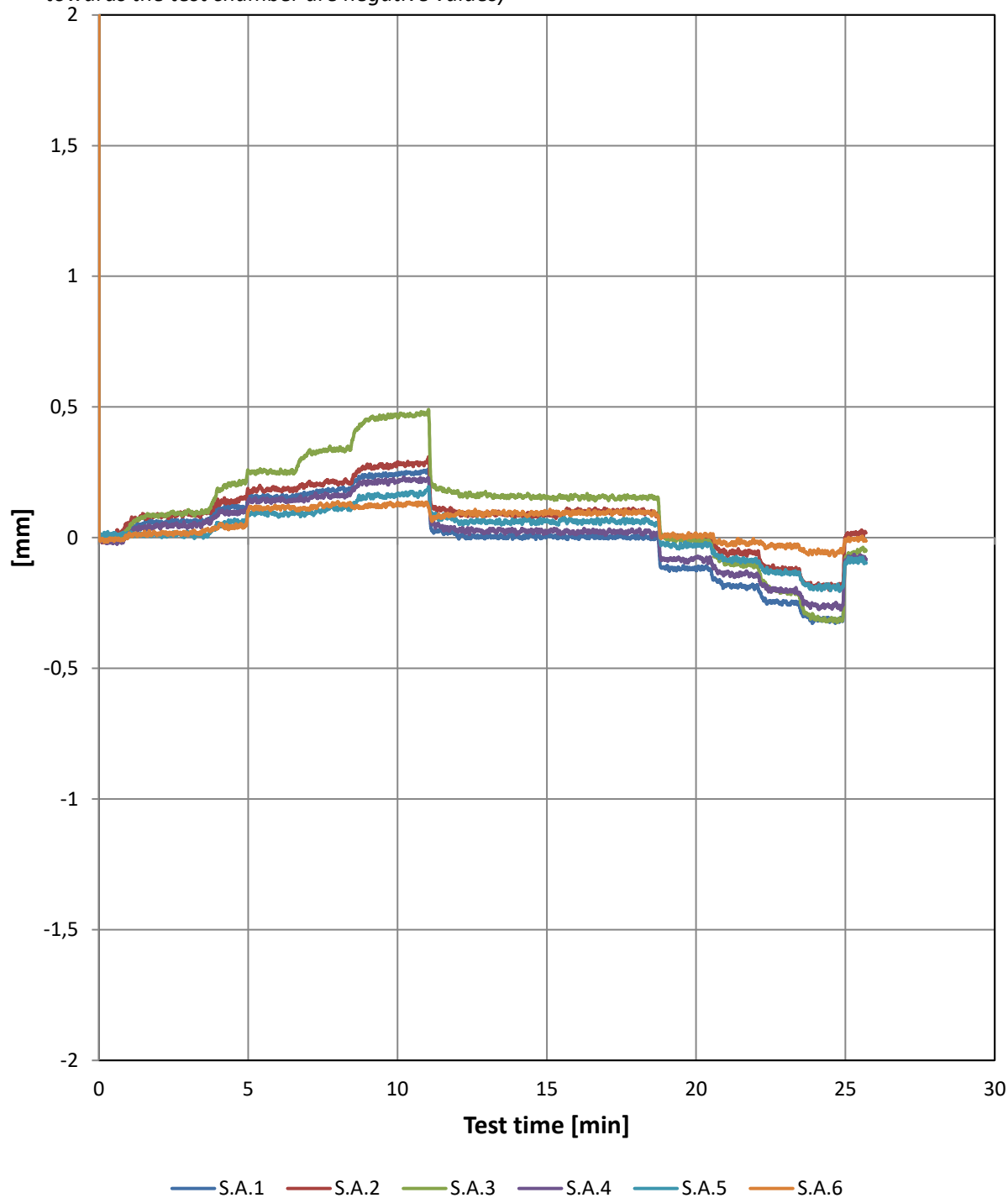
Test 1 - Temperature inside the test chamber

The temperature measured inside the test chamber

Min. / °C	T.A.1	T.A.2	T.A.3	T.A.4	T.A.5	T.A.6	T.A.7	T.A.8	T.A.9	T.A.10	T.A.11	T.A.12	T.A.Avg
0	24	25	25	24	25	25	25	25	25	25	24	24	25
0	24	25	25	24	25	25	25	25	25	25	24	24	25
1	25	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2	25	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25
3	25	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25
4	25	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25
5	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
6	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
7	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
8	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
9	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
10	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
11	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
12	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
13	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
14	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
15	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
16	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	25
17	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
18	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
19	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
20	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
21	25	26	25	25	26	25	26	25	26	25	25	25	25
22	25	26	25	25	26	26	26	25	26	25	25	25	25
23	25	26	25	25	26	26	26	25	26	25	25	25	25
24	25	26	25	25	26	26	26	25	26	26	25	25	25
25	25	26	25	25	26	26	26	25	26	25	25	25	25

Test 1 - Horizontal deflection

The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)



S.A.1, S.A.2, S.A.3 measured on the door frame. Top, middle and bottom respectively.
S.A.4, S.A.5, S.A.6 measured on the door leaf. Top, middle and bottom respectively.

Test 1 - Horizontal deflection

The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)

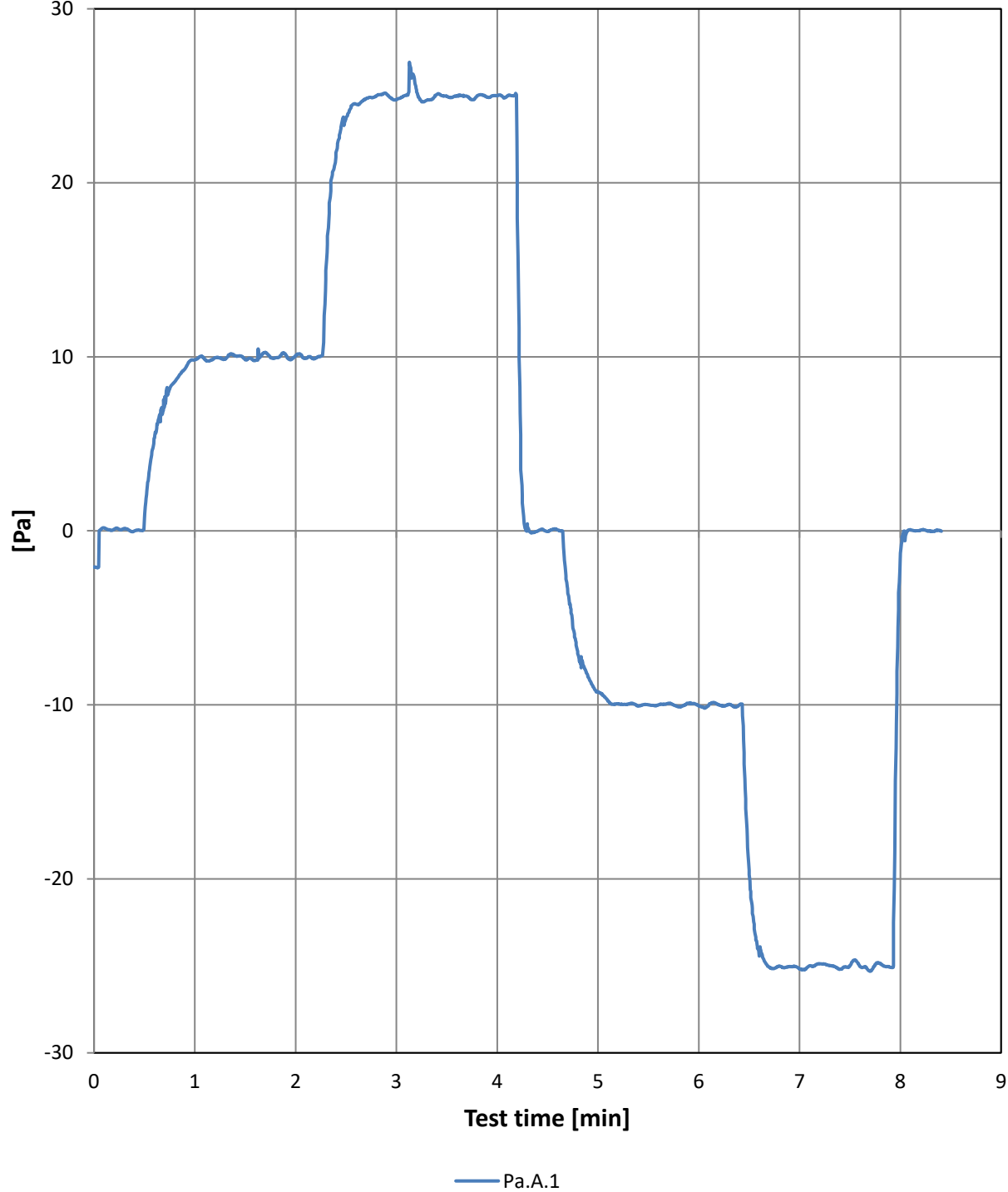
Min. / mm	S.A.1	S.A.2	S.A.3	S.A.4	S.A.5	S.A.6
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0
5	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1
6	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
7	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1
8	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1
9	0,2	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1
10	0,2	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1
11	0,3	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1
12	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
13	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
14	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
15	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
16	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
17	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
18	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1
19	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0
20	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0
21	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
22	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
23	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0,0
24	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1
25	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0

S.A1, S.A2, S.A3 measured on the door frame. Top, middle and bottom respectively.

S.A4, S.A5, S.A6 measured on the door leaf. Top, middle and bottom respectively.

Test 2 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



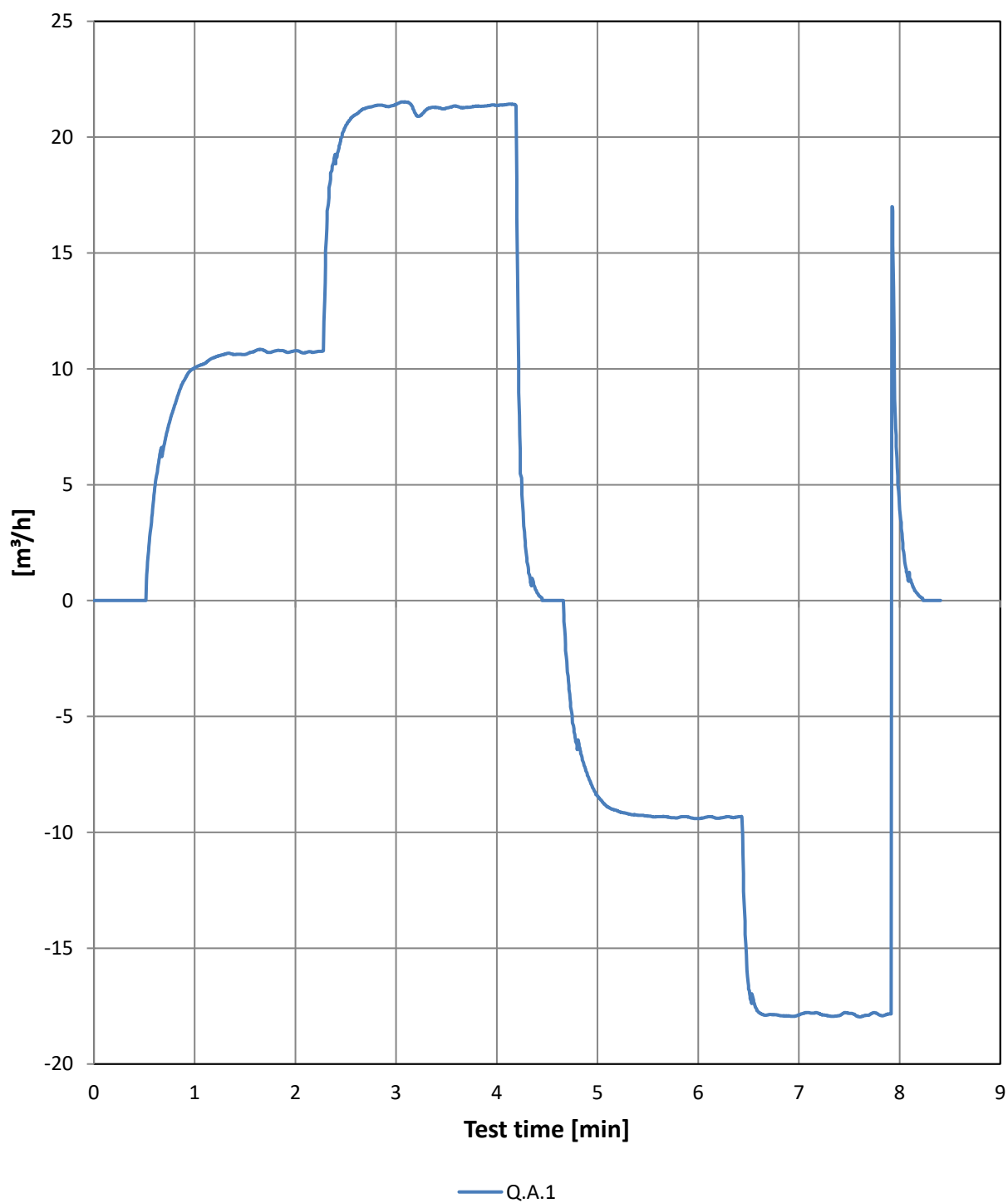
Test 2 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-2,1
1	9,8
2	10,1
3	24,8
4	25,0
5	-9,3
6	-10,1
7	-25,2
8	-1,3

Test 2 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



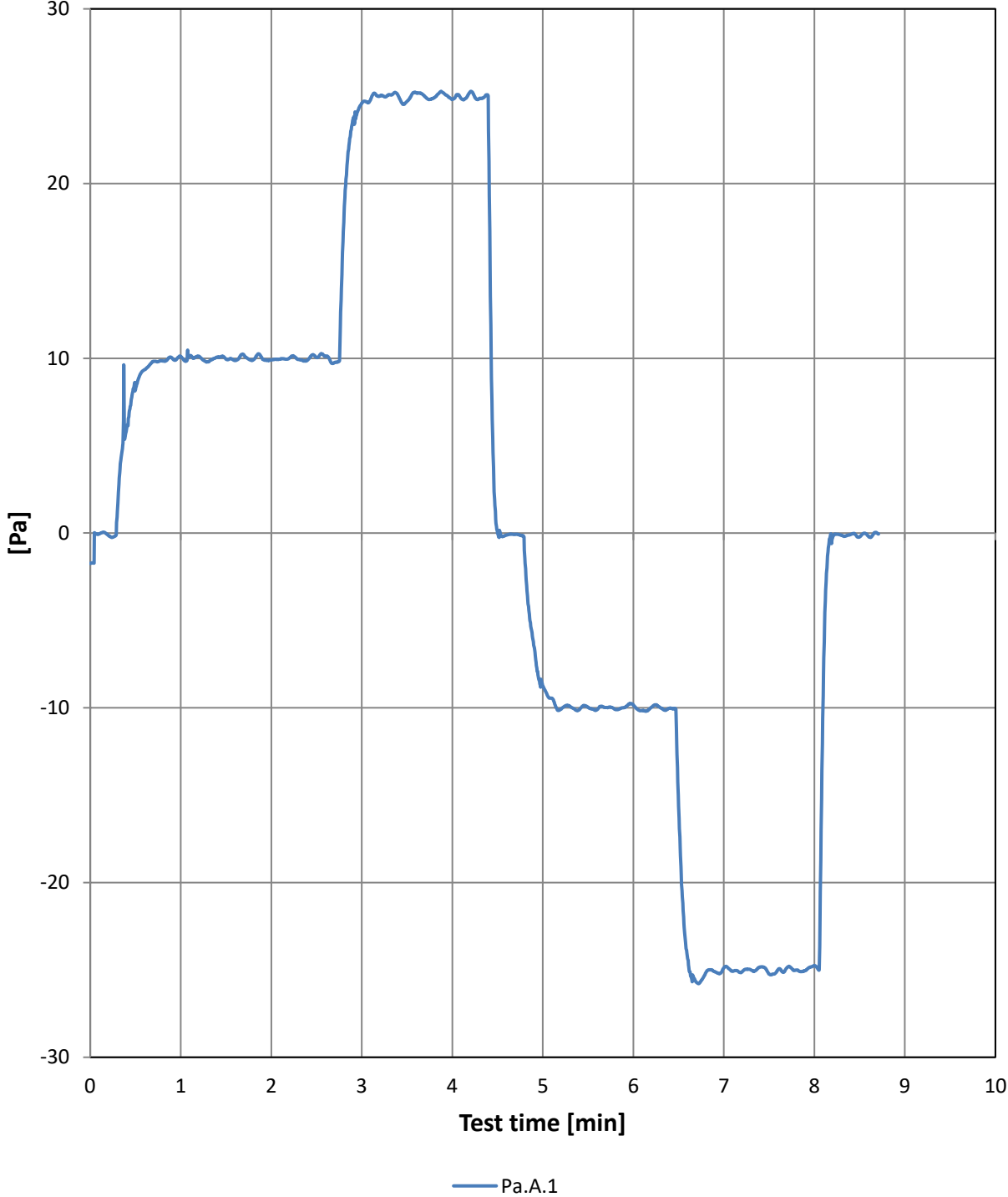
Test 2 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	10,1
2	10,8
3	21,4
4	21,4
5	-8,4
6	-9,4
7	-17,9
8	3,9

Test 3 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



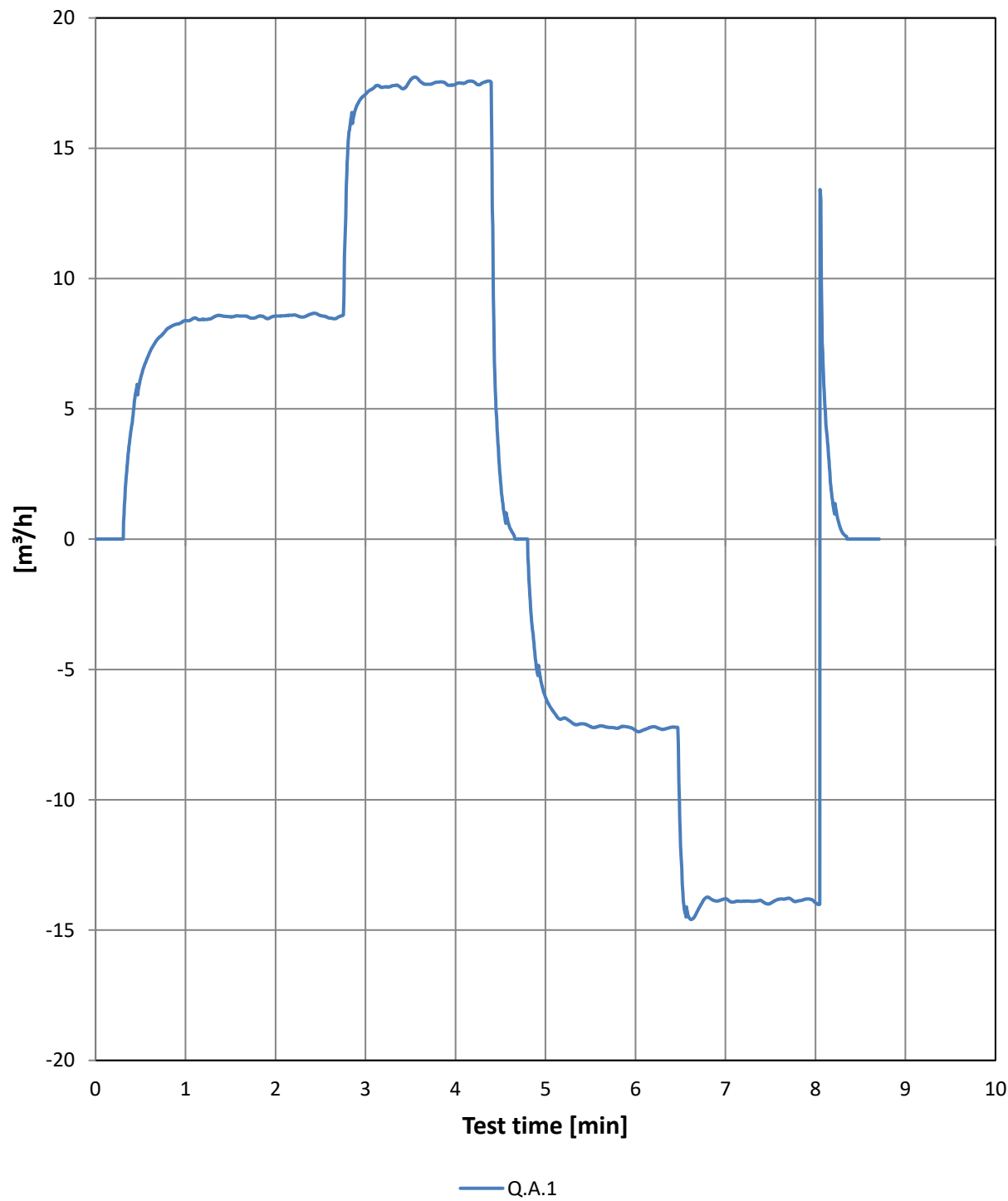
Test 3 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,7
1	10,1
2	9,9
3	24,6
4	24,8
5	-8,8
6	-9,8
7	-24,9
8	-24,8

Test 3 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



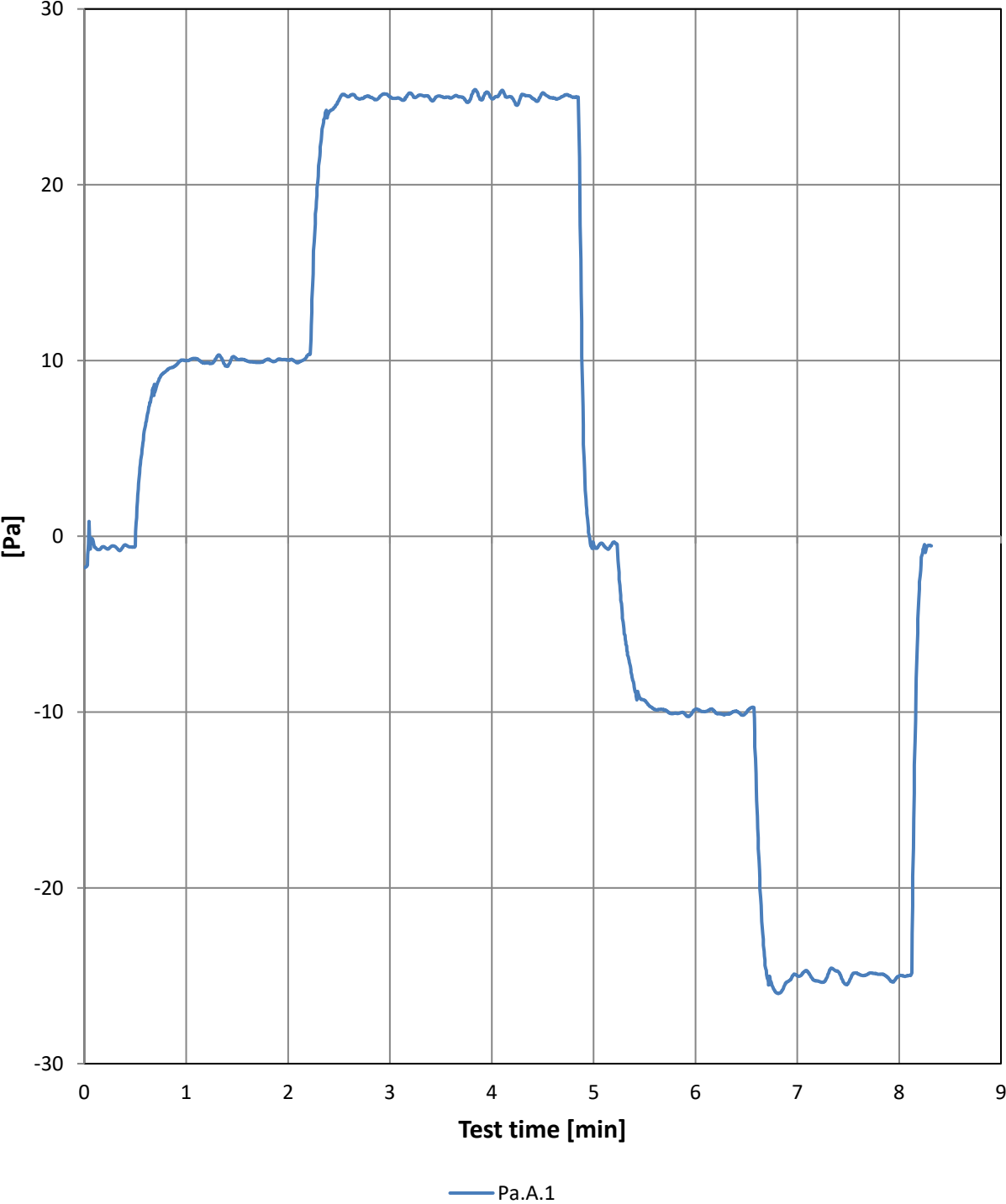
Test 3 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	8,4
2	8,6
3	17,1
4	17,5
5	-6,1
6	-7,3
7	-13,8
8	-14,0

Test 4 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



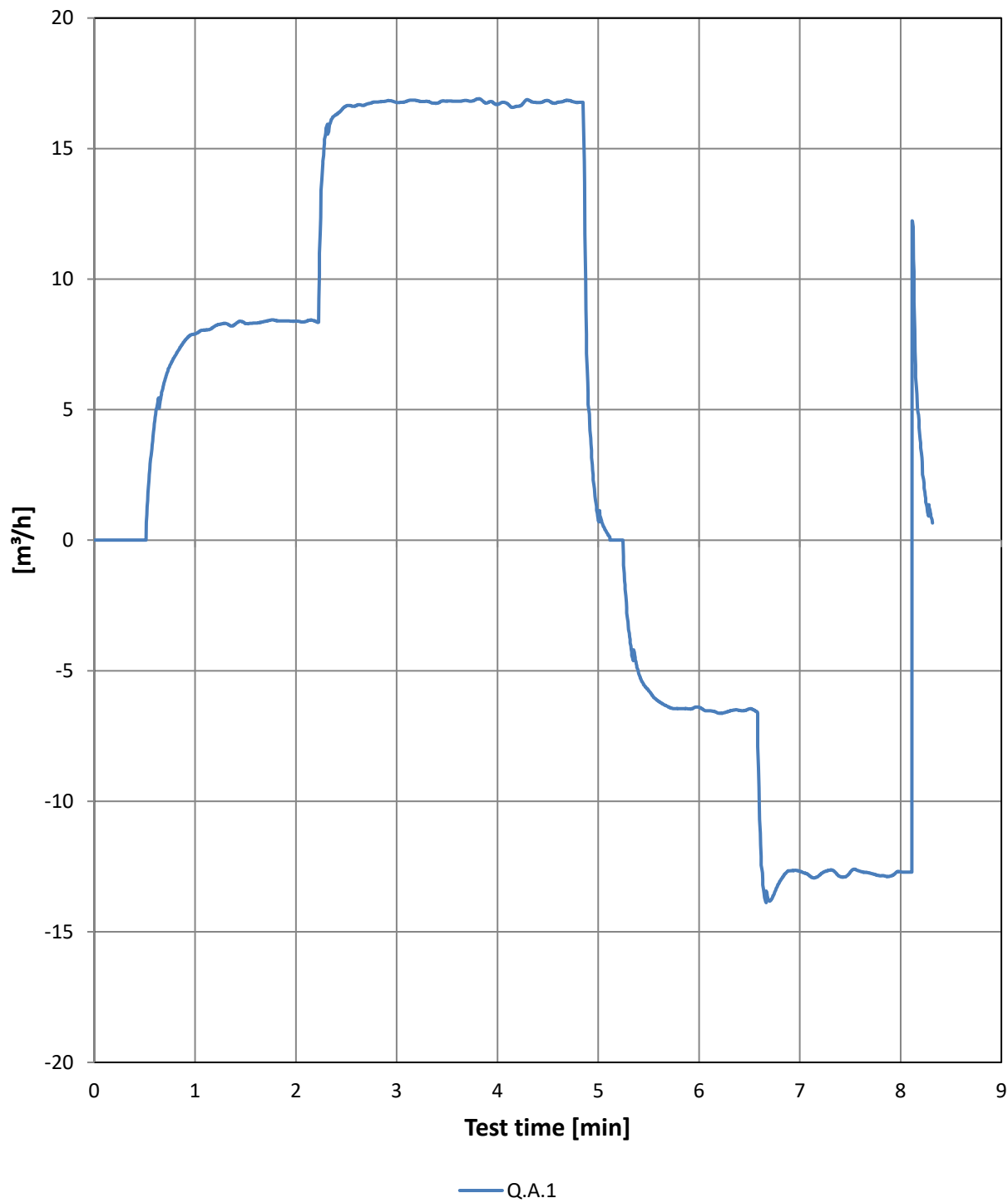
Test 4 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,8
1	10,0
2	10,0
3	25,0
4	24,9
5	-0,5
6	-9,8
7	-25,0
8	-25,0

Test 4 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



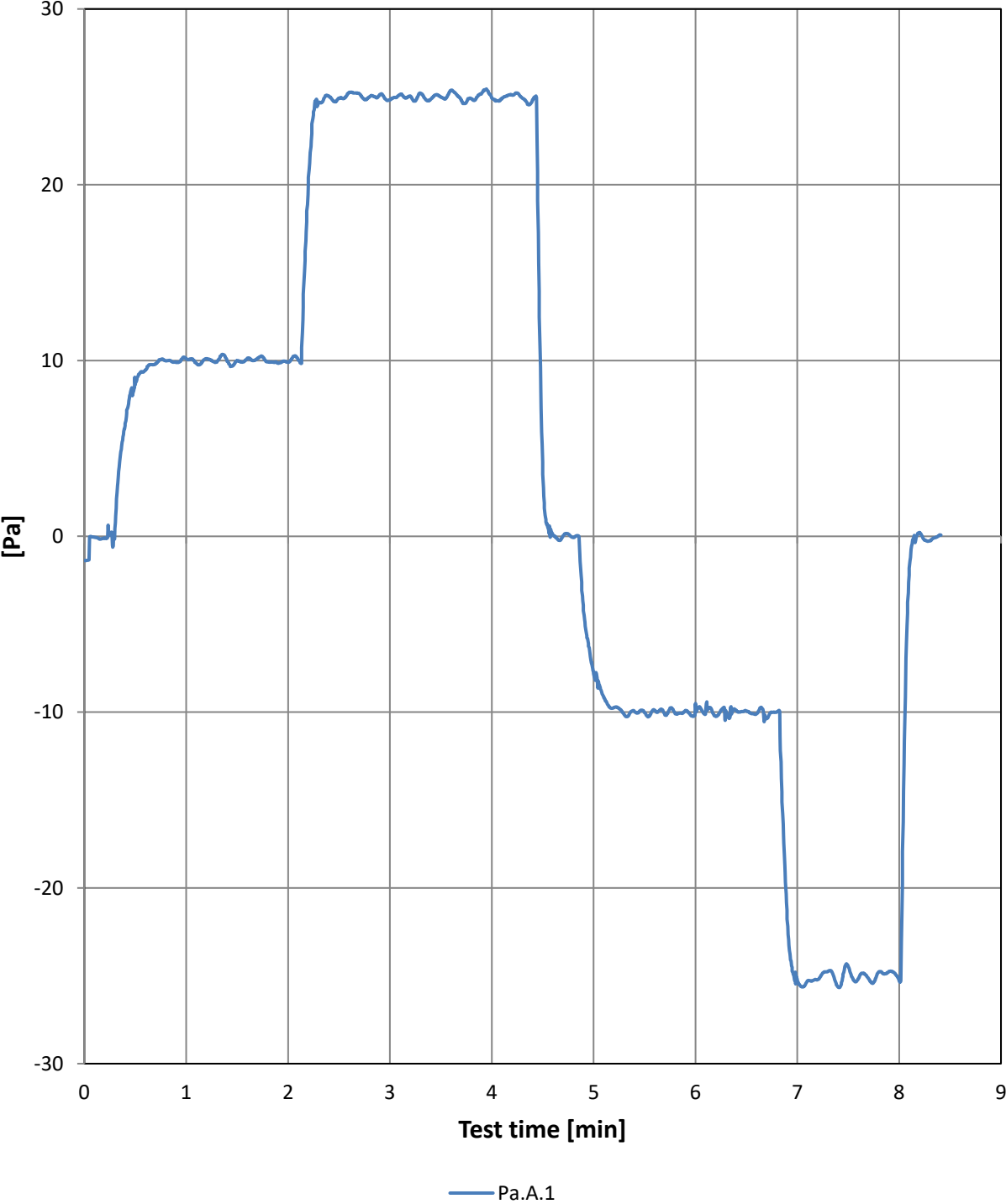
Test 4 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	7,9
2	8,4
3	16,8
4	16,7
5	0,8
6	-6,4
7	-12,7
8	-12,7

Test 5 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



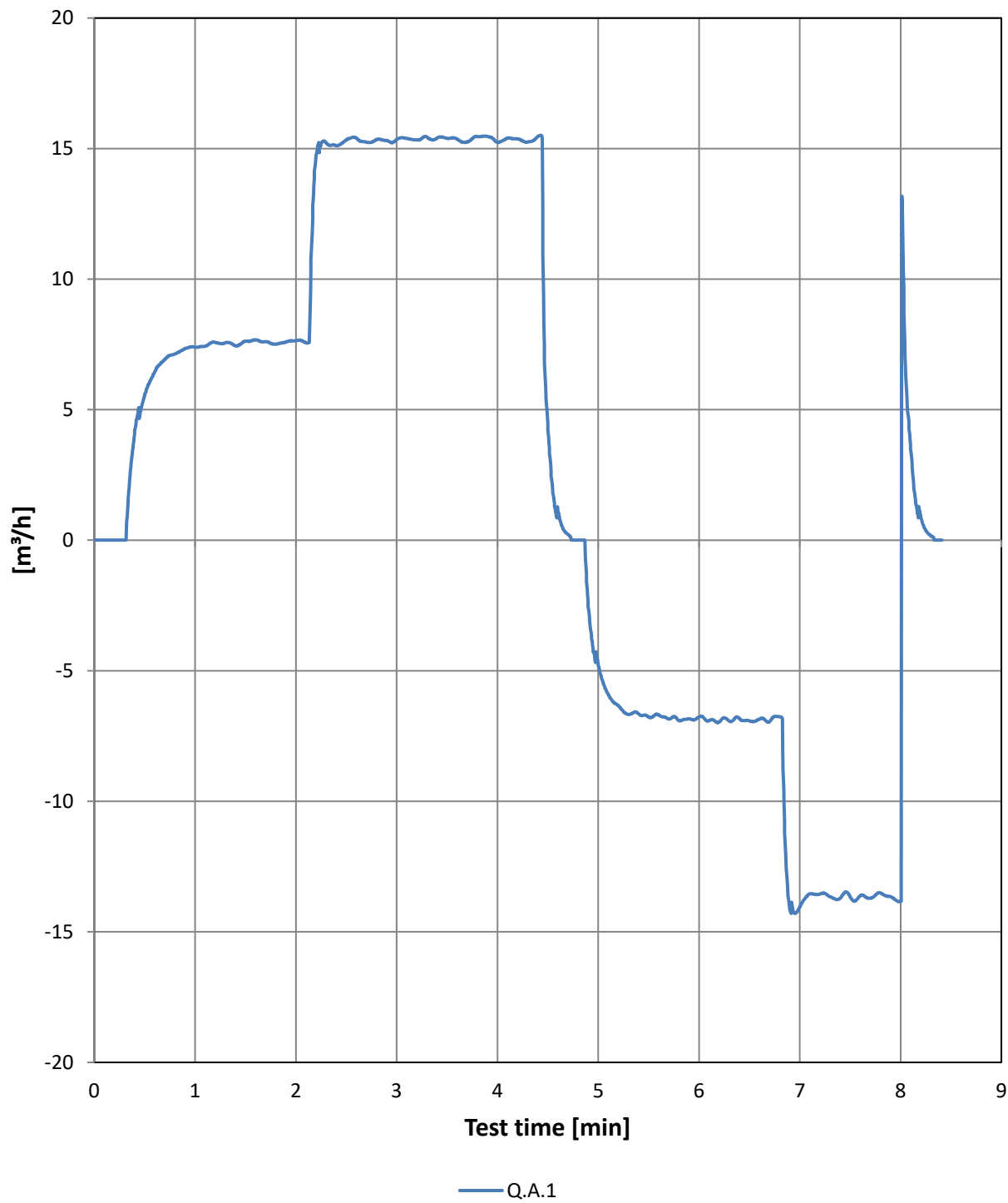
Test 5 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,4
1	10,1
2	9,9
3	24,8
4	24,9
5	-7,8
6	-9,5
7	-25,3
8	-25,3

Test 5 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



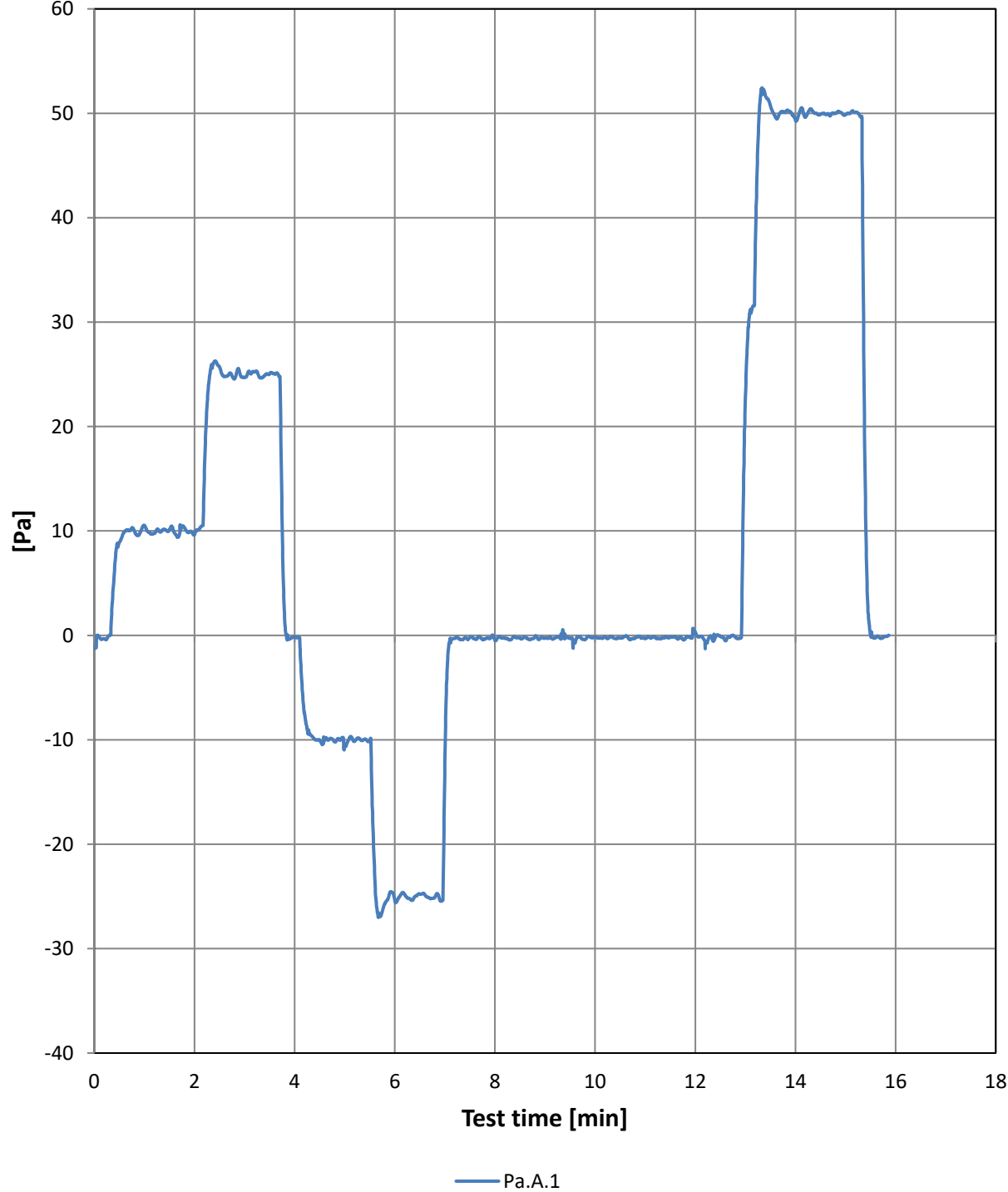
Test 5 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	7,4
2	7,6
3	15,4
4	15,2
5	-4,8
6	-6,8
7	-14,0
8	-13,8

Test 6 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



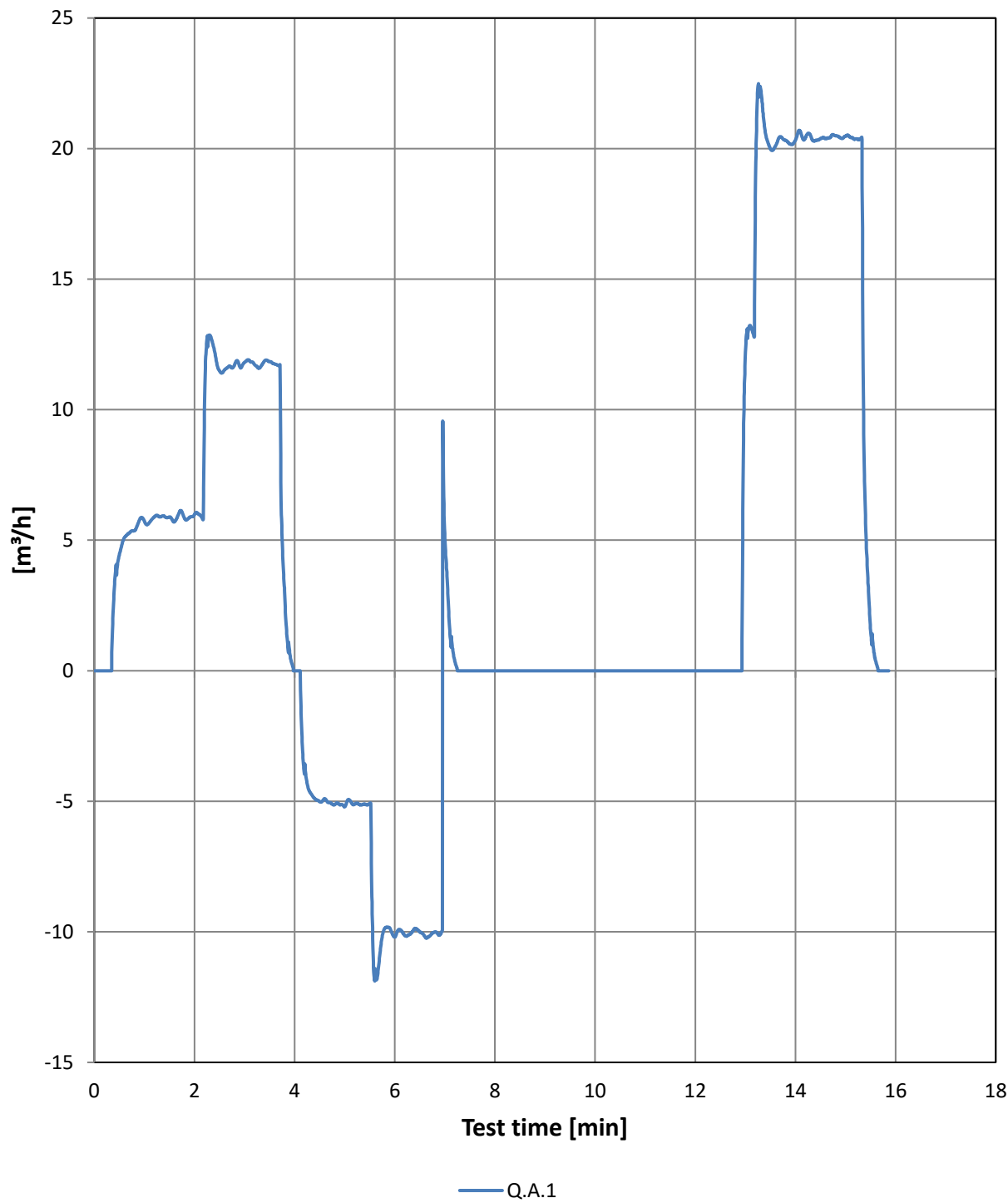
Test 6 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,2
1	10,5
2	9,7
3	24,7
4	-0,2
5	-10,4
6	-25,4
7	-12,1
8	-0,5
9	-0,2
10	-0,1
11	-0,3
12	0,3
13	23,0
14	49,3
15	49,9

Test 6 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



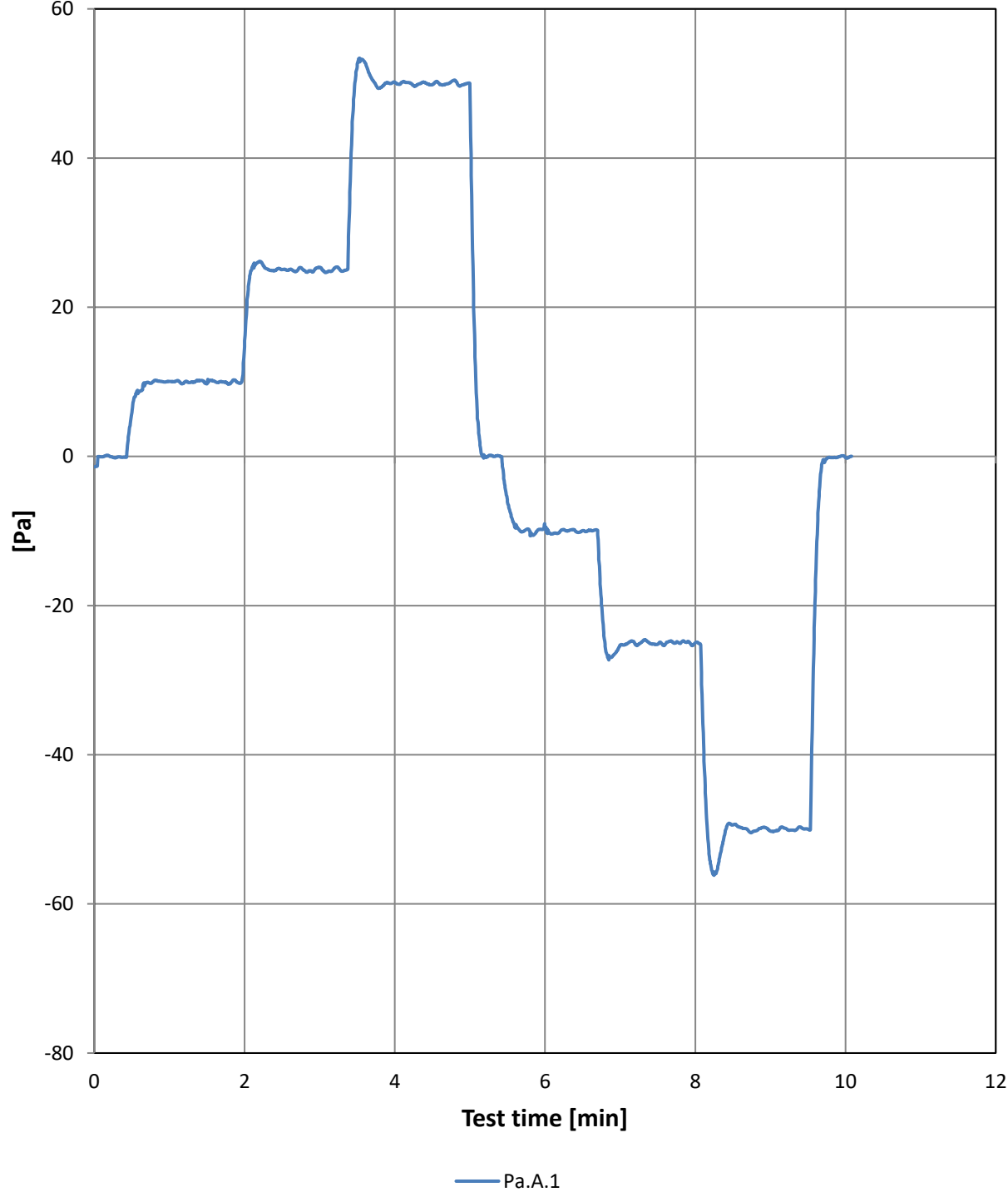
Test 6 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	5,7
2	6,0
3	11,8
4	0,0
5	-5,2
6	-10,2
7	5,1
8	0,0
9	0,0
10	0,0
11	0,0
12	0,0
13	12,2
14	20,3
15	20,5

Test 7 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



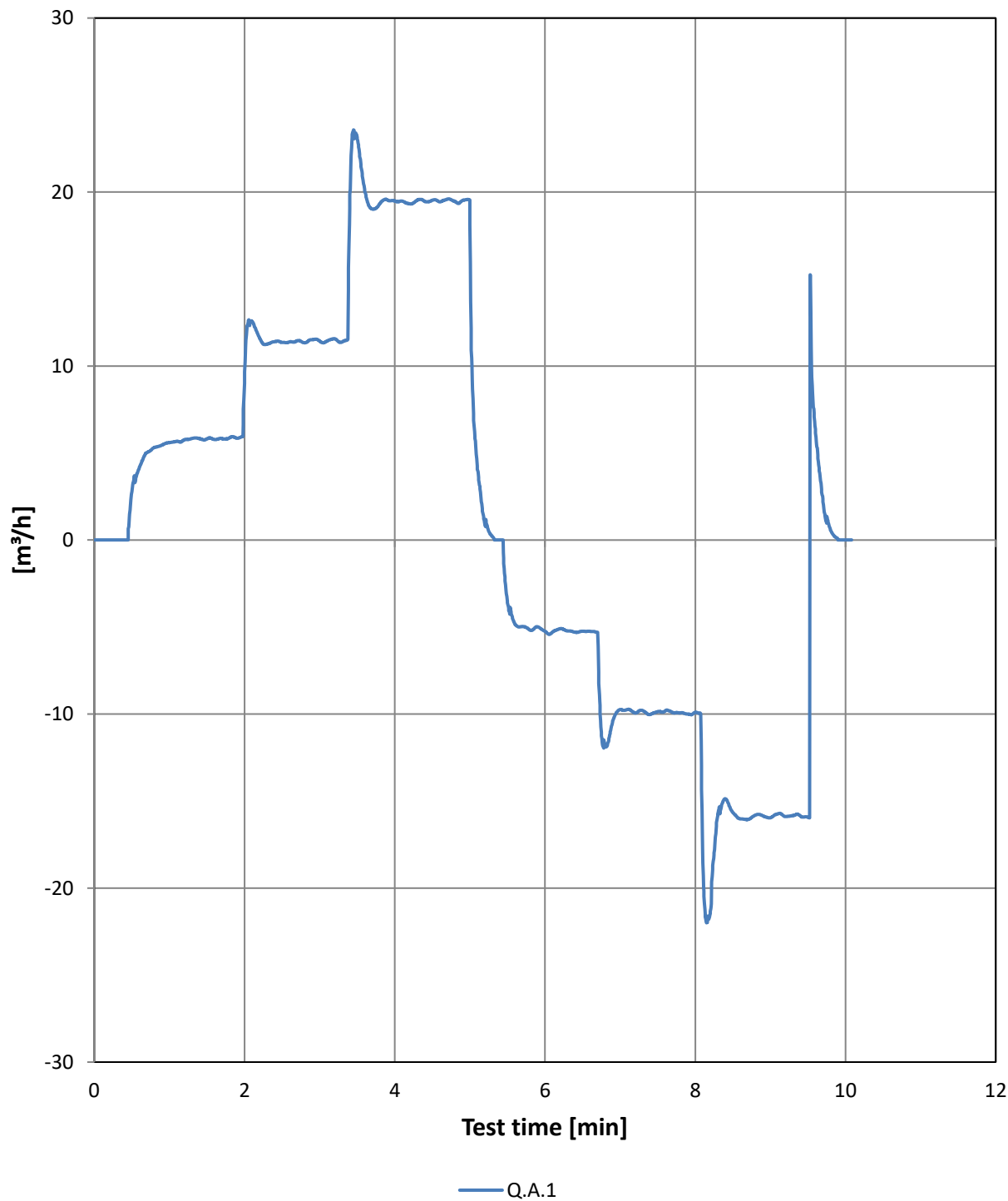
Test 7 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,4
1	10,0
2	15,5
3	25,4
4	50,1
5	49,9
6	-9,5
7	-25,3
8	-25,0
9	-50,2
10	-0,2

Test 7 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



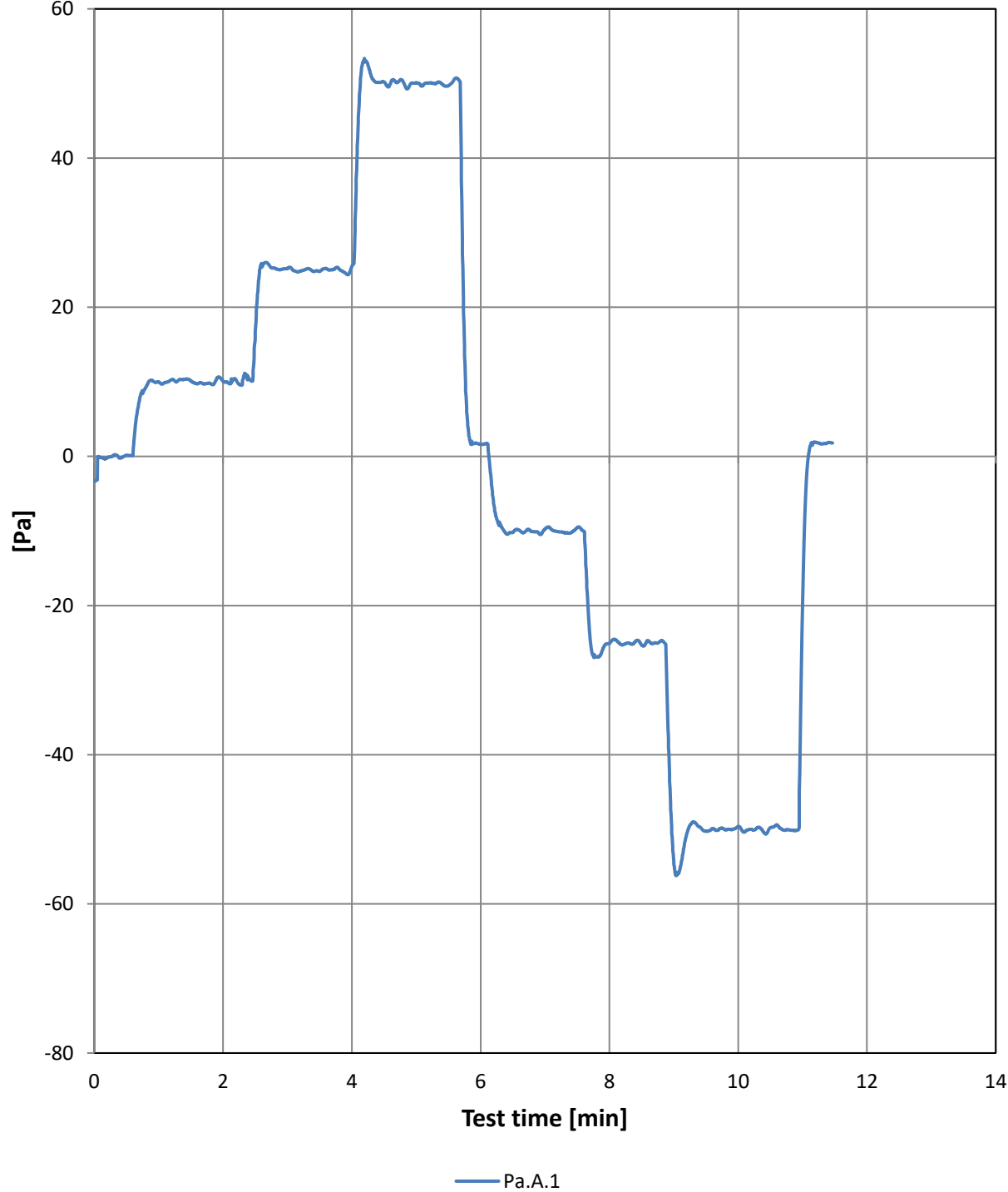
Test 7 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	5,6
2	9,7
3	11,4
4	19,5
5	18,1
6	-5,2
7	-9,7
8	-9,9
9	-16,0
10	0,0

Test 8 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



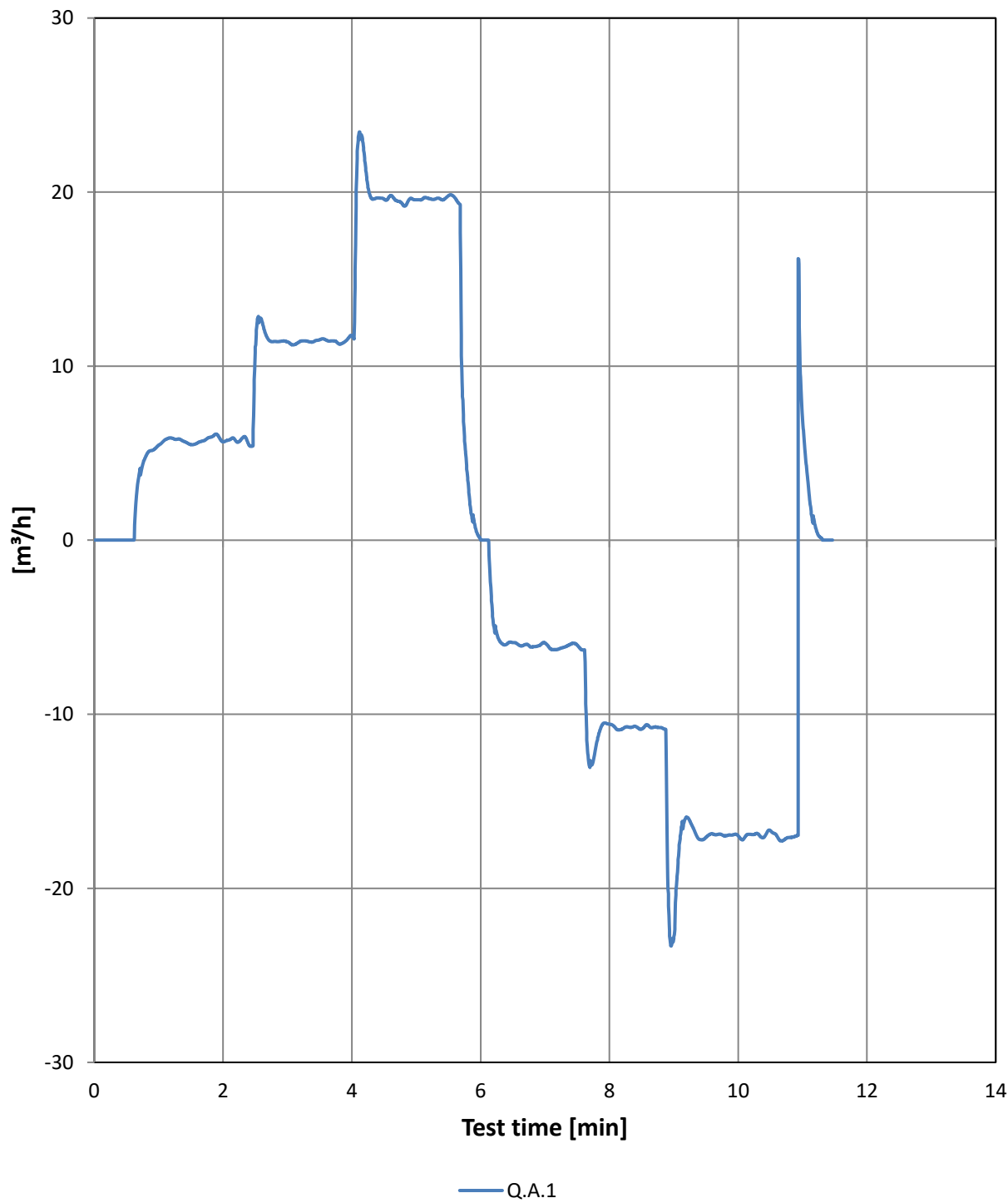
Test 8 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-3,4
1	10,0
2	10,1
3	25,2
4	25,6
5	50,1
6	1,6
7	-9,7
8	-25,0
9	-54,7
10	-49,6
11	-19,1

Test 8 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



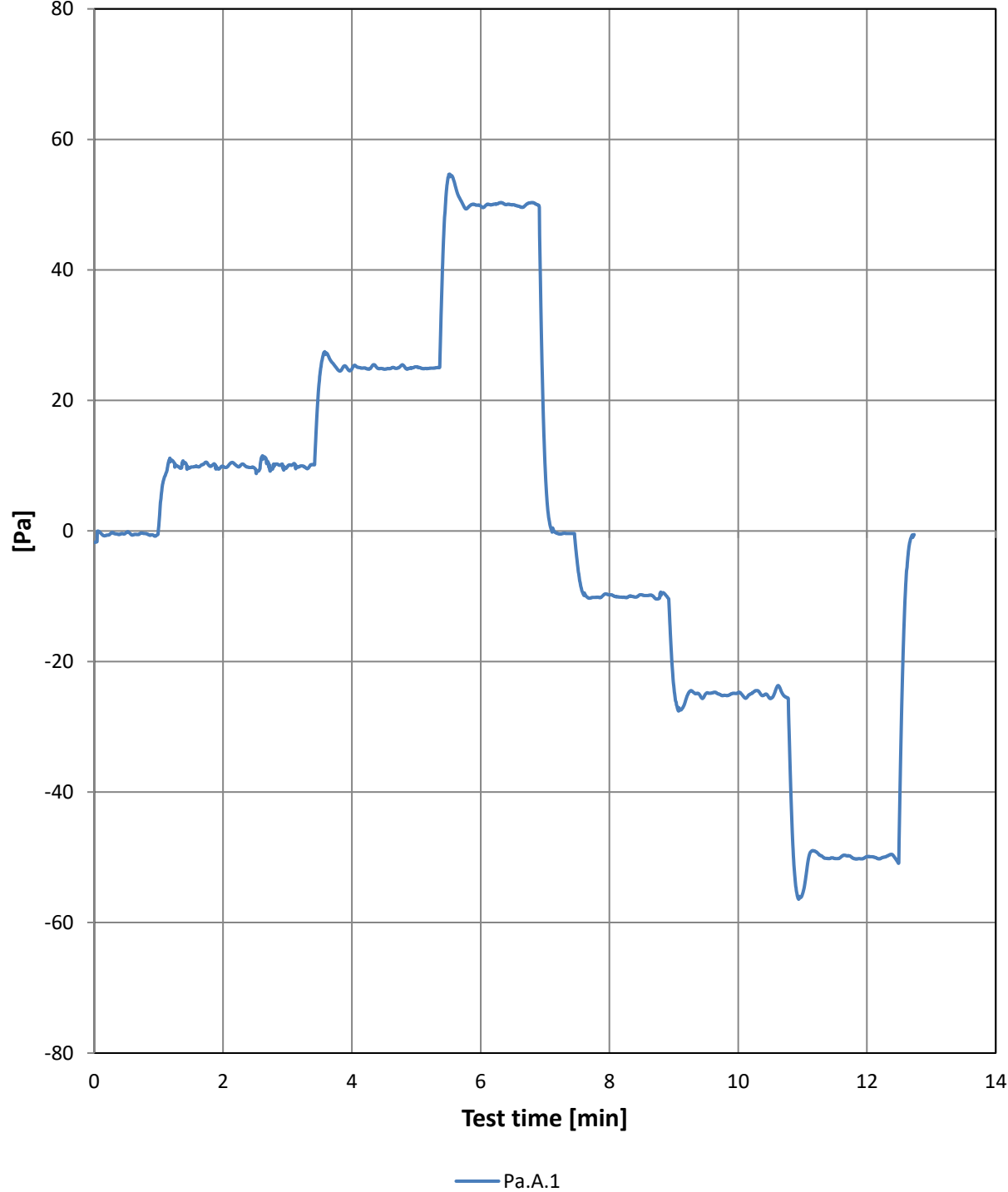
Test 8 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	5,5
2	5,7
3	11,4
4	11,7
5	19,6
6	0,0
7	-5,9
8	-10,6
9	-22,8
10	-17,0
11	6,8

Test 9 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



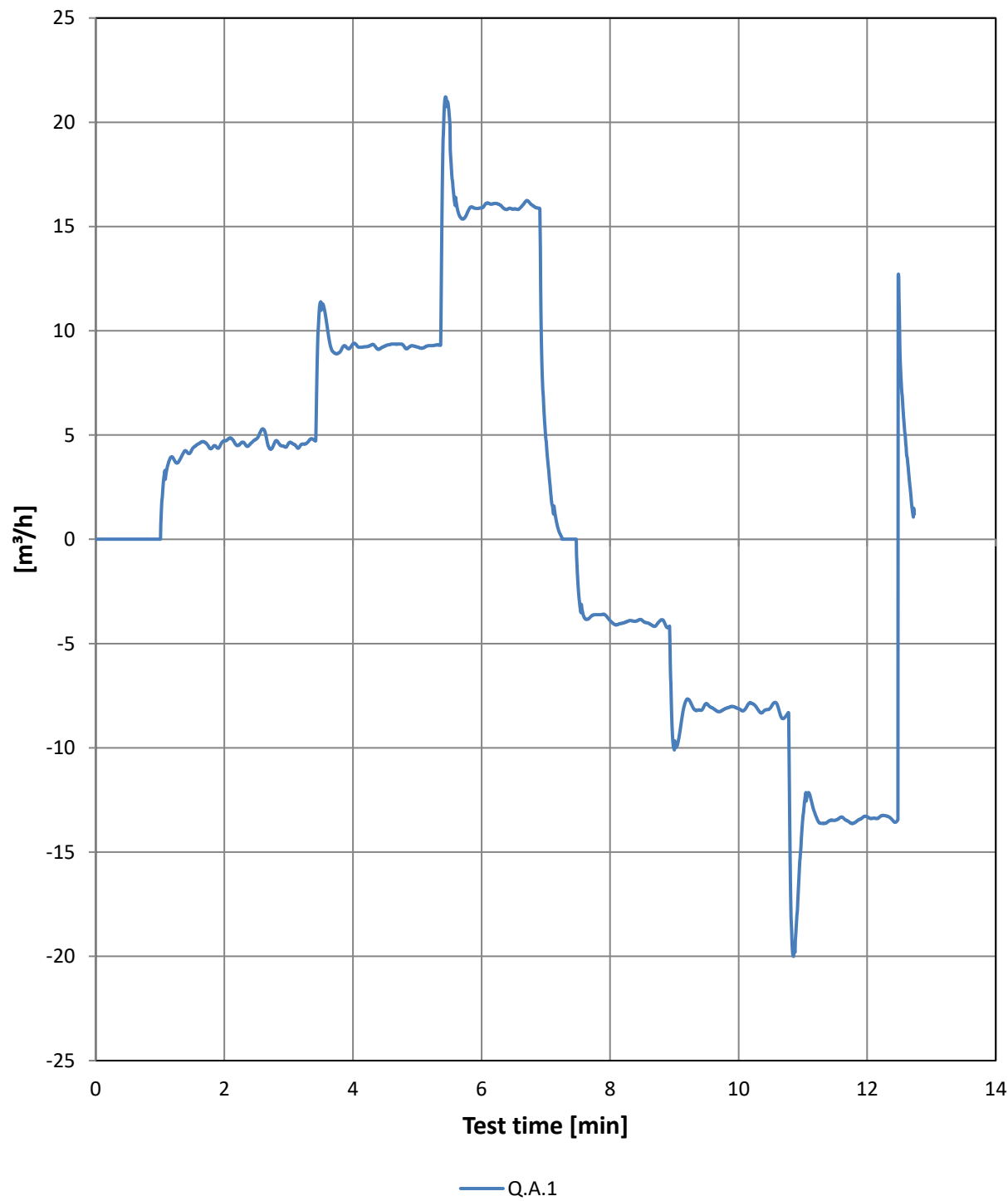
Test 9 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,8
1	0,5
2	9,9
3	9,9
4	24,8
5	25,1
6	49,8
7	10,4
8	-9,8
9	-23,8
10	-24,8
11	-55,5
12	-49,9

Test 9 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



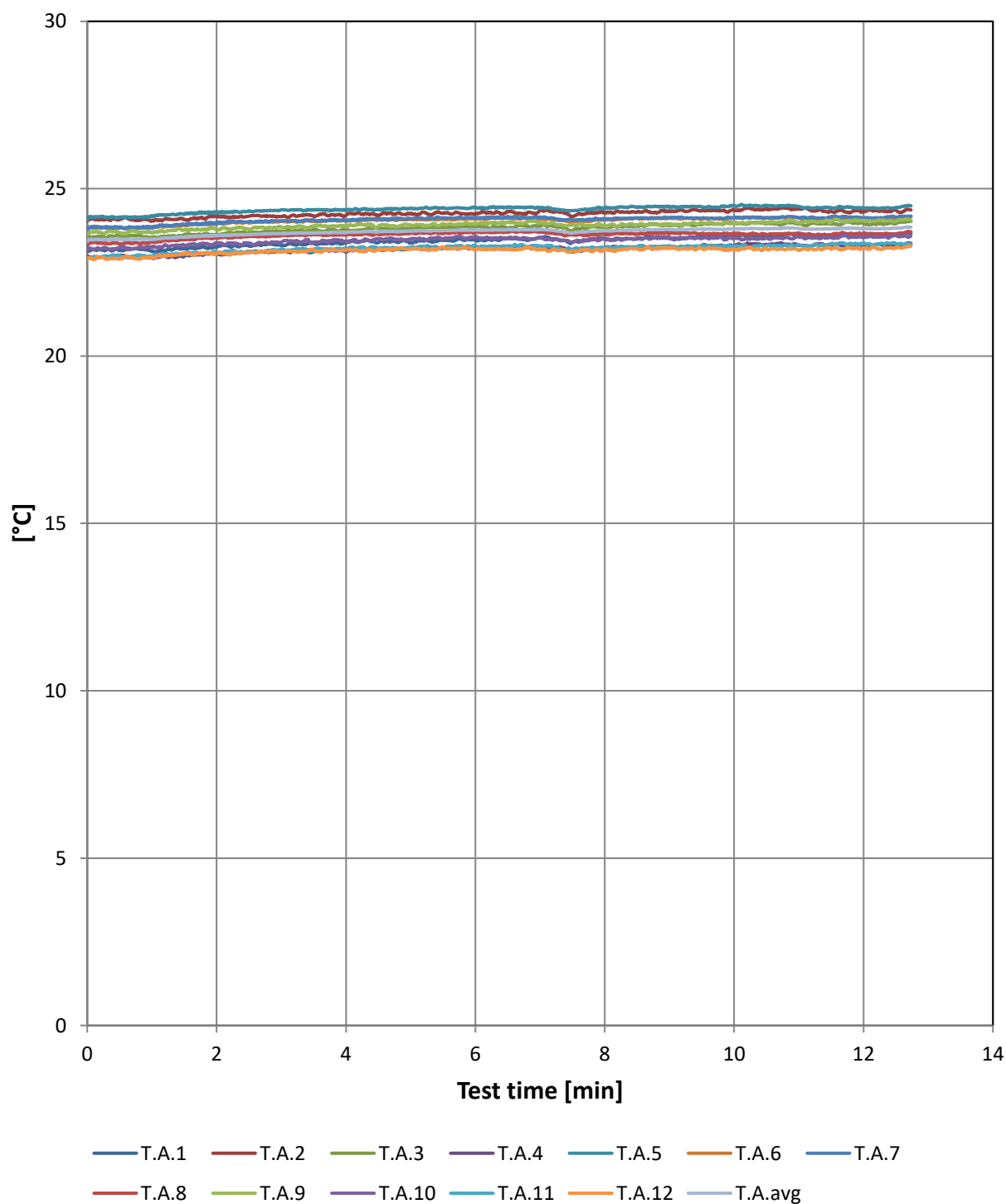
Test 9 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	0,0
2	4,7
3	4,6
4	9,4
5	9,2
6	15,9
7	4,9
8	-3,9
9	-10,1
10	-8,1
11	-13,2
12	-13,3

Test 9 - Temperature inside the test chamber

The temperature measured inside the test chamber



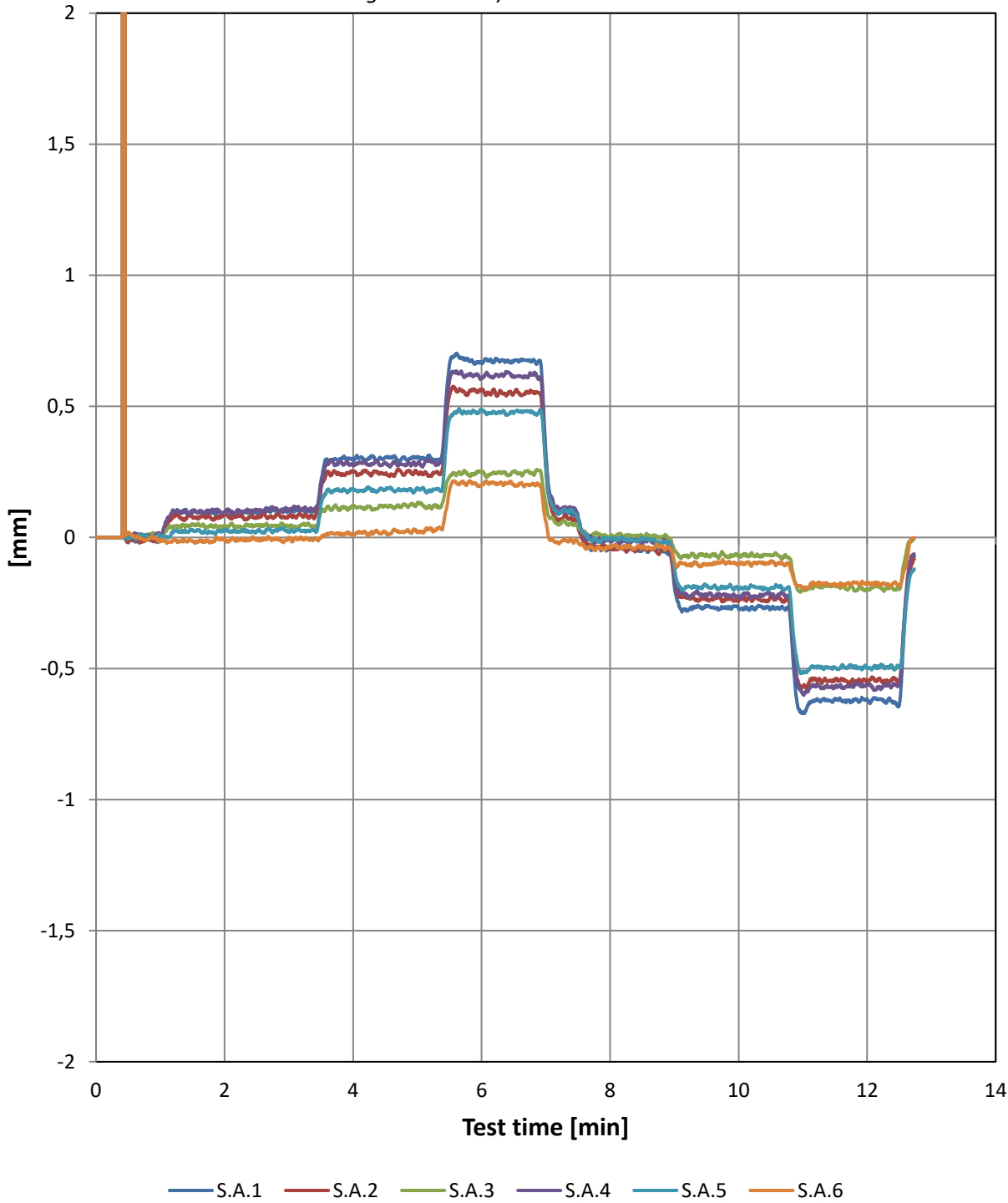
Test 9 - Temperature inside the test chamber

The temperature measured inside the test chamber

Min. / °C	T.A.1	T.A.2	T.A.3	T.A.4	T.A.5	T.A.6	T.A.7	T.A.8	T.A.9	T.A.10	T.A.11	T.A.12	T.A.Avg
0	23	24	24	23	24	24	24	23	24	23	23	23	23
1	23	24	24	23	24	24	24	23	24	23	23	23	23
2	23	24	24	23	24	24	24	24	24	23	23	23	24
3	23	24	24	23	24	24	24	24	24	23	23	23	24
4	23	24	24	23	24	24	24	24	24	23	23	23	24
5	23	24	24	23	24	24	24	24	24	23	23	23	24
6	23	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23	23	24
7	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23	23	24
8	24	24	24	23	24	24	24	24	24	23	23	23	24
9	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23	23	24
10	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23	23	24
11	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23	23	24
12	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24	23	23	24

Test 9 - Horizontal deflection

The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)



S.A.1, S.A.2, S.A.3 measured on the door frame. Top, middle and bottom respectively.
S.A.4, S.A.5, S.A.6 measured on the door leaf. Top, middle and bottom respectively.

Test 9 - Horizontal deflection

The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)

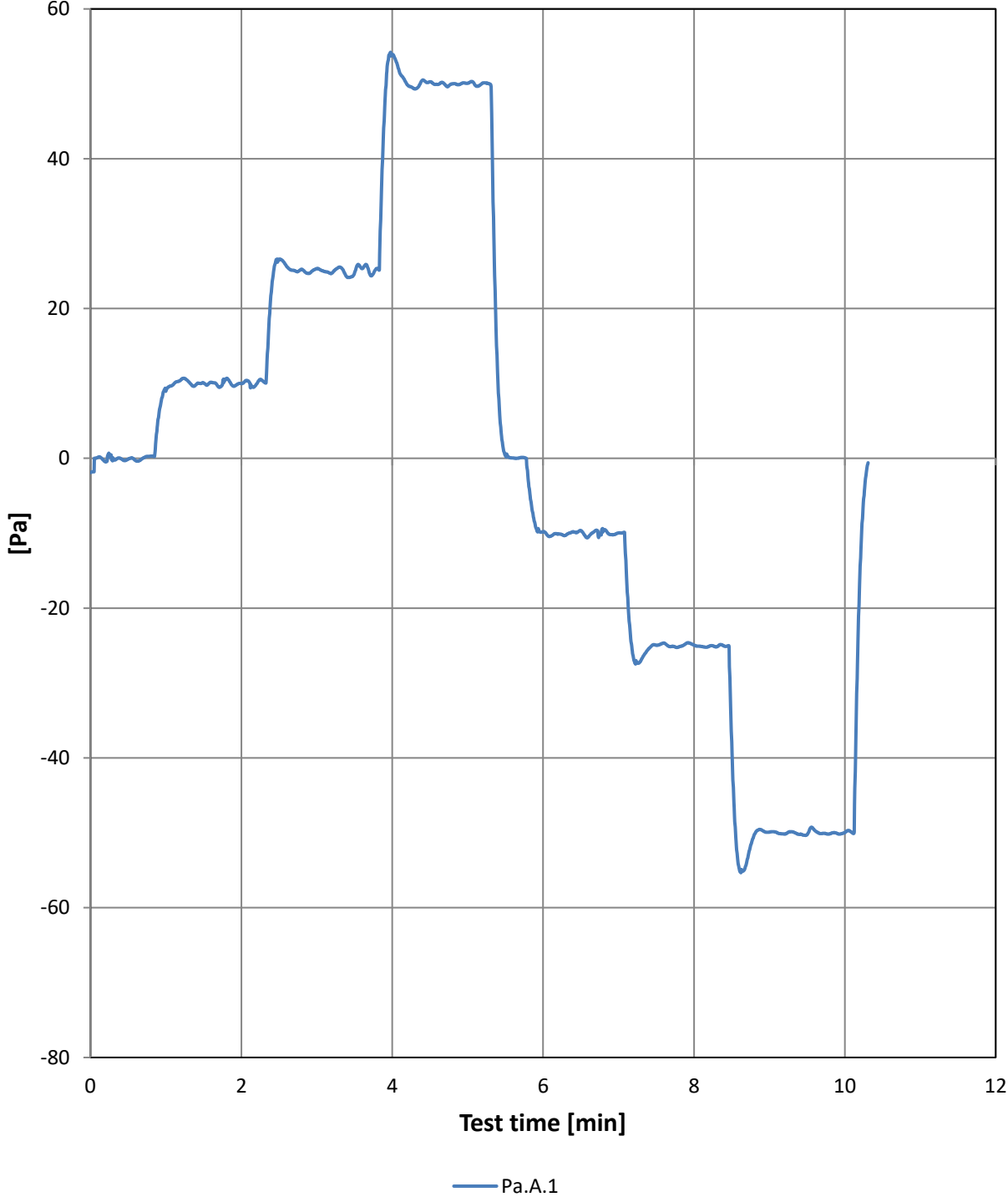
Min. / mm	S.A.1	S.A.2	S.A.3	S.A.4	S.A.5	S.A.6
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
4	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2	0,0
5	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2	0,0
6	0,7	0,6	0,3	0,6	0,5	0,2
7	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,1
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	-0,2	-0,2	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
10	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1
11	-0,7	-0,6	-0,2	-0,6	-0,5	-0,2
12	-0,6	-0,5	-0,2	-0,6	-0,5	-0,2

S.A1, S.A2, S.A3 measured on the door frame. Top, middle and bottom respectively.

S.A4, S.A5, S.A6 measured on the door leaf. Top, middle and bottom respectively.

Test 10 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



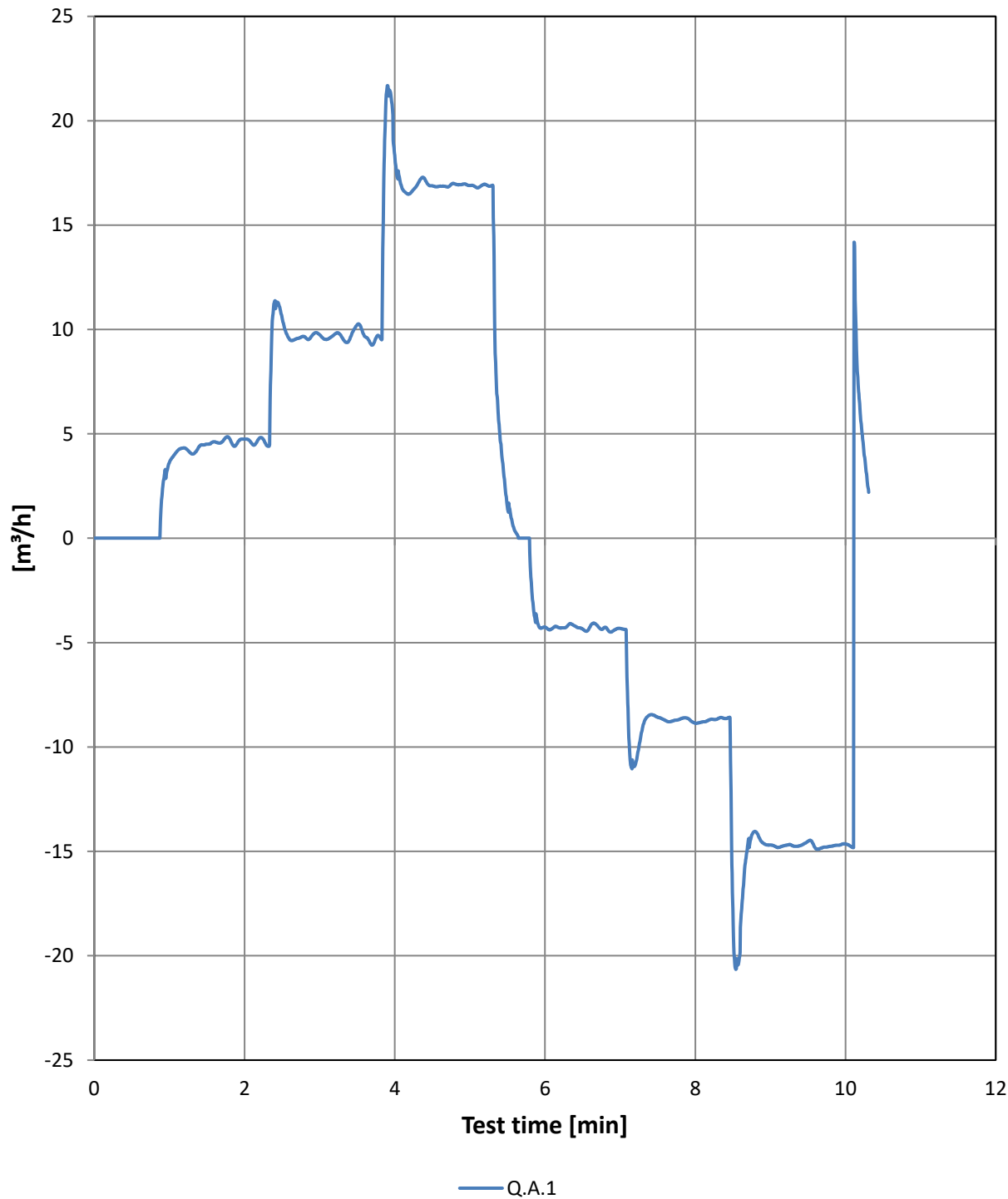
Test 10 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,9
1	9,0
2	10,0
3	25,3
4	54,0
5	50,1
6	-9,8
7	-10,0
8	-24,9
9	-49,9
10	-50,0

Test 10 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



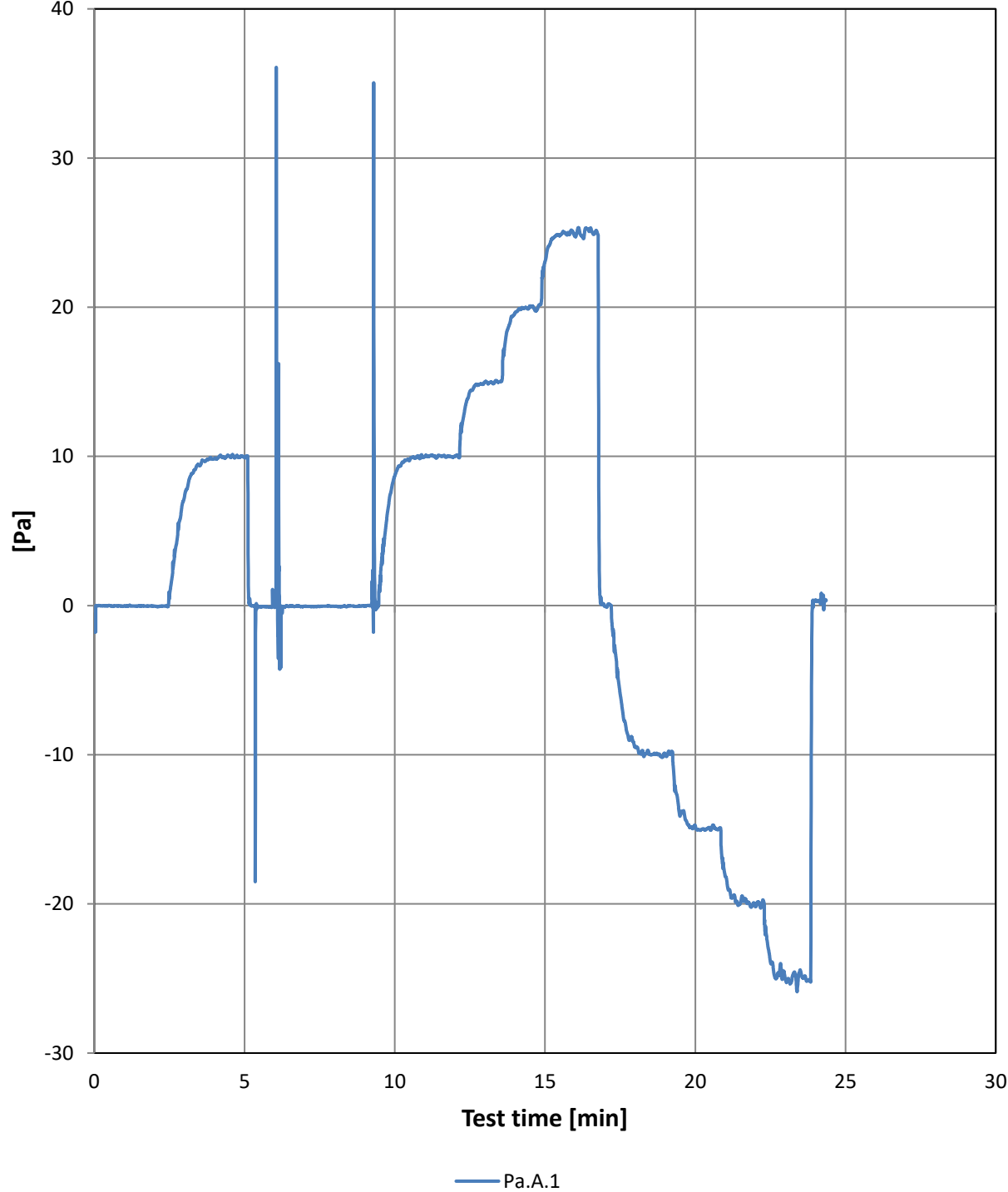
Test 10 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	3,6
2	4,7
3	9,8
4	18,3
5	16,9
6	-4,3
7	-4,3
8	-8,9
9	-14,7
10	-14,7

Test 11 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



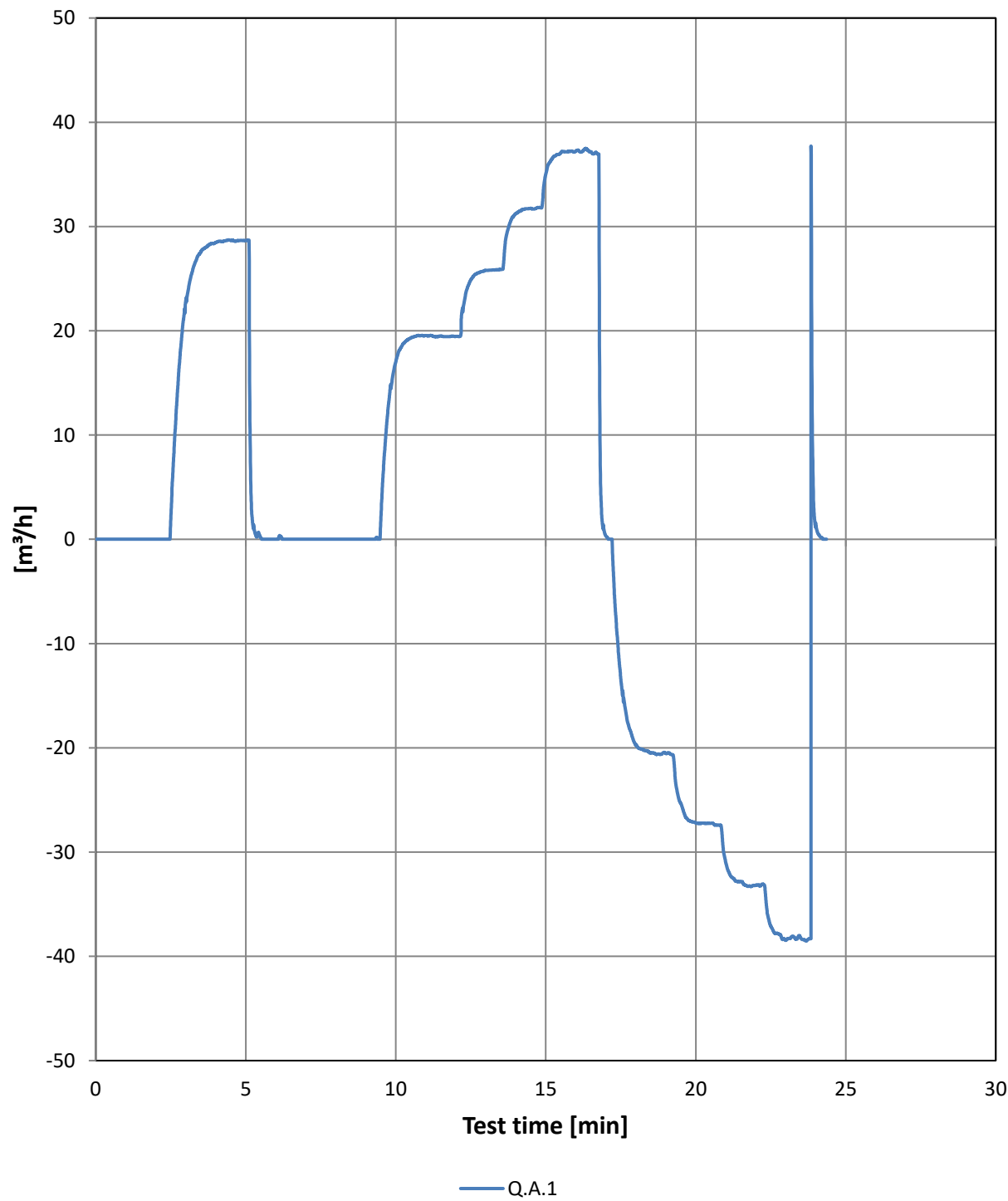
Test 11 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-1,8
1	0,0
2	0,0
3	7,3
4	9,8
5	9,9
6	-0,1
7	0,0
8	-0,1
9	0,0
10	8,7
11	10,0
12	10,0
13	15,0
14	19,6
15	23,0
16	24,8
17	-0,1
18	-9,5
19	-10,0
20	-14,8
21	-18,1
22	-20,2
23	-25,1
24	0,4

Test 11 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



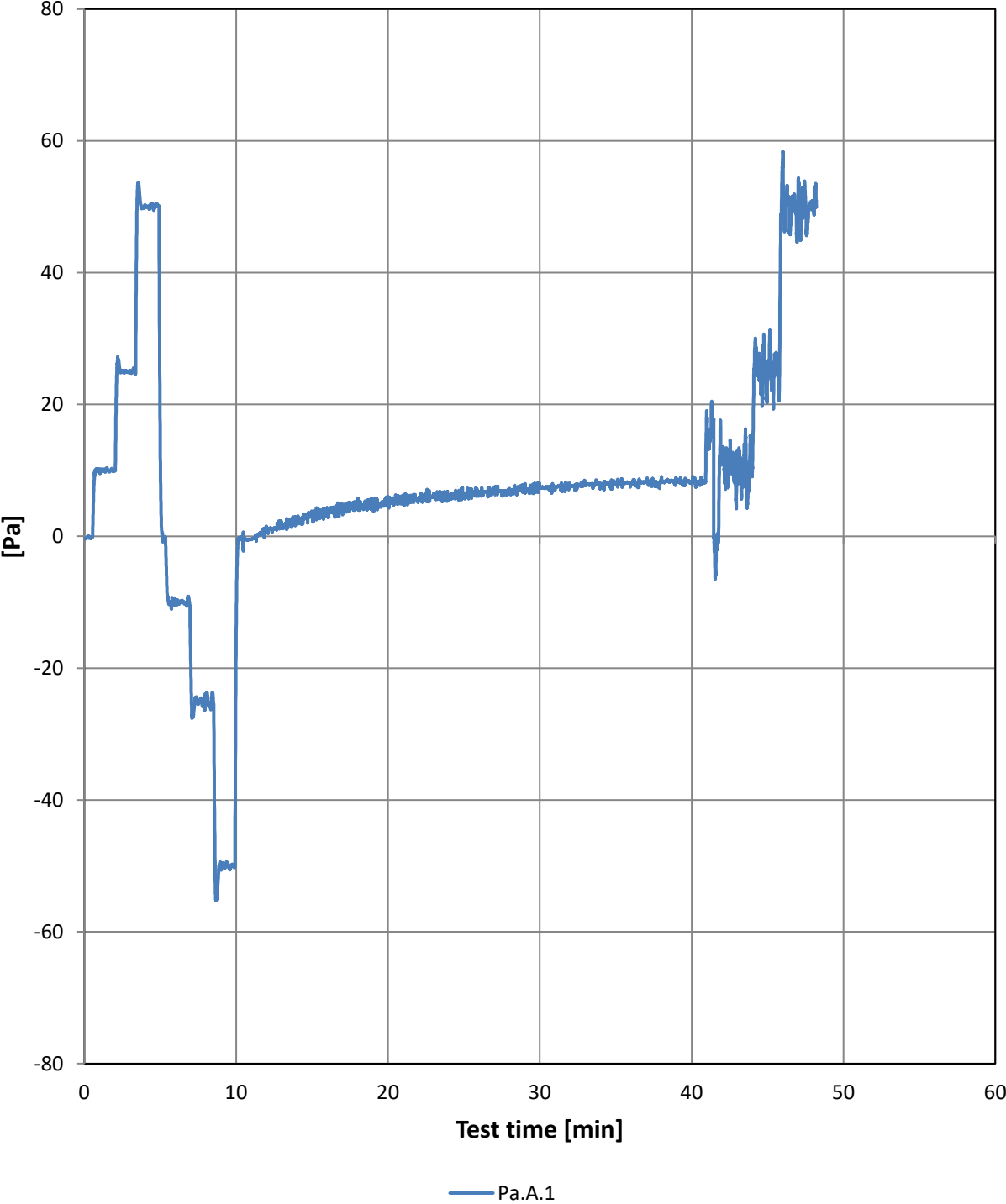
Test 11 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
1	0,0
2	0,0
3	22,9
4	28,5
5	28,7
6	0,0
7	0,0
8	0,0
9	0,0
10	17,0
11	19,6
12	19,5
13	25,8
14	31,2
15	35,0
16	37,2
17	0,3
18	-19,7
19	-20,5
20	-27,2
21	-31,0
22	-33,2
23	-38,5
24	1,4

Test 12 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen



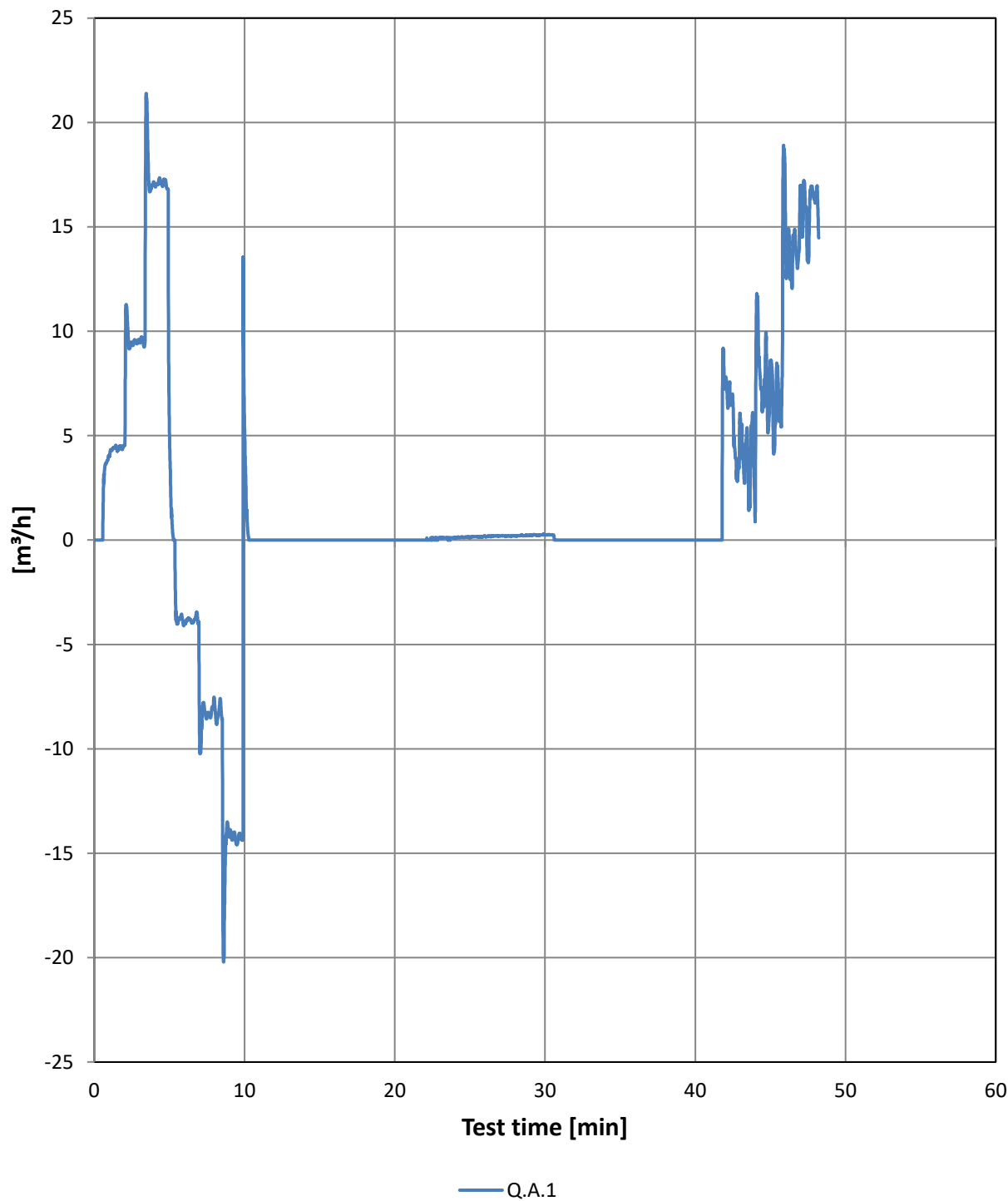
Test 12 - Pressure inside the test chamber

The differential pressure in the test chamber during the test, measured 100 mm in at mid width of the test specimen

Min. / Pa	Pa.A.1
0	-0,3
2	9,9
4	50,2
6	-9,9
8	-24,0
10	-14,4
12	0,9
14	2,5
15	3,1
16	3,7
18	4,7
20	5,3
22	5,6
24	6,1
26	6,6
28	7,2
30	7,5
32	7,7
34	7,8
36	8,1
38	8,2
40	8,0
42	11,8
44	10,3
46	57,8
48	49,4

Test 12 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber



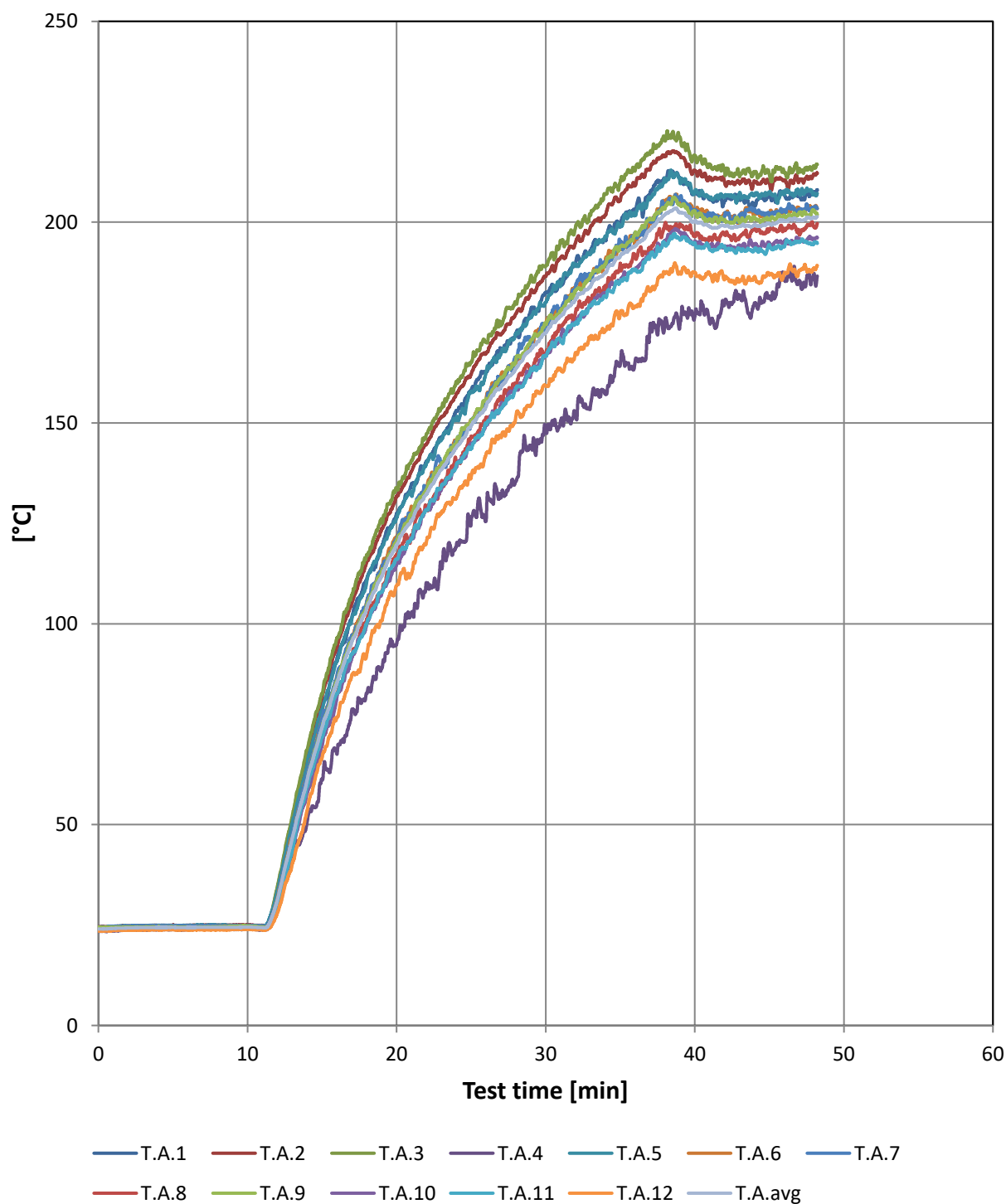
Test 12 - Air flow to the test chamber

The air flow needed to maintain the pressure inside the test chamber

Min. / m ³ /h	Q.A.1
0	0,0
2	4,5
4	17,0
6	-3,9
8	-7,7
10	5,4
12	0,0
14	0,0
15	0,0
16	0,0
18	0,0
20	0,0
22	0,0
24	0,1
26	0,2
28	0,2
30	0,2
32	0,0
34	0,0
36	0,0
38	0,0
40	0,0
42	7,7
44	2,6
46	15,3
48	16,2

Test 12 - Temperature inside the test chamber

The temperature measured inside the test chamber



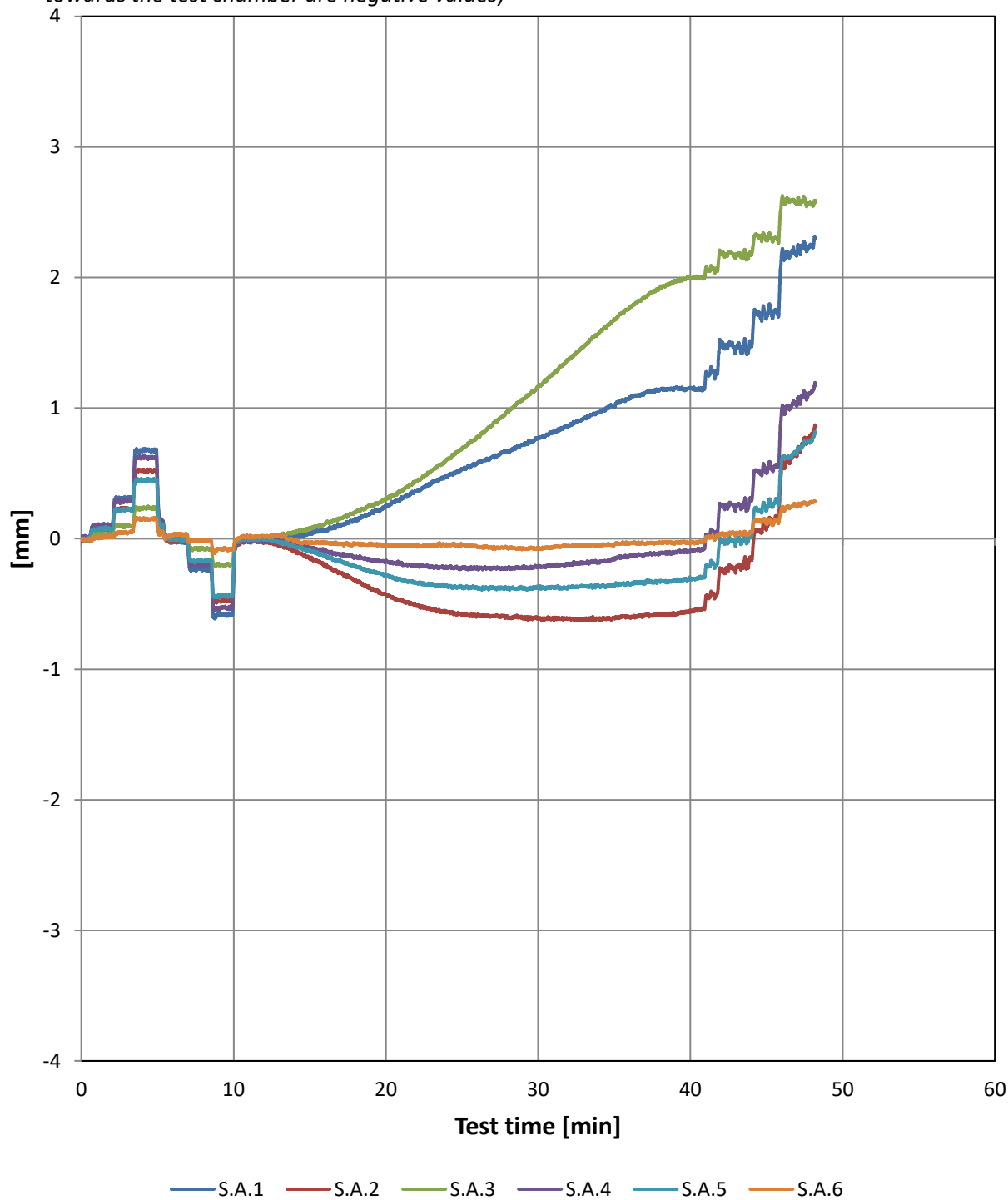
Test 12 - Temperature inside the test chamber

The temperature measured inside the test chamber

Min. / °C	T.A.1	T.A.2	T.A.3	T.A.4	T.A.5	T.A.6	T.A.7	T.A.8	T.A.9	T.A.10	T.A.11	T.A.12	T.A.Avg
0	24	25	24	23	25	24	24	24	24	24	24	24	24
2	24	25	24	24	25	25	25	24	24	24	24	24	24
4	24	25	24	24	25	25	25	24	25	24	24	24	24
6	24	25	24	24	25	25	25	24	25	24	24	24	24
8	24	25	25	24	25	25	25	24	25	24	24	24	24
10	24	25	24	24	25	25	25	24	25	24	24	24	24
12	32	34	35	30	34	32	31	31	31	29	29	28	31
14	65	68	69	51	65	62	63	59	61	58	59	54	61
15	79	82	83	61	79	76	76	71	74	70	72	67	74
16	91	94	96	68	91	87	87	82	86	82	83	77	85
18	111	116	117	83	111	106	105	101	105	100	100	93	104
20	128	132	134	95	126	121	121	117	121	115	116	110	120
22	141	145	147	110	140	134	132	128	133	128	128	120	132
24	153	157	160	119	151	146	145	140	145	139	140	131	144
26	163	167	170	126	163	156	156	151	156	150	150	142	154
28	172	177	180	136	172	165	166	160	166	158	159	152	164
30	183	187	189	149	180	174	173	167	175	167	167	159	172
32	190	195	199	152	190	183	184	178	183	175	175	168	181
34	196	202	207	157	197	191	190	184	190	182	182	173	187
36	203	209	213	165	202	195	197	192	197	188	188	179	194
38	211	216	220	175	211	205	204	200	203	195	195	187	202
40	207	213	217	177	207	203	203	196	203	195	195	187	200
42	205	210	213	180	206	202	201	197	201	194	194	186	199
44	204	210	212	180	207	202	203	198	201	195	193	186	199
46	207	210	212	186	207	202	203	198	202	195	194	187	200
48	208	212	214	187	207	204	203	199	203	196	195	189	201

Test 12 - Horizontal deflection

The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)



S.A.1, S.A.2, S.A.3 measured on the door frame. Top, middle and bottom respectively.
S.A.4, S.A.5, S.A.6 measured on the door leaf. Top, middle and bottom respectively.

Test 12 - Horizontal deflection

The deformation measured on the top, middle and bottom of the door leaf / door frame (deflection towards the test chamber are negative values)

Min. / mm	S.A.1	S.A.2	S.A.3	S.A.4	S.A.5	S.A.6
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0
4	0,7	0,5	0,2	0,6	0,4	0,2
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	0,0
10	-0,3	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	-0,1
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0
15	0,0	-0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,0
16	0,1	-0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,0
18	0,1	-0,3	0,2	-0,1	-0,2	0,0
20	0,2	-0,4	0,3	-0,2	-0,3	-0,1
22	0,4	-0,5	0,4	-0,2	-0,3	0,0
24	0,5	-0,6	0,6	-0,2	-0,4	0,0
26	0,6	-0,6	0,8	-0,2	-0,4	-0,1
28	0,7	-0,6	1,0	-0,2	-0,4	-0,1
30	0,8	-0,6	1,2	-0,2	-0,4	-0,1
32	0,9	-0,6	1,4	-0,2	-0,4	-0,1
34	1,0	-0,6	1,6	-0,2	-0,4	0,0
36	1,1	-0,6	1,8	-0,1	-0,3	0,0
38	1,1	-0,6	1,9	-0,1	-0,3	0,0
40	1,2	-0,5	2,0	-0,1	-0,3	0,0
42	1,5	-0,2	2,2	0,3	0,0	0,0
44	1,5	-0,1	2,2	0,3	0,0	0,1
46	2,2	0,6	2,6	1,0	0,6	0,2
48	2,2	0,8	2,6	1,1	0,8	0,3

S.A1, S.A2, S.A3 measured on the door frame. Top, middle and bottom respectively.

S.A4, S.A5, S.A6 measured on the door leaf. Top, middle and bottom respectively.



Foto nr. 1 Dørsæt inden montage.

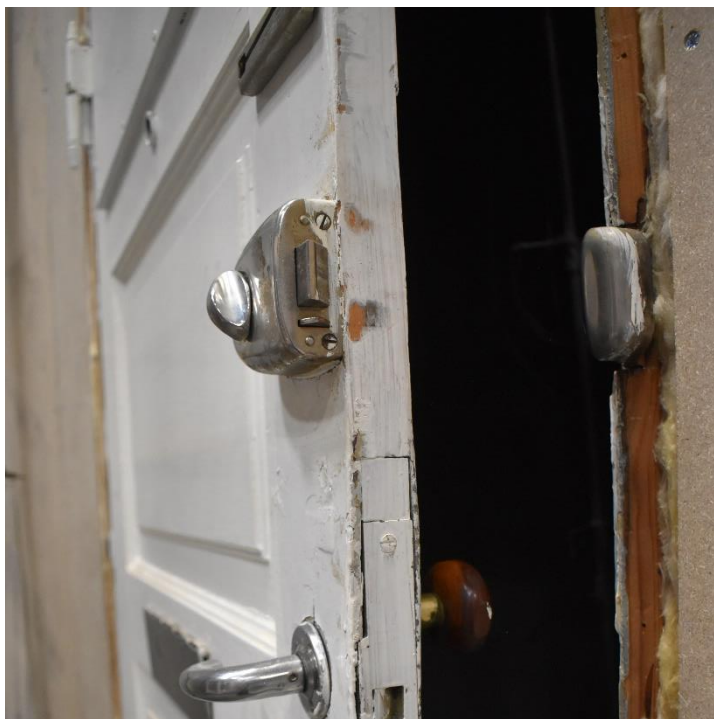


Foto nr. 2 Dørens låsebeslag.

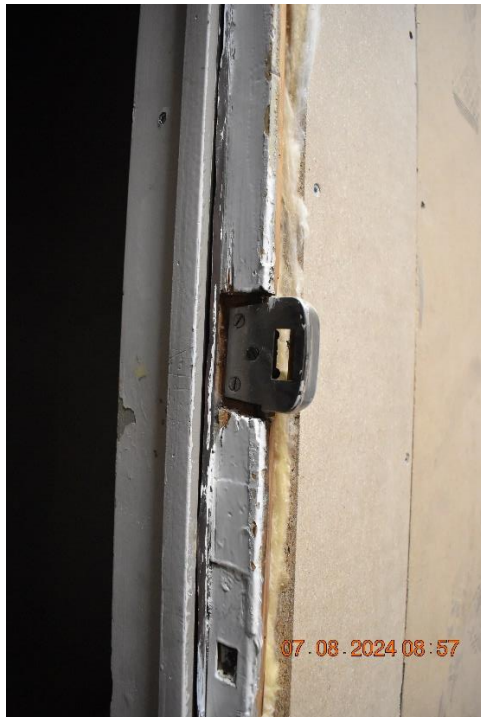


Foto nr. 3 Slutblik, ekstra slutblik, gammel tætningsliste, stopning mellem dørkarm og væg.



Foto nr. 4 Udbøjning af dørens nederste hjørne i låsesiden.



Foto nr. 5 Døren set fra åbningssiden.



Foto nr. 6 Døren set fra lukkesiden.



Foto nr. 7 Ny tætningsliste, kombination af træliste med skumtætning.



Foto nr. 8 Ny tætningsliste placeret i karm.



Foto nr. 9 Tætning af hul for brevsprække med træklods og fugemasse.



Foto nr. 10 Tætning af hul for brevsprække med træklods og fugemasse.



Foto nr. 11 Udskeeringer i dørplade til tidligere låseslag/nøglehul.

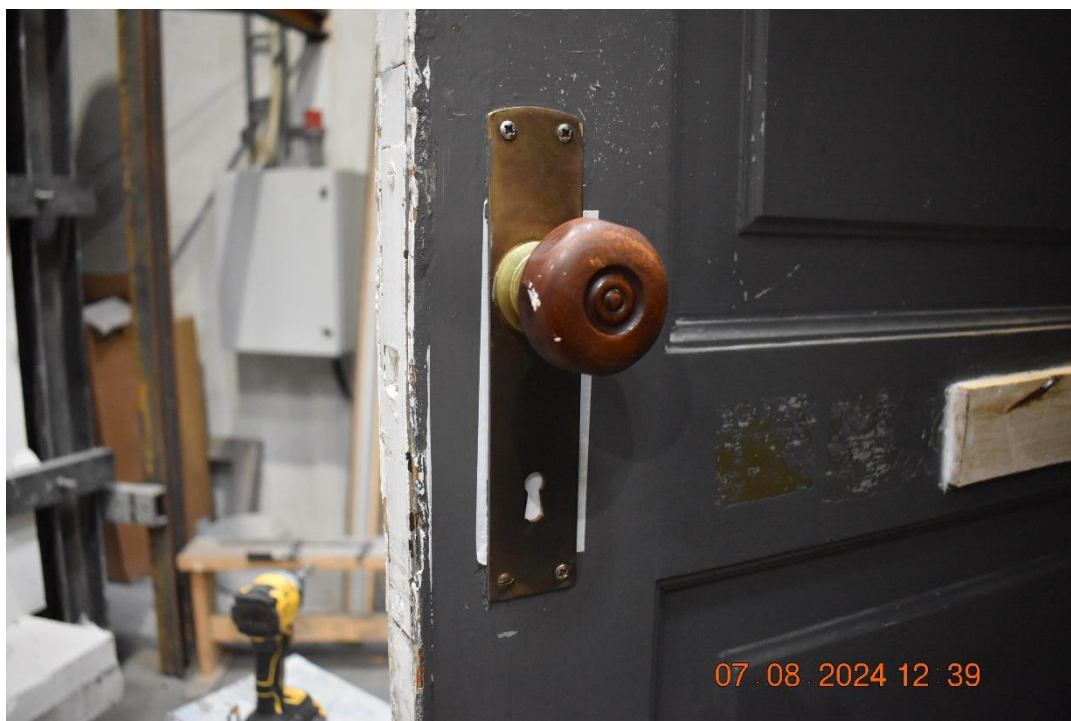


Foto nr. 12 Huller afdækket med tape under håndtagets afdækningsplade.



Foto nr. 13 Udbøjning i bund af dørpladens låseside. Tætningslisten flyttes, så den følger med dørpladen.



Foto nr. 14 Ekstra fugemasse tilføjet langs med den nye tætningsliste.



Foto nr. 15 Tape over fugerne mellem karm og væg, inklusiv langs underkanten af bundstykket.



Foto nr. 16 Tape over dørspion.



Foto nr. 17 Dørplade med påmonteret krydsfinerplade. Låsebeslag tilpasset.



Foto nr. 18 Dørplade med påmonteret krydsfinerplade. Montage med trælim.



Foto nr. 19 Dørplade med påmonteret krydsfinerplade. Hængsler justeret.



Foto nr. 20 Test 9 med dørplade med krydsfiner. Deformationsmåleudstyr opsat.



Foto nr. 21

Opstilling som test 9, men tape er fjernet over fuger mellem karm og væg samt langs bundstykket.



Foto nr. 22

Gerigter monteres over fugerne mellem karm og væg.



Foto nr. 23 Gerigter monteret over fugerne mellem karm og væg.



Foto nr. 24 Tilpasning og tætning omkring lås og slutblik.



Foto nr. 25 Ekstra tætning med fugemasse omkring slutblik.



Foto nr. 26 Stopning med glasuld i fugerne mellem dørkarm og væg fra dørens lukkeside.



Foto nr. 27 Opstilling til test 12, inklusiv deformationsmåleudstyr.



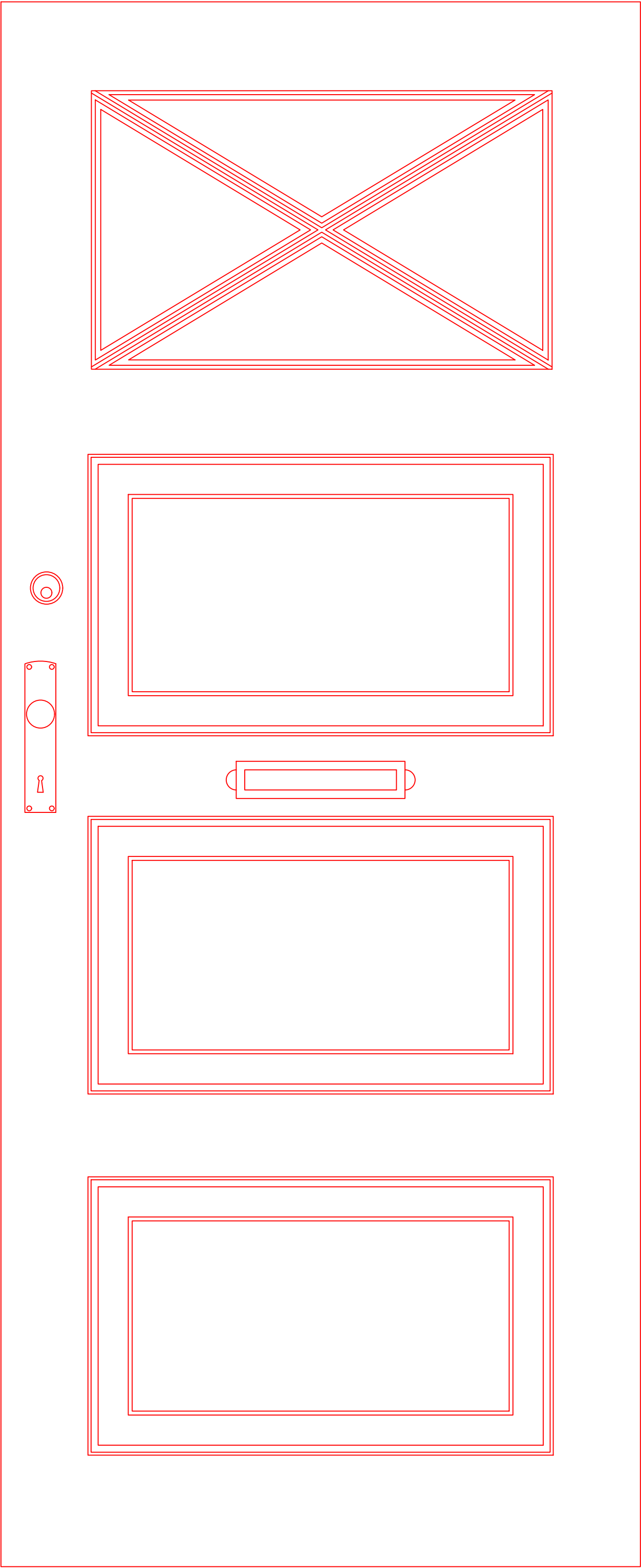
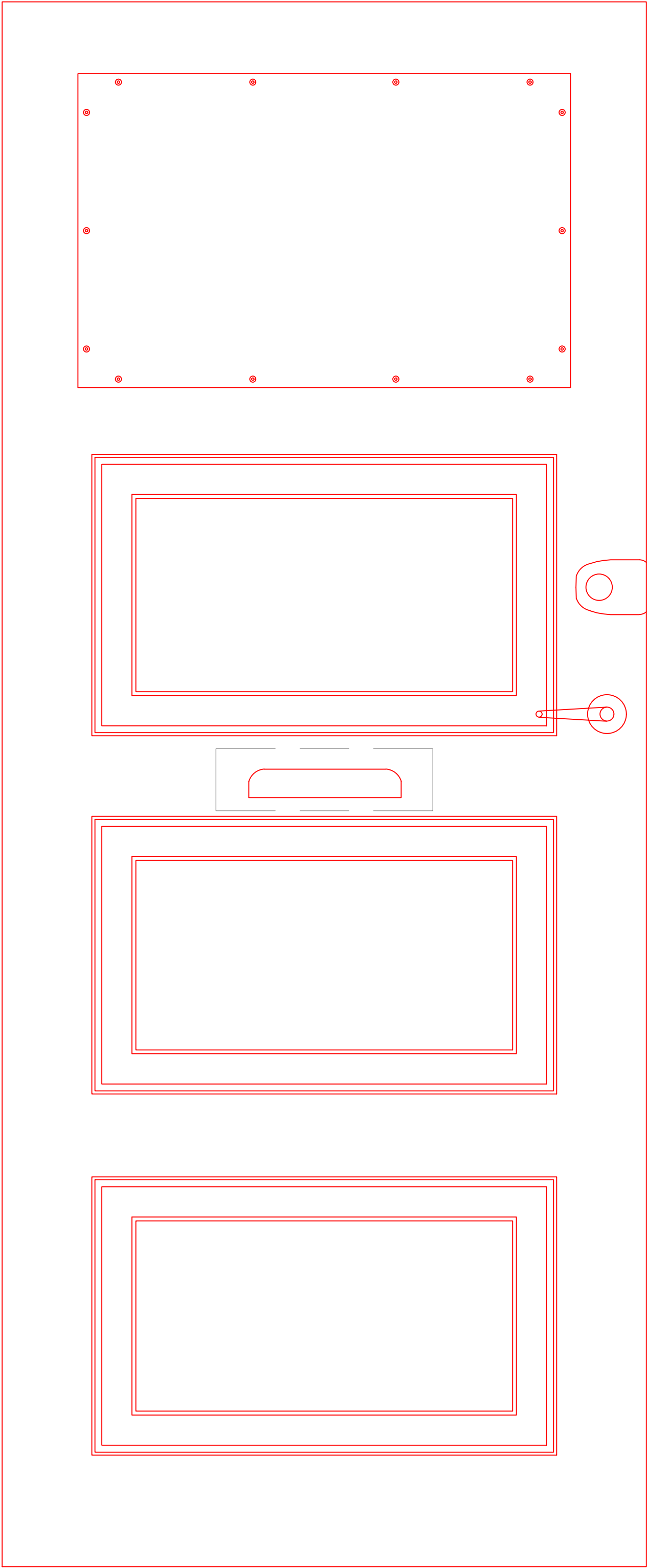
Foto nr. 28 Udbøjning i dørpladens nederste hjørne i låsesiden, under den varme test.



Foto nr. 29 Tætningsliste har delvist sluppet efter varm test.



Foto nr. 30 Døren efter den varme test.



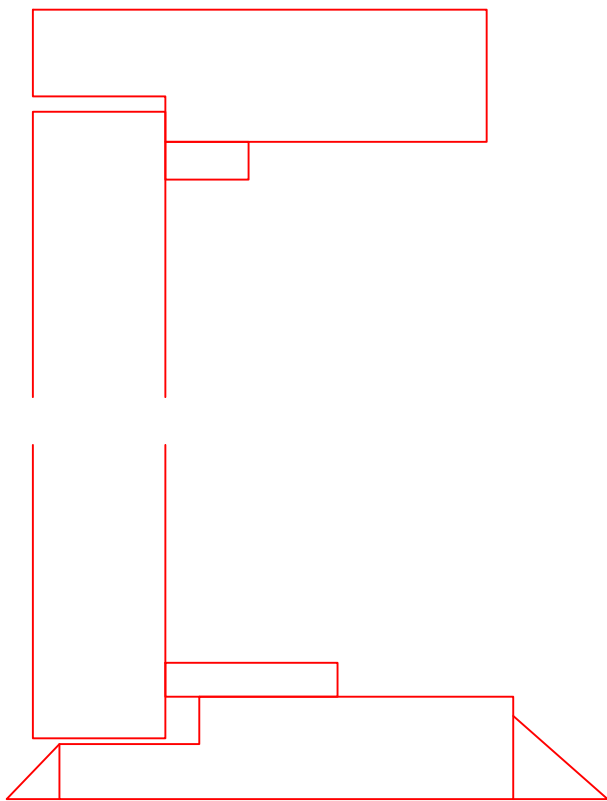
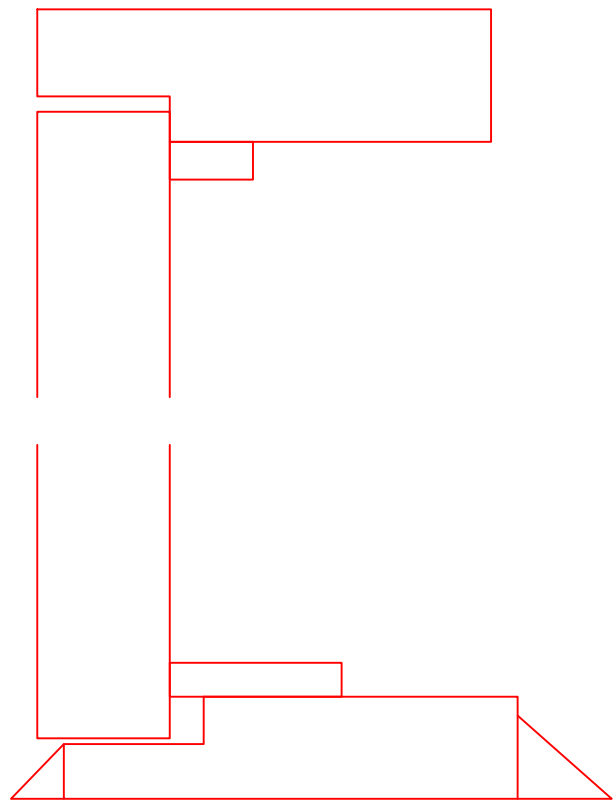
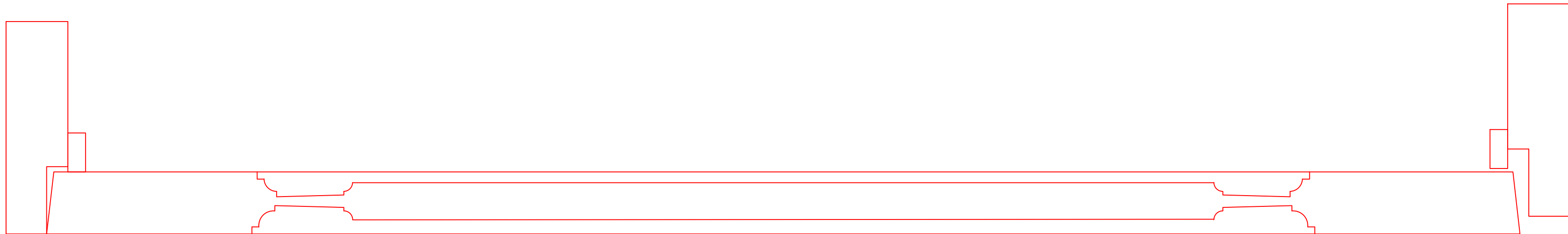
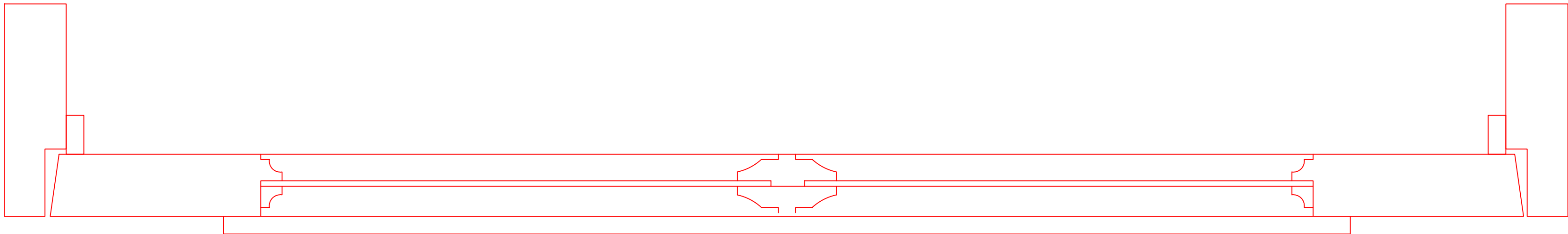
Opstalt lejlighedsdør
Eksisterende
Rungsted Pl. 21 2. tv.
PRINCIP

A4 arkitekter
og ingeniører

E-01

TEGN. NR.:

TEGN. AF:	ks	MÅL:	1:5
DATO:	24-04-2024	BYGHERRE:	AB Rungstedlund
KONTR. AF:		MATR. NR.:	5099 Udenbys Klædebo Kvarter, København
REV. AF :		PROJEKT:	Bedre lejlighedsdøre
REV. DATO:		SAGS NR.:	791555



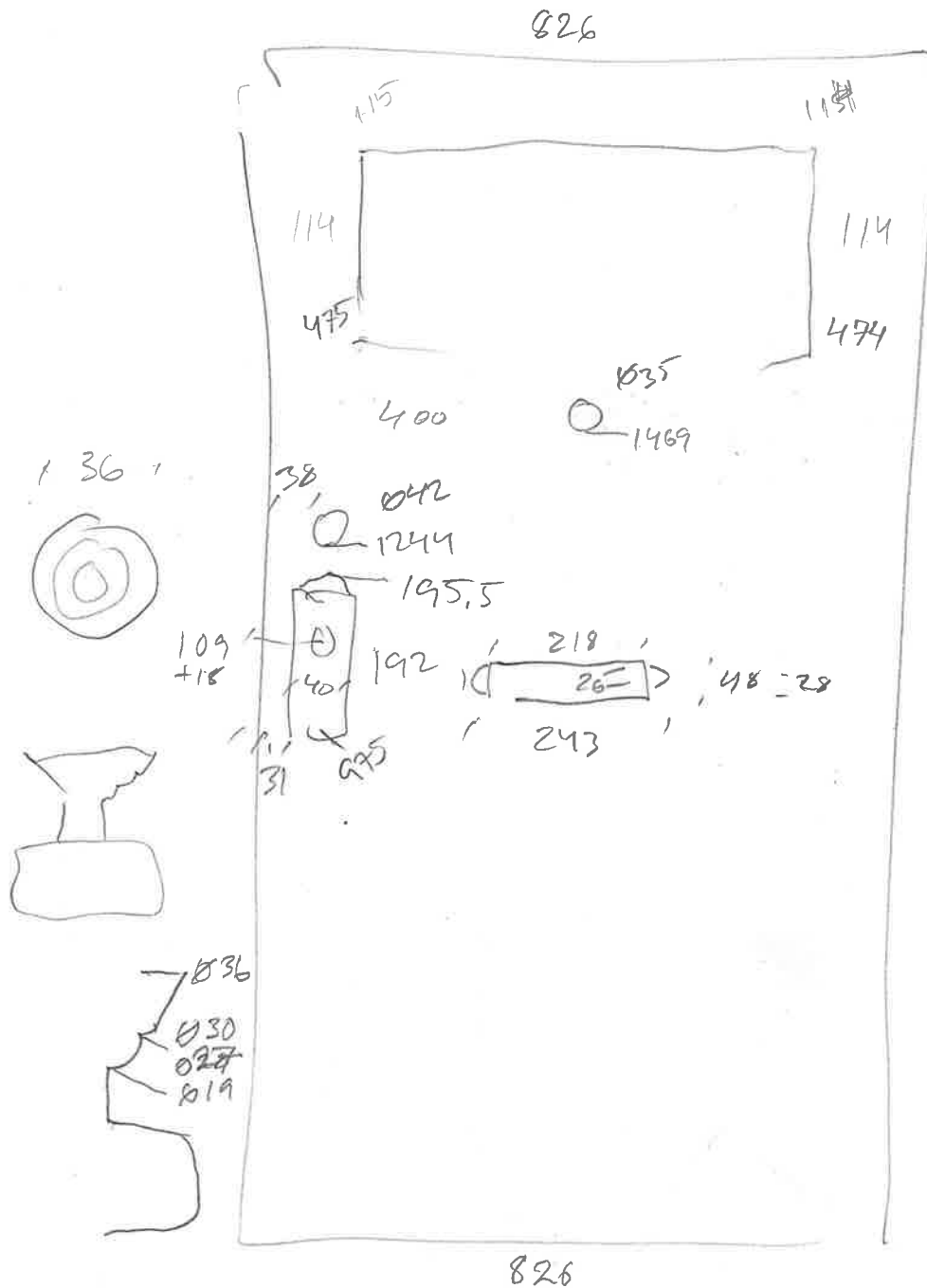
Snit lejlighedsdør
Eksisterende
Rungsted Pl. 21 2. tv.
PRINCIP

A4 arkitekter
og ingeniører

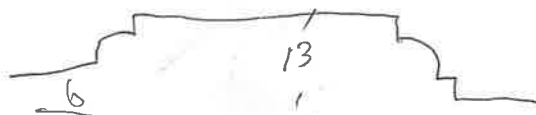
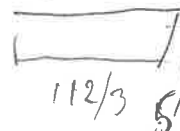
E-02

TEGN. AF:	ks	MÅL:	1:2
DATO:	24-04-2024	BYGHERRE:	AB Rungstedlund
KONTR. AF:		MATR. NR.:	5099 Udenbys Klædebo Kvarter, København
REV. AF :		PROJEKT:	Bedre lejlighedsdøre
REV. DATO:		SAGS NR.:	791555

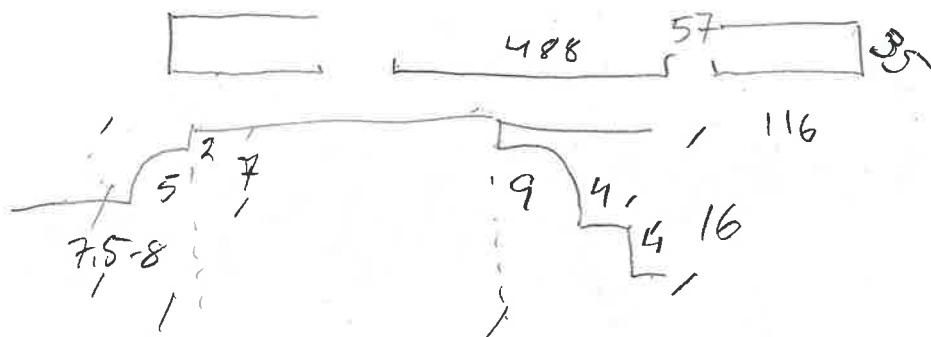
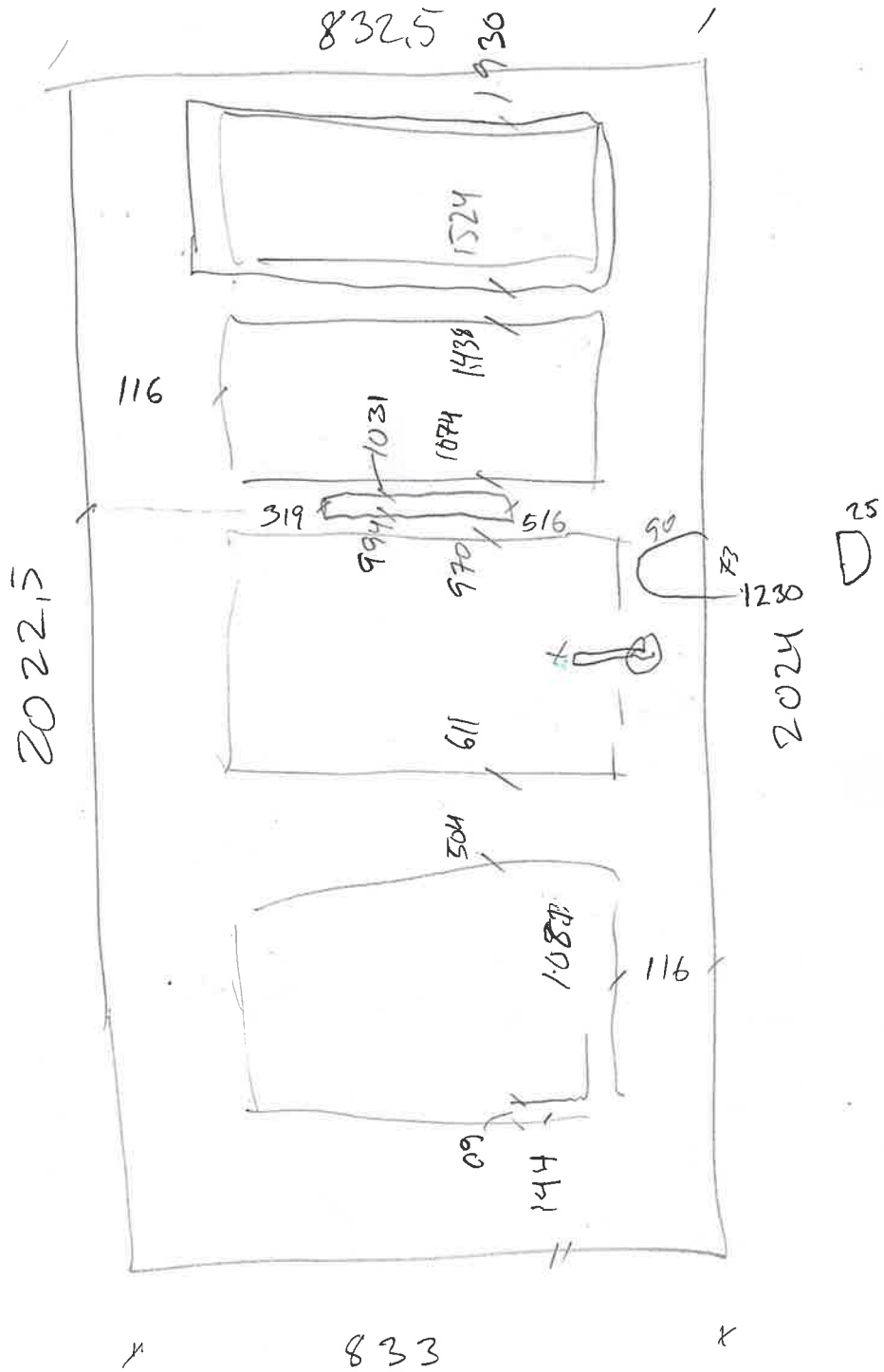
Udrandig



Summe



Indonesian



Karm

