



### Notitie invulling eisen NEN 6075

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectnr:   | 2301413                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Projectnaam: | Nieuwbouw Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Betreft:     | Invulling eisen NEN 6075 – weerstand tegen rookdoorgang (WRD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Datum :      | 15 december 2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Opmaak door: | 5.1.1.d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bijlage(n):  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rapport Peutz - Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M, referentie C 2163-2-RA-001 d.d. 5 mei 2022</li><li>2. Rapport Efectis - CLASSIFICATION OF FIRE RESISTANCE PERFORMANCE IN ACCORDANCE WITH EN 13501-3:2005+A1:2009 OF THE SC60-COSMO FIRE DAMPER, referentie 2023-Efectis-R000614 d.d. September 2023</li><li>3. Rapport Efectis - Determination of smoke control leakage of a two fire dampers type "SC60-COSMO" manufactured by RF-Technologies N, referentie 2023-Efectis-R000883 d.d. September 2023</li><li>4. Inbouw detail referentie Detail HCV V.35 d.d. 30-11-2023</li></ol> |

---

#### Inleiding

Per 1 juli 2021 is NEN 6075:2020 van kracht geworden. Deze norm omschrijft de bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten (WRD). De norm kent twee opties:

- a. uitgedrukt in minuten WRD op basis van de brandwerendheid van constructieonderdelen of:
- b. uitgedrukt in klasse  $R_a$  of  $R_{200}$  op basis van lekkage van constructieonderdelen.

Het Bouwbesluit stelt in afdeling 2.11 voor nieuwbouw eisen, uitgedrukt in  $R_a$  of  $R_{200}$  (dus niet uitgedrukt in minuten), zodat optie b. gevolgd moet worden.

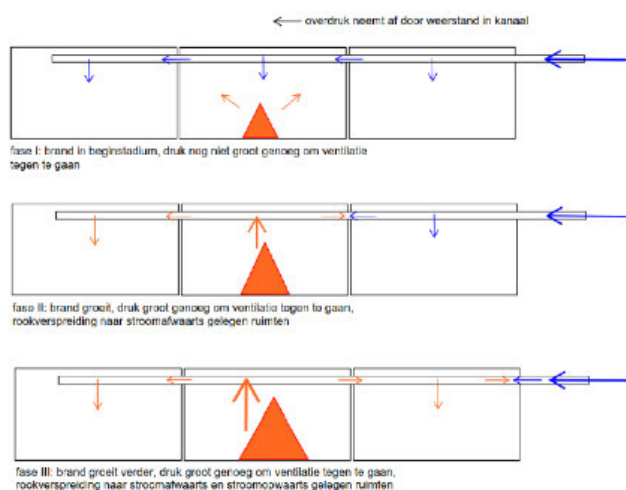
In het brandveiligheidsadvies/concept van GBB staat het volgende vermeld:

*Voor ventilatiekanalen moet rekening gehouden worden met het dichtsturen van een rook- of brandklep in het kanaal op het moment dat rook gedetecteerd wordt. Binnen de NEN 6075 zijn er ook nog andere mogelijkheden om voor het constructieonderdeel aan de eisen te voldoen, echter wordt hier niet standaard vanuit gegaan (voor alle mogelijkheden zie paragraaf 7.2 en C4.2 van de norm). Kortom het is niet langer voldoende om een brandklep te voorzien met een smeltlood.*

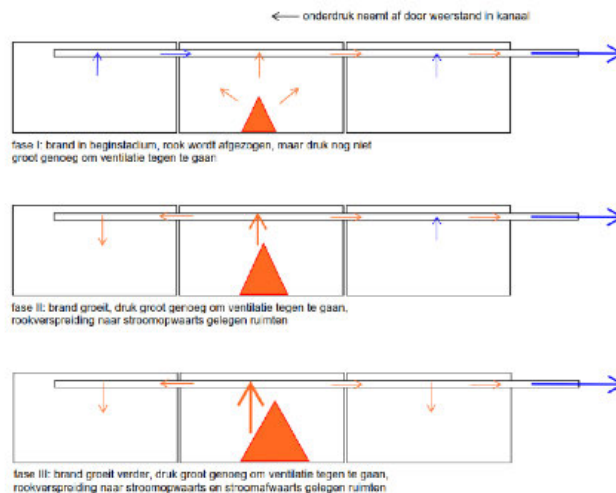
De voorliggende notitie omschrijft hoe bij het project 'Duivendrechtse kade 50 te Amsterdam' invulling gegeven wordt aan deze 'andere mogelijkheid', met als basis de achtergrond zoals die in bijlage E van NEN 6075 is te vinden. Hierin wordt advies 2307 d.d. 24 april 2023 van de Adviescommissie Toepassing en Gelijkwaardigheid Bouwvoorschriften (ATGB) betrokken.

## Notitie

Figuur E.1 van NEN 6075 illustreert rookverspreiding luchttoevoerkanalen; figuur E.2 doet dit voor luchtafvoerkanalen. Ter verduidelijking van de, in deze notitie omschreven projectspecifieke oplossing, zijn deze figuren uit de norm hier overgenomen.



Figuur E.1 — Rookverspreiding via het toevoerkanaal



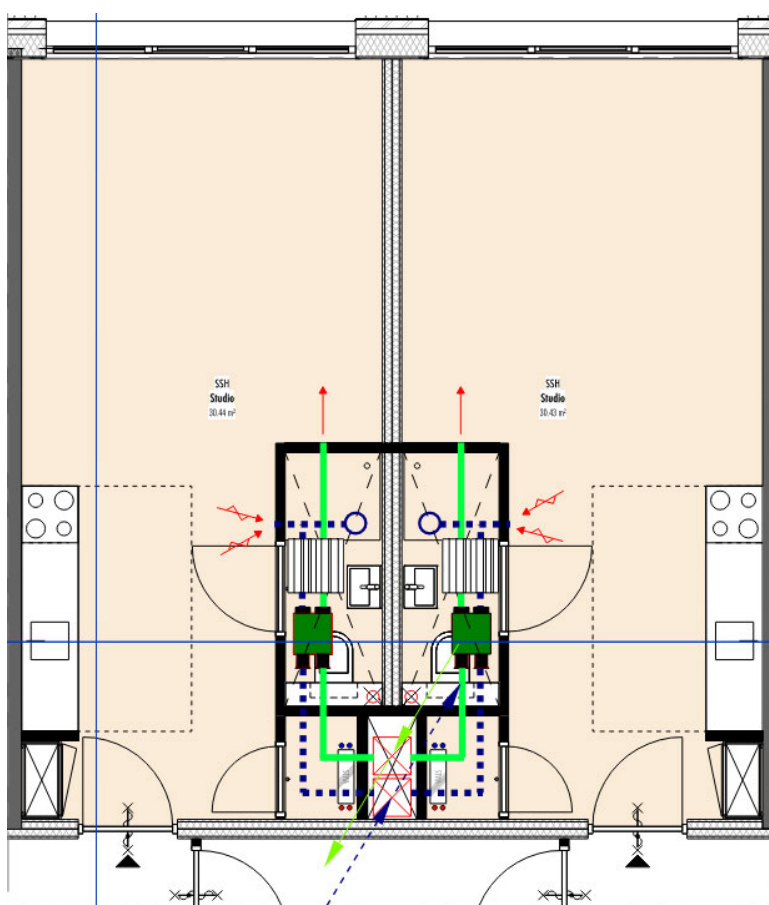
Figuur E.2 — Rookverspreiding via het afvoerkanaal

### Situatie 1: Studio's, appartementen en lofts.

Voor de studio's, appartementen en lofts hanteren wij de term studio omdat deze het meerendeel vormen van de woningen.

De grenzen van iedere studio zijn ook de grenzen van het brandcompartiment, van het subbrandcompartiment en van het beschermde subbrandcompartiment van deze unit. Als ventilatiesysteem is voor een gebalanceerd ventilatiesysteem gekozen met mechanische toevoer en mechanische afvoer door middel van luchtbehandelingskasten op het dak. In het retourgedeelte van de luchtbehandelingskast is een luchtfilter en kruisstroomwisselaar opgenomen. Een typische oplossing voor de ventilatie van een studio is weergegeven in

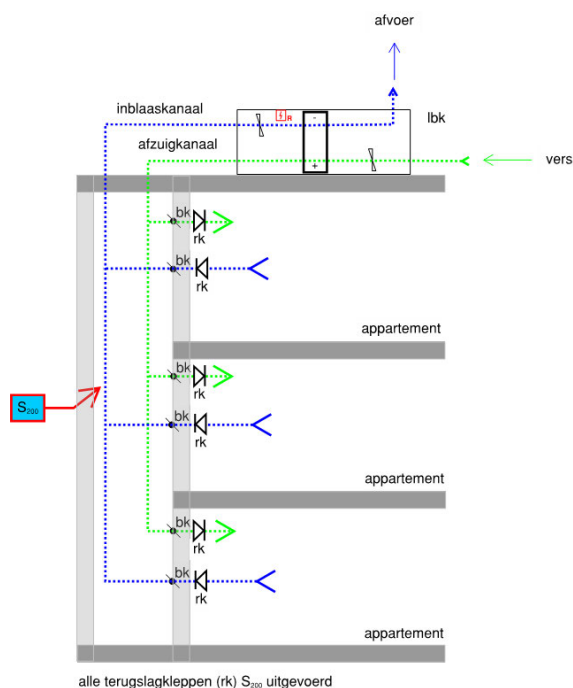
figuur 1.



Figuur 1 – Typische plattegrond studio's

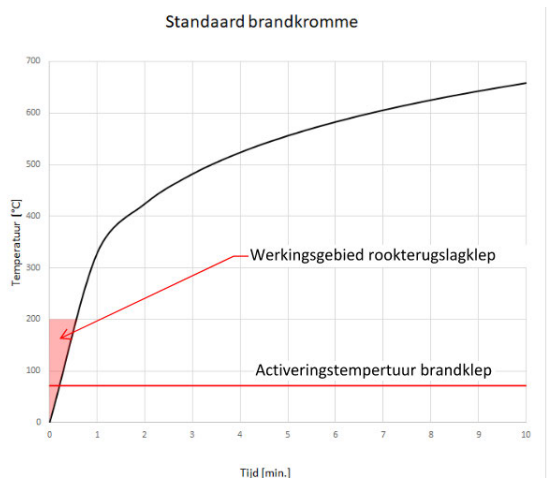
In dit nieuwbouwproject wordt de WBDBO en de WRD op de grenzen van de studio's met doorvoeringen van de centrale ventilatie-inrichting als volgt verkregen.

1. De WBDBO van een studio wordt gewaarborgd door toepassing van een reguliere brandklep (EI60S) met thermische activatie (smeltlood (72 °C)).
2. Rookverspreiding tussen studio's onderling wordt voorkomen door in beide aansluitkanalen naar de studio's in serie met de brandklep, een rookterugslagklep (S<sub>200</sub>) te plaatsen. Het principe wordt in figuur 2 aangegeven. De beschrijving van de werking volgt verderop.



Figuur 2 – Principewerking rookbeheersing met terugslagkleppen

- Nadat de brandklep gesloten is, garandeert de brandklep de rookdichtheid (S-criterium van de brandklep). De rookterugslagklep (rk) heeft daarom alleen een functie tot op het moment dat de brandklep zich sluit. In figuur 3 is dit geïllustreerd.



Figuur 3 – Standaard brandkromme met werkingsgebied rookterugslagklep (rtk)

#### Werking rookterugslagklep in het ventilatieluchtinblaaskanaal

De schacht met het inblaaskanaal ligt buiten het brandcompartiment, buiten het subbrandcompartiment en buiten het beschermde subbrandcompartiment van een studio. De WRD tussen de schacht en de studio wordt als volgt verkregen.

- Bij brand in een studio (in de brandhaard heerst een hoge druk) wordt het instromen van rook vanuit het inblaaskanaal voorkomen doordat of de toevoerventilator van de centrale

luchtbehandelingskast (nog) functioneert of (indien dat niet het geval is) de aanwezige rookklep ( $S_{200}$ ) instroming blokkeert.

2. De rookterugslagklep blijft geopend, zolang de druk in het kanaal in de studio lager is dan de druk in het inblaaskanaal in de schacht. Op het moment dat de druk in de studio door een brand hoger wordt dan de druk in het inblaaskanaal, sluit de rookterugslagklep zich. Zonder luchtstroming vallen de rookterugslagkleppen op zwaartekracht dicht.

*Bron: Rapport Peutz [1] pagina 15.*

3. Zodra de temperatuur van het thermische activatie-element van de brandklep de smelttemperatuur aanneemt, sluit de brandklep zich en neemt de brandklep de WRD-taak van de terugslagklep over (S-criterium van de brandklep).

De rookdichtheid is geborgd, waarbij vereist is dat de doorvoeringen tussen schacht en studio rookdicht ( $S_{200}$ ) moeten zijn uitgevoerd.

#### Werking rookterugslagklep in het ventilatieluchtafzuigkanaal

De schacht met het centrale ventilatie-afzuigkanaal ligt buiten het brandcompartiment, buiten het subbrandcompartiment en buiten het beschermde subbrandcompartiment. De WRD tussen de schacht en een studio wordt als volgt verkregen.

1. Bij brand in een studio vult het centrale ventilatie-afzuigkanaal zich met rook, maar door de aanwezige rookterugslagklep ( $S_{200}$ ) in de afzuigkanalen van alle andere studio's, worden de niet in brand staande studio's, gevrijwaard van rook. De rook kan de niet-brandende unit niet bereiken door het sluiten van de rookterugslagklep in de niet-brandende studio's.
2. Loopt de temperatuur van de rook op, dan sluit de brandklep in het afzuigkanaal van de studio waar de brand heerst en wordt geen rook meer het centrale ventilatie-afzuigkanaal ingezogen.
3. De rook in het afzuigkanaal stroomt wel naar de luchtbehandelingskast en wordt naar de omgeving afblazen. Door de vele units die aangesloten zijn op één luchtbehandelingskast, zal de gemiddelde temperatuur, laag blijven. Rook kan echter wel warmteterugwinvoorziening in de luchtbehandelingskast (al dan niet voorzien van filters) vervuilen met roet, waardoor de capaciteit van de ventilator terug loopt. In dat geval gaat de druk van de brandhaard zich sterk manifesteren en wordt rook met overdruk het afzuigkanaal ingeperst. Om deze reden wordt een kanaalrookmelder in de luchtbehandelingskast geplaatst die bij rookdetectie in afvoersectie, zowel de afvoer- als de toevoerventilator uitschakelt. De rookmelder dient voor het filter en de kruisstroomwisselaar te worden aangebracht. De kleppenregisters van de luchtbehandelingskast dienen bij een rookmelding geopend te worden of (open) te blijven (drukvereffening). Het onderhoud van de rookmelders dient expliciet in het onderhoudscontract van de technische installaties te worden opgenomen, te worden beproefd en de werking ervan in het logboek van de technische installaties te worden genoteerd.
4. Omdat bij hoge temperaturen van rook, de brandklep van de in brand staande studentunit sluit, wordt vanaf dat moment het centrale ventilatie-afblaaskanaal thermisch niet meer belast. In de tijdspanne tussen het ontstaan van brand en het sluiten van de brandklep, loopt de temperatuur in het afzuigkanaal wel op. De afzuigkanalen in de schacht dienen daarom van plaatstaal te zijn en te voldoen aan  $S_{200}$ . Alle bevestigingsmaterialen dienen van metaal te zijn.

De rookdichtheid is geborgd, waarbij vereist is dat de doorvoeringen tussen schacht en studio rookdicht ( $S_{200}$ ) moeten zijn uitgevoerd.

Deze oplossing is de best beschikbare oplossing van hetgeen NEN 6075 in artikel E.2.3 illustreert.

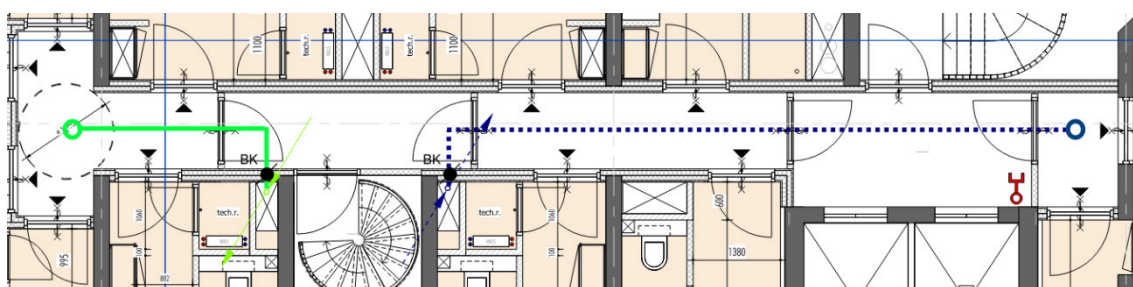
## Situatie 2 – Corridor met entrees appartementen en fietsenstalling

Een typische oplossing voor de ventilatie van de corridors, inclusief rooksluizen, is weergegeven in figuur 4. De centrale LBK op het dak verzorgt de verse luchttoevoer en luchtafzuiging in de afzonderlijke besloten delen van de vluchtroute. De WTW-unit zorgt voor een gebalanceerde ventilatie, maar zonder recirculatie. Bovendaks voldoen de uitmondingen aan de eisen voor verdunning (geen kortsluiting). De luchtkanalen worden ingestort en zonder voorzieningen is er geen WRD tussen de afzonderlijke subbrandcompartimenten aanwezig omdat hete rookgassen via de luchtkanalen zich vrij kunnen verspreiden.

De WBDBO van de ventilatie-inrichting tussen de vluchtroutes en brandcompartimenten wordt gewaarborgd door toepassing van een reguliere brandklep (EI60S) met een thermische activatie (smeltlood) per verdieping in zowel het luchttoevoerkanaal als in het luchtafzuigkanaal op de grens van het brandcompartiment.

Ieder inblaasrooster in de corridors wordt voorzien van een separaat toevoerkanaal vanuit de schacht. Door deze separate toevoerkanalen voor aansluiting op het centrale toevoerkanaal in de schacht te voorzien van een rookterugslagklep, wordt rookverspreiding via het centrale toevoerkanaal voorkomen. Door de aanwezige rookterugslagkleppen, zal rook bij brand in een (extra) beschermde vluchtroute of brandcompartiment nooit het centrale luchttoevoerkanaal in de schacht ingeperst kunnen worden. Daarmee wordt rook niet verspreid via het inblaassysteem.

Ook ieder afzuigrooster wordt voorzien van een rookterugslagklep in het retourrozet. Bij een brand vult zich het afzuigkanaal wel met rook en wordt de rook bovendaks afgevoerd, maar bij een tegendruk op alle andere afzuigroosters, zal de rookterugslagklep zich sluiten en de rookverspreiding beperkt blijven tot het luchtafzuigkanaal zelf. Afhankelijk van de aanwezigheid c.q. de plaats van een brandklep in het systeem, wordt het luchtafzuigkanaal thermisch belast. Daarom dient het luchtafzuigkanaal te voldoen aan de S<sub>200</sub>-eis.



Figuur 4 – Ventilatiesysteem corridors voorzien van brandkleppen met terugslagklep S<sub>200</sub>

Deze oplossing is een uitwerking van hetgeen NEN 6075 in artikel E.2.3 illustreert. De rookdichtheid is geborgd, waarbij de doorvoeringen tussen de verschillende delen van de vluchtroute ook rookdicht moeten zijn uitgevoerd.

Opbouw luchtkanalen die op een bouwlaag een brandscheiding passeren, worden voorzien van een brandklep. Bij ingestorte kanalen (in de vloer) is een brandklep niet toepasbaar. Door ieder inblaas- en afzuigpunt te voorzien van een rookdichte terugslagklep  $S_{200}$ , wordt voorkomen dat rook of hete lucht zich voorbij een brandscheiding kan verplaatsen, zodat een brandklep ook overbodig is. Van belang is dat de (inblaas- en afzuig-)roosters zo ver mogelijk bij de brandscheiding vandaan worden geprojecteerd.

### **Uitvoering**

De hier omschreven oplossing biedt onder de volgende voorwaarden een gelijke mate van veiligheid.

- Bovendaks dient de afstand tussen uitblaas/uitmonding en aanzuigpunt niet alleen op basis van verdunning te worden berekend; er dient ook aandacht te zijn voor het ongewenst aanzuigen van rook in een situatie bij brand.
- De luchtkanalen (ingestort en in de schacht) dienen door de thermische belasting, van plaatstaal te zijn. Alle bevestigingsmaterialen (ook de pluggen !) dienen van metaal te zijn. Gebruik van kunststof pluggen is niet toegestaan; er dienen metalen schroefhulzen te worden toegepast.
- De schachten waarin de luchtkanalen zich bevinden, mogen geen onderdeel zijn van de (sub)brandcompartimenten van de appartementen.
- Alle doorvoeringen tussen schacht en appartementen moeten  $S_{200}$  zijn uitgevoerd.
- Luchtafzuigkanalen (in beide beschreven situaties) dienen bestand te zijn tegen een temperatuur van tenminste 200 °C en te voldoen aan een rookdoorlatendheid die voldoet aan klasse  $S_{200}$ .
- Toe te passen brandkleppen met thermische activatie (smeltlood) dienen van het type EI-S te zijn met een activatietemperatuur van ca. 72 °C. Door de beperkte thermische belasting van de luchtkanalen in schachten (de maximale temperatuur van het uitblaaskanaal is gelijk aan de temperaturen waarop de brandklep sluit) is de kans op ontsteking van brandbare materialen in de schacht klein. De maximaal te verwachten temperatuur in de schacht zelf kortstondig en lokaal 70 °C zijn. De hoogte van deze temperatuur noodzaakt geen nadere speciale maatregelen in de schacht. *Bron: Rapport Peutz [1] pagina 8.*
- Rookterugslagkleppen dienen getest te zijn op de weerstand tegen rookdoorgang.

Het voorgesteld systeem is robuuster dan de in NEN 6075 voorgestelde brandklep met rookmeldersturing. In het omschreven systeem zijn twee rookbarrières ingebouwd: de op zwaartekracht werkende rookterugslagklep en de reguliere brandklep met S-classificatie. Peutz [1] voert daarbij nog aan dat de robuustheid versterkt wordt doordat geen sturing aanwezig is. Een rookmelder kan falen (kapot), de sturing kan falen en de klep zelf kan falen. De eerste twee faalmechanismen zijn bij een terugslagklep niet aanwezig. Daarnaast vraagt een gestuurde klep om periodiek onderhoud en controle (voorschriften fabrikant). Periodiek onderhoud en controle is voor woningen in Nederland niet praktisch geregeld.

Bij het falen van de rookterugslagklep, functioneert de brandklep als achtervang voor het tegenhouden van rook (S-classificatie).

### Fabricaatkeuze

De markt is doende met het ontwikkelen van rookterugslagkleppen. Het rapport van Peutz [1] omschrijft de werking het systeem met behulp van de eerste klep op de Nederlandse markt (Geba terugslagklep). Omdat het klepblad opent in de richting van de reguliere luchtstroom, is aandacht nodig voor de juiste plaatsingsrichting van dergelijke kleppen. Om verkeerd plaatsen te voorkomen, is ondertussen een afzuigrozet ontwikkeld, waarbij het rozet is samengebouwd met de rookterugslagklep. De volgende stap is de integratie van een brand- en rookwerende vlinderklep zijn geïntegreerd. In het project Klappenrozenbuurt C12-C13 wordt gebruik gemaakt van de geïntegreerde brandklep/rookterugslagklep van het fabricaat RFT: SC60 COSMO. Zie figuur 5.

De testrapporten van Efectis zijn in bijlage 2 en 3 bijgevoegd.



Figuur 5 – RFT geïntegreerde brandklep en rookterugslagklep. Bron: <https://rft.eu>

**Samenvatting**

- De toegepaste brandkleppen mogen brandkleppen zijn met thermische activatie. Wel dienen ze over het S-criterium te beschikken.
- De rookterugslagkleppen in zowel de inblaas- als in het afzuigkanaal dienen rookdicht ( $s_{200}$ ) getest te zijn.
- Voor het luchtafzuigkanaal in de schacht geldt een  $S_{200}$ -eis.
- Alle luchtkanalen in de schachten dienen van plaatstaal te zijn. Afdichtingstape dient bestand te zijn tegen een temperatuur van 200 °C.
- Alle bevestigingsmaterialen van de luchtkanalen dienen van metaal te zijn. Gebruik van kunststof pluggen is niet toegestaan; er dienen metalen schroefhulzen te worden toegepast.
- De rookmelder in de luchtbehandelingskast dient een speciale kanaalmelder te zijn, geschikt voor hoge luchtsnelheden. Een voorbeeld van een rookmelder voor toepassing in een luchtbehandelingskast is: Trox, RM-O-VS-D of de UG-3-A4O met VdS certificaat (G207134).
- Onderhoud en testen van de kanaalmelders volgens NEN 2654-1 dient opgenomen te zijn in het nog op te stellen Programma van Eisen en in de onderhoudsovereenkomst van de technische installaties.
- De toegepaste rookterugslagkleppen dienen getest te zijn door een geaccrediteerde instelling. De in bijlage 1 en 0 genoemde kleppen, voldoen aan dit criterium. Dat wil niet zeggen dat op de markt geen andere kleppen verkrijgbaar zijn die aan dezelfde eisen voldoen.



## **Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M**



## Beoordeling toepassing Geba terugslagklep, type KRS-M

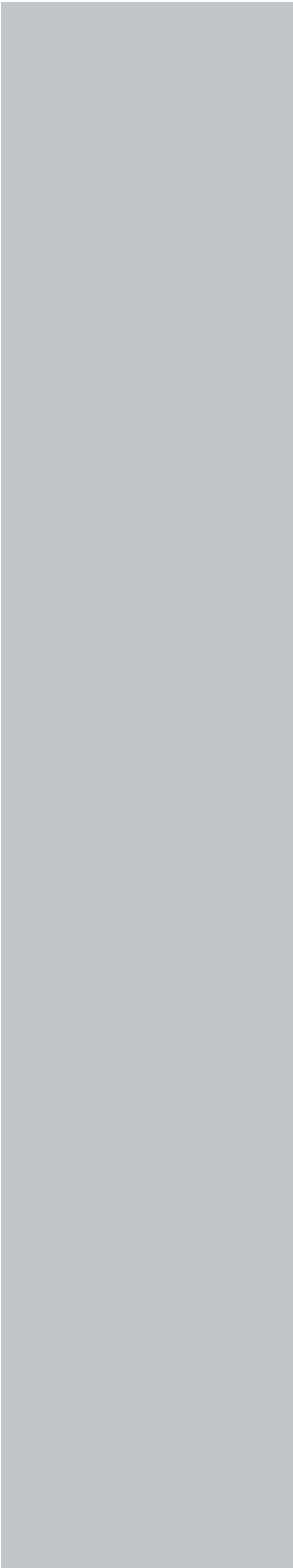
opdrachtgever      Compart Control  
rapportnummer      C 2163-2-RA-001  
datum                5 mei 2022  
referentie            AT/SRu//C 2163-2-RA-001  
verantwoordelijke   5.1.1.d  
opsteller             5.1.1.d  
                            085-8228743  
                            5.1.1.d eutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl  
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

## Inhoudsopgave

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding en uitgangspunten</b>              | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Omschrijving situatie</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>Weerstand tegen rookdoorgang, WRD-eisen</b>  | <b>6</b>  |
| 3.1      | Vereiste criteria ter plaatse van schachtwanden | 7         |
| <b>4</b> | <b>Alternatieve invulling rookwerendheid</b>    | <b>8</b>  |
| 4.1      | Toepassing terugslagkleppen                     | 8         |
| 4.2      | Onderbouwing gelijkwaardigheid                  | 9         |
| 4.3      | Aanvullende voorwaarden                         | 12        |
| 4.4      | Terugslagklep type KRS-M                        | 13        |
| <b>5</b> | <b>Conclusie</b>                                | <b>15</b> |
| <b>6</b> | <b>Ten slotte</b>                               | <b>16</b> |



## 1 Inleiding en uitgangspunten

Compart Control levert in Nederland terugslagkleppen voor de toepassing in ventilatiekanalen van gestapelde woningbouw. Het betreft een terugslagklep van het type KRS-M van fabrikant Geba Brandschutz. Peutz is gevraagd een onderbouwing aan te leveren voor de toepassing van deze klep, waarbij vorm kan worden gegeven aan de wettelijke eisen met betrekking tot de weerstand tegen rookdoorgang (conform NEN 6075) zoals vastgelegd in het Bouwbesluit 2012. In deze rapportage is opgenomen onder welke voorwaarden toepassing van deze terugslagkleppen als invulling van deze weerstand tegen rookdoorgang mogelijk is. Dit betreft een alternatief voor de toepassing van rookmelder gestuurde brandkleppen.

In de woningen wordt een decentraal ventilatiesysteem aangebracht, met WTW-units in elke woning. Deze worden in de schachten aangesloten op gemeenschappelijke standleidingen.

De beoordeling is waar relevant toegespitst op productspecifieke uitgangspunten en is derhalve niet geldig voor andere situaties of andere producten dan hier omschreven.

Met de gevraagde toepassing kan niet rechtstreeks worden voldaan aan de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit. De in deze rapportage beschreven beoordeling betreft een gelijkwaardige oplossing. De beschreven gelijkwaardige oplossing moet tijdig met het bevoegd gezag worden afgestemd.

Deze beoordeling is opgesteld op basis van de ten tijde van het opstellen beschikbare testgegevens en informatie. Indien de beoordelende autoriteit over tegenstrijdig bewijsmateriaal beschikt en dit aan ons kenbaar maakt wordt de beoordeling onvoorwaardelijk ingetrokken en wordt de opdrachtgever hiervan schriftelijk op de hoogte gesteld.

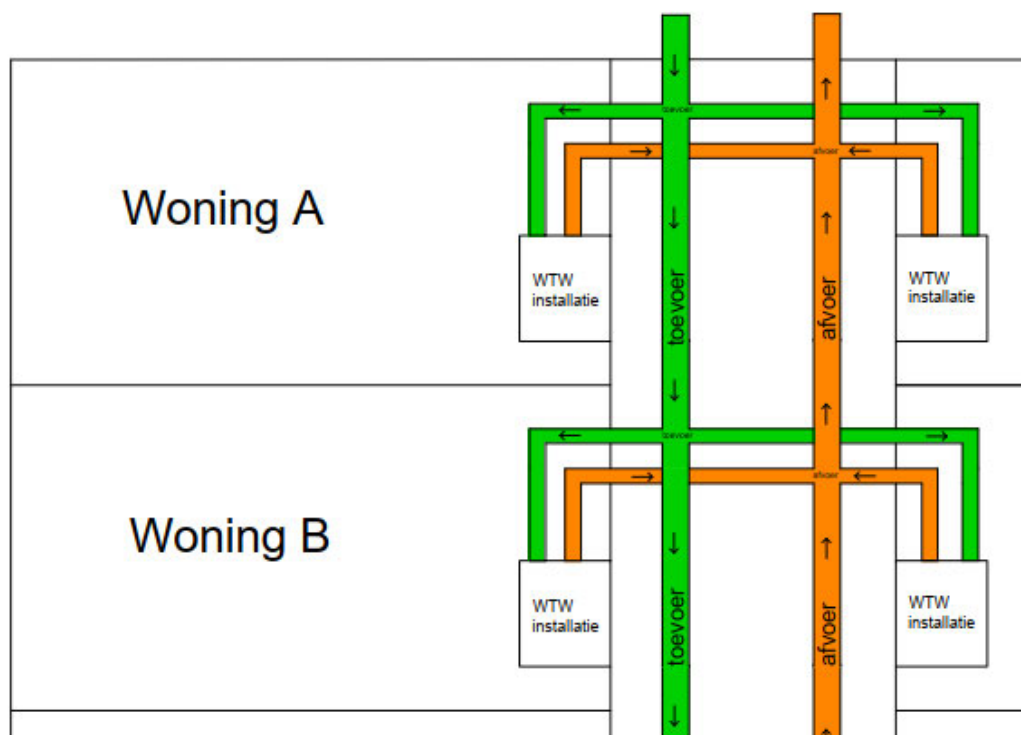
Evenzo vervalt de beoordeling na een eventuele test van de beoordeelde constructie aangezien de feitelijke testgegevens voorrang hebben op een beoordeling. Ook hiervan wordt de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte gesteld.

Voorliggende rapportage is geldig gedurende 3 jaar. Na verstrijken van die periode kan de geldigheidsduur worden verlengd indien is aangetoond dat de samenstelling van het product niet is gewijzigd, het toepassingsgebied als omschreven in de relevante normen niet is beperkt en geen testresultaten beschikbaar zijn gekomen die aanpassing van de conclusies in deze rapportage nodig maken.

## 2 Omschrijving situatie

Bij gestapelde woningbouw worden de woningen vaak voorzien van een afzonderlijke WTW-unit. Vanuit deze unit is een toevoerkanaal aanwezig die verse lucht van buiten aanvoert naar de woning, daarnaast is een afvoerkanaal aanwezig die vervuilde binnenlucht uit de woningen afvoert. Deze kanalen zijn in de schacht aangesloten op standleidingen waarop alle boven elkaar gelegen woningen zijn aangesloten. De standleidingen betreffen hierdoor gemeenschappelijke luchtkanalen. Er is sprake van warmte uitwisseling (WTW, warmteterugwinning) tussen de afvoer- en de toevoerlucht van de woning. Er is geen sprake van recirculatie of enige uitwisseling van toevoer- en afvoerlucht van de woning.

In onderstaande afbeelding is geschematiseerd de beoordeelde situatie weergegeven.



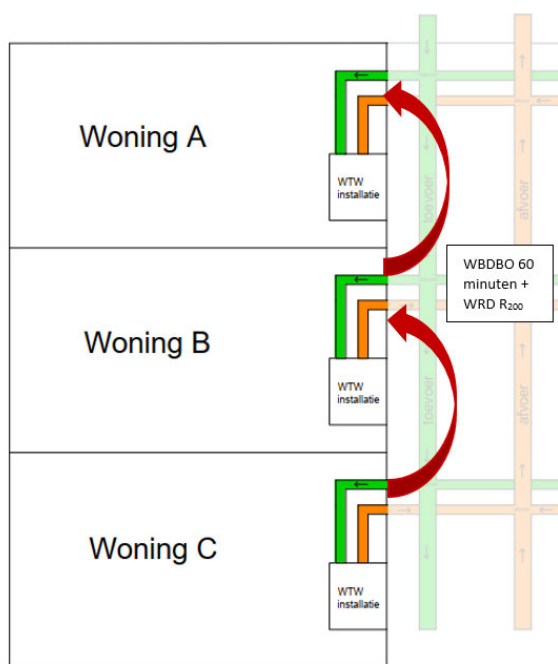
f2.1 situatie ventilatiesysteem gestapelde woningbouw

## 3 Weerstand tegen rookdoorgang, WRD-eisen

Om te kunnen bepalen of en op welke wijze door middel van een terugslagklep invulling kan worden gegeven aan de eisen uit NEN 6075, dient duidelijk te zijn welke eisen gesteld worden aan de doorvoeringen van ventilatiekanalen in rookwerende scheidingen in een woongebouw.

Op basis van Bouwbesluit 2012 vormt elke woning een apart brandcompartiment, subbrandcompartiment en beschermd subbrandcompartiment. Tussen de verschillende woningen worden op basis van deze indeling eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) en de weerstand tegen rookdoorgang (WRD). Tussen verschillende woningen (beschermd subbrandcompartimenten) onderling geldt doorgaans een WBDBO-eis van 60 minuten (in uitzonderingsgevallen 30 minuten). In deze rapportage wordt niet verder ingegaan op het voldoen aan deze WBDBO-eis.

Op basis van deze zelfde indeling in (beschermd) subbrandcompartimenten worden eisen gesteld aan de weerstand tegen rookdoorgang bepaald volgens NEN 6075:2020. Tussen woningen onderling geldt een WRD-eis van  $R_{200}$ , zoals in onderstaande afbeelding aangegeven.



f3.1 eis ter plaatse van schachtwanden gestapelde woningen

Ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang (WRD) wordt onderscheid gemaakt in de criteria  $R_a$  (weerstand tegen rookdoorgang bij 20°C (ambient) en  $R_{200}$  (weerstand tegen rookdoorgang bij 200°C). Afzonderlijke constructie-onderdelen worden qua

rookdoorlatendheid echter geclassificeerd op  $S_a$  en  $S_{200}$ , waarbij deze vervolgens moeten worden vertaald naar de gerealiseerde  $R_a$  en  $R_{200}$  tussen verschillende ruimten.

Opgemerkt wordt dat op basis van NEN 6075 een constructie-onderdeel alleen een classificatie  $S_{200}$  kan krijgen als dit constructie-onderdeel tevens voldoet aan het  $S_a$ . Dit houdt in dat een doorvoer die een weerstand tegen rookdoorgang heeft bij 200°C dit ook bij 20°C dient te zijn.

### 3.1 Vereiste criteria ter plaatse van schachtwanden

Op basis van de WBDBO-eis en WRD-eis dient een vertaling te worden gemaakt naar de vereiste brandwerendheid en rookdichtheid (mate van rookdoorlatendheid).

Voor een luchtkanaal dat voert door een brandwerende en rookwerende scheiding die de verbinding vormt tussen twee verschillende woningen, geldt hierdoor doorgaans een brandwerendheid van 60 minuten (EI60 op basis van NEN 6069) en een rookdoorlatendheid  $S_{200}$  (op basis van NEN 6075). Aangezien de schacht een verbinding vormt tussen de verschillende naast en boven elkaar gelegen woningen, dient ook aan deze eis voldaan te worden ter plaatse van de schacht. Naar de schacht toe wordt in basis geen eis gesteld, de eis geldt tussen de woningen onderling.

De rookwerendheid tussen de woningen ter plaatse van de schacht kan op drie posities worden gerealiseerd:

- ter plaatse van de schachtwand, in de richting van de woning naar de schacht;
- ter plaatse van de vloer in de schacht, in dat geval wordt de schacht op vloerniveau afgedicht;
- ter plaatse van de schachtwand, in de richting van de schacht naar de woning.

Doorgaans wordt ervoor gekozen om de brandwerendheid te realiseren ter plaatse van de schachtwanden, waarbij de brandwerendheid wordt gerealiseerd in de richting van de woning naar de schacht.

## 4 Alternatieve invulling rookwerendheid

Ter plaatse van doorvoeringen van luchtkanalen door brandwerende (schacht)wanden worden doorgaans brandkleppen toegepast. Deze brandkleppen zijn voorzien van een smeltlood. Brandkleppen (zonder sturing) vallen bij een brand dicht als een temperatuur van meer dan circa 70°C wordt bereikt, bij die temperatuur begeeft het smeltlood het en valt het kleppenblad dicht. Bij een omgevingstemperatuur van 20°C (ambient) zoals bij de voorwaarden voor het  $S_a$ -criterium van toepassing is, zal de klep nog niet zijn gesloten. De klep voldoet hiermee niet aan het  $S_a$ -criterium en daarmee op basis van NEN 6075 ook niet aan het  $S_{200}$ -criterium. Een voorgeschreven oplossing in NEN 6075 (§ 6.3.3) in dit kader is het toepassen van kleppen die worden dicht gestuurd bij een rookmelding (gestuurde kleppen).

### 4.1 Toepassing terugslagkleppen

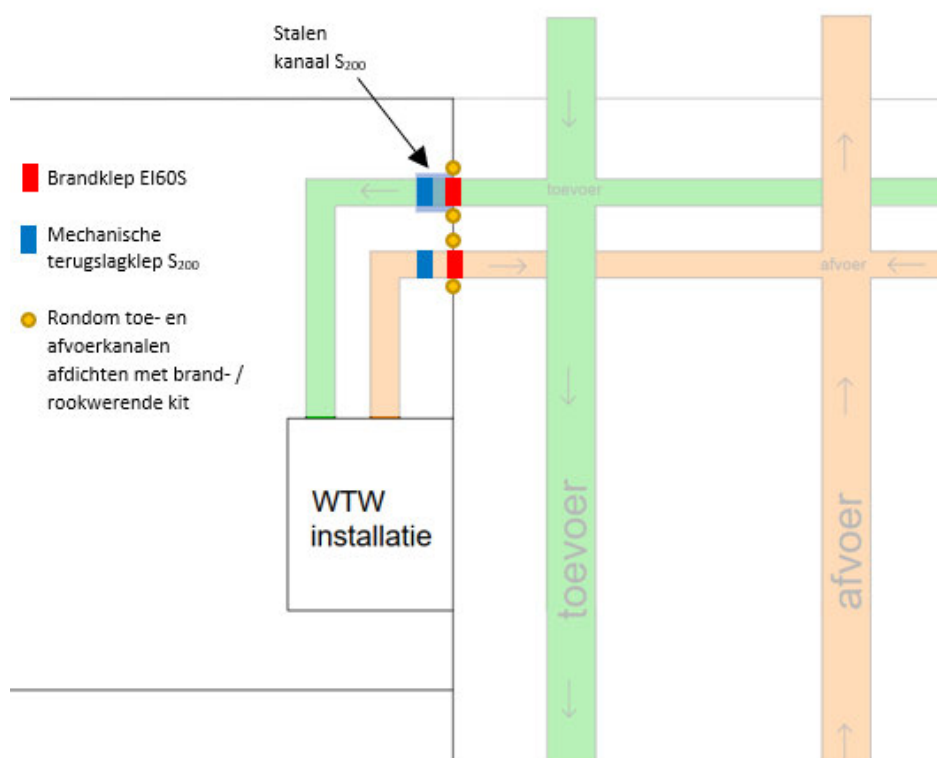
Op basis van § 6.3.3 van NEN 6075 is het afwijken van de toepassing van een rookmelder gestuurde brandklep mogelijk op basis van C.4.2<sup>1</sup>. In een toevoerkanaal mag een mechanische terugslagklep worden gebruikt die voldoet aan klasse  $S_{200}$  en niet wordt aangestuurd met een rookmelder. Het alternatief is uitgewerkt voor een ventilatiesysteem waarbij een luchtbehandelingskast aanwezig is, niet voor de beoordeelde situatie waarbij elke woning afzonderlijk wordt voorzien van een ventilatiebox (WTW-unit). Bijlage E (informatieve bijlage) van NEN 6075 geeft toelichting over het beperken of uitsluiten van rookverspreiding in ventilatiekanalen waarbij het alternatief voor de toepassing van mechanische terugslagkleppen wordt behandeld.

Aangezien de toepassing van mechanische terugslagkleppen bij gestapelde woningen met WTW-units niet als alternatieve oplossing wordt benoemd in NEN 6075 wordt niet rechtstreeks voldaan aan de prestatie-eis vanuit het Bouwbesluit. Met deze in voorliggende rapportage omschreven uitvoering is naar onze mening sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling. De toepassing betreft hiermee een situatie waarmee op basis van gelijkwaardigheid invulling wordt gegeven aan de eisen uit NEN 6075. Hiertoe wordt beroep gedaan op artikel 1.3 uit Bouwbesluit 2012 waarin een gelijkwaardige oplossing is toegestaan indien sprake is van een zelfde mate van veiligheid als is beoogd met het gestelde voorschrift.

Peutz is van mening dat voor de mechanische ventilatiesystemen onder voorwaarden kan worden afgeweken van het gebruik van rookmelder gestuurde kleppen, anders dan de in NEN 6075 omschreven situaties. Hiertoe is voor gestapelde woningbouw een oplossing uitgewerkt voor de situatie met een mechanische luchttoevoer- en afvoer met een gemeenschappelijke toe- en afvoerkanalen in de schacht.

<sup>1</sup> In § 6.3.3 staat C.5.2 vermeld echter is in bijlage C van NEN 6075 C.5.2 niet aanwezig. Onderdeel C.4.2 betreft een onderdeel voor kanalsystemen waar de beoordeelde situatie onder valt. Er wordt daarom vanuit gegaan dat met de genoemde C.5.2 in § 6.3.3 C.4.2 wordt bedoelt.

De oplossing bestaat uit het toepassen van brandwerende kleppen (via smeltlood o.g.) ter plaatse van de toe- en afvoerkanaal in de schachtwand met daarvoor (in de woning) mechanische terugslagkleppen. Deze terugslagkleppen voldoen ter plaatse van de toevoer- en afvoerkanaal aan  $S_{200}$ . Daarbij wordt de klep gecombineerd met een stalen kanaal (dat voldoet aan  $S_{200}$ ) tussen de terugslagklep en de schachtwand in het toevoerkanaal.



f4.1 Situatie toepassing terugslagkleppen toe- en afvoerkanaal

#### 4.2 Onderbouwing gelijkwaardigheid

Het doel van de gestelde eisen ten aanzien van de weerstand tegen rookdoorgang betreft het voorkomen, danwel voldoende beperking van de verspreiding van rook tussen verschillende (beschermde) subbrandcompartimenten. Onderstaand is omschreven onder welke voorwaarden aan deze eis voldaan kan worden met de toepassing van mechanische terugslagkleppen van het type KRS-M van Geba.

##### Toevoerkanaal:

Rookverspreiding tussen de woningen wordt in geval van brand bij de toevoerschacht voorkomen door de aanwezigheid van een terugslagklep ( $S_{200}$ ). In de normale situatie (niet in geval van brand) is de terugslagklep in het toevoerkanaal geopend richting de woning. Bij brand in de woning wordt de druk in het kanaal gezien vanaf de woning hoger waardoor de terugslagklep sluit zodra lucht vanuit de woning de schacht in wil stromen. Op het moment dat deze terugslagklep zou bezwijken (door te hoge temperaturen) zal de brandklep (via smeltlood o.g.) dichtvallen. Er moet voorkomen worden dat de toevoerleiding tussen de

terugslagklep en de brandklep vroegtijdig bezwijkt, derhalve dient dit deel als stalen kanaal uitgevoerd te worden. Dit gedeelte van het kanaal moet daarbij voldoen aan  $S_{200}$ . Op deze wijze is de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag, alsmede de weerstand tegen rookdoorgang geborgd.

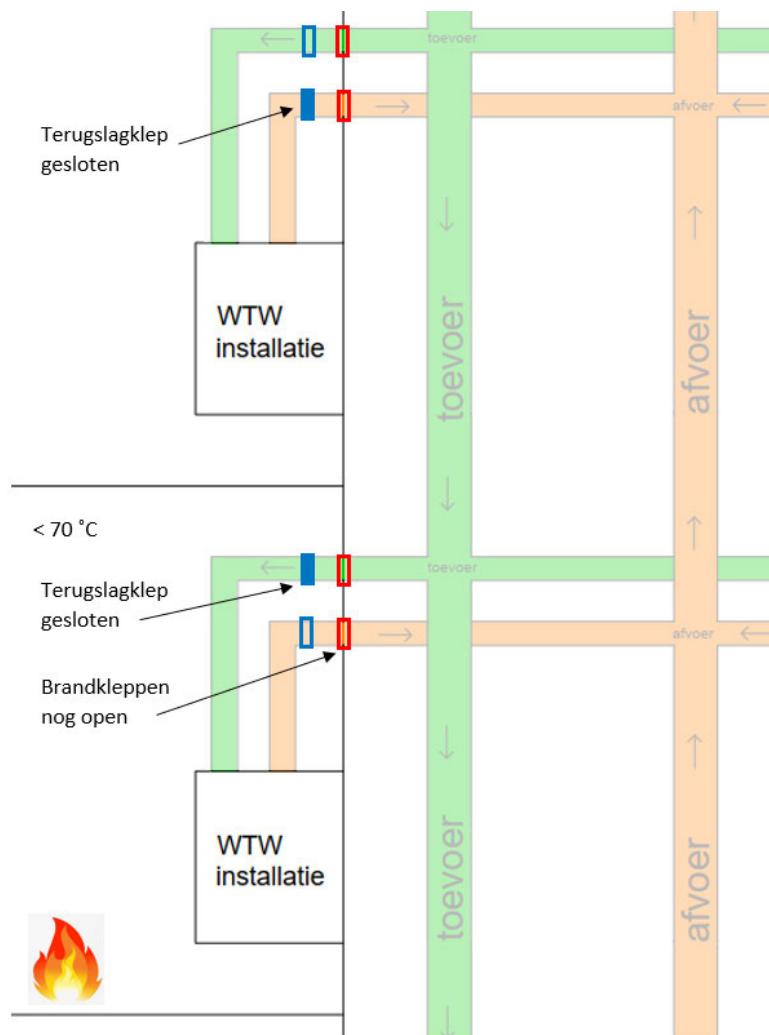
*Afvoerkanaal:*

Rookverspreiding tussen woningen wordt voorkomen door de aanwezigheid van een mechanische terugslagklep bij alle woningen ( $S_{200}$ ). Daarbij blijft de terugslagklep in de woning waar brand ontstaat in geopende stand, totdat de brandklep sluit. In deze tussenperiode zal warme rook gaan stromen vanuit de woning naar het gemeenschappelijke kanaal in de schacht en van daaruit naar de aftakkingen van de overige woningen die aan dit kanaal grenzen. Door de aanwezigheid van een mechanische terugslagklep ter plaatse van elke doorvoer naar de schacht in dit kanaal zullen deze kleppen sluiten zodra de warme lucht (rook) zich wil verplaatsen in de richting van de woning.

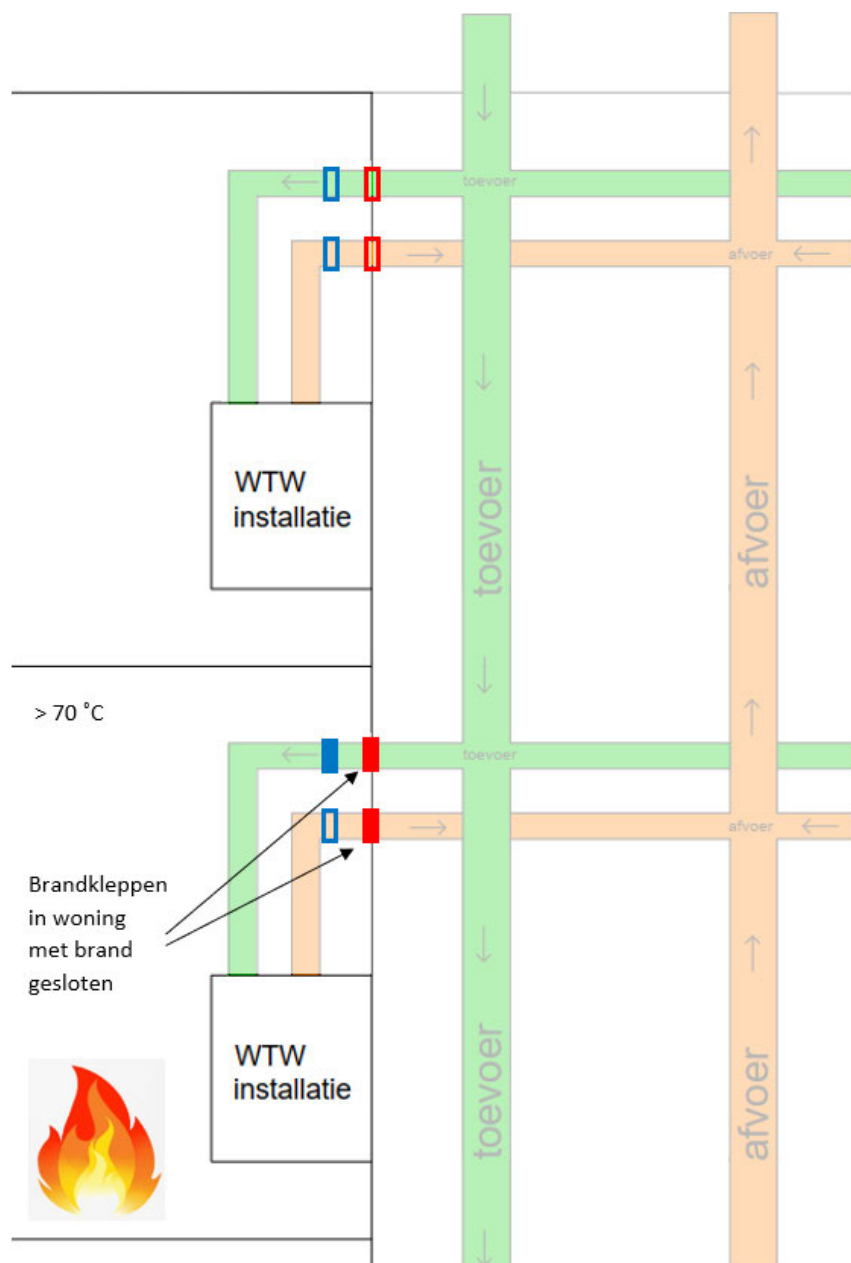
Voordat de terugslagklep van de andere woningen (anders dan de brandruimte) wordt bereikt zijn reeds kanalen en twee brandkleppen gepasseerd (brandklep 1 van de brandende woning, brandklep 2 van de bedreigde woning). De kans op hoge temperaturen ter plaatse van de terugslagklep van de bedreigde woning is hiermee verwaarloosbaar. Echter wordt een terugslagklep toegepast die voldoet aan  $S_{200}$ .

Het kanaal in de schacht dient bestand te zijn tegen een temperatuur tot circa 70°C. Zodra deze temperatuur in het kanaal ter plaatse van de brandende woning optreedt zal de brandklep ter plaatse van de schachtwand sluiten. Hogere temperaturen dan circa 70°C in de schacht worden daarom niet verwacht.

In onderstaande figuren is een illustratie weergegeven van de situatie tot circa 70°C (terugslagkleppen zijn gesloten, brandkleppen nog niet) en de situatie vanaf circa 70°C (brandkleppen zijn gesloten).



f4.2 Illustratie situatie bij brand in woning, situatie met temperatuur in woning < 70°C en oplopende drukverschil



f4.3 Illustratie situatie bij brand in woning, situatie met temperatuur in woning > 70°C

Opgemerkt wordt dat het al dan niet in functioneren van de WTW-installatie (in de brandruimte en/of in de andere woningen) heeft geen effect op deze gelijkwaardige oplossing.

#### 4.3 Aanvullende voorwaarden

Naden en kieren hebben een negatieve invloed op de weerstand tegen rookdoorgang van een constructie. Om deze negatieve invloed zoveel mogelijk te beperken worden de volgende praktische handvatten toegepast:

- componenten in vol contact met elkaar aanbrengen;
- eventueel nog zichtbare naden en kieren ( $< 3$  mm) af te werken met standaard kit;
- eventueel nog zichtbare naden en kieren ( $> 3$  mm) af te werken met brand- / rookwerende kit.

Voor de gehele schachtwanden geldt dat te plaatsen componenten als doorvoeringen, deuren, kleppen etc. uitgevoerd dienen te worden met certificaat volgens classificatierapport of testrapport en volgens het verwerkingsvoorschrift van de leverancier. Deze dienen aantoonbaar aan  $S_{200}$  te voldoen.

Naast bovenstaande voorwaarden dienen de schachtwanden en alle hierin aanwezige componenten in zijn geheel aantoonbaar te voldoen aan de vereiste brandwerendheid (doorgaans EI60) en  $S_{200}$  van woning naar schacht. Voor de brandklep geldt dat deze moet worden geplaatst ter plaatse van de doorvoer door de wand en deze wordt uitgevoerd conform opgave van de leverancier. De toe te passen brandklep dient minimaal te voldoen aan EI 60 S (of EI 30 S bij een vereiste brandwerendheid van 30 minuten) om aan klasse  $S_{200}$  te voldoen na het sluiten van de brandklep. Ter illustratie zie figuur 4.1.

#### 4.4 Terugslagklep type KRS-M

NEN 6075 verwijst voor het bepalen van de brandwerendheid en lekkage van kleppen naar NEN-EN 13501-3, op basis van een beproeving volgens NEN-EN 1366-2:2015. Aangezien de brandkleppen in deze situatie niet rookmelder gestuurd worden toegepast wordt de rookwerendheid ( $S_{200}$ ) ter plaatse van de schachtwanden niet gerealiseerd door de brandkleppen. Het voldoen aan de klasse voor lekkage ter plaatse van de brandkleppen is daardoor in deze situatie niet van toepassing en niet noodzakelijk.

De toe te passen mechanische terugslagklep betreft type KRS-M van het fabricaat Geba. Deze klep is door Efectis getest op basis van EN 1634-3 (2004 + C1:2007) op rookdoorlatendheid bij omgevingstemperatuur (ambient,  $S_a$ ) en  $200^{\circ}\text{C}$  ( $S_{200}$ ). De EN 1634-3 omschrijft een test voor rookdoorlatendheid voor deuren en luiken. Voor doorvoeringen is geen passende testnorm beschikbaar, waardoor doorvoeringen op basis van de testnorm voor deuren en luiken worden getest. De test is uitgevoerd op een terugslagklep toepasbaar in een buis met een diameter van  $\varnothing 80$  mm en  $\varnothing 200$  mm, waarbij de klep is blootgesteld aan een overdruk van 10, 25 en 50 Pa.

De test is uitgevoerd in zowel een gasbetonwand als lichte scheidingswand (metal stud met gipsbeplating). Beide wanden waren uitgevoerd in een dikte van 100 mm. De gipswand was aan beide zijden voorzien van standaard gipsbeplating (12,5 mm).

Het lekverlies van deze kleppen is vastgelegd in de rapportage van Efectis met kenmerk 2018-Efectis-R000496[Rev.2] van 8 maart 2018. Hieruit blijkt dat maximaal opgetreden lekverlies ( $Q_{\text{spec}}$ )  $2,0 \text{ m}^3/\text{h}$  betreft bij een drukverschil van 10 Pa, bij hogere druk waren bij alle metingen de lekverliezen (nagenoeg)  $0 \text{ m}^3/\text{h}$  (dus geen lekverlies). Tussen de verschillende

diameters (Ø 80 mm en Ø 200 mm) is nauwelijks sprake van verschil in lekverlies (scheelt maximaal 0,2 m<sup>3</sup>/h).

Op verzoek van de opdrachtgever is door Peutz aanvullend onderzoek gedaan naar het lekverlies (luchtdoorlatendheid) van de KRS-M terugslagklep op basis van NEN-EN 1026, waarbij is uitgegaan van een hoger drukverschil van 300 Pa. De meting is uitgevoerd op 11 april 2022 in ons laboratorium te Mook voor de verschillende diameters Ø 80 mm, Ø 100 mm, Ø 125 mm, Ø 160 mm en Ø 200 mm. De resultaten van deze metingen bij 300 Pa zijn als volgt:

*t4.1 Meetresultaten bij 300 Pa*

| Diameter buis met terugslagklep [mm] | Luchtdebiet [m <sup>3</sup> /h] | Luchtdebiet [l/s] |
|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 80                                   | 0,89                            | 0,20              |
| 100                                  | 0,95                            | 0,30              |
| 125                                  | 1,80                            | 0,50              |
| 160                                  | 1,46                            | 0,40              |
| 200                                  | 3,15                            | 0,90              |

Voor doorvoeringen (anders dan brandkleppen) geldt dat maximaal 20 m<sup>3</sup>/h aan lekkage mag optreden. Hieraan wordt (zelfs bij deze hogere, formeel niet vereiste testdruk van 300 Pa) ruim voldaan.

Op basis van deze test- en meetresultaten kan worden gesteld dat de terugslagklep type KRS-M van Geba qua lekverliezen ruimschoots voldoet aan de prestatie-eisen die hieraan in de aangegeven normen worden voorgeschreven.

## 5 Conclusie

De toepassing van mechanische terugslagkleppen van het type KRS-M van Geba bij gestapelde woningen voorzien van WTW-units, kan als alternatief worden gebruikt voor de toepassing van rookmelder gestuurde brandkleppen.

Met de in voorliggende rapportage omschreven uitvoering en voorwaarden is naar onze mening sprake van een situatie die in gelijke mate invulling geeft aan de beperking van rookverspreiding via ventilatiekanalen tussen woningen onderling als beoogt door de Wetgever. De toepassing betreft hiermee een situatie waarmee op basis van gelijkwaardigheid invulling wordt gegeven aan de eisen uit NEN 6075. De beschreven gelijkwaardige oplossing moet tijdig met het bevoegd gezag worden afgestemd.

## 6 Ten slotte

De beoordeling is waar relevant toegespitst op productspecifieke uitgangspunten en kan derhalve niet worden gebruikt voor andere situaties dan hier omschreven. De beoordeling is geldig voor de in deze rapportage omschreven situatie, in combinatie met de benoemde terugslagklep en omschreven aanvullende voorwaarden.

Deze beoordeling is opgesteld op basis van de ten tijde van het opstellen beschikbare testgegevens en informatie. Indien de beoordelende autoriteit over tegenstrijdig bewijsmateriaal beschikt en dit aan ons kenbaar maakt wordt de beoordeling onvoorwaardelijk ingetrokken en wordt de opdrachtgever hiervan schriftelijk op de hoogte gesteld.

Evenzo vervalt de beoordeling na een eventuele test van de beoordeelde constructie aangezien de feitelijke testgegevens voorrang hebben op een beoordeling. Ook hiervan wordt de opdrachtgever schriftelijk op de hoogte gesteld.

Dit rapport bevat 16 pagina's

Zoetermeer,  
**5.1.1.d**

## CLASSIFICATION OF FIRE RESISTANCE PERFORMANCE IN ACCORDANCE WITH EN 13501-3:2005+A1:2009 OF THE SC60-COSMO FIRE DAMPER

|                    |                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Classification no. | 2023-Efectis-R000614                                                         |
| Sponsor            | N.V. RF-Technologies<br>Lange Ambachtstraat 40<br>9860 OOSTERZELE<br>BELGIUM |
| Product name       | <b>SC60-COSMO</b>                                                            |
| Prepared by        | Efectis Nederland BV                                                         |
| Notified body no.  | 1234                                                                         |
| Author(s)          | 5.1.1.d<br>5.1.1.d<br>5.1.1.d                                                |
| Project number     | ENL-23-000488                                                                |
| Date of issue      | September 2023                                                               |
| Number of pages    | 10                                                                           |

### TABLE OF CONTENTS

---

|     |                                                                                    |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.  | Introduction                                                                       | 3 |
| 2.  | Details of classified product                                                      | 3 |
| 2.1 | General description fire damper                                                    | 3 |
| 3.  | Test reports and test results in support of the classification                     | 4 |
| 3.1 | Test reports                                                                       | 4 |
| 3.2 | Test results and classification                                                    | 4 |
| 4.  | Field of application                                                               | 5 |
| 4.1 | Size of fire damper                                                                | 5 |
| 4.2 | Fire dampers installed within structural openings                                  | 5 |
| 4.3 | Fire dampers installed onto the face of a wall or a floor                          | 5 |
| 4.4 | Fire dampers remote from a wall or floor                                           | 5 |
| 4.5 | Fire from above                                                                    | 5 |
| 4.6 | Separation between fire dampers and between fire dampers and construction elements | 5 |
| 4.7 | Supporting constructions                                                           | 6 |
| 4.8 | Blade pivot axis                                                                   | 6 |
| 5.  | Limitations                                                                        | 6 |
| 6.  | Figures                                                                            | 7 |

### 1. INTRODUCTION

---

This classification report defines the classification assigned to SC60-COSMO in accordance with the procedures given in EN 13501-3:2005+A1:2009.

### 2. DETAILS OF CLASSIFIED PRODUCT

---

#### 2.1 GENERAL DESCRIPTION FIRE DAMPER

Damper SC60-COSMO is a combination of an insulated valve damper type SC+, activated by a fusible link, and a swing valve type LRK-M. The fusible link reacts at 72 °C. The fire damper is a circular damper with galvanised steel casing. The inner diameter of the fire damper is 197.3 mm and the outer diameter 198.5 mm. On the casing of the damper are a rubber sealing ring and an intumescent strip. The damper has two semi-circular blades made of calcium silicate board.

Below is a limited description of specific tests. For details we refer to the test reports mentioned.

##### *Report 2023-Efectis-R000129 dated May 2023:*

- Supporting construction : aerated concrete wall, thickness 100 mm
- Outer diameter of the fire damper : 198.5 mm
- Inner diameter of the fire damper : 197.3 mm
- Blade : calcium silicate board, thickness 6 mm
- Blade pivot axis : horizontal
- Casing : galvanised steel
- Actuating mechanism : fusible link SC-D203
- Location actuating mechanism : unexposed side
- Seal between damper and wall : Rockwool Sono 50 mm  
Promastop-CC weichschott 2x 50 mm
- Insulation around fire damper : Armacell Armaflex EVO
- Location of the fire damper : 66 mm away from the unexposed side of the wall
- Type installation : wet, in walls

##### *Report 2023-Efectis-R000131 dated June 2023:*

- Supporting construction : metal stud wall, thickness 100 mm.  
Cladding on each side of wall with 2x 12.5 mm  
thick gypsum board, Rocksono Extra insulation
- Outer diameter of the fire damper : 198.5 mm
- Inner diameter of the fire damper : 197.3 mm
- Blade : calcium silicate board, thickness 6 mm
- Blade pivot axis : horizontal
- Casing : galvanised steel
- Actuating mechanism : fusible link SC-D203
- Location actuating mechanism : unexposed side
- Seal between damper and wall : Promaseal-AG
- Insulation around fire damper : Armacell Armaflex EVO  
Armacell Armaflex PROTECT
- Location of the fire damper : 66 mm away from the unexposed side of the wall
- Type installation : wet, in walls

##### *Report 2023-Efectis-R000466 dated June 2023:*

- Supporting construction : shaft wall, thickness 80 mm. Steel profiles with on one  
side of the wall two layers of 15 mm plasterboard

- Outer diameter of the fire damper : 198.5 mm
- Inner diameter of the fire damper : 197.3 mm
- Blade : calcium silicate board, thickness 6 mm
- Blade pivot axis : horizontal
- Casing : galvanised steel
- Actuating mechanism : fusible link SC-D203
- Location actuating mechanism : unexposed side
- Seal between damper and wall : Promastop CC  
CFS-CT B 1S
- Insulation around fire damper : Armacell Armaflex EVO AF
- Location of the fire damper : 66 mm away from the unexposed side of the wall
- Type installation : wet, in walls

## 3. TEST REPORTS AND TEST RESULTS IN SUPPORT OF THE CLASSIFICATION

### 3.1 TEST REPORTS

| Name of Laboratory | Name of applicant | Test report No.                      | Test method    |
|--------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------|
| Efectis Nederland  | Rf-Technologies   | 2023-Efectis-R000129 dated May 2023  | EN 1366-2:2015 |
|                    |                   | 2023-Efectis-R000131 dated June 2023 | EN 1366-2:2015 |
|                    |                   | 2023-Efectis-R000466 dated June 2023 | EN 1366-2:2015 |

### 3.2 TEST RESULTS AND CLASSIFICATION

This classification has been carried out in accordance with clause 7 of: EN 13501-3:2005+A1:2009.

| Description          |                            |                         |                          |                           |                              | Time in minutes during which the criterion was fulfilled |                    |         | Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009** |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------|---------|---------------------------------------------------------|
| Test report          | Tested outer diameter [mm] | Supporting construction | Seal                     | Insulation                | location actuating mechanism | Integrity                                                | Thermal insulation | Leakage |                                                         |
| 2023-Efectis-R000129 | 198.5                      | Aerated concrete wall   | Rockwool Sono            | Armacell Armaflex EVO     | Unexposed side               | 91*                                                      | 84                 | 87      | EI 30<br>(ve i ← o) S                                   |
|                      |                            |                         | Promastop-CC weichschott |                           |                              | 91*                                                      | 91*                | 91*     | EI 60<br>(ve i ← o) S                                   |
| 2023-Efectis-R000131 | 198.5                      | Metal stud wall         | Promaseal-AG             | Armacell Armaflex EVO     | Unexposed side               | 95                                                       | 94                 | 95      | EI 30<br>(ve i ← o) S                                   |
|                      |                            |                         |                          | Armacell Armaflex PROTECT |                              | 101                                                      | 101                | 100     | EI 60<br>(ve i ← o) S                                   |
| 2023-Efectis-        | 198.5                      | Shaft wall              | Promastop CC             | Armacell Armaflex EVO     | Unexposed side               | 80*                                                      | 60                 | 80*     | EI 30<br>(ve i ← o) S                                   |

|         |  |  |                |    |  |     |    |     |                       |
|---------|--|--|----------------|----|--|-----|----|-----|-----------------------|
| R000466 |  |  | CFS-CT B<br>1S | AF |  | 80* | 60 | 80* | EI 60<br>(ve i ← o) S |
|---------|--|--|----------------|----|--|-----|----|-----|-----------------------|

\* no failure

NOTE EN 13501-3:2005 + A1:2009 gives a limited explanation for the direction of the classification: (o → i) and (i → o). Efectis Nederland uses the following definition: (o → i) the temperature sensing element is located on the unexposed side of the specimen, (i → o) the temperature sensing element is located on the exposed side of the specimen.

NOTE For specimens tested in vertical separations 've' is used, 'ho' for specimens tested in horizontal separations.

#### 4. FIELD OF APPLICATION

This classification has been carried out in accordance with clause 7 of EN 13501-3:2005+A1:2009.

##### 4.1 SIZE OF FIRE DAMPER

If a leakage classification (S) is not required, a test result obtained for the largest fire damper is applicable to all dampers of the same type (including any aspect ratio) provided that the maximum dimensions do not exceed those tested and that the components remain in the same orientation as those tested.

If a leakage classification (S) is required, an additional fire damper, representing the smallest size, shall satisfy the leakage classification (S) criteria when tested at ambient temperature.

##### 4.2 FIRE DAMPERS INSTALLED WITHIN STRUCTURAL OPENINGS

A test result obtained for a fire damper installed within a structural opening is only applicable to fire dampers of the same type installed in the same orientation and position in relation to the supporting construction as that tested.

##### 4.3 FIRE DAMPERS INSTALLED ONTO THE FACE OF A WALL OR A FLOOR

No direct application.

##### 4.4 FIRE DAMPERS REMOTE FROM A WALL OR FLOOR

No direct application.

##### 4.5 FIRE FROM ABOVE

No direct application.

##### 4.6 SEPARATION BETWEEN FIRE DAMPERS AND BETWEEN FIRE DAMPERS AND CONSTRUCTION ELEMENTS

A test result obtained for only one fire damper or for two fire dampers with a minimum clear separation of 200 mm is applicable to a minimum separation in practice of:

- 200 mm between fire dampers installed in separate ducts;
- 75 mm between fire damper and a construction element (wall/floor) – e.g. for a damper in a wall, this is the distance between the damper casing (largest dimension) mounted in the supporting construction and a wall or floor adjacent to that supporting construction.

#### 4.7 SUPPORTING CONSTRUCTIONS

A test obtained for a fire damper mounted in or on the face of a standard supporting construction is applicable to a supporting construction of the same type with a fire resistance equal to or greater than that of the standard supporting construction used in the test (thicker, denser, more layers of board, as appropriate).

The test result can also apply to cellular or hollow masonry blocks or slabs that have a fire resistance time equal or greater than the fire resistance required for the fire damper installation.

Test results obtained with dampers installed in flexible vertical supporting constructions may be applied to rigid supporting constructions of a thickness equal to or greater than that of the element used in the tests, provided that the classified fire resistance of the rigid supporting construction is greater than or equal to the one used for the test. The sealants used shall be the same as those tested. Any fasteners used shall be fire rated to suit the supporting construction that is used.

Test results obtained with dampers installed in insulated flexible vertical supporting constructions may be applied to applications where the same flexible vertical supporting construction is uninsulated (less onerous as per EN 1363-1) – aperture framing shall be used using the same materials as used in the test partition construction, using the same number of boards as was tested.

Test results obtained with dampers installed in flexible vertical supporting constructions made with steel studs are not applicable to flexible vertical supporting constructions made using timber studs.

Test results obtained with dampers installed in aerated concrete are applicable to rigid constructions made from hollow blocks, provided that the holes are filled/closed before the addition of the final penetration seal.

If a specific supporting construction different from those described in EN 1366-2:2015 §7.2 is selected, the test results obtained are applicable only to that specific wall, partition or floor having a thickness and/ or density equal or greater than that tested.

#### 4.8 BLADE PIVOT AXIS

No direct application.

### 5. LIMITATIONS

---

This classification document does not represent type approval or certification of the product.

#### SIGNED

5.1.1.d

5.1.1.d

5.1.1.d

5.1.1.d

Project leader Fire Resistance

#### APPROVED

5.1.1.d

5.1.1.d

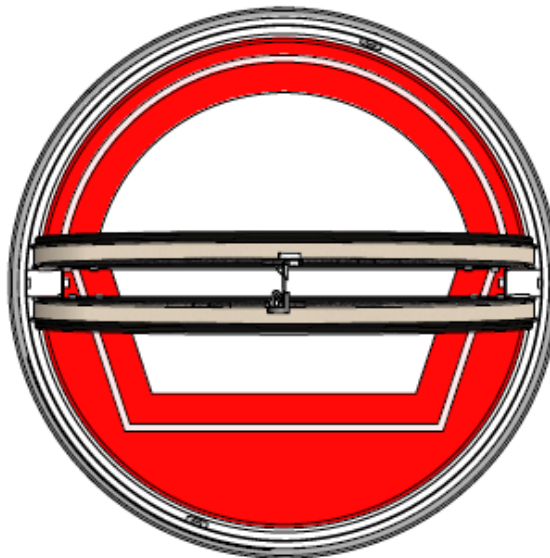
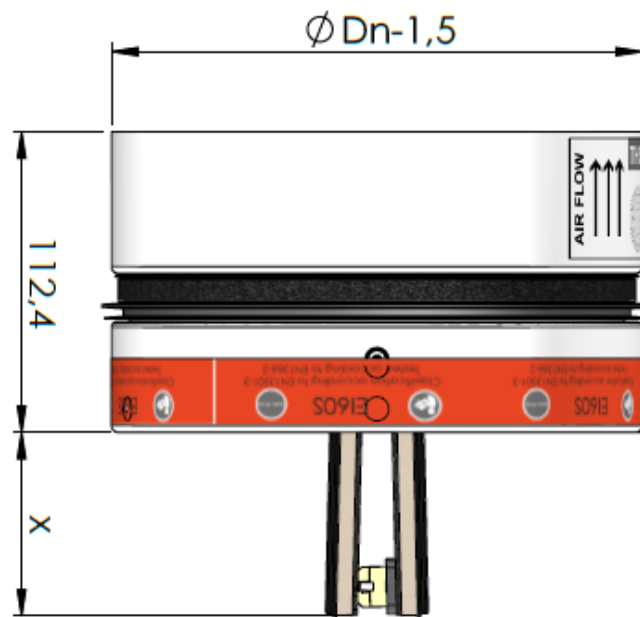
Project leader Fire Resistance

6. FIGURES



1. Tunnel in steel
2. Two semi-circular blades
3. Intumescent strip around the tunnel
4. Rubber sealing ring
5. Fusible link 72°
6. 2 blocking hooks
7. Backdraft damper

Figure 1: Overview of damper SC-60 Cosmo



| Dn / Par | x  |
|----------|----|
| 100      | 18 |
| 125      | 31 |
| 160      | 49 |
| 200      | 69 |

Figure 2: Dimensions of damper SC-60 Cosmo

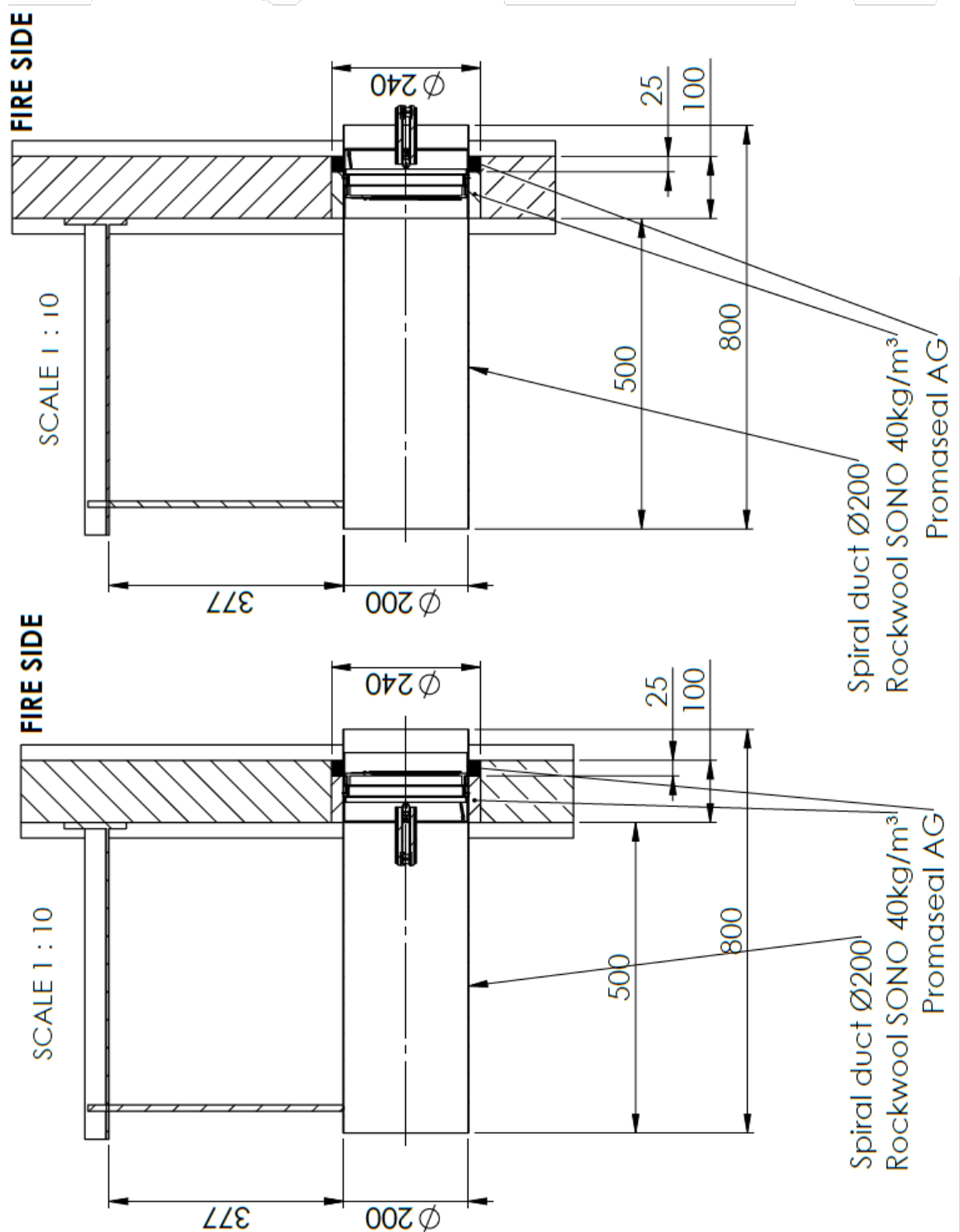


Figure 3: Section over damper C (below) and damper D (above)

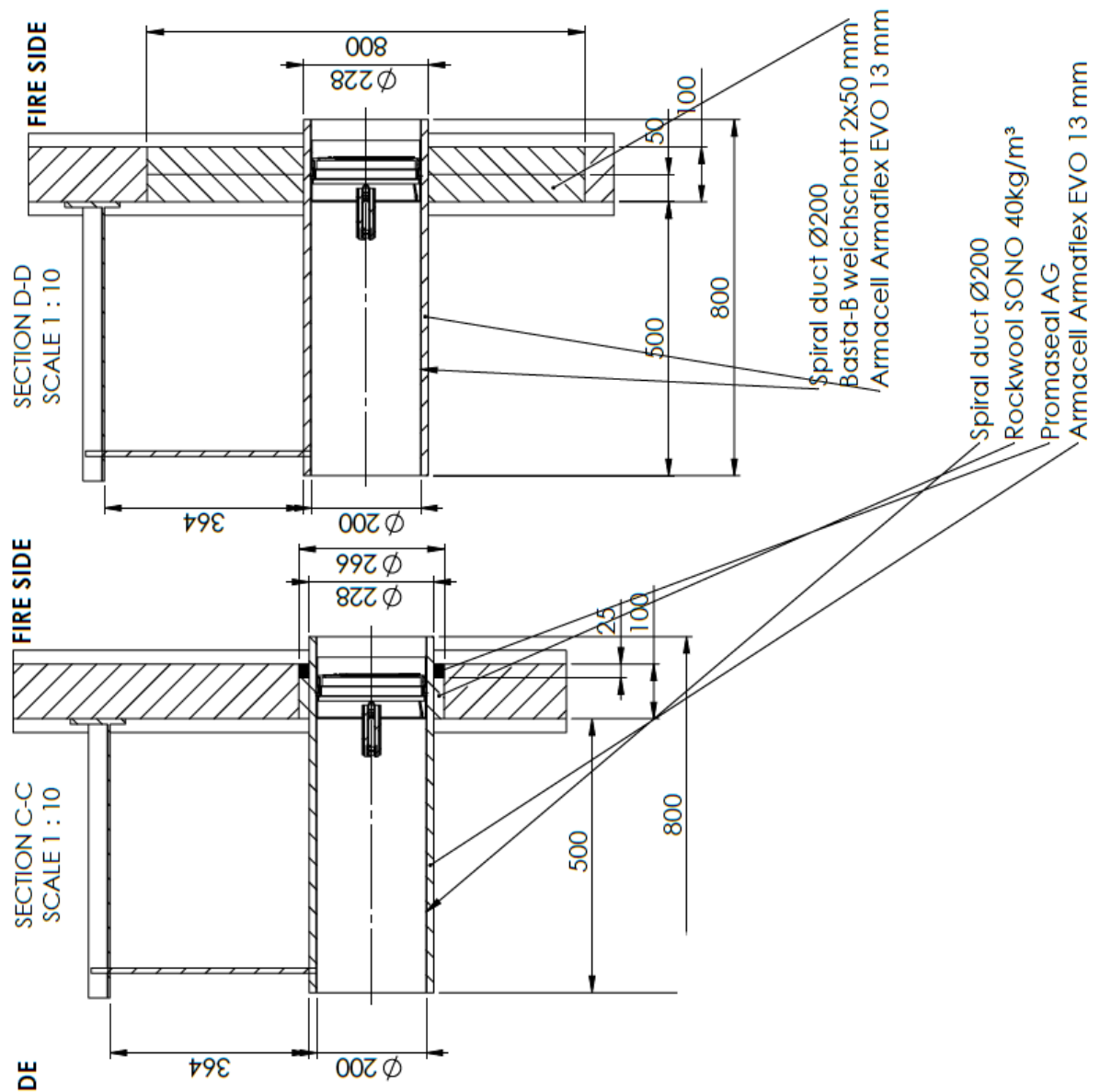


Figure 4: Section over damper A (below) and damper B (above)

## **Determination of smoke control leakage of a two fire dampers type “SC60-COSMO” manufactured by RF-Technologies NV**

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Report no.      | 2023-Efectis-R000883                                                       |
| Sponsor         | RF-Technologies NV<br>Lange Ambachtstraat 40<br>9860 OOSTERZELE<br>BELGIUM |
| Prepared by     | Efectis Nederland BV                                                       |
| Author(s)       | 5.1.1.d<br>5.1.1.d                                                         |
| Project number  | ENL-23-000120                                                              |
| Date of issue   | September 2023                                                             |
| Number of pages | 22                                                                         |

## CONTENTS

---

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 1. General                                        | 3  |
| 1.1 Report                                        | 3  |
| 1.2 Subject                                       | 3  |
| 1.3 Investigation                                 | 3  |
| 1.4 Sponsor and manufacturer                      | 3  |
| 1.5 Location and date regarding the examination   | 3  |
| 1.6 Applied standards                             | 4  |
| 2. Test specimen                                  | 4  |
| 2.1 General                                       | 4  |
| 2.2 Test specimen                                 | 4  |
| 2.3 Method of assembly                            | 6  |
| 3. Assembly and manufacturing of the construction | 6  |
| 4. Research method                                | 6  |
| 4.1 Verification of the specimen                  | 6  |
| 4.2 Conditioning of test specimen                 | 7  |
| 4.3 Leakage test                                  | 7  |
| 4.4 Measurements                                  | 7  |
| 5. Results of the Smoke Control test              | 8  |
| 5.1 Observations during heating                   | 8  |
| 5.2 Closing time dampers                          | 9  |
| 5.3 Photographs                                   | 9  |
| 5.4 Uncertainty of measurement                    | 9  |
| 6. Summary of the test results                    | 9  |
| 6.1 Summary of tested specimen                    | 9  |
| 6.2 Summary of test results                       | 9  |
| 7. Drawings                                       | 11 |
| Appendix A: Measurement of test conditions        | 14 |
| Appendix B: Photographs                           | 18 |

## 1. GENERAL

---

### 1.1 REPORT

This report describes the construction method, test conditions and results obtained when the specific construction element described herein was tested. Any significant deviation regarding dimensions, construction details, loads, stresses, edge or end conditions is not covered by this report.

### 1.2 SUBJECT

Test of two fire damper of type SC60-COSMO manufactured by RF-Technologies NV.

### 1.3 INVESTIGATION

The valves are tested with a pressure differential of 300 Pa across the valves. This is achieved by connecting a volume flow station to the valves. With this volume flow station, the possible leakage through the valves is also measured.

This leakage is measured at Sa (ambient) and at S200 (medium temperature). The pressure of the smoke box was regulated based on EN 1634-3+C1:2007.

The construction was tested for the criteria Leakage (**S**).

### 1.4 SPONSOR AND MANUFACTURER

*Table 1.1: Sponsor and manufacturer*

|                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Sponsor and manufacturer of fire damper | Rf-Technologies NV |
|-----------------------------------------|--------------------|

### 1.5 LOCATION AND DATE REGARDING THE EXAMINATION

The research was conducted at the laboratory of Efectis Nederland BV in Bleiswijk, the Netherlands.

*Table 1.2: Date of the examination*

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Assembly-of the test specimen | 27 <sup>th</sup> of March 2023 |
| Smoke control test            | 28 <sup>th</sup> of March 2023 |

## 1.6 APPLIED STANDARDS

Table 1.3: references

| European standard        | Part                                                                                             |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 1363-1:2020           | Fire resistance tests – Part 1: General requirements                                             |
| EN 1634-3:2004 + C1:2007 | Fire resistance tests for door and shutter assemblies - Part 3: Smoke control doors and shutters |
| Egolf position paper     | 006-2019                                                                                         |
| EN 1366-2:2015           | Fire resistance tests for service installations - Part 2: Fire dampers                           |
| NEN 6075: 2020           | Determination of the resistance to smoke movement between spaces                                 |

## 2. TEST SPECIMEN

### 2.1 GENERAL

For the dimensions and specifications of the materials and components of the examined construction, also see the figures in chapter 8. Details of the assembly of the construction are given in the paragraphs below.

### 2.2 TEST SPECIMEN

The test specimens were two fire dampers of type SC60-COSMO with a fusible link manufactured by Rf-Technologies NV and mounted into an associated supporting construction.

#### 2.2.1 Test Frame

The test frame was constructed of hollow steel profiles with an aperture of 3.4 x 3.4 m (w x h) and an insertion width of 100 mm.

#### 2.2.2 Supporting Construction

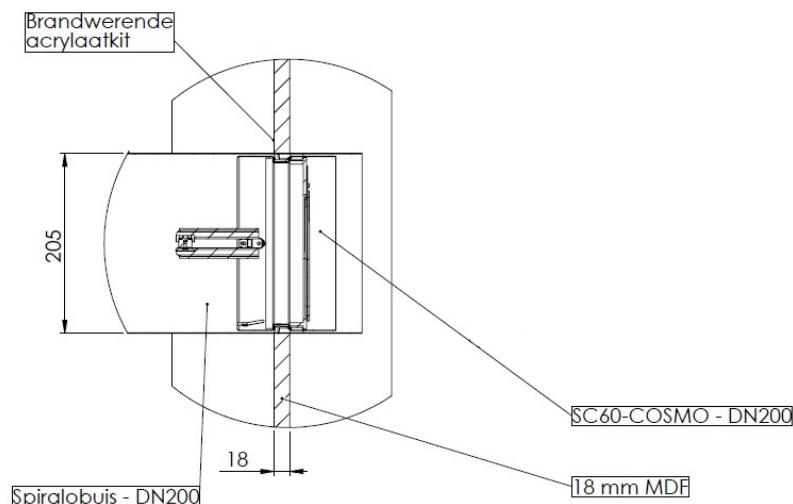
The test specimen was built into an associated supporting construction, being an 18 mm plywood partition.

Table 2.1: Specifications supporting construction

| Specifications standard associated flexible supporting construction |                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Overall dimensions                                                  | 3600 x 3600 x 100 mm (w x h x t)  |
| Aperture                                                            | 800 x 800 mm (w x h)              |
| Material                                                            | Steel and plywood                 |
| Number of layers plywood                                            | One layer of 18 mm plywood        |
| Fixing                                                              | Galvanized board screws 4 x 40 mm |

### 2.2.3 Fire dampers

#### Specifications fire damper



|                  |                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manufacturer     | Rf-Technologies NV                                                                                        |
| Type             | SC60-COSMO                                                                                                |
| Material         | Blade: Calcium silicate<br>Casing: Galvanised steel                                                       |
| Dimensions       | For both dampers:<br>Inner dimensions: $\varnothing$ 197.3 mm<br>Outer dimensions: $\varnothing$ 198.5 mm |
| Blade pivot axis | Horizontal                                                                                                |
| Sensor           | Mounted on the unexposed side                                                                             |
| Actuated by      | Fusible link, on the unexposed side                                                                       |
| Location         | 66 mm away from the unexposed side of the wall                                                            |

### 2.2.4 Connecting ducts

#### Specifications

|              |                                            |
|--------------|--------------------------------------------|
| Manufacturer | Lindab                                     |
| Material     | Steel                                      |
| Dimensions   | 400 x 1.5 mm (l x t), $\varnothing$ 200 mm |

#### 2.2.5 Fusible link

| Specifications |                                               |
|----------------|-----------------------------------------------|
| Manufacturer   | Rf-Technologies NV                            |
| Type           | SC-D203                                       |
| Product name   | Connecting plate                              |
| Material       | Brass                                         |
| Dimensions     | 0.3 mm thickness                              |
| Location       | On the unexposed side                         |
| Function       | To release (and close) damper in case of fire |
| Fixing         | Clicked into the connecting profile           |

#### 2.2.6 Location operating mechanism

The operating mechanisms of both fire dampers were located on the exposed side.

### 2.3 METHOD OF ASSEMBLY

The method of assembly was as follows:

- Mounting the flexible wall;
- Positioning the dampers;
- Filling the gaps between dampers and wall.

## 3. ASSEMBLY AND MANUFACTURING OF THE CONSTRUCTION

*Table 3.1: Assembly and manufacturing of the construction*

|                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| Efectis Nederland BV | Test frame and support construction   |
| Rf-Technologies NV   | Producing and mounting of fire damper |

## 4. RESEARCH METHOD

### 4.1 VERIFICATION OF THE SPECIMEN

The materials and components used were inspected during assembly on the basis of the supplied drawings and data. Efectis Nederland BV was not involved in the selection or sampling of the materials.

## 4.2 CONDITIONING OF TEST SPECIMEN

### 4.2.1 Conditioning

From the moment of assembly until the smoke control test the specimen was stored in the laboratory of Efectis Nederland BV under the following conditions.

*Table 4.1: Laboratory conditions during conditioning*

| Conditions during conditioning |           |
|--------------------------------|-----------|
| Ambient temperature:           | 20 ± 5°C  |
| Relative humidity:             | 50 ± 10 % |

## 4.3 LEAKAGE TEST

### 4.3.1 Determination of leakage of connecting duct and measuring station (System leakage)

In accordance with EN 1366-2 prior to the smoke control test the leakage of the connecting ducts and measuring system at 300 Pa was measured.

- The (system) leakage for fire damper (A) type SC60-COSMO was 0.1 m³/h at 300 Pa.

### 4.3.2 Determination of leakage at ambient temperature (Cold leakage test)

To meet the S classification this test was carried out prior to the smoke control test.

- The (cold) leakage for fire damper (B) type SC60-COSMO was 0.2 m³/h at 300 Pa;

## 4.4 MEASUREMENTS

### 4.4.1 Laboratory conditions

During the smoke control test, the test conditions in the laboratory were as given below.

*Table 4.2: Laboratory conditions during smoke control test*

| Laboratory conditions |           |
|-----------------------|-----------|
| Ambient temperature:  | 10 - 40°C |
| Relative humidity:    | 50 ± 10 % |

### 4.4.2 Heating curve

The temperature of the smoke control box followed the heating curve as described in 1634 3:2004 + C1:2007. The temperatures inside the smoke control box during the test are given in appendix A.

### 4.4.3 Pressure

The pressure of the plenums during the test are given in appendix A.

### 4.4.4 Leakage

During the smoke control test the leakage measured and registered. The leakage of the dampers A and B are given in appendix A.

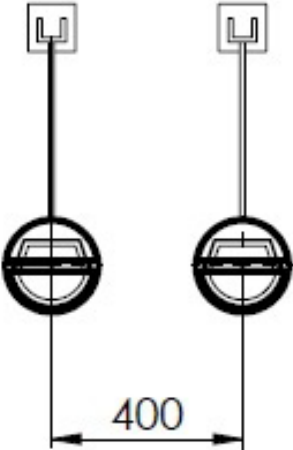
### 4.4.5 Pressure measuring station

The pressure in the measuring station for damper A and B are given in appendix A

## 5. RESULTS OF THE SMOKE CONTROLE TEST

### 5.1 OBSERVATIONS DURING HEATING

Table 5.1: Observations during the smoke control test

| Observations                                                                       |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  |                                             |
| The numbers refer to the time and position of the observation                      |                                             |
| Time (min)                                                                         | Observations                                |
| 0                                                                                  | Start of heating                            |
| 25:04                                                                              | Damper A closed at 190 °C                   |
| 25:57                                                                              | Damper B closed at 190 °C                   |
| 45                                                                                 | End of heating after consulting with client |

## 5.2 CLOSING TIME DAMPERS

Fire damper A closed 25:57 minutes after the start of the test and fire damper B after 25:04 minutes.

## 5.3 PHOTOGRAPHS

Photographs taken during the smoke control test and after the smoke control test are shown in appendix B.

## 5.4 UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

Because of the nature of smoke control testing and the consequent difficulty in quantifying the uncertainty of measurement of smoke control, it is not possible to provide a stated degree of accuracy of the result.

# 6. SUMMARY OF THE TEST RESULTS

## 6.1 SUMMARY OF TESTED SPECIMEN

The smoke control was determined of two fire dampers of type SC60-COSMO with a fusible link manufactured by Rf-Technologies NV and mounted into an associated supporting construction.

## 6.2 SUMMARY OF TEST RESULTS

### 6.2.1 Performances

Table 6.1: Performances backdraft damper A

| Performances                        | Criteria                                                                                     | Time<br>(completed<br>minute) | Result                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Leakage at<br>medium<br>temperature | Maximum leakage rate measured at medium<br>temperature $\leq 200 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ | 24.5                          | $4.8 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ |

Table 6.2: Performances backdraft damper B

| Performances                        | Criteria                                                                                     | Time<br>(completed<br>minute) | Result                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Leakage at<br>medium<br>temperature | Maximum leakage rate measured at medium<br>temperature $\leq 200 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ | 24.5                          | $2.1 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ |

Table 6.3: Performances fire damper A

| Performances                        | Criteria                                                                                     | Time<br>(completed<br>minute) | Result                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Leakage at<br>medium<br>temperature | Maximum leakage rate measured at medium<br>temperature $\leq 200 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ | 45                            | $2.2 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ |

Table 6.4: Performances fire damper B

| Performances                  | Criteria                                                                                  | Time (completed minute) | Result                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Leakage at medium temperature | Maximum leakage rate measured at medium temperature $\leq 200 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ | 45                      | $0.5 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ |

After a heating period of 24.5 minutes both backdraft dampers deformed caused by medium temperature air flow. Within two minutes the fire dampers were activated.

5.1.1.d

5.1.1.d .  
Manager fire resistance engineering

5.1.1.d

5.1.1.d .  
Project Leader Fire resistance -  
and Smoke Control

## 7. DRAWINGS

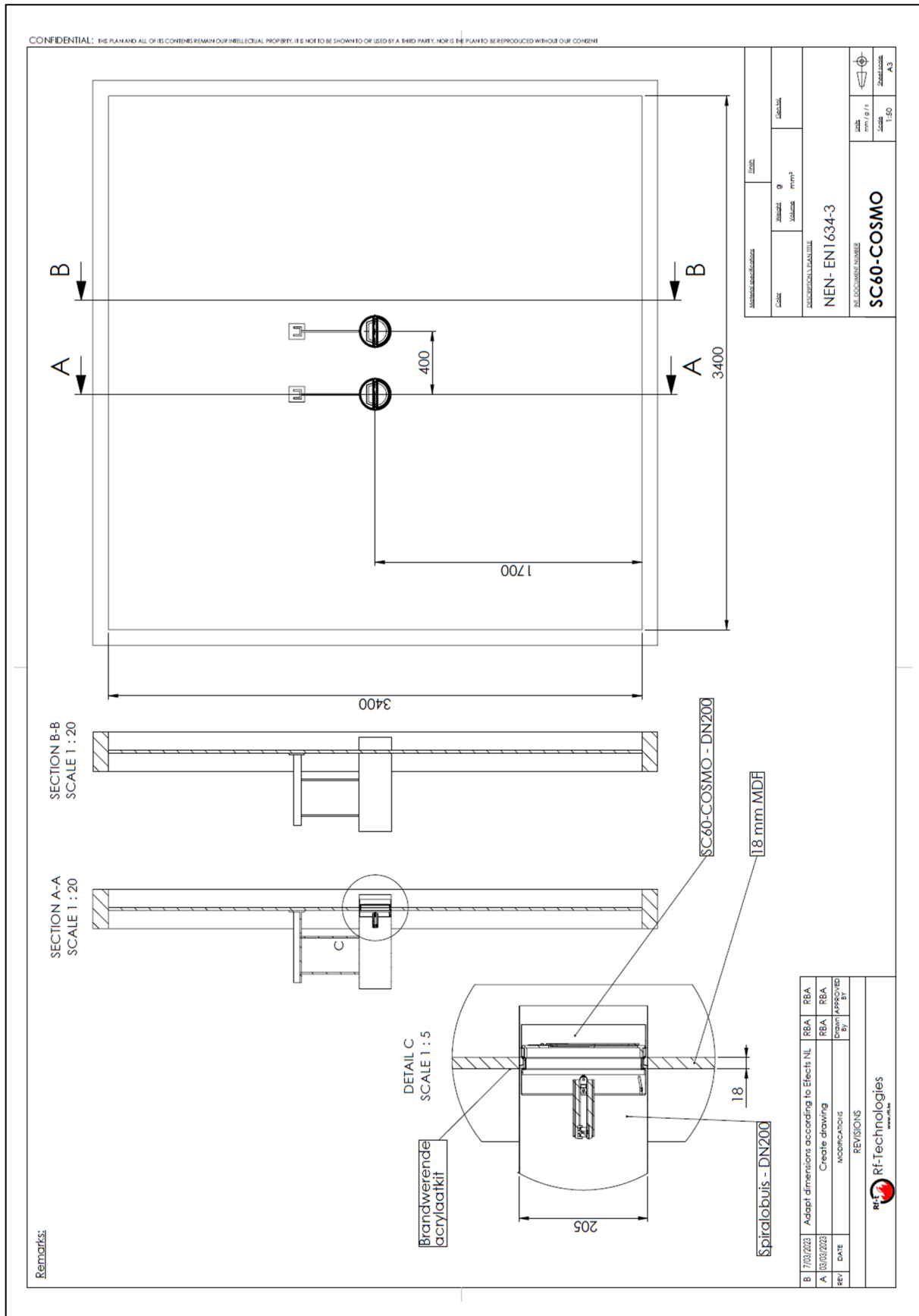
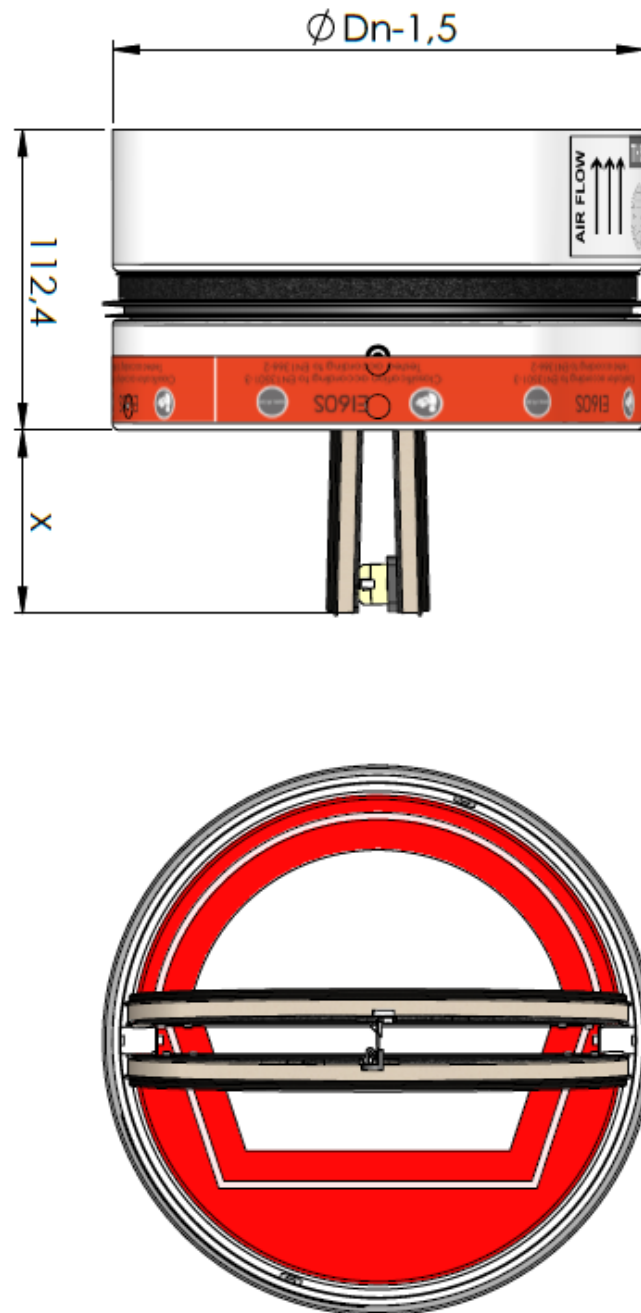


Figure 1: Test setup



1. Tunnel in steel
2. Two semi-circular blades
3. Intumescent strip around the tunnel
4. Rubber sealing ring
5. Fusible link 72°
6. 2 blocking hooks
7. Backdraft damper

Figure 2: Overview of damper SC-60 Cosmo



| Dn / Par | x  |
|----------|----|
| 100      | 18 |
| 125      | 31 |
| 160      | 49 |
| 200      | 69 |

Figure 3: Dimensions of damper SC-60 Cosmo

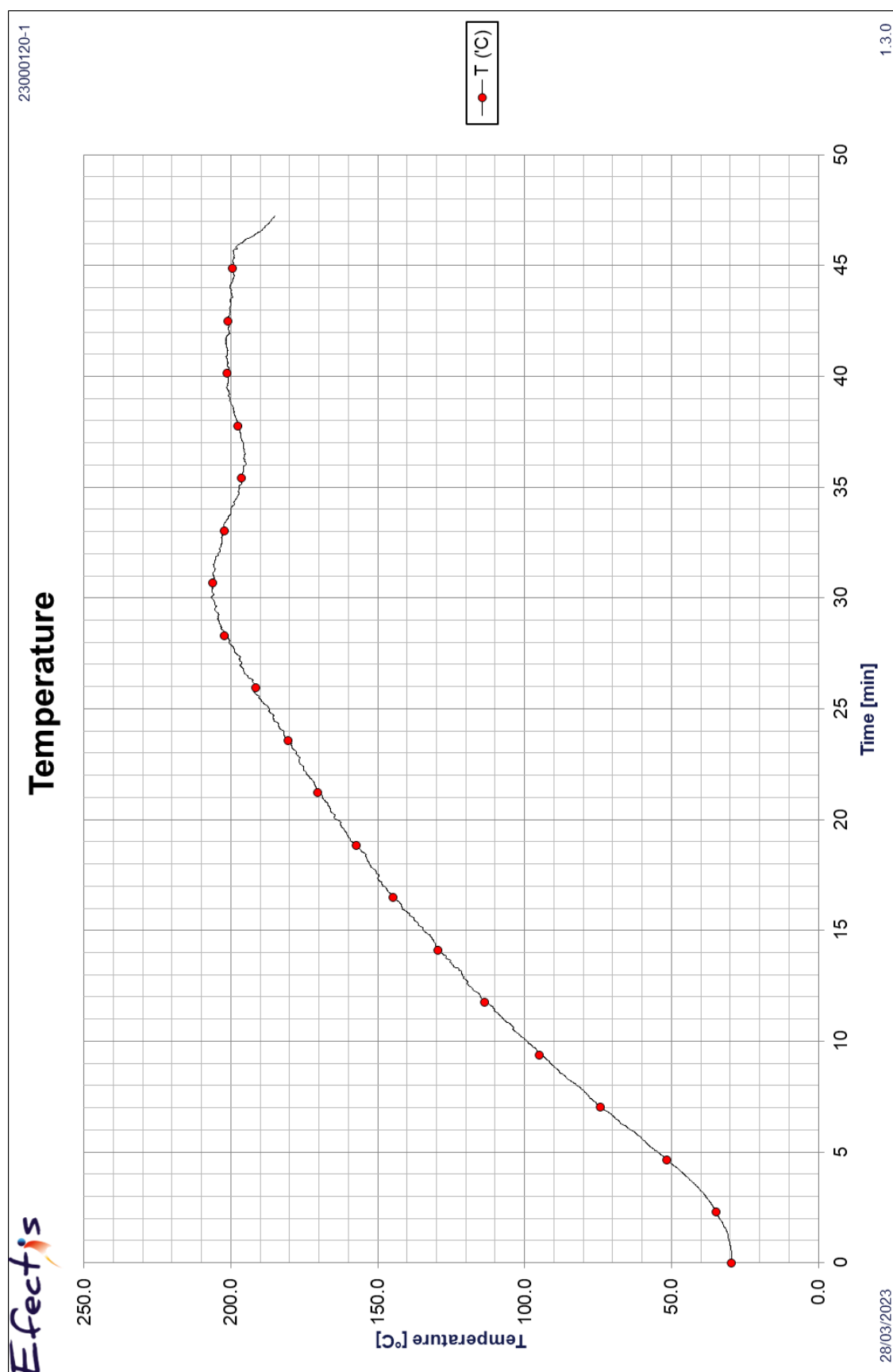
## **APPENDIX A: MEASUREMENT OF TEST CONDITIONS**

---

Figure A.1: Smoke control box temperature

Figure A.2: Plenums pressure

Figure A.3: Leakage damper A and damper B



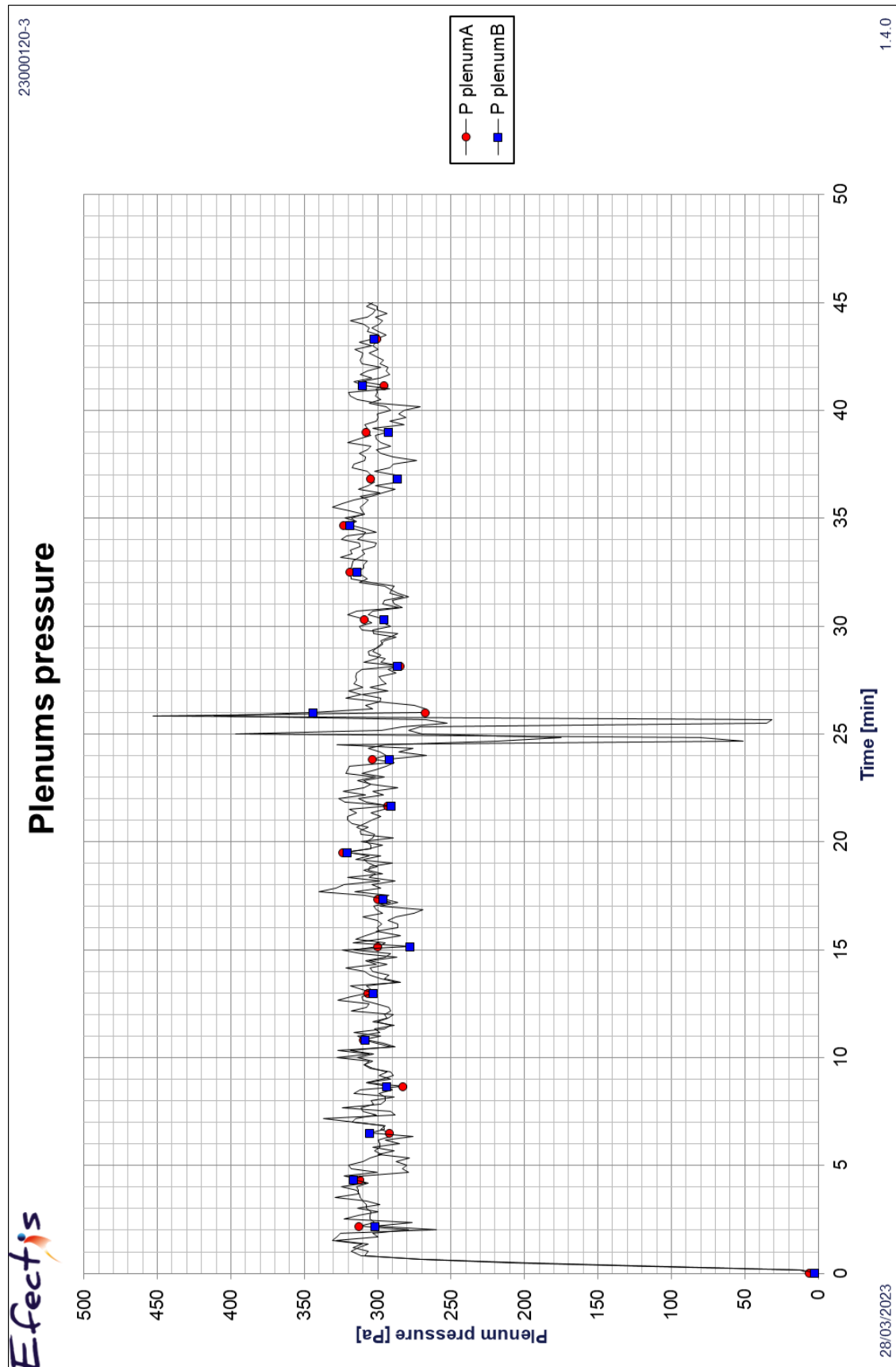


Figure A.2: Plenums pressure

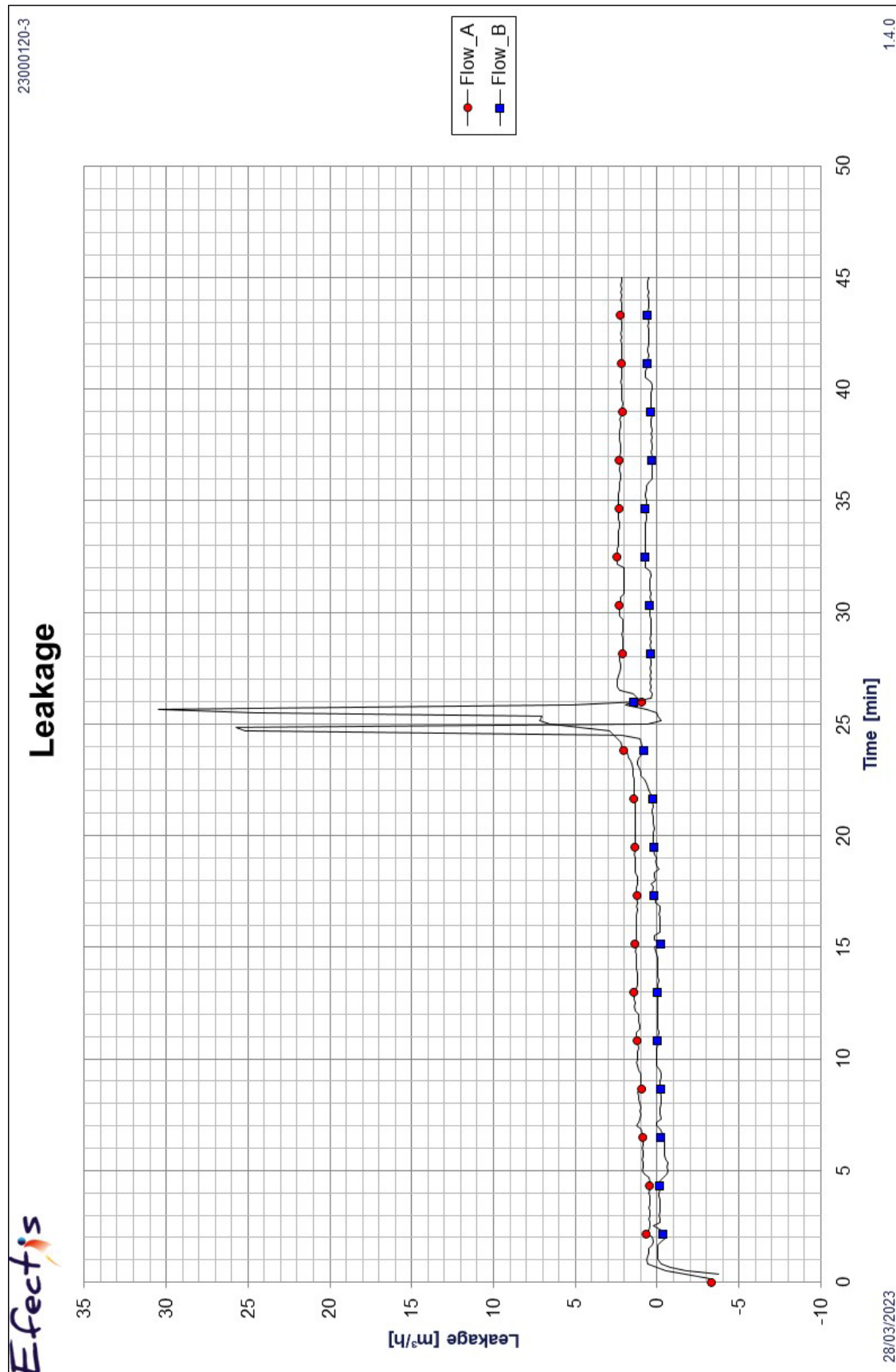


Figure A.3: Leakage damper A and damper B

**APPENDIX B: PHOTOGRAPHS**

Photo C. 1: Installation of the specimens (SC60-COSMO)



Photo C. 2: Specimen at the exposed side



Photo C. 3: Measurement equipment



Photo C. 4: Measurement equipment

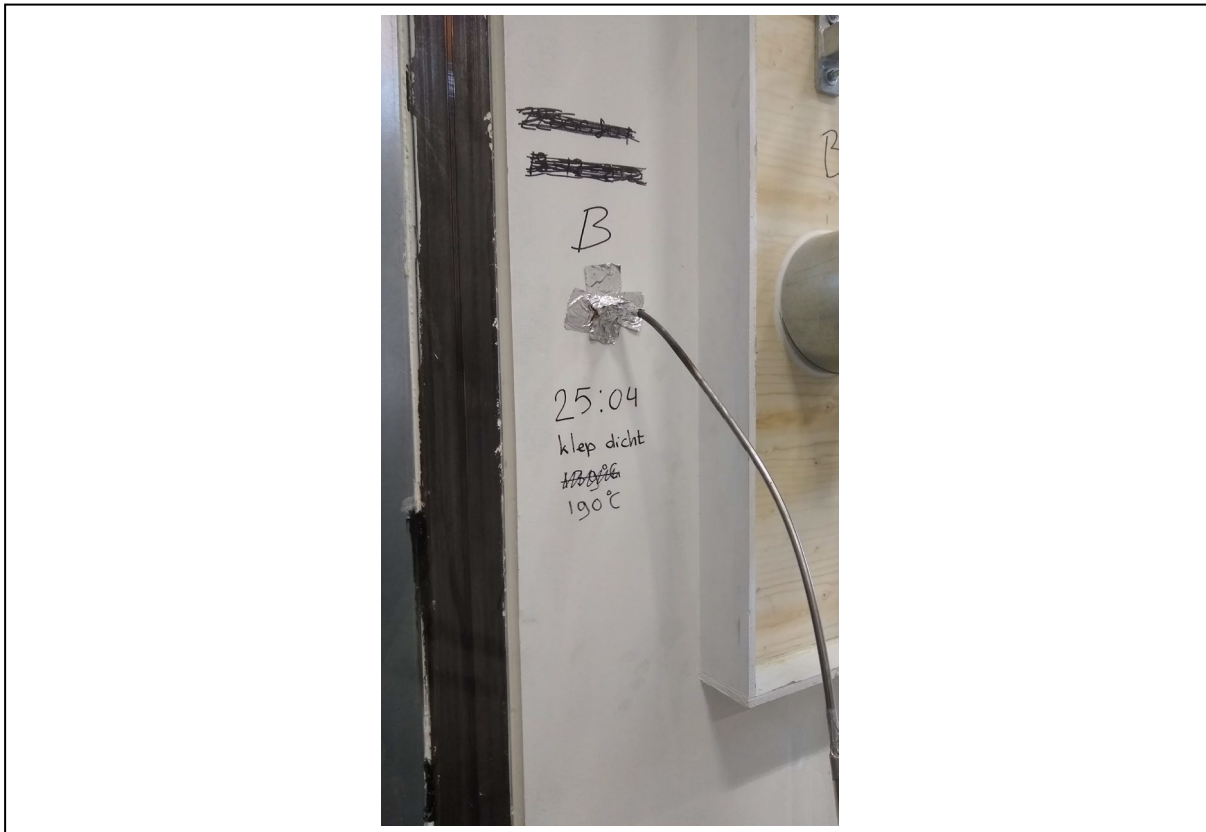


Photo C. 5: Closing time damper B



Photo C. 6: Closing time damper B



Photo C. 7: Specimens after test (exposed side)

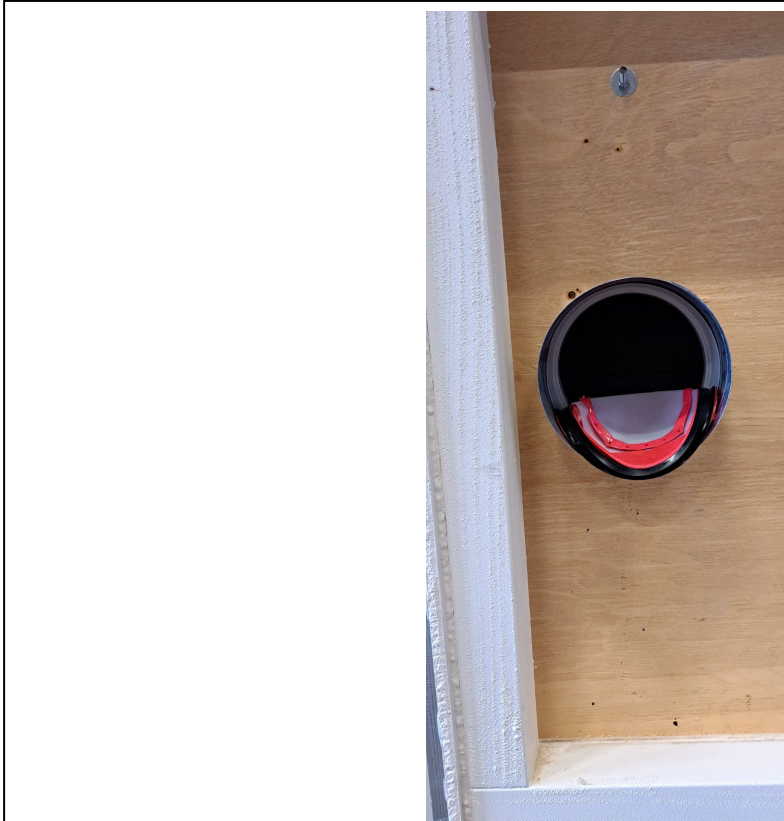


Photo C. 8: Damper B (exposed side)

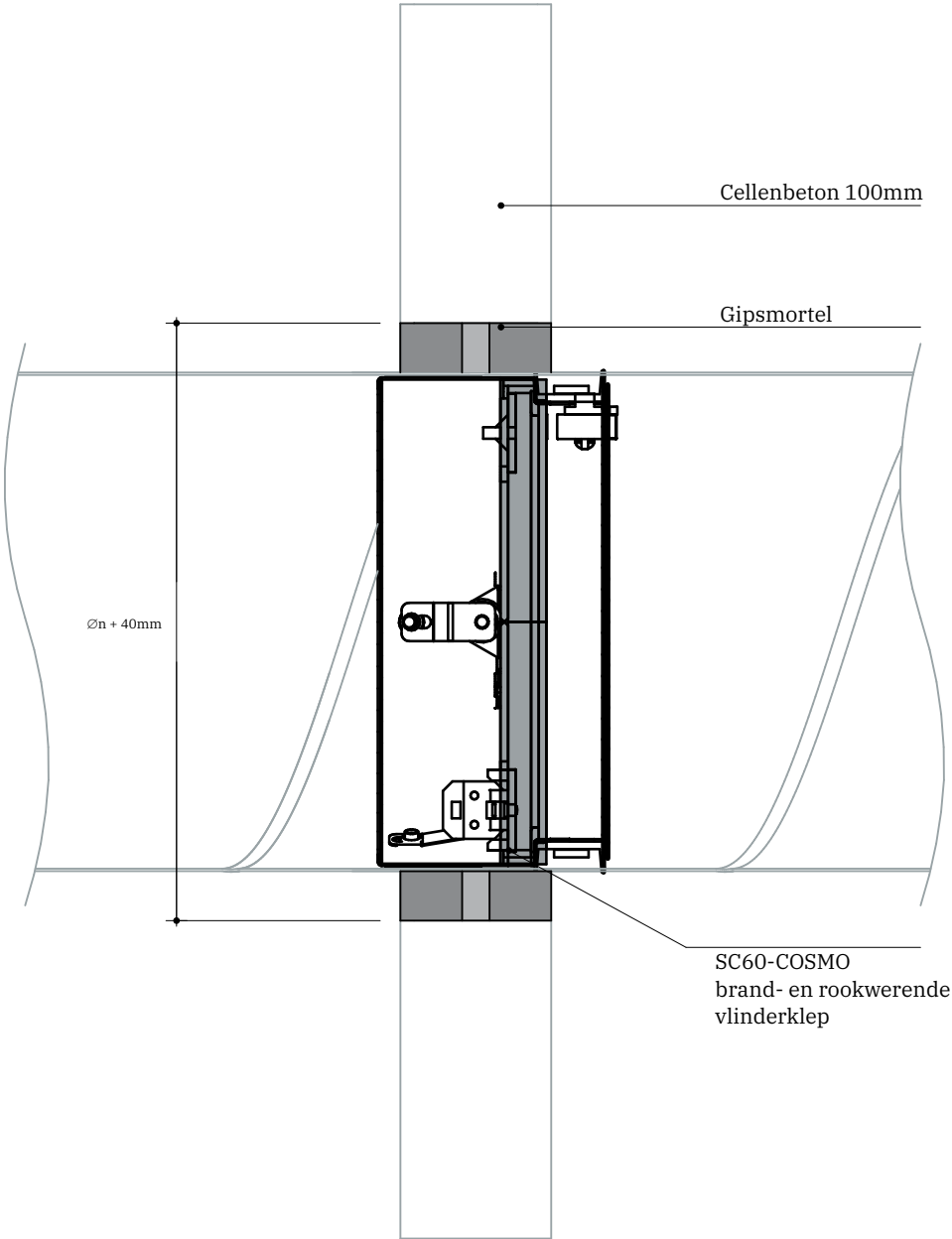


Photo C. 9: Damper A (exposed side)



Photo C. 9: Damper A (exposed side)

HappelCornelisseVerhoeven.  
Detail V.35

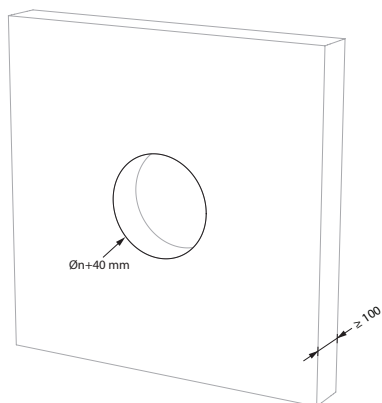


## Plaatsing in massieve wand met mortel / gips afdichting

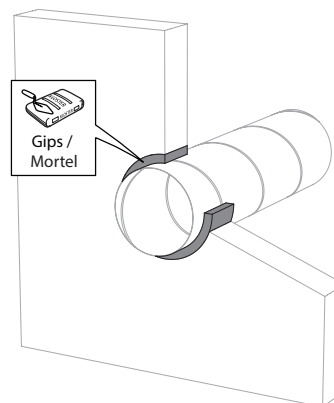
Het product werd getest en goedgekeurd in:

| Gamma                   | Wandtype      |                      | Afdichting | Classificatie                                                   |
|-------------------------|---------------|----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
| SC60-COSMO Ø 100-200 mm | Massieve wand | Cellenbeton ≥ 100 mm | Mortel     | El 60 (v <sub>e</sub> i ↔ o) S - (300Pa)<br>Sa / S200 - (300Pa) |
| SC60-COSMO Ø 100-200 mm | Massieve wand | Cellenbeton ≥ 100 mm | Gips       | El 60 (v <sub>e</sub> i ↔ o) S - (300Pa)<br>Sa / S200 - (300Pa) |

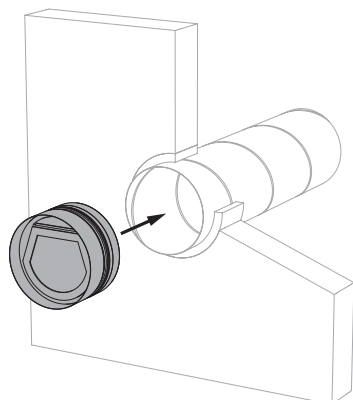
1



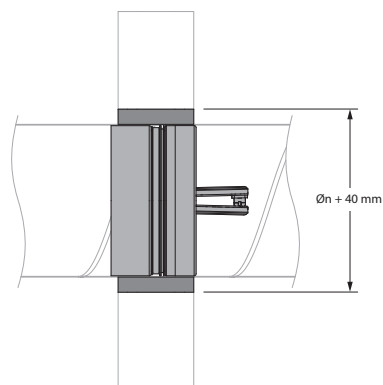
2



3



4



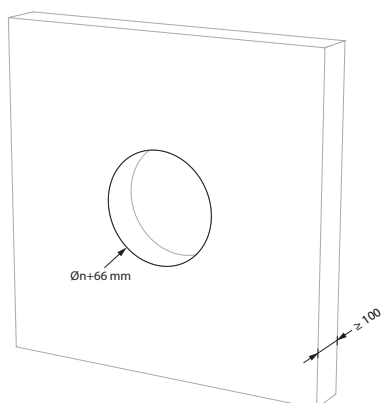
3. Plaats de SC60-COSMO in de juiste richting en de correcte oriëntatie.

### Plaatsing in massieve wand – geïsoleerd kanaal met mortel / gips afdichting

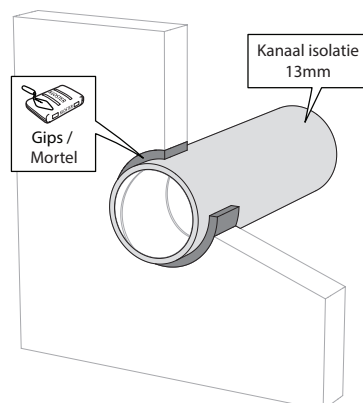
Het product werd getest en goedgekeurd in:

| Gamma                   | Wandtype      |                      | Afdichting                 | Classificatie                                           |
|-------------------------|---------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| SC60-COSMO Ø 100-200 mm | Massieve wand | Cellenbeton ≥ 100 mm | Geïsoleerd kanaal + mortel | El 60 ( $v_e$ i ↔ o) S - (300Pa)<br>Sa / S200 - (300Pa) |
| SC60-COSMO Ø 100-200 mm | Massieve wand | Cellenbeton ≥ 100 mm | Geïsoleerd kanaal + gips   | El 60 ( $v_e$ i ↔ o) S - (300Pa)<br>Sa / S200 - (300Pa) |

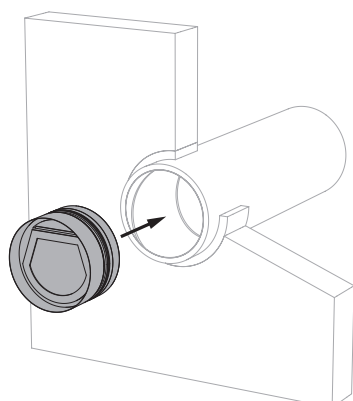
1



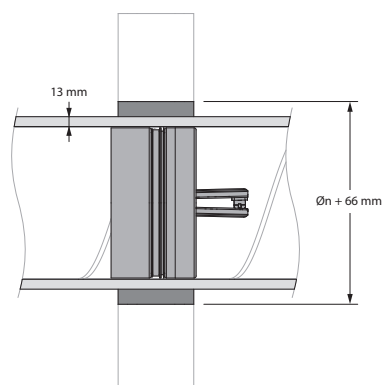
2



3



4



3. Plaats de SC60-COSMO in de juiste richting en de correcte oriëntatie.