

**TECHNISCHE OMSCHRIJVING
WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES
ROC TER AA
TE HELMOND**

TECHNISCHE OMSCHRIJVING
WERKTUIGBOUWKUNDIG INSTALLATIES
ROC TER AA
TE HELMOND

21 oktober 2022
4889.034.uw.jhe

opdrachtgever	ROC ter AA Postbus 490 5700 AL Helmond Tel. +31 (0492) 50 79 00
projectmanager	CBB Postbus 1176 6801 BD Arnhem Tel. +31 (26) 386 86 00
architect	AGS Architects International B.V. Postbus 2656 6416 CB Heerlen Tel. +31 (045) 763 07 07
adviseur	Nelissen ingenieursbureau b.v. Postbus 1289 5602 BG Eindhoven Tel. +31 (40) 248 46 56
constructeur	Bogaards Taanderstraat 19 2222 BG Katwijk Tel. +31 (71) 403 23 23
stabulicentienummer	970901E
gezien	.
verificatie	.

INLEIDING

Het bouwproject bestaat uit de werktuigbouwkundige installaties ten behoeve van de realisering van renovatie van het ROC ter AA te Helmond. Het gebouw kan worden opgedeeld in de volgende gebouwdelen/gebruikersgroepen:

- ROC ter AA
- Vakcollege Helmond

De werkzaamheden zoals omschreven in deze technische omschrijving hebben voornamelijk betrekking op het gedeelte van ROC ter AA. Specifiek de ruimten zoals benoemd in het faseringsplan van AGS Architecten. Het gebouw is $\pm 20.000\text{m}^2$ groot inclusief Het Vakcollege. Het ROC ter AA deel is $\pm 12.000\text{m}^2$ groot en heeft vier bouwlagen. Op de begane grond bevindt zich een aula, praktijklokalen en theorie lokalen. Op de eerste verdieping bevinden zich theorielokalen, enkele praktijklokalen en kantoorruimten. Op de tweede verdieping bevinden zich theorielokalen en examen lokalen. En op de derde verdieping bevinden zich spreekruimtes en kantoorruimtes.

Deze technische omschrijving beschrijft de installatieprincipes voor de gebouwgebonden werktuigbouwkundige installaties, bestaande uit:

- binnenriolering
- koud- en warmtapwaterinstallaties
- sanitair
- persluchtinstallatie
- centrale verwarming
- luchtbehandeling
- koeling
- regeltechnische installatie

Alle geluidoverlastgevende werkzaamheden, in de directe nabijheid van het examenlokaal 2.24, dienen buiten de opgegeven examen periodes en/of tijden te worden uitgevoerd.

Deze technische omschrijving bevat de technische richtlijnen waaraan de werktuigbouwkundige installaties dienen te voldoen. Dit betekent dat de principes vastgelegd zijn en een systeemkeuze gemaakt is. Daar waar de opdrachtgever en/of adviseur een voorkeur heeft voor toepassing van fabricaten, zijn deze vermeld.

De invulling vereist een stuk ontwerp van de aannemer zelf. Alle niet vernoemde onderdelen die voor het goed functioneren van de installatie benodigd zijn, dienen door de aannemer te worden opgenomen. Daar waar vermogens of aantallen zijn vermeld, betreffen dit inschattingen van de adviseur. In zijn aanbieding dient de aannemer uit te gaan van de door hem berekende vermogens en aantallen. Het risico ligt bij de aannemer als hij in zijn aanbieding uitgaat van de door de adviseur vermelde vermogens, aantallen of dergelijke. Verrekening hierop is niet mogelijk.

INHOUDSOPGAVE

TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING	1
09 TECHNISCHE UITVOERINGSASPECTEN	2
09.00 TECHNISCHE UITVOERINGSASPECTEN	2
51 BINNENRIOLERING	19
51.00 ALGEMEEN	19
51.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	21
51.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	22
51.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	23
51.32 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN	23
51.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN	24
51.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN	24
51.81 ISOLATIE	25
52 WATERINSTALLATIES	27
52.00 ALGEMEEN	27
52.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	29
52.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	30
52.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	31
52.31 METALEN BUISLEIDINGEN	32
52.51 VOORRAADTOESTELLEN	32
52.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN	33
52.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN	34
52.81 ISOLATIE	34
53 SANITAIR	37
53.00 ALGEMEEN	37
53.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	39
53.70 KRANEN EN KRAAN-AFVOERCOMBINATIES	39
56 PERSLUCHT- EN VACUUMINSTALLATIES	41
56.00 ALGEMEEN	41
56.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	42
56.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	43
56.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	43
56.33 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN	44
56.51 APPENDAGES IN LEIDINGEN	44
56.52 APPENDAGES AAN LEIDINGEN	45
56.53 APPENDAGES OM LEIDINGEN	45
60 VERWARMINGSINSTALLATIES	46
60.00 ALGEMEEN	46
60.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	49
60.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	50
60.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	51
60.31 METALEN BUISLEIDINGEN	52
60.42 VERWARMINGSLICHAMEN, GEFORCEERDE AFGIFTE	52

60.51	CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN	53
60.73	APPENDAGES OM LEIDINGEN EN KANALEN	54
60.74	APPENDAGES VERWARMINGSLICHAMEN	54
61	VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES	56
61.00	ALGEMEEN	56
61.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	60
61.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	63
61.13	BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	65
61.14	PROEFOPSTELLING	66
61.32	METALEN KANALEN	66
61.33	KUNSTSTOF KANALEN	68
61.41	LUCHTBEHANDELINGSKASTEN	69
61.51	BINNENROOSTERS	71
61.60	APPENDAGES	71
61.81	ISOLATIE	74
62	KOELINSTALLATIES	76
62.00	ALGEMEEN	76
62.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	78
62.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	78
62.13	BEPROEVEN, REGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	79
62.31	METALEN BUISLEIDINGEN	80
68	REGELINSTALLATIES	82
68.00	ALGEMEEN	82
68.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	85
68.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	88
68.13	KEURING EN BEPROEVING	89
68.31	MEETORGANEN EN OPNEMERS	90
68.32	REGELAARS	90
68.51	SCHAKEL- EN VERDEELEENHEDEN	91
70	ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES	93
70.00	ALGEMEEN	93
70.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	95
70.42	BUISLEIDINGEN EN SLANGEN	95
70.62	ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING	96
70.63	INFORMATIE- EN SIGNAALKABELS	97
BIJLAGEN		98
BIJLAGE 1:	TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES	99
BIJLAGE 2:	REVISIETEKENINGEN	100
BIJLAGE 3:	RUIMTESTAAT	101
BIJLAGE 4:	OVERZICHT LUCHTVERDEELSLANGEN	102
BIJLAGE 5:	AANSLUITPUNTEN PERSLUCHT	103
BIJLAGE 6:	VENTILATIETABEL	104

TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING

09 TECHNISCHE UITVOERINGSASPECTEN

09.00 TECHNISCHE UITVOERINGSASPECTEN

09.00.00 ALGEMEEN

90. ALGEMEEN

Hoofdstuk 09 is alleen van toepassing op de technische installaties die daadwerkelijk zijn omschreven.

91. FSC KEURMERK

Al het hout wat gebruikt wordt ten behoeve van welk installatiedeel dan ook (zoals achterhout, verstevigingsplankjes e.d.) dient duurzaam geproduceerd hout te zijn en dient voorzien te zijn van een FSC keurmerk (Forest Stewardship Council). Hierop is geen uitzondering toegestaan.

Indien de installatietechnische aannemer niet gecertificeerd is voor levering van duurzaam hout, dient derhalve het betreffende hout door de FSC-gecertificeerde bouwkundige aannemer geleverd en gemonteerd te worden.

Het hout, houtproduct of houttoepassing ten behoeve van de installaties dient te voldoen aan de omschrijving in het bouwkundige bestek.

In het bouwkundige bestek ten behoeve van bouwkundige aannemer/installateurs dient bij het omschreven hout, houtproduct of houttoepassing omschreven te worden dat er duurzaam geproduceerd hout dient te worden toegepast.

92. OPNAMETOOLS

Voor het controleren, vastleggen en rapporteren van opname-/ opleverpunten moet er gebruikt gemaakt worden van een webbased en mobiele applicatie.

De aannemer dient de belanghebbenden binnen het project zoals de installatieadviseur, de architect, de opdrachtgever, nevenaannemer en onderaannemers toegang te bieden en zij moeten gratis gebruik kunnen maken van het digitale programma.

Bij een opname / opleverpunt wordt digitaal de locatie op de bouwtekeningen aangegeven met daar waar nodig foto's, etc. Tevens dient de mogelijkheid aanwezig te zijn om verantwoordelijkheden aan bepaalde groepen / personen toe te wijzen.

Stap 1:

Wanneer een opname / opleverpunt is gecreëerd en de verantwoordelijkheden zijn bepaald, dient de verantwoordelijke op het punt een reactie te verzorgen. Deze reactie zal bestaan uit een datum wanneer het opname / opleverpunt verwerkt zal worden.

Stap 2:

Nadat de verantwoordelijke vindt dat het opname / opleverpunt verwerkt is, dient de verantwoordelijke een foto te maken en deze bij de reactie te plaatsen en indien nodig voorzien van commentaar. Tevens dient de verantwoordelijke het opname / opleverpunt de status om te zetten naar "ter goedkeuring".

Stap 3:

De directie beoordeelt de 'ter goedkeuring' punten en zal bij goedkeuring de status van het opname / opleverpunt naar goedgekeurd omzetten en/of archiveren. Indien de directie de te beoordelen punten afkeurt, zal de directie zijn / haar reactie toevoegen. Bij afkeuring van het punt dient de verantwoordelijke opnieuw stap 2 uit te voeren.

09.00.01 TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

01. ALGEMEEN

definitie leefzone:

De leefzone is gedefinieerd als:

- hoogte : 0,1 tot 1,80 m
- vanaf de gevel : 0,50 m
- vanaf de binnenwand : 0,30 m

02. TEMPERATUREN

BUITEN SITUATIE

- zomer : 30 °C / 50 % / 65 KJ/kg
- winter : -10 °C / 5 m/s / 1 gr/kg

Voor de selectie van de condensoren en de buitenunits moet een buitensituatie worden aangehouden van 35 °C en 50 %

BINNEN SITUATIE (WINTER)

- kantoorruimten : 21°C *1
- vergaderruimten : 21°C *1
- onderwijsruimten : 21°C *1
- inpandige berging : 15°C
- overige ruimten
(toiletten, natte ruimten, werkkasten etc) : 15 °C
- inpandige toiletruimen en werkkasten niet verwarmen
- patch ruimte : minimaal 15 °C

Voor de ruimten met *1 geldt dat deze ruimten worden voorzien van een bedieneenheid waarmee de ruimtetemperatuur met $\pm 3^\circ\text{C}$ te regelen is.

BINNEN SITUATIE (ZOMER)

- kantoorruimten : 24°C *1
- vergaderruimten : 25°C *1
- onderwijsruimten : 24 °C*1

Voor de ruimten met *1 geldt dat deze ruimten worden voorzien van een bedieneenheid waarmee de ruimtetemperatuur met $\pm 3^\circ\text{C}$ te regelen is.

De genoemde eisen ten behoeve van zomer- en wintercomfort moeten getoetst worden over een telperiode van 365 dagen.

kantoorfunctie, spreekruimtes

Ruimtes met een kantoorfunctie en spreekruimtes maximaal 125 GTO

onderwijsfunctie

Ruimtes met een onderwijsfunctie maximaal 125 GTO

kledingweerstand

Ten behoeve van de warmteproductie door personen en kledingweerstand, dient uitgegaan te worden van de uitgangspunten, conform NEN-ISO 7730, laatste versie:

- metabolisme: 1,2met
- kledingweerstand zomerperiode: 0,7clo
- kledingweerstand winterperiode: 0,9clo

interne warmtelasten

- kantoor
 - 6 W/m² verlichting
 - 400 W apparatuur
 - 1 computer p.p. à 125W
- vergader-/spreekruimte:
 - 6 W/m² verlichting
 - 15 W/m² apparatuur
- onderwijsruimte:
 - 6 W/m² verlichting
 - 25 W/m² apparatuur

Voor alle ruimte geldt:

- opwarmtoeslag : 5 W/m²

gebruikstijden:

- kantoren : 07:00 - 18:00 ma t/m zo
- leslokalen basis en middelbaar onderwijs : 08:30 - 17:00 ma t/m vrij

De genoemde interne warmtelasten voor personen, verlichting en apparatuur dienen gedurende de reguliere gebruikstijd van het gebouw/ de ruimte aangehouden te worden.

REFERENTIE KLIMAATJAREN

- temperatuuroverschrijdingsberekening : NEN 5060:2018T05
- energiebehoefteberekening (utiliteit) : NEN 5060:2018EN

03. LUCHTHOEVEELHEDEN

ventilatiehoeveelheden:

de minimale ventilatiehoeveelheden die moeten worden aangehouden, zijn aangegeven op tekening en komen overeen met:

- kantoor, teamkamer, spreekkamer : 35,0 m³/h p.p
- onderwijsruimte : 32,7 m³/h p.p

Bij regeling op CO₂:

Buitenconditie: 400ppm

CO₂ productie per personen gemiddeld: 18l/h

04. GELUID

INSTALLATIEGELUIDNIVEAU PER RUIMTE

Het geluidniveau ten gevolge van de installaties samen in de ruimten mag niet hoger zijn dan:

- kantoor, lesruimte teamkamer, gezamenlijke ruimten : 35 dB(A)
- verkeersruimten : 45 dB(A)
- technische ruimten : 70 dB(A)
- overige ruimten : 45 dB(A)

De genoemde waarden zijn de maximaal toelaatbare geluiddrukniveau's in lege ongemeubileerde en ongestoffeerde ruimten gemeten in het midden van de ruimte op een hoogte van 1.5 m boven de vloer.

Het gemiddeld geluidniveau (LAeq) ten gevolge van elke gebouwinstallatie apart dient niet hoger te zijn dan bovenstaande geluidniveaus +/- 5 dB(A).

Indien het geluid een tonaal karakter heeft (conform de ISO 1996-2 Annex C) dan geldt een 5 dB zwaardere eis.

Het niveau als gevolg van sanitaire appendages en/of afvoeren van toiletten mag in verblijfsgebieden ten hoogste 30 dB(A) bedragen.

Indien de installatie niet aan de boven genoemde geluideisen voldoet dienen er aanpassingen te worden verricht totdat wel voldaan wordt aan de eisen. Dit dient uiteindelijk te worden aangetoond door een meetrapport conform de NEN 5077, opgesteld door een onafhankelijke specialist in opdracht van de aannemer van dit bestek. Het meetrapport, met de resultaten van de metingen, inclusief een toets aan de gestelde toelaatbare installatiegeluidniveaus dient bij de opleverstukken aangeleverd te worden.

Voor de bepaling van het installatiegeluidniveau in de verschillende ruimten moeten de volgende geluidoverdrachtswegen meegenomen worden:

- directe geluidoverdracht via de scheidingsconstructie
- flankerende geluidoverdracht
- omloopgeluid

Voor de geluidoverlast door technische installaties in of aan het gebouw naar de omgeving moeten de streefwaarden worden aangehouden zoals is vereist volgens de wet Milieubeheer / Activiteitenbesluit.

Als streefwaarde mag de geluidproductie van de technische installatie, gemeten op 1 meter voor de dichtstbijzijnde gevel van een ander perceel, de onderstaande waarden niet overschrijden:

- 07.00 - 19.00 uur : 40 - 50 dB (A)
- 19.00 - 23.00 uur : 35 - 45 dB (A)
- 23.00 - 07.00 uur : 30 - 40 dB (A).

MAXIMAAL OPTREDENDE GELUIDVERMOGENNIVEAU'S

met het oog op de geluiduitstraling naar de omgeving rekening houden met de volgende maximaal optredende geluidvermogen-niveau's;

- buitenunits VRF-installatie : 73 dB(A) (per stuk)

Voor nagalmtijd aanhouden:

- ontvangstruimten : 0.8 sec
- restaurant : 1.0 sec
- kantoor, teamkamer, gezamenlijke ruimten : 0.7 sec

- openwerkplekken : 0.6 sec
- verkeersruimten : 1.0 sec
- overige ruimten : -

Voor de overige ruimten geldt dat wanneer er niet aan het vereiste achtergrondniveau wordt voldaan, geluidabsorberende voorzieningen moeten worden aangebracht om dit te beperken.

09.00.10 LEIDINGEN EN TOEBEHOREN

90. ALGEMEEN

Alle leidingen dienen strak en onder de juiste helling gemonteerd te worden. Verticale leidingen strak en zuiver loodrecht monteren, bevestigd met pijpbeugels. Sokken in naast elkaar te monteren verticale leidingen op dezelfde hoogte aanbrengen, bij voorkeur boven pijpbeugels.

De gaten tot Ø 35 mm dienen door de aannemer geboord te worden. De in het zicht lopende leidingen en kanalen dienen een ordelijk en regelmatig geheel te vormen terwijl de onderlinge afstand van evenwijdige leidingen overal gelijk moet zijn.

Het leidingnet dient spanningsvrij gemonteerd te worden, met voldoende mogelijkheid tot krimp en uitzetting. Uitzetten en krimpen dient geluidloos te geschieden. Het aantal benodigde expansiebochten beperken tot het strikt noodzakelijke. De expansiebochten dienen aan weerszijde te worden voorzien van een geleidingsconstructie bestaande uit een huls van voldoende diameter en lengte met uitgehaalde einden. De leidingdelen direct voor en achter de expansiebochten voorzien van een eleidingsconstructie, bestaande uit voorzieningen aan de leidingen en een huls met uitgehaalde uiteinden en van voldoende diameter en lengte. De huls voldoende tegen radiale krachten aan de bouwconstructie verankeren. De vastpuntconstructies moeten geschikt zijn voor de daarop werkende krachten. Zij moeten in principe bestaan uit op de betreffende leiding aangebrachte klembeugels of opgelaste flenzen met de nodige stalen profielen en deugdelijk afgesteund op de bouwconstructie.

De ondersteuning-, geleidings- en vastpuntconstructies dienen op de uitvoeringstekeningen gedetailleerd te worden aangegeven. Indien omstandigheden expansiebochten niet toelaten, dient de expansie opgevangen te worden door deugdelijke compensatoren en vaste puntconstructies.

Compensatoren dienen tussen geleidebeugels te worden gemonteerd, om torsiekrachten te voorkomen.

De scherpe kanten van buizen en hulpstukken dienen in- en uitwendig te worden verwijderd. Waar de montage wordt onderbroken de leidingen afdichten.

Daar waar tapwaterleidingen voor muren en wanden komen dienen zij bevestigd te worden met verhoogde plastic muurzadels. Tapwaterleidingen in muursleuven dienen te zijn voorzien van flexibele mantelbuis.

Horizontale leidingen uit PE ten behoeve van de vuilwaterinstallatie over de volle lengte ondersteunen door middel van profielgezette verzinkt stalen goot of door middel van halfschalen van verzinkt plaatstaal. Bij toepassing van halfschalen, onder de fittingen geen schalen aanbrengen.

Horizontale leidingen uit kunststof ten behoeve van de vuilwaterinstallatie in de kruipruimte beugelen aan de funderingsconstructies of ophangen aan de begane grond vloer.

De hoofdleidingen en aftakkingen van afvoerleidingen dienen tot een goed vloeiend geheel samengebouwd te worden met gebruik van 45° bochten en stroom T-stukken.

Aftakkingen voor latere aansluitingen dienen te zijn voorzien van schroefdeksels.

Luchtpotten

Waar de leidingloop in stalen leidingen dit vereist dienen luchtpotten te worden gemonteerd. Het aantal luchtpotten, vooral buiten de technische ruimten, tot een minimum beperken. Ter voorkoming van overbodige luchtpotten de leidingniveau's tijdig en in overleg met de directie vastleggen. Op luchtpotten welke vanaf het bedieningsniveau met de hand bereikbaar zijn mogen de ontluchtingskraantjes direct op de pot worden gemonteerd. Op alle andere luchtpotten een ontluchtingsleiding aanbrengen met het ontluchtingskraantje op 1,50 m uit de vloer. De te ontluchten verticale leiding eerst voorzien van een bocht en, op een afstand van ca. 5x de diameter vanaf de bocht op het horizontale deel een pijpstuk met een diameter tenminste gelijk aan die van de betreffende leiding, als luchtpot aanbrengen.

09.00.20

DOORVOERINGEN

90. LEIDINGEN

algemeen

Bij leidingdoorvoeren door wanden of vloeren moet gebruik gemaakt worden van passende mantelbuizen over de volle lengte, die door de aannemer van dit bestek moeten worden geleverd en door de bouwkundige aannemer moeten worden ingestort of ingemetseld. De ruimte tussen de doorgevoerde leiding en de mantelbuis moet door de aannemer van dit bestek worden opgevuld met steenwol met een massa van 30 kg/m³.

Doorvoeren door de gasinloopruimte en technische ruimten moeten gasdicht worden uitgevoerd. Bij zichtwerk moeten de mantelbuizen worden afgewerkt met een rozet. De mantelbuizen dienen op een deugdelijke manier te worden verankerd en mogen niet klemmen op de leidingen. Mantelbuizen door vloeren dienen in staal en mantelbuizen door wanden dienen in kunststof te worden uitgevoerd. Bij vloerdoorvoeringen in natte groepen en ruimten die voorzien zijn van een afvoerputje dienen de mantelbuizen van roestvrij materiaal te zijn en ca. 50 mm boven de afgewerkte vloer uit te steken. In niet natte ruimten dienen de mantelbuizen op gelijke hoogte als de afgewerkte vloer te eindigen. In de buitenmuren dienen speciale doorvoeringen te worden toegepast die een waterdichte doorvoering verzekeren.

brandwerende doorvoeringen

Doorvoeringen door constructies met een WBDBO van 20 minuten of meer dienen dezelfde brandwerendheid te bezitten als de constructie.

geluidwerende doorvoeringen

bij een geluidisolatie

vanaf...

uitvoering van de doorvoering

R'_w = 28 dB

maximale kier rondom 10 mm,
voor het overige geen voorzieningen

R'w = 33 dB	sparingen rondom kanalen passend uitvoeren, kieren ter plaatse van leidingdoorvoeren maximaal 10 mm
R'w = 38 dB	sparingen rondom passend uitvoeren en éénzijdig afkitten (kit op rugvulling), of éénzijdig kontramallen in de thermische isolatielaag
R'w = 43 dB	sparingen rondom passend uitvoeren en tweezijdig afkitten (kit op rugvulling), oftweezijdig kontramallen in de thermische isolatielaag
R'w = 48 dB	geen doorvoeringen

91. KANALEN

algemeen

Van alle kanaaldoorvoeren door bouwkundige scheidingsconstructies dienen de sparingen aan alle zijden van de kanalen minimaal 10 mm groter te zijn dan de kanaalafmetingen.

brandwerende doorvoeringen

Grote sparingen (groter dan 25 mm aan alle zijden van de kanalen) eerst aangehelen tot ca. 25 mm aan alle zijden van de kanalen aan beide zijden van de scheidingswand. De (rest)sparingen tussen de kanaalwanden en de bouwkundige constructies dienen door de aannemer afgewerkt te worden met minerale wol met een persing van 30 kg/m³ en afgewerkt te worden met een kontramallen met brandwerend plaatmateriaal met dikte passen bij de benodigde brandwerendheid en brandwerende kit aan beide zijden van de scheidingswand. Doorvoeren van kanalen door brandwerende constructies met een WBDBO van 20 en hoger, moeten voorzien worden van een goedgekeurde brandklep. Het type brandklep dient door middel van een prestatieverklaring aantoonbaar geschikt te zijn voor het toepassingsgebied. Brandwerende afdichtingen dienen, conform de afdichtingsvereisten in de montageinstructies van de brandkleppenleverancier te worden uitgevoerd waarbij gekozen moet worden voor een brandwerende afdichting die tevens voldoet aan de gevraagde geluidsprestatie. De afdichtingen dienen door een in brandwerende afdichtingen gespecialiseerd en deskundig bedrijf te worden uitgevoerd met daarvoor middels prestatieverklaring aantoonbaar geschikte afdichtingssystemen.

Voor brandcompartimentering wordt verwezen naar de laatste bouwkundige tekeningen.

geluidwerende doorvoeringen

bij een geluidisolatie

vanaf... uitvoering van de doorvoering

R'w = 28 dB	maximale kier rondom 10 mm, voor het overige geen voorzieningen
R'w = 33 dB	sparingen rondom kanalen passend uitvoeren, kieren ter plaatse van leidingdoorvoeren maximaal 10 mm
R'w = 38 dB	sparingen rondom passend uitvoeren en éénzijdig afkitten (kit op rugvulling), of éénzijdig kontramallen in de thermische isolatielaag
R'w = 43 dB	sparingen rondom passend uitvoeren en tweezijdig afkitten (kit op rugvulling), oftweezijdig kontramallen in de thermische isolatielaag
R'w = 48 dB	geen doorvoeringen

09.00.30

VERBINDINGEN EN AFTAKKINGEN

90. ALGEMEEN

Voor fittingwerk aan stalen draadpijp uitsluitend randfittings toepassen, in verzinkte leidingen alleen verzinkte fittings toepassen. Voor aansluiting van leidingen op appendages en toestellen flenzen toepassen met dezelfde afmeting en druktrap als die op de appendages c.q. toestellen zijn aangebracht. Flensverbindingen in leidingen met verschillende materiaalsamenstelling uitvoeren met isolatieflenzen.

De openingen van aftakkingen op verdeel- en verzamelstukken uithalen tot een voldoende hoge opstaande kraag is verkregen om een in een vlakliggende rondgaande lasnaad te kunnen maken. Vloeimiddelen benodigd bij soldeerverbindingen in koperen pijp dienen te voldoen aan de betreffende KIWA voorschriften. Van de vloeimiddelen niet meer gebruiken dan nodig is voor het maken van de verbinding en het overtollige vloeimiddel verwijderen. Het leidinggedeelte zo snel mogelijk doorspoelen met water.

De toe te passen lasmethode behoeft goedkeuring van de directie en dient op de uitvoeringstekeningen te worden vermeld.

De laszone dient vrij te zijn van giet- of walshuid, dubbelingen, vuil, roest, verf e.d.

Alvorens met de uitvoering van het laswerk mag worden begonnen, dient ten genoegen van de directie te worden aangetoond, dat met de toe te passen lasmethode en door de voor de uitvoering van het laswerk aangewezen lassers, laswerk van de vereiste kwaliteit kan worden vervaardigd.

Verder zal door de directie aandacht worden besteed aan de toestand van lasapparatuur, aan de beschikbare hulpmiddelen en aan de omgeving, waarin het laswerk wordt uitgevoerd.

91. WARMWATERLEIDINGEN

De leidingen met hulpstukken zijn samen te stellen door middel van lassen. Appendages in het leidingnet opnemen door middel van koppelingen van 1/2" tot en met 5/4" en daarboven door middel van flenzen.

92. PERSLUCHTLEIDINGEN

Voor de verbindingen van de buizen en fittings dient uitsluitend de speciaal daarvoor ontwikkelde lijm te worden gebruikt. De verbindingen dienen te worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de fabrikant.

93. KOUD- EN WARMTAPWATERLEIDINGEN

De koperen leidingen met de hulpstukken verbinden door middel van hardsolderen. Het te gebruiken hardsoldeer moet cadmium vrij zijn. Leidingen t/m 22 mm mogen worden verbonden door messing persfittings. Aftakkingen t/m 35 mm uitvoeren met messing soldeerfittings. Leidingen groter dan 35 mm uittrompen en hardsolderen of met roodkoperen fittings hardsolderen. Alle hulpstukken dienen voorzien te zijn van het KIWA keurmerk.

94. KOELWATERLEIDINGEN

De leidingen en hulpstukken zijn samen te stellen door middel van lassen. Appendages in het leidingnet opnemen door middel van koppelingen van 1/2" tot

en met 5/4" en daarboven door middel van flenzen.

95. DROGE BRANDLEIDINGEN

De leidingen met hulpstukken zijn samen te stellen door middel van fitten.

Appendages in het leidingwerk tevens fitten. Indien draad wordt opgesneden moet voor het monteren de draad worden behandeld met zinkcompoundverf.

09.00.40 LEIDINGOPHANGING- EN BEVESTIGING

90. ALGEMEEN

De ondersteuningsafstand van horizontale en verticale leidingen zodanig aanbrengen dat een strakke en mechanisch sterke leidingmontage wordt verkregen. Bij staalplaatdaken (indien van toepassing) dient men de bevestiging over meerdere golven te verdelen.

Voor de ophanging van de leidingen dienen beugels te worden toegepast van een zodanig materiaal dat aantasting of beschadiging van de leiding is uitgesloten.

De ophangingen en ondersteuning van de leidingen en toebehoren enerzijds en de ophangingen en ondersteuning van de overige toestellen en apparaten anderzijds dienen zodanig te zijn, dat zij elkaar onderling niet belasten.

Het gewicht van de leidingen met appendages mag niet op de aangesloten componenten steunen, leidingen mogen niet worden opgehangen aan beugels, banen e.d. die ten dienste van andere installaties zijn gemonteerd.

De leidingen dienen zodanig te worden bevestigd c.q. opgehangen, dat geen trillingen op de bouwkundige constructies worden overgebracht.

Alle ondersteuning en ophangingen dienen zonder geluidproductie zodanig te zijn, dat een gemakkelijk uitzetten en krimpen mogelijk is. De ondersteuning dienen gedetailleerd op de uitvoeringstekening te worden aangegeven.

De toe te passen beugels ten behoeve van de gekoelde waterleidingen mogen niet in de isolatie worden opgenomen.

Alle bouten, moeren, ringen, trekstangen, draadstangen en ander bevestigingsmateriaal leveren en monteren in corrosiewerende uitvoering. Voor de gekoeld waterinstallatie dienen echter de bouten, moeren en ringen van roestvrijstaal te zijn (RVS 304). De leidingen vastzetten en/of ophangen afhankelijk van de situatie ter goedkeuring van de directie.

De beugels voor het ophangen van de kunststofleidingen behoren van een zodanige constructie te zijn, dat de buizen in axiale richting kunnen schuiven. In verband hiermee dienen de beugels op enige afstand van de fittingen te worden geplaatst.

91. WARM-, GEKOELDWATER- EN DROGE BLUSLEIDINGEN

Leidingdiameter: t/m DN 40

- Uitvoering Flamco-beugel
- Draadstang M 8
- Hor. afstand DN15:1,2; DN20:1,4; DN25:1,7; DN32: 2,0; DN40:2 meter
- Vert. afstand DN15:2,4; DN20:2,8; DN25 t/m DN40: verdieping

Leidingdiameter: DN 50 t/m DN 200

- Uitvoering Flamco-beugel
- Draadstang M 8 / M10

- Hor. afstand DN50: 2,2; DN65: 2,7; DN80: 3,0 meter
 DN100 t/m DN150: 4,0 meter, DN200: 2,0 meter
- Vert. afstand DN50 t/m DN200: verdieping

Voor leidingen t/m DN 50 is het gebruik van "Caddy"-klemmen toegestaan.

92. KOUD- EN WARMTAPWATERLEIDINGEN

koper: conform Water-werkblad WB 3.6 tabel 1.1.

kunststof: conform voorschriften fabrikant

93. BEVESTIGING VENTILATIEROOSTERS

Bij een modulair inlegplafond is de leverancier van het plafond verantwoordelijk voor voldoende draagkracht van het plafond m.b.t. het afhangen van de ventilatieroosters.

Bij een niet-modulair plafond dient elk ventilatierooster separaat afgehangen te worden door de aannemer.

09.00.50 ISOLATIE

90. ALGEMEEN

Met het aanbrengen van de isolatie mag niet worden begonnen alvorens een geslaagde drukkbeproeving heeft plaatsgevonden.

Isolatiemateriaal dient in droge toestand te worden verwerkt volgens voorschriften van de fabrikant of leverancier; tijdens het isoleren dienen de nodige voorzorgsmaatregelen te worden getroffen tegen ongunstige weersinvloeden, bijvoorbeeld leidingen die in de schalen staan afdekken tegen regen en sneeuw; verontreinigingen en beschadigingen van toestellen, apparaten, wanden en vloeren enz. dienen te worden voorkomen.

Overtollig isolatiemateriaal dient zo snel mogelijk te worden verwijderd.

Van alle te verwerken isolatiematerialen dienen voor de aanvang van het isoleren monsters te worden overlegd, elk monster vergezeld van een rapport van Efectis o.g., met betrekking tot de ontvlambaarheid, de vlamuitbreidendheid, vlamoverslag en rookontwikkeling.

Alvorens de leidingen en apparaten te isoleren dienen deze roestvrij en op de juiste wijze te zijn gegrondverfd en van vet en vuil te zijn ontdaan.

Na het gereedkomen van de isolatiewerkzaamheden of een gedeelte daarvan, dienen de verontreinigingen, die ondanks de genomen maatregelen toch mochten zijn ontstaan, grondig te worden verwijderd.

Schalen c.q. stroken of platen dienen zuiver te passen waarbij de langs- en dwarsneden goed moeten sluiten; platen dienen haaks te zijn. Noch het toe te passen isolatiemateriaal, noch eventueel de onderlaag, mag enig bindmiddel bevatten dat voor het materiaal van de installatie schadelijk is. In die gevallen waar een verfafwerklaag zal worden toegepast mag de isolatie-afwerking geen schadelijke stoffen bevatten die de verflaag kunnen aantasten.

Alle in het zicht blijvende afwerkingen van de isolatie dienen vlak en glad te zijn, ongeacht of deze door derden zullen worden geschilderd.

Alle leidingen dienen geheel afzonderlijk te worden geïsoleerd; ook de isolatie van elkaar kruisende leidingen dient te gescheiden blijven. Waar isolatie van leidingen en kanalen wordt onderbroken of beëindigd, dienen de uiteinden schuin te worden

afgewerkt. Voor niet diffusiedichte isolatie dient de isolatie bij flensverbindingen, afsluiters en appendages te worden onderbroken en moeten de leidingen en kanalen over een lengte van ca. 30 mm uit vloer of muur ongeïsoleerd gelaten worden, terwijl bij flensverbindingen, afsluiters en appendages voldoende ruimte dient te zijn voor het lossen van de bouten.

Waar diffusiedicht geïsoleerde leidingen of kanalen door vloeren of muren gaan, ook in ruimten waar deze zijn weggewerkt, zoals in kruipruimten, onder vloeren en in verlaagde plafonds, dient de isolatie ononderbroken worden uitgevoerd; flensverbindingen, appendages enz. dienen als een geheel te worden meegeïsoleerd.

De isolatie dient scheurvrij te worden opgeleverd.

Kanaalondersteuning en bevestigingen mogen bij dampdichte isolatie niet zijn opgenomen in de isolatie. De isolatie moet ononderbroken doorlopen in de ondersteuning. Hetzelfde geldt voor leidingen met een dampdichte afwerking.

Daar waar isolatie door regelmatig transport of ruwe werkzaamheden kan worden beschadigd, dienen voor de afwerking aanvullende beschermende maatregelen getroffen te worden. Dit kan in de vorm van een harde afwerking of door mechanische beschermingsconstructies.

Regelafsluiters zodanig isoleren dat alle inregelwerkzaamheden zonder beschadiging van de isolatie kunnen worden uitgevoerd. Thermostaten e.d. dienen zonder beschadigingen van de isolatie uit de zakbuizen te kunnen worden verwijderd.

91. WARMWATERLEIDINGEN

Isolatie dikte:

- Leidingdiameter	Dikte (mm)
- DN 15 t/m 40	25
- DN 50 t/m DN 80	30
- DN 100 t/m DN 200	40

92. KOUD- EN WARMTAPWATERLEIDINGEN

Uitvoering:

De isolatie moet aangebracht worden volgens de voorschriften van de fabrikant. De isolatie dient diffusiedicht te worden uitgevoerd.

Isolatie dikte:

- Leidingdiameter	Dikte (mm)
- DN 10 t/m DN 42 koudwater	AF 9
- vanaf DN 54 koudwater	AF13
- DN 10 t/m DN 42 warmwater	SH 10
- vanaf DN 54 warmwater	SH 13

In ruimten met een hogere ruimtetemperatuur en/of relatieve vochtigheid dient de aannemer de isolatiedikte toe te passen conform advies leverancier.

- Appendages

Deze worden over het algemeen niet geïsoleerd behalve daar waar bij koudwaterleidingen condensgevaar bestaat.

93. KOELWATERLEIDINGEN

Uitvoering:

De isolatie moet aangebracht worden volgens de voorschriften van de fabrikant. De isolatie dient diffusiedicht te worden uitgevoerd.

Standaard minimum isolatiedikte:

- Leidingdiameter	Dikte (mm)
-------------------	------------

- DN15 t/m DN 25 9
- vanaf DN 32 13

In ruimten met een hogere ruimtetemperatuur en/of relatieve vochtigheid dient de aannemer de isolatiedikte toe te passen conform advies leverancier.

- Appendages
Deze dienen volledig te worden meegeïsoleerd in dezelfde dikte als de betreffende leiding
- Voorraadventen en koelmachines in koelwatersystemen:
De isolatie moet aangebracht worden volgens de voorschriften van de fabrikant; isolatiedikte 13 mm.

94. LUCHTKANALEN

Uitwendig:

Bij rechthoekige kanalen dienen de isolatiedekens om de kanalen te worden aangebracht.

Als plakmiddel dient een daarvoor aangepaste hittebestendige en plastisch blijvende lijm te worden gebruikt, zo mogelijk door de leverancier van het isolatiemateriaal te leveren.

Kopse kanten van platen en schalen over de gehele lengte van lijm voorzien zodat een geheel gesloten isolatie ontstaat.

Isolatiedikte (mm) dampdicht (Armaflex) 13

Isolatiedikte (mm) niet dampdicht (steenwol) 25

Inwendige isolatie mag niet worden toegepast.

Indien er bedrijfsomstandigheden te verwachten zijn, waarbij de kanaalwandtemperatuur daalt tot onder het dauwpunt van de omgevingslucht, dient voornoemde isolatie dikker te worden verwerkt.

Voor het inwendig behandelen van buitenluchtaanzuigkanalen dient Vikote (Sigma) toegepast te worden.

95. HEMELWATERAFVOERLEIDINGEN

De isolatie aan te brengen volgens de voorschriften van de fabrikant.

09.00.60 BEHANDELING MATERIALEN

90. ALGEMEEN

Alle leidingen inclusief bijbehorende doorvoeringen, mantelbuizen e.d. dienen voordat zij op het werk worden aangevoerd grondig gereinigd te worden en goed dekkend te worden gegrondverfd.

Het voorbehandelen en grondverven dient te geschieden in een daartoe geschikte omgeving en door terzake kundig personeel.

Alle ijzeren hulpconstructies voor het ophangen en bevestigen van installatiecomponenten dienen voor aanvoer op het werk te zijn gestaalstraald en thermisch verzinkt. De bouten dienen verzinkt te zijn.

De te isoleren leidingen alsmede staalwerken die door de samenstelling van onderdelen worden gevormd tot units van bijvoorbeeld luchtbehandelingskasten en daardoor moeilijk of niet meer bereikbaar zijn, dienen van een tweede verlaag te worden voorzien.

Alle aangevoerde materialen dienen zodanig te worden opgeslagen dat geen beschadigingen en verontreinigingen kunnen optreden. De opslag van alle materialen dient droog te geschieden.

Beschadigingen van de verflaag door opslag en verwerking dienen onmiddellijk na het monteren te worden bijgewerkt, nadat eerst ter plaatse met een staalborstel en/of schuurpapier roest, lasslak e.d. zijn verwijderd.

Waar twee verflagen dienen te worden aangebracht dient een duidelijk tintverschil te zien zijn. Alvorens de tweede verflaag aan te brengen dienen door lassen of anderszins ontstane beschadigingen aan de verflaag te worden hersteld. Hiertoe eventuele roest, vet, lasslakken enz. tevoren grondig verwijderen.

Bij oplevering of bij eerdere ter beschikkingstelling aan de schilderaannemer dienen de voorgeschreven verflagen in gave onbeschadigde toestand aanwezig te zijn.

Door enige oorzaak beschadigde onderdelen dienen ten genoegen van de directie te worden hersteld of vervangen indien herstel naar de mening van de directie niet mogelijk is.

Het buitenluchtaanzuigkanaal tussen het buitenluchtrooster of bouwkundig aanzuigkanaal en de luchtbehandelingskast dient inwendig gebitumineerd te worden, of inwendig te worden voorzien van Vikote (Sigma).

Beschadigingen van de zinklaag van luchtkanalen ontstaan door transport en/of het opslaan, dienen voor verwerking te worden bijgewerkt door het roestvrij maken en behandelen met zinkcompound.

Kleine beschadigingen aan radiatoren en andere gemoffelde componenten ontstaan door transport en/of het opslaan, dienen voor verwerking te worden bijgewerkt door het roestvrij maken en behandelen met corrosiwerende radiatorverf.

09.00.70 BEPROEVEN, METEN EN INREGELEN

90. ALGEMEEN

Indien de opgenomen installaties of onderdelen hiervan na montage zijn gereed gekomen, dienen de installaties te worden beproefd en ingeregeld.

Iedere installatie of onderdeel hiervan zal als dicht worden beschouwd wanneer de hiervoor aangegeven persdruk gedurende de daarbij aangegeven tijd, na het losnemen van de perspomp, onveranderd blijft.

Na goedkeuring van de directie van de persproeven dienen de installaties op nader aan te geven tijdstippen, in bedrijf te worden gesteld om de installaties te controleren op veiligheid, goede werking, spanningsvrije montage en op dichtheid van leidingen en kanalen na rekken en krimpen door temperatuurwisselingen.

91. BEPROEVEN

APPARATEN, APPENDAGES E.D.

Van alle drukvaten, boilers, warmwaterwisselaars dient een perscertificaat in drievoud aan de directie ter hand gesteld te worden. Op het certificaat dienen de belangrijkste gegevens van het apparaat vermeld te zijn.

Van toestellen in de installatie, die goedkeuring van de dienst voor het stoomwezen behoeven dient voor ingebruikstelling een meetbrief in drievoud aan de directie ter hand te worden gesteld.

KOELTECHNISCHE APPARATUUR

De apparatuur dient in de fabriek te worden gecontroleerd, ingeregeld en beproefd aan de hand van de in dit bestek voorgeschreven deugdelijkheid, capaciteit, rendement, druk, temperatuur, spanningsvrije en trillinggeïsoleerde opstelling enz.

LUCHTKANALEN

Al het kanaalwerk alsmede de luchtbehandelingskasten dienen ten overstaan van de directie op luchtdichtheid te worden beproefd.

De directie zal per systeem een aantal kanaalstukken aanwijzen die in de fabriek op een proefstand dienen te worden getest conform Luka klasse C. Hiertoe dient gebruik te worden gemaakt van de lektester fabrikaat Airflow Developments Ltd.

Van de gemonteerde kanalsystemen zal op aanwijzing van de directie een aantal kanaalsecties steekproefsgewijs dienen te worden gecontroleerd. Hierbij zal de betreffende kanaalsectie worden afgeblind en op de bovenomschreven testdruk beproefd. Van alle beproevingen dient een testrapport te worden opgesteld.

LUCHTTECHNISCHE APPARATUUR

De apparatuur dient te worden gecontroleerd, ingeregeld en beproefd aan de hand van de in dit bestek voorgeschreven deugdelijkheid, capaciteit, rendement, druk, temperatuur, vochtigheid, spanningsvrije en trillinggeïsoleerde opstelling.

92. METEN EN INREGELEN

ALGEMEEN

De afwijking tussen gemeten en gewenste waarde mag maximaal 5% bedragen.

Teneinde goede controlemetingen te kunnen verrichten dienen door de aannemer van te voren voldoende meetpunten te zijn aangebracht o.a.

- afsluitbare meetpunten voor drukverschilmeting in alle aanvoer- en retourleidingen bij de apparatuur zoals koelmachine, verwarmings- en koelbatterijen, boilers, pompen e.d.
- voorts in de luchttoevoer- en afzuigkanalen bij luchtbehandelingskasten en ventilatoren.
- vaste meetpunten voor temperatuur met aangebrachte geijkte thermometers in alle wateraanvoer- en retourleiding van luchtbehandelingskasten en koelmachines enz. en per retourkanaal, mengsectie, na de koelsectie voor de dauwpunttemperatuur in het toevoerluchtkanaal.
- In het luchtkanaal na een warmer en koeler een zakbuis voor temperatuurmeting aanbrengen.

Het meet- en regelprogramma van de aannemer omvat:

- Inregelen verwarmings- en koelinstallatie.
- Inregelen van de tapwatercirculatieleiding.
- Het afstellen van de juiste capaciteit en druk van de pompen.
- Inregelen luchtbehandelingsinstallatie.
- Inregelen en instellen van de automatische regelapparatuur

- Het controleren van de motorbeveiligingsapparatuur

INREGELLEN VERWARMINGS- EN KOELINSTALLATIE

De verwarmings- en koelinstallaties dient men zodanig in te regelen dat de capaciteit van de verwarmings- en koellichamen, binnen de ontwerpcondities van de installaties overeenkomt met de warmtebehoefte c.q. koellast van de betreffende ruimte.

Hiertoe kan het noodzakelijk zijn tijdelijke temperatuurmeters op de leidingen aan te brengen of een contactthermometer met voeler te gebruiken; deze instrumenten alsmede de nodige geijkte ruimtethermometers dienen door de aannemer ter beschikking te worden gesteld.

Indien het inregelen en/of de capaciteitsproeven voor de oplevering niet of niet geheel kunnen worden doorgevoerd in verband met het jaargetijde, dient dit op een later tijdstip tijdens de garantieperiode, in overleg met de directie, door de aannemer alsnog te worden verricht.

INREGELLEN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De luchtbehandelingsinstallaties dienen door de aannemer te worden beproefd op goede werking ook voor wat betreft het geluid. Zonodig dient voor iedere ruimte het geluidniveau te worden gemeten.

De luchthoeveelheden en luchtdrukken dienen te worden gemeten.

De ventilatie- en luchtverwarmingsinstallatie(s) dienen zodanig te worden ingeregeld, dat door de in- en uitblaasornamenten de juiste hoeveelheid lucht wordt toegevoerd en afgezogen.

De ingestelde roosters, kleppen, deflectoren enz. dienen te worden geborgd.

Alle op de luchtbehandelingsinstallatie aangesloten roosters en verwarmings- en koellichamen dienen te worden nageregeld aan de hand van de ruimtetemperaturen.

In het meetrapport van de luchtbehandelingsinstallatie dient te worden opgenomen: (indien van toepassing)

- Luchtbehandelingskast(en)
 - functie/groep
 - fabrikaat
 - type
 - serienummer
 - motorvermogen
 - opgenomen motorvermogen
 - motoras
 - ventilatoras
 - motorpulley (indien van toepassing)
 - ventilatorpulley (indien van toepassing)
 - toerental
 - weerstand aanzuigingsrooster
 - gemeten filterweerstand
 - gesimuleerde eindweerstand van de filter
 - weerstand van de voorverwarmer
 - weerstand van de koeler/druppelvanger/bevochtiger
 - weerstand van de naverwarmer
 - weerstand van de warmtewisselaar (terugwinning)

- statische persdruk van de ventilator
 - statische zuigdruk van de ventilator
 - dynamische druk van de ventilator
 - totale druk van de ventilator (pers, zuig + Pdyn.)
 - statische externe druk van het totale kanalsysteem
 - debiet
 - som kanalen (sommatie van alle kanaalmetingen)
 - som rooster (sommatie van alle roosters)
- Luchtkanaal
- volgorde nummer en omschrijving
 - meetpunten (die de meting samenstellen)
 - debiet ontwerp- en gemeten waarde
 - som subkanalen ontwerp en gemeten
 - luchtsnelheid ontwerp en gemeten
 - gemeten statisch drukverschil van het meetpunt
 - som roosters ontwerp en gemeten
 - controle instellingen volumeboxen

In het rapport dienen fabrikaat en type van de gebruikte meetapparatuur te zijn vermeld en voor welk onderdeel de betreffende apparatuur is aangewend.

INREGELLEN EN INSTELLEN VAN DE AUTOMATISCHE REGELAPPARATUUR

Bij het inregelen en instellen van de automatische regelapparatuur dient met behulp van meetinstrumenten die niet in de installatie(s) gemonteerd zijn, gecontroleerd te worden of alle waarden voor de temperatuur, vochtigheid, hoeveelheid lucht en druk juist zijn en stabiel blijven, respectievelijk worden in-, uitof omgeschakeld.

CONTROLLEREN VAN DE MOTORBEVEILIGINGSAPPARATUUR

Tevens dient te worden beproefd of alle beveiligingsapparatuur tijdig schakelt of signaleert.

EXTRA METINGEN NA AANPASSINGEN

Indien tijdens het inregelen blijkt dat aan de betreffende installatie aanpassingen gedaan moeten worden om de juiste meetwaarden te kunnen verkrijgen en deze aanpassingen niet direct door de inregeltechnicus kunnen worden gedaan, dient na uitvoering van de desbetreffende aanpassingen een geheel nieuw meetrapport te worden opgesteld.

GELUIDMETINGEN EN EISEN PER RUIMTE

Door de aannemer dienen geluidmetingen te worden uitgevoerd naar het grondgeluidniveau van de installaties conform de NEN 5077.

93. OPSCHRIFTEN

Alle onderdelen en componenten die voor de bediening, onderhoud en werking van de installatie van belang zijn, zoals pompen, verdeel- en verzamelstukken, afsluiters, leidingen, luchtbehandelingskasten, ventilatoren, tegenstroomapparaten, thermostaten, opnemers, regelaars enz. dienen door de aannemer te voorzien worden van naam en indicatieplaatjes. Op deze plaatjes dient alle technische informatie te worden aangegeven die voor de bediening van onderhoud en eventuele vervanging van betreffende onderdelen van belang zijn, zoals capaciteit, functie,

druk, opvoerhoogte, weerstand, het bouwjaar en andere belangrijke gegevens.

De naamplaatjes uitvoeren in Resopal, wit veld met zwarte tekst, de capaciteitsplaatjes in metaal. De plaatjes te bevestigen met messing schroeven. Plaats volgens aanwijzingen van de directie. De plaatjes dienen bij geïsoleerde leidingen buiten de isolatie te vallen.

De codering dient overeen te komen met die op de principeschema's.

Na het isoleren van leidingen en kanalen dienen alle geïsoleerde en niet geïsoleerde leidingen en kanalen te worden voorzien van pijlen uitgevoerd als stickers die de stromingsrichting van het medium aangeven en waarop de benaming van het medium is vermeld. Voor ieder medium dient een andere kleur te worden gekozen. De markeringen bij elke richtingverandering en bij elke doorvoering plaatsen.

Op belangrijke plaatsen in leidingsystemen zoals verdelergroepen, moeten naamplaten met informatie over het systeem worden aangebracht. E.e.a. in overleg met de directie.

51 BINNENRIOLERING

51.00 ALGEMEEN

51.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

51.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

01. BOUTVERBINDINGEN

Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.

90. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandwerende Doorvoeringen (laatste uitgave).

91. EISEN EN NORMEN

In afwijking van het bepaalde in de U.A.V. paragraaf 2, lid 2 zijn uitsluitend de Nederlandse Normen en praktijkrichtlijnen van toepassing:

- NEN-EN 858: "Olie- en benzine afscheiders (bijv. olie en benzine) - Deel 1: ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole"
- NEN-EN 1825: "vetafscheiders - Deel 1 en 2: ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole"
- NEN 2672: "Aanleg van binnenriolering van ongeplasticiseerd PVC" en de hierin vermelde normen
- NEN 3214: "Binnenriolering in woningen en woongebouwen - aanduidingen van onderdelen op tekening" en de hierin vermelde normen
- NEN 3215: "Binnenriolering; -eisen en bepalingsmethoden" en de hierin vermelde normen
- NTR 3216: "Riolering van bouwwerken, richtlijnen voor ontwerp, uitvoering en beheer"
- NEN 3287: "Binnenriolering in woningen en woongebouwen - aansluiting van condensvormende, gasgestookte toestellen" en de hierin vermelde normen
- de voorschriften en richtlijnen van de desbetreffende fabrikant

92. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandwerende Doorvoeringen (laatste uitgave).

- 51.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN
01. AANSLUITING OP OPENBAAR RIOOL
De aansluiting van de riolering op het openbaar riool wordt door derden verzorgd.
 02. GOEDKEURING INSTALLATIES
De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:
 - bouw- en woningtoezicht van de betreffende gemeente.
 De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.
 De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.
 De kosten van de aansluiting zijn voor de opdrachtgever
 90. AANVRAAG
De aanvraag voor de aansluiting dient verzorgd te worden door de aannemer.
 91. MELDING AANVANG
De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.
- 51.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN
01. REVISIETEKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
 - van de rioleringsinstallatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel
 - plattegrondtekeningen, schaal 1:50
 - schematekeningen
 - Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.
 De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
 Tijdens de uitvoering van het werk brengt de aannemer het uitgevoerde werk overeenkomstig de uitvoering regelmatig in tekening, met name de essentiële installatie-onderdelen die later aan het oog worden onttrokken.
 02. REVISIEGEGEVENS
Door de aannemer te verstrekken gegevens:
 - materiaalstaten
 - meetrapporten
 - lektestrapporten
 04. REVISIEBESCHEIDEN
De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:
 - van de gehele rioleringsinstallatie. Aantal en tijdstip conform algemeen deel
- 51.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN
01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
 - van de binnenriolering; aantal en tijdstip conform algemeen deel
 02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
 - van de binnenriolering
 Met lijst van toegepaste symbolen.
 Met technische beschrijving van de installatie
 Met specificaties van de toegepaste onderdelen

51.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN
 - Onderdeel: binnenrioleringsinstallatie
 - te garanderen door: de aannemer
 - periode: 12 maanden

51.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

51.11.10-a BINNENRIOLERING

0. BESTAANDE BINNENRIOLERING

Het bestaande vuilwaterafvoersysteem zoals aangegeven op de revisiestukken in bijlage 2 dient volledig gehandhaafd te worden.

.01BINNENRIOLERING

De bestaande vuilwaterinstallaties zoals getekend en omschreven

51.11.10-b BINNENRIOLERING

0. BINNENRIOLERING UTILITEIT

Nabij de praktijkruimten 0.08 en 0.10 dienen twee afvoerpunten voorzien te worden. De afvoerleiding dient in de vloer gefreesd te worden tot aan de nabij gelegen kruipruimte waar de leiding aangesloten dient te worden op het bestaande vuilwaterafvoersysteem.

In de entree/ wachtruimte (ruimtenr. 1.23a) en ruimte 3.03 dient een aansluiting voor vuilwaterafvoer van de pantry voorzien te worden. De afvoerleiding dient boven het verlaagd plafond van de begane grond versleept te worden tot op een zakpunt nabij de kruipruimte waar de afvoerleiding aangesloten kan worden op het bestaande vuilwaterafvoersysteem.

Ten behoeve van de binnendelen van het VRF-systeem dienen condensafvoeren voorzien te worden. De binnendelen dienen voorzien te worden van een condenspomp. Per binnenunit moet een sifon voorzien worden. De condensafvoerleiding moet boven het plafond in de gangzone versleept worden naar de diverse sanitaire kernen in het gebouw. Daar moeten de condensafvoeren aangesloten worden op de bestaande afvoerinstallatie (zie bijgevoegde revisie in bijlage 2). De condensafvoeren zijn niet op tekening aangegeven.

Er mogen geen watervoerende leidingen boven of door computerruimten, patchkasten, archieven e.d. gevoerd worden.

Bij passage van onder het maaiveld gelegen gevels moet gebruik worden gemaakt van waterdichte doorvoeren. Aansluitleidingen van sanitaire toestellen moeten weggewerkt worden in of achter wanden en of vloeren.

De standleidingen en de afvoerleidingen die boven of grenzend aan verblijfsruimten lopen moeten thermisch en akoestisch worden geïsoleerd.

Door de verschillende constructieve balken onder de vloeren en de verschillende installaties, zoals lichtarmaturen dient er rekening gehouden te worden met meerdere zak- en stijgpunten in de horizontale leidingenwegen ter plaatse van de

verlaagde plafonds. Deze zijn niet specifiek aangegeven op de bestekstekeningen.

01 BINNENRIOLERING

De vuilwaterinstallaties zoals getekend en omschreven

51.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

51.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

Van de gehele vuilwaterbinnenriolering.

De werktekeningen moeten o.a bevatten:

- het leidingbeloop met leidingdiameters en peilmaten, dubbellijnig uittekenen
- het materiaal van de leiding
- de plaats van appendages
- plaats, fabrikaat, type en capaciteit van putten, vuilwaterpompen en afscheiders
- maatvoering
- te isoleren installatiedelen

aantal en tijdstip conform algemeen deel

51.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond). Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

51.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING

0. INSTALLATIE-BEREKENING

Door de aannemer te vervaardigen berekening:

Van:

de dimensionering van gehele vuilwaterinstallatie.

De aannemer dient op basis van werktekeningen berekeningen te maken.

De aannemer verstrekt de berekeningen.

Aantal en tijdstip conform algemeen deel.

Wijzigingen aan de vuilwaterafvoerinstallatie, tijdens de uitvoeringsfase, moeten voor het doorvoeren hiervan door de aannemer doorgerekend worden conform genoemde normen.

Berekeningsmethode:

- overeenkomstig NEN 3215-14
- overeenkomstig NTR 3216-18

51.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLLEREN

51.13.30-a CONTROLLEREN

0. BINNENRIOLERING, CONTROLE DICHTHEID

Controle binnenriolering:

Methode:

- overeenkomstig NEN 3215-14
- overeenkomstig NTR 3216-18

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

- rapport van de controle op waterdichtheid

51.13.90-a CONTROLLEREN

0. BINNENRIOLERING, VISUELE INSPECTIE

Controle binnenriolering met camera-inspectie:

Voor alle ingestorte leidingen

Voor alle ingegraven leidingen

uit te voeren door een gespecialiseerde onafhankelijke firma

Controle op afschot, zinken en verontreinigingen

Tijdstip:

- voordat de leidingen onbereikbaar worden.

Registratiepunten:

- aantal en plaats registratiepunten nader te bepalen in overleg met opdrachtgever

4. REGISTRATIE

Te verstrekken gegevens:

- rapport met een samenvatting van de waarnemingen
- digitale opname van de gehele camera-inspectie

.01BINNENRIOLERING

De ingestorte leidingen en ingegraven leidingen

51.32 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN

51.32.10-a AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF BINNENRIOLERINGSLEIDING

Aanlegwijze:

- ligging: conform tekeningen
- overeenkomstig NEN3215-14
- overeenkomstig NTR 3216-18

Verbindingswijze:

- lijmverbinding
- manchetverbinding

Bevestigingswijze:

- beugelafstand verticale leidingen: veelvoud van buitenmiddellijn

Beschermingswijze:

- beschermbuis bij doorvoer bouwkundige constructie: lengte ten minste dikte afgewerkte constructie.

1. KUNSTSTOF BUIS, ONGEPLASTICEERD PVC (BRL 2001+w04)

Fabriek: Dyka

Nominale buitenmiddellijn (mm): conform berekening aannemer

Wanddikte: klasse 41.

Kleur (RAL): 7037.

Hulpstukken:

- standaard

Toebehoren:

Kunststof buizen en hulpstukken leveren onder KOMO certificaat met KOMOkeurmerk.

.01BINNENRIOLERING

De binnenrioleringsleidingen.

51.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN

51.61.31-a EXPANSIE-/ZETTINGSTUK

0. EXPANSIESTUK

Fabrikaat: Dyka Steenwijk bv

Materiaal: PVC

Afmetingen (mm): overeenkomstig in te bouwen leiding

.01BINNENRIOLERING

De expansiestukken in de binnenriolering. Plaatsing conform de voorschriften van de fabrikant.

51.61.33-a ONTSTOPPINGSSTUK

0. ONTSTOPPINGSSTUK

Fabrikaat: Dyka Steenwijk bv

Materiaal: PVC

Nominale doorlaat (DN): overeenkomstig leidingdiameter

Aansluitingen: manchetverbinding

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen

.01BINNENRIOLERING

De ontstoppingsstukken in de kunststof vuilwaterafvoerleidingen binnen het gebouw. Plaatsing zodanig dat alle eventuele verstoppingen kunnen worden verholpen.

51.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN

51.63.10-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK

Materiaal: kunststof polypropyleen

Afmetingen (mm): afgestemd op de door te voeren leiding + eventuele dampdichte isolatie

Afdichten: met steenwol

.01BINNENRIOLERING

Ten behoeve van de wand- en vloerdoorvoeren.

51.63.10-b LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK

Fabrikaat: CSD

Materiaal: rubber

Constructie: waterdicht

Afmetingen (mm): afgestemd op de door te voeren leiding

.01BINNENRIOLERING

Onder het maaiveld gelegen leidingdoorvoeringen door buitenwanden.

51.63.10-c LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND

Fabrikaat: Gerco

Verwerking: door gecertificeerd bedrijf

Uitvoering: brandmanchet GBM / firewrap GFW

Verwerking: conform voorschriften fabrikant

.01BINNENRIOLERING

Ten behoeve van alle leidingdoorvoeringen door vloeren en muren met een WBDBO-eis.

51.63.30-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT

0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT

Fabrikaat: Verver Best

Type: stromingspijlstickers

Opschrift: vuilwaterafvoer/ ontluuchting

Afmeting: 180 x 20

.01BINNENRIOLERING

markeren van alle rioleringsleidingen:

- in schachten; elke verdieping
- uittrede van schachten; elke verdieping
- bij meerdere leidingen langs elkaar

51.81 ISOLATIE

51.81.12-a ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, SCHAAL, MINERALE WOL

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN

1. SCHAAL, MINERALE WOL

Fabrikaat: Rockwool

Uitvoering: type 810

Materiaal: steenwol met alufolie

Dikte (mm): 25

Brandklasse 1 (NEN 6065)

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- verdere verwerking volgens de voorschriften van de fabrikant.

.01BINNENRIOLERING

Ten behoeve van de leidingen in de kelder.

.02BINNENRIOLERING

Ten behoeve van de standleidingen grenzend aan verblijfsgebieden.

51.81.90-a ISOLATIEWERK

0. ISOLATIEWERK

Fabrikaat: Geberit

Type: Geberit Isol, loodvrij

akoestische- en thermische afvoerleiding isolatie van polyester en kunststof

Bevestiging:

- isolatie aanbrengen met een overlap van min. 2 cm en bevestigen met binddraad. Naden en stootranden afplakken met tape

- geheel dampdicht afwerken
- verdere verwerking volgens de voorschriften van de fabrikant

.01BINNENRIOLERING

De leidingisolatie om standleidingen grenzend aan verblijfsruimten.

.02BINNENRIOLERING

De leidingisolatie om rioleringsleidingen die boven verblijfsruimten en andere geluidsgevoelige ruimten lopen.

52 WATERINSTALLATIES

52.00 ALGEMEEN

52.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

52.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

01. BOUTVERBINDINGEN

Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.

90. NORMEN EN VOORSCHRIFTEN

Laatste versie van:

- KIWA-kwaliteitseisen
- Water-werkbladen
- NEN 1006
- ISSO-SBR publicatie nr. 811: integraal ontwerpen van legionellaveilige woningen
- ISSO Checklist hotspots
- ISSO-publicatie nr. 55: leidingwater-installaties voor woon- en utiliteitsgebouwen
- ISSO-publicatie nr. 55.1: handleiding legionellapreventie in leidingwater (herzien)
- ISSO-publicatie nr. 55.2: handleiding zorgplicht legionellapreventie collectieve leidingwaterinstallaties
- NEN 2768: Nederlandse norm meterruimten en bijbehorende voorzieningen voor nutsvoorzieningen in een woonfunctie
- Eisen en voorschriften van het plaatselijk waterleverend bedrijf
- Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland

91. AANSLUITEN SANITAIR

Muurplaten t.b.v. aansluitleidingen naar sanitaire toestellen e.d. worden tot de waterinstallatie gerekend.

92. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandwerende Doorvoeringen (laatste uitgave).

52.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- van de tapwaterinstallatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel

- Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

02. REVISIEGEGEVENS

Door de aannemer te verstrekken gegevens:

- materiaalstaten
- meetrapporten
- lektetrappen
- tapwaterleidingberekening

04. REVISIEBESCHIEDEN

De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.

- van de tapwaterinstallatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel

09. RISICO INVENTARISATIE EN DOSSIER

Door de aannemer (een BRL6010 gecertificeerde organisatie) vervaardigen rapport(en):

*Een gebouwgebonden dossier volgens Waterwerkblad 2.7

*Een risico inventarisatie

waarin verwerkt:

- preventieve maatregelen
- isometrische schema's met bemating
- plattegronden met bemating

*Een legionellabeheersplan

90. INSTRUCTIE

Voorafgaand aan de werkzaamheden m.b.t. de koud-en warmtapwaterinstallaties moeten de betrokken monteurs geïnstrueerd worden wat betreft het legionellavrij aanleggen van de installaties. Tevens moeten zij op de hoogte worden gebracht van de risicofactoren van legionellagroei.

De instructie dient door de aannemer gegeven te worden.

52.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- van de tapwaterinstallatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
van de waterleiding.

Met lijst van toegepaste symbolen

Met technische beschrijving van de installatie

Met specificaties van de toegepaste onderdelen

52.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel: gehele waterinstallatie

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden.

52.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

52.11.10-a KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

0. KOUD-WATERTAPINSTALLATIE UTILITEIT

In de entree/ wachtruimte (ruimtenr. 1.23a), 3.03 en nabij de praktijkruimten 0.08 en 0.10 dienen aansluitingen voor koudtapwater van de pantry voorzien te worden. Tevens dient de warmwaterboiler van de pantry's voorzien te worden van een aansluiting op het koudwaternet.

De leidingen moeten worden uitgevoerd in koper en, met uitzondering van aansluitzichtleidingen en leidingen in metselwerkwanden, worden geïsoleerd met een dampdichte isolatie. Leidingen in lichte scheidingswanden en vloeren moeten wel geïsoleerd worden. Leidingen mogen geen geluidsoverlast veroorzaken in de onderliggende verdieping of naastgelegen ruimten.

Daar waar vereist moeten terugslagbeveiligingen, inlaatcombinaties en groepsafsluiters worden aangebracht.

Er mogen geen watervoerende leidingen boven of door computerruimten, patchkasten, archieven e.d. gevoerd worden.

Het koudwaternet dient onder de 25°C te blijven. Opwarming door zonnewarmte, hoge ruimtetemperatuur, cv-leidingen en warmtapwaterleidingen dient voorkomen te worden. Daartoe moeten de koudtapwaterleidingen in principe geïsoleerd in het verlaagd plafond worden aangebracht op voldoende afstand van warmtebronnen. Indien de koudwaterleidingen worden ingestort, dienen de weggewerkte koudtapwaterleidingen altijd van een mantelbuis te worden voorzien, ongeacht in welke vloer of wand ze zich bevinden.

Door de verschillende constructieve balken onder de vloeren en de verschillende installaties, zoals lichtarmaturen dient er rekening gehouden te worden met meerdere zak- en stijgpunten in de horizontale leidingenwegen ter plaatse van de verlaagde plafonds. Deze zijn niet specifiek aangegeven op de bestekstekeningen.

52.11.20-a WARM-WATERTAPINSTALLATIE

0. WARM-WATERTAPINSTALLATIE UTILITEIT

Elke pantry zoals benoemd bij 52.11.10-a moet worden voorzien van een elektrische plintboiler.

Er mogen geen watervoerende leidingen boven of door computerruimten, patchkasten, archieven e.d. gevoerd worden.

De leidingen moeten worden uitgevoerd in koper. Leidingen moeten weggewerkt worden in wanden en/of vloeren, of boven verlaagd plafond op voldoende afstand van warmtebronnen. Alle warmwaterleidingen in verlaagde plafonds, in lichte scheidingswanden en vloeren moeten worden voorzien van een thermische isolatie. Warmtapwaterleidingen (uittapleidingen) in metselwerkwanden worden niet geïsoleerd, maar moeten worden voorzien van een mantelbuis.

Door de verschillende constructieve balken onder de vloeren en de verschillende installaties, zoals lichtarmaturen dient er rekening gehouden te worden met

meerdere zak- en stijgpunten in de horizontale leidingenwegen ter plaatse van de verlaagde plafonds. Deze zijn niet specifiek aangegeven op de bestekstekeningen.

52.11.90-a LEGIONELLABEHEERSING

1. LEGIONELLABEHEERSING

Legionella

Legionellabacteriën veroorzaken de zogenaamde veteranenziekte. Deze bacteriën kunnen zich in watersystemen bij temperaturen tussen 25°C en 45°C tot gezondheidsbedreigende aantallen vermeerderen. Humane blootstellingsrisico's zijn mogelijk bij tappunten waar aërosolvorming op kan treden. Doel bij een ontwerp van een tapwaterinstallatie is door beheersing van de temperatuur van het tapwater te voorkomen dat vermeerdering van legionellabacteriën optreedt.

De algemene basisontwerpregels, vastgesteld in ISSO 55.1, die moeten worden toegepast zijn:

- de temperatuur van het warm tapwater zal minimaal 60°C bedragen ter plaatse van het tappunt, of er moet een thermostatisch mengventiel met de mogelijkheid van thermische desinfectie direct achter de kraan worden geplaatst
- het koudwaterleidingnet zal zodanig geplaatst worden dat opwarming tot temperaturen van 25°C voorkomen wordt
- controleerbare terugslagkleppen worden geplaatst voor keukeninstallaties en brandslanghaspels indien de afstand tot het stromende leidingdeel groter is dan 15 centimeter
- inspectievoorzieningen inclusief vul- en aftapvoorziening in de warmtapwateraanvoerleiding
- het koudwaterleidingnet van het drinkwater wordt zodanig ontworpen dat het hele stelsel stromend is door middel van plaatsing van een dagelijks gebruikt sanitair toestel aan het einde van het drinkwaterstelsel.

52.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

52.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

Van: de tapwaterinstallatie

De tekeningen moeten o.a bevatten:

- principeschema inclusief vermogens en capaciteiten
- het leidingbeloop met leidingdiameters en peilmaten, dubbellijnig
- het materiaal van de leiding
- de plaats van de appendages
- plaats, fabrikaat, type en capaciteit van warmwaterbereiders, hydrofoor, waterbehandelingsapparatuur enz.
- maatvoering
- te isoleren installatiedelen

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

52.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen

worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond).
Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

52.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING

0. WATERINSTALLATIE UTILITEIT

De dimensionering van de tapwaterinstallatie dient door de aannemer gebaseerd te worden op:

- Water-werkbladen: WB 2.1 A t/m C, WB 2.1E, WB 2.1 G en WB 4.4 A
- minimale ontwerpmiddellijn van de aansluitleidingen: 15 mm

Uitgangspunten:

- de maximumsnelheid in de leidingen (m.u.v. circulatieleidingen) 1,5 m/s
- maximumsnelheid in circulatieleidingen volgens Water-werkbladen
- voordruk brandslanghaspel 150 kPa
- voordruk tappunt 100 kPa
- leveringsdruk na watermeter minimaal 2 bar
- piekverbruik boiler (niet-elektrisch): 2 uur
- oplaadtijd boiler (niet-elektrisch): 1 uur

De aannemer verstrekt de berekeningen.

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

Wijzigingen aan de waterleiding, tijdens de uitvoeringsfase, moeten voor het doorvoeren hiervan door de aannemer doorgerekend worden conform genoemde normen.

52.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

52.13.10-a BEPROEVEN/INREGELEN

0. WATERINSTALLATIE

Beproeven/inregelen.

Onderdelen:

- de gehele waterinstallatie

Methode:

- overeenkomstig NEN 1006+a11
- Water-werkblad WB2.3
- Water-werkblad WB2.4

Legionella:

- watermonsters nemen op 10 % van de tappunten en controleren op legionella

Uitgangspunt: maximum < 100 kVE in de monsters.

Uitvoering door:

- aannemer in het bijzijn van de directie

Tijdstip:

- voor opneming van het werk

5. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT

het rapport omvat de beproeving van:

- de gehele waterinstallatie
- de resultaten van de persproef
- de resultaten van de watermonsters die genomen moeten worden. Beproeven volgens Water-werkblad 2.4.

in het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld de beproevingsmethode

en datum van beproeving.
 bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van de
 koudwaterinstallatie.
 tijdstip van verstrekking voor de oplevering
 aantal: 3

52.31 METALEN BUISLEIDINGEN

52.31.10-a AANLEG METALEN BUISLEIDING, KOPEREN BUIS

0. AANLEG METALEN WATERLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- hard soldeerverbinding
- persfittingen

Bevestigingswijze:

- gebeugeld: met rubberinlage
 fabrikaat: Flamco
 type: BSA, BSB, BSI
- beschermhuis bij doorvoer bouwkundige constructie:
 lengte ten minste dikte afgewerkte constructie.
- beschermhuis bij doorvoer steenachtige vloer:
 bovenkant ten minste 50 mm boven afgewerkte vloer.
- flexibele polyethyleen mantelbuis toepassen bij leidingen in vloeren en wanden

1. KOPEREN BUIS, NAADLOOS (BRL K760/03)

Buitenmiddellijn (mm): volgens berekening aannemer

Leveringstoestand: halfhard.

Hulpstukken:

- soldeerfittingen
- persfittingen

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- pvc mantelbuizen
- aftappers KIWA Nenorm

Aftappers plaatsen op de laagste punten van de installatiedelen.

Aftappers zodanig in de installatie plaatsen, dat per afsluitbare groep kan worden afgetapt.

Hulpstukken leveren met KIWA product certificaat

Koperen buizen leveren met KIWA-keur.

.01KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

De koud- en warmwaterleidingen.

52.51 VOORRAADTOESTELLEN

52.51.10-a ELEKTRISCHE BOILER

0. ELEKTRISCHE BOILER

Fabriek: Itho Daalderop

type: close-in compact (plintboiler)

Inhoud (dm³): 5

Vermogen (kW): 2,2
- aansluitspanning (V): 230

Toebehoren:

- Daalderop aansluitset

.01WARM-WATERTAPINSTALLATIE

De plintboilers ten behoeve van de pantry's.

52.61 APPENDAGES IN LEIDINGEN

52.61.12-a STOPKRAAN

0. STOPKRAAN

Fabrikaat: VSH

Type: stopkraan met aftap

Nominale doorlaat (DN): conform leidingdiameter

Druktrap (PN): 10

Vorm: recht

Aansluitingen: knel

voorzien van Kiwa-keur

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen

.01KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

Alle afsluiters voor het afsluiten van sanitaire groepen.

.02KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

Alle afsluiters voor het afsluiten per verdieping

.03KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

Alle afsluiters voor de terugslagkleppen van de brandslanghaspels

52.61.21-a TERUGSLAGKLEP

0. TERUGSLAGKLEP, KLEP

Fabrikaat: Watts Ocean

Type: EA CC 55.1 met aftapmogelijkheid

(geïntegreerde manometer en afsluiter)

Nominale doorlaat (DN): conform leidingdiameter

Druktrap (PN): 10

Vorm: recht

Aansluitingen: schroefdraad

Materiaal: messing

Toebehoren:

- bronzen koppeling

.01WATERLEIDINGNET

De terugslagkleppen in de aansluitleidingen van de brandslanghaspels

.02WATERLEIDINGNET

De terugslagkleppen in de diverse tapleidingen.

52.61.21-b TERUGSLAGKLEP

0. TERUGSLAGKLEP, KLEP

Fabrikaat: Watts Ocean

Type: CA9C

Nominale doorlaat (DN): conform leidingdiameter

Druktrap (PN): 10

Vorm: recht

Aansluitingen: schroefdraad

Materiaal: messing

Toebehoren:

- bronzen koppeling
- trechter

.01KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

De terugslagklep in de aansluiting van de vaatwasser in de spoelkeuken.

52.63 APPENDAGES OM LEIDINGEN

52.63.10-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK

Materiaal: kunststof polypropyleen

Afmetingen (mm): afgestemd op de door te voeren leiding + eventuele dampdichte isolatie

Afdichten: met steenwol

.01WATERLEIDINGNET

Ten behoeve van de wand- en vloerdoorvoeringen.

52.63.10-b LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, VLOEISTOFDICHT

Fabriek: CSD

Uitvoering: waterdichte afdichtingspluggen

Materiaal: kunststof - EPDM

Afmetingen (mm): afgestemd op de door te voeren leiding

Toebehoren:

- Leidingmantelbuis kunststof polypropyleen

.01WATERLEIDINGNET

Ten behoeve van de geveldoorvoeringen en waterdichte wand- en vloerdoorvoeringen.

52.63.10-c LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND

Fabriek: Gerco

Uitvoering:

- koper: Gerco F60
- kunststof: brandmanchet GBM / firewrap GFW

Verwerking: door gecertificeerd bedrijf

.01WATERLEIDINGNET

Ten behoeve van alle leidingdoorvoeringen door vloeren en muren met een WBDBO-eis.

52.81 ISOLATIE

52.81.11-a ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAK

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN

Verwerkingswijze:

- aantal lagen (st.): 1
- bevestiging buisisolatie
- kopeinden aan leiding aan elkaar vastlijmen
- kopeinden luchtdicht aan appendage vastlijmen

Afdichtingswijze:

- 1. - naadafwerking luchtdicht
SCHUIMRUBBER SCHAAL
Fabrikaat: Armacell
Schuimrubber slang
Type: AF/Armaflex
Materiaal: flexibel geslotencellig synthetisch schuimrubber, CFK-vrij.
Temperatuur (°C): -200 t/m +105.
Dikte (mm): volgens opgave fabrikant
Toebehoren:
 - Armaflex lijm 520 en reiniger

.01WATERLEIDINGNET

De isolatie van alle koudwaterleidingen, behalve de leidingen weggewerkt in metselwerkwanden en aansluitleidingen in het zicht.

52.81.11-b ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL

- 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
Verwerkingwijze:
 - aantal lagen (st.): 1
 - bevestiging buisisolatie
 - kopeinden aan leiding aan elkaar vastlijmen
 - kopeinden luchtdicht aan appendage vastlijmen

Afdichtingswijze:

- naadafwerking luchtdicht
- 1. SCHUIMRUBBER SCHAAL
Fabrikaat: Armacell
Schuimrubber slang
Type: SH/Armaflex
Materiaal: flexibel geslotencellig synthetisch schuimrubber, CFK-vrij.
Temperatuur (°C): tot 105.
Dikte (mm): volgens opgave fabrikant
Toebehoren:
 - SH/Armaflex lijm 520 en reiniger

.01WATERLEIDINGNET

De isolatie van alle warmwaterleidingen, behalve de leidingen weggewerkt in metselwerkwanden en aansluitleidingen in het zicht.

52.81.11-c ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL

- 0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
Verwerkingwijze:
 - aantal lagen (st.): 1
 - bevestiging buisisolatie
 - kopeinden aan leiding aan elkaar vastlijmen
 - kopeinden luchtdicht aan appendage vastlijmen

Afdichtingswijze:

- naadafwerking luchtdicht
- 1. SCHUIMRUBBER SCHAAL
Fabrikaat: Armacell
Schuimrubber slang
Type: Ultima/Armaflex
Dikte (mm): volgens opgave fabrikant

.01WATERLEIDINGNET

De isolatie van alle koudwaterleidingen, behalve de leidingen weggewerkt in metselwerkwanden en aansluitleidingen in het zicht. Toepassen in de extra beschermde vluchtroutes.

53 SANITAIR

53.00 ALGEMEEN

53.00.09 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

09. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen:

- opstellingstekeningen van de sanitaire toestellen
- sanitairschetsen

De tekeningen moeten o.a. bevatten:

- fabrikaten en typen
- hoogte en afmetingen t.o.v. de bouwkundige muren en vloeren
- bouwkundige voorzieningen/ achterhout

aantal te verstrekken exemplaren conform algemeen deel

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond).

Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

53.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

53.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

01. BEPROEVING OP WATERDICHTHEID

De aansluitingen van het sanitair op de binnenriolering moeten op waterdichtheid worden beproefd.

90. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandwerende Doorvoeringen (laatste uitgave).

91. EISEN EN UITVOERING: NORMEN EN VOORSCHRIFTEN

- KIWA-kwaliteitseisen
- Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland.

92. EISEN EN UITVOERING: MONTAGE SANITAIR

Verbindingen tussen het sanitair en de koud- en warmwaterinstallatie moeten

afsluit- en losneembaar worden uitgevoerd.

Bevestiging van sanitaire toestellen, kranen, handgrepen etc. in systeemwanden moet plaatsvinden op zogenaamd achterhout (door aannemer op te geven), om de puntlasten over een groter oppervlak te verdelen.

Ten behoeve van de afwerking, de naden tussen het sanitaire toestel en wand voorbehandelen met primer en volledige rand aan achterzijde afkitten met witte plastische eencomponenten siliconenkit. Tevens achter alle wandrozetten van wandkranen op tegelwanden afkitten met transparante plastische eencomponenten siliconenkit. Na montage de overblijvende resten deugdelijk te verwijderen.

93. BEVESTIGING SANITAIR

Alle sanitaire toestellen, met uitzondering van wandclosets, en accessoires te bevestigen met roestvrijstalen bevestigingsmiddelen kwaliteit A4.

53.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

90. INGEBRIJFNAME SANITAIR

Het sanitair mag niet eerder dan bij de oplevering in gebruik worden genomen.

91. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaatsvindt.

53.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN

01. REVISIEBESCHIEDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:

- sanitaire componenten

Aantal te verstrekken revisiebescheiden:

en tijdstip conform algemeen deel

53.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- van de gehele sanitaire installatie

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
van de gehele sanitaire installatie

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

53.00.34 informatie-overdracht: monsters

90. MONSTER TER BEOORDELING

Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld hiervan een monster ter beoordeling aan de directie voorleggen:

Van de monsterring moet een proefopstelling worden gemaakt

Uitgangspunt: bemonsteringslijst

Tijdstip: tijdens de bemonsterring

De proefopstelling gedurende de bouwtijd laten staan.

53.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel: de gehele sanitaire installatie

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden.

90. **SANITAIRE TOESTELLEN**

Scheuren en breuken aan de sanitaire toestellen vallen na de oplevering niet onder de garantietermijn.

53.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

53.11.10-a SANITAIR

0. **SANITAIR**

In dit hoofdstuk zijn de benodigde sanitaire toestellen opgenomen.

Zoals uit de bouwkundige sparingstekeningen te herleiden is dienen de sanitaire ruimtes te worden aangepast. Ten gevolgen van de sparingen dienen de volgende wijzigingen te worden meegenomen:

- op de eerste en tweede verdieping dienen per toiletgroep 2 wastafels incl. Leidingen en afvoeren te worden verplaatst (in totaal 8 stuks).
- op de derde verdieping dienen 2 toiletten incl. Leidingen en afvoeren te worden verplaatst.

Zie ook sparingstekeningen.

Specifieke apparatuur ten behoeve van de inrichting zoals aanrechten, vaatwassers, keukeninrichting, zeep- en handdoekautomaten e.d. zijn niet inbegrepen.

Het aansluiten op de riolering en waterinstallaties, inclusief het leveren en monteren van benodigde kranen en sifons ten behoeve van de specifieke apparatuur, behoort tot dit bestek.

Alle sanitaire toestellen dienen schoon en stickervrij opgeleverd te worden.

53.70 KRANEN EN KRAAN-AFVOERCOMBINATIES

53.70.11-a TAPKRAAN

0. **TAPKRAAN, BELUCHTER/TERUGSLAGKLEP**

Fabriek: Raminex beluchterkraan 11001

Model: wand, met ingebouwde keerklep

Aansluitdiameter ("): 1/2

Afdichting: klep

Oppervlaktebehandeling: chroom

Bediening:

- vorm: knop

Uitloop:

- vast

Toebehoren:

- slangwartel

.01KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

De tapkraan ten behoeve van de vaatwasser.

53.70.11-b TAPKRAAN

0. TAPKRAAN, BELUCHTER/TERUGSLAGKLEP

Fabrikaat: Raminex QCT Tapkraan 11025

Beluchterkraan met EA beveiliging

Model: wand

Aansluitdiameter ("): 1/2

Afdichting: klep

Oppervlaktebehandeling: chroom

Bediening:

- vorm: knop

Uitloop:

- vast

Toebehoren:

- slangwartel

.01KOUD-TAPWATERINSTALLATIE

De tapkraan ten behoeve van de koffieautomaten

53.70.22-a GOOTSTEENMENGKRAAN, AFVOERGARNITUUR

0. GOOTSTEENMENGKRAAN

Fabrikaat: Grohe

Model; blad, Costa L 31812001

Afdichting: keramische schijf

Oppervlaktebehandeling: chroom

Bediening:

- vorm: knop

Uitloop:

- draaibaar: boven

Toebehoren:

- ketting met stop

- kettinghouder

- ballofix kogelkraan (2 st.)

1. AFVOERGARNITUUR

- bekiersifon kunststof

- vloerbuis kunststof

- rozet kunststof

- rubber overgangsring

.01TAPWATERINSTALLATIE

De mengkranen op door derden te leveren en monteren pantry's en aanrechten.

56 PERSLUCHT- EN VACUUMINSTALLATIES

56.00 ALGEMEEN

56.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

56.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandwerende Doorvoeringen (laatste uitgave).

56.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

90. AANVANG WERKZAAMHEDEN

Met de installatiewerkzaamheden in technische ruimten mag niet eerder worden aangevangen, dan nadat deze ruimten glas-en waterdicht zijn.

91. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

56.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- van de gehele persluchtinstallatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel
- plattegrondtekeningen, schaal 1:50
- schematekeningen

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Tijdens de uitvoering van het werk brengt de aannemer het uitgevoerde werk overeenkomstig de uitvoering de uitvoering regelmatig in tekening, met name installaties die ter goedkeuring moeten worden gekeurd alvorens de onderdelen aan het oog te onttrekken.

03. REVISIETEKENINGEN PERSLUCHTINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met diameters en peilmaten
- Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.

- de materialen
- de plaats van appendages
- de plaats van persluchtcompressor, droger, koeler, persluchttank

04. REVISIEBESCHIEDEN

De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:

- de persluchtinstallatie. Aantal en tijdstip conform algemeen deel

Hieronder dient tenminste te worden verstaan:

- de revisietekeningen;
- de berekeningen betreffende de installatie;
- de standaard fabrieksdokumentatie van alle toegepaste onderdelen.

56.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- compressor
- droger
- appendages
- koppelingen

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

aantal en tijdstip conform gemeendeel

- bedienings- en/of onderhoudsvoorschriften c.q. omschrijvingen van de hiervoor in aanmerking komende apparatuur
- documentatie en/of schema's, in de meest uitgebreide zin, van de installaties of gedeelten hiervan, welke van nut zijn voor de opdrachtgever bij het later onderhoud, vernieuwen en/of uitbreiden van de betreffende installaties
- overzicht van fabrikaten en eventuele leveranciers voor de diverse installaties en/of onderdelen hiervan
- overzicht van fabrikaten van de toegepaste materialen en/of apparatuur met vermelding van het typenummer

56.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: de gehele persluchtleidingnet

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden

56.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

56.11.10-a PERSLUCHTINSTALLATIE

0. PERSLUCHTINSTALLATIE

De bestaande persluchtinstallatie blijft volledig gehandhaafd. Vanaf het bestaande leidingnet welke is aangesloten op de bestaande compressor moet een nieuw leidingnet aangesloten worden ten behoeven van nieuwe aansluitpunten voor ruimte T&T 25. Op het leidingennet moeten de aansluitingen conform tekening in bijlage 5 worden gemaakt.

Elke aansluiting van de voedingsleiding moet worden voorzien van een afsluiter en 2 snelkoppelingen.

Door de verschillende constructieve balken onder de vloeren en de verschillende installaties, zoals lichtarmaturen dient er rekening gehouden te worden met meerdere zak- en stijpunten in de horizontale leidingenwegen ter plaatse van de verlaagde plafonds. Deze zijn niet specifiek aangegeven op de bestekstekeningen.

56.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

56.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

- werktekeningen, schaal 1:50
- opstellings- en detailtekeningen, schaal 1:20

De werktekeningen moeten bevatten:

- principeschema inclusief vermogens en capaciteiten
- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten, dubbellijnig
- de leidingondersteunings- en bevestigingspunten, vastpuntconstructies, doorvoeringen
- de opstelling en specificaties van apparatuur
- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen
- maatvoering
- schematekeningen
- sparingstekeningen

56.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond). Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

56.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

56.13.10-a BEPROEVEN/INREGELEN

0. PERSLUCHTINSTALLATIE

Beproeven.

Onderdelen:

- persluchtleidingen

Methode:

- beproeven met lucht onder een druk van 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk.
- luchtdichtheid: de persluchtinstallatie wordt geacht luchtdicht te zijn wanneer de beproevingsdruk constant blijft over een tijdsduur van (min.): 10

- de aansluiting van verbruikstoestellen valt buiten de beproeving.

Uitvoering door:

- de aannemer

Tijdstip:

- in overleg met de directie

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:

Door: leverancier persluchtsysteem

Aantal: 3 stuks

Tijdstip: voor de oplevering

56.33 KUNSTSTOF BUISLEIDINGEN

56.33.10-a AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF BUISLEIDING

Aanlegwijze:

Verbindingswijze:

- lijmen

Bevestigingswijze:

- beugels fabrikaat: Flamco; BM, BK, BSA

1. KUNSTSTOF BUIS, ABS (NEN 7012-75)

Fabriakaat: Durapipe

Uitvoering: air-line-xtra, blauwe persluchtleidingen 12,5 bar

Buitenmiddellijn (mm): volgens berekening aannemer

Hulpstukken:

- bochten
- moffen
- T-stukken
- muurplaten

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- PE- beschermhulzen

.01PERSLUCHTINSTALLATIE

Het persluchtleidingnet.

56.51 APPENDAGES IN LEIDINGEN

56.51.10-a AFSLUITER

0. KOGELAFSLUITER

Fabriakaat: Scorpion

Nominale doorlaat (DN): 35, 20

Druktrap (PN): 16

Vorm: recht

Aansluitingen: lijmsok

Bediening: handmatig

.01PERSLUCHTINSTALLATIE

Ten behoeve van het persluchtleidingnet. Afsluiter te plaatsen in elke aansluitaftakking op de leidingen.

56.52 APPENDAGES AAN LEIDINGEN

56.52.31-a SNELSLUITKOPPELING

0. SNELSLUITKOPPELING

Fabrikaat: Atlas Copco

type:

- ErgoQIC 08 H13-koppelingen
- ErgoNIP 08 H13-nippels

Materiaal: gehard, corrosievrij verzinkt staal

.01PERSLUCHTINSTALLATIE

Ten behoeve van elk afnamepunt in het persluchtleidingnet.

56.53 APPENDAGES OM LEIDINGEN

56.53.20-a NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT

0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT

Fabrikaat: Schildfix

Type: 90

Materiaal: kunststof

Opschrift: in overleg met de directie

Afmetingen:

- 100 x 45 mm

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen: montagerail 2618

.01PERSLUCHTINSTALLATIE

Ter indicatie van het persluchtleidingnet. Plaats en aantal in overleg met de directie.

60 VERWARMINGSINSTALLATIES

60.00 ALGEMEEN

60.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

60.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

01. BOUTVERBINDINGEN

Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.

90. NORMEN EN VOORSCHRIFTEN

- NEN-EN 12831
- ISSO-publicatie 51
- ISSO-publicatie 53
- ISSO-publicatie 57
- NEN 3028
- eisen en voorschriften van het plaatselijke energiebedrijf
- energieklassen pompen A, EEI <0,23

91. KEURINGSCRITERIA WARMTE KOUDE OPSLAG

Installaties voor warmte koude opslag dienen qua ontwerp, uitvoering en inspectie te voldoen aan:

- de Kiwa keuringscriteria KC 114
- ISSO 73: ontwerp en realisatie van verticale bodemwarmtewisselaars.
- ISSO 39
- BRL 11000
- BRL 6000

92. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandwerende Doorvoeringen (laatste uitgave).

93. VERGUNNINGSAANVRAAG

De aannemer zorgt voor de vergunningsaanvraag voor de WKO-bronnen. De kosten voor de aanvraag zijn voor rekening van de aannemer. De kosten voor de leges zijn voor rekening opdrachtgever.

- 60.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN
90. AANVANG WERKZAAMHEDEN
Met de installatiewerkzaamheden in technische ruimten mag niet eerder worden aangevangen, dan nadat deze ruimten glas- en waterdicht zijn.
91. MELDING AANVANG
De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.
92. MONTAGE RADIATOREN
Bij de montage van de radiatoren dient rekening gehouden te worden met het eenmaal af- en aankoppelen van de radiatoren t.b.v. werkzaamheden door derden.
- 60.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN
93. GOEDKEURING INSTALLATIES
De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:
- de leverancier van de stadsverwarming
De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.
De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.
94. AANSLUITKOSTEN STADSVERWARMING
De aansluitkosten voor de stadsverwarming zijn voor rekening van de opdrachtgever.
95. AANVRAAG STADSVERWARMING
De aanvraag van de stadsverwarmingaansluiting dient verzorgd te worden door de aannemer.
- 60.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN
01. REVISIETEKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
- van de gehele verwarmingsinstallatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel
- plattegrondtekeningen, schaal 1:50
- schematekeningen
- Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Tijdens de uitvoering van het werk brengt de aannemer het uitgevoerde werk overeenkomstig de uitvoering de uitvoering regelmatig in tekening, met name installaties die ter goedkeuring moeten worden gekeurd alvorens de onderdelen aan het oog te onttrekken.
03. REVISIETEKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten
- de leiding- en kanaalbevestigingsconstructies.
- de ondersteunings- en vastpuntconstructies.
- de reinigings- en inspectieluiken.
- de doorvoeringen;
- de opstelling en specificaties van verwarmingsapparaten en -lichamen
- de opstelling en specificaties van appendages:
- ontluchtingspunten

- aftappunten
- afsluiters
- sifons
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en isolatie-afwerkingen
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de inregelgegevens;
- de elektrische bedrading van de brander.

04. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:

- de verwarmingsinstallaties; aantal en tijdstip conform algemeen deel
- Hieronder dient tenminste te worden verstaan:
- de revisietekeningen;
 - de berekeningen betreffende de installatie;
 - de standaard fabrieksdocumentatie van alle toegepaste onderdelen.
 - leidingberekening
 - transmissieberekening

60.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- circulatiepompen
- appendages
- verwarmingslichamen/apparaten

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

de gehele verwarmingsinstallatie

aantal en tijdstip conform algemeen deel

- bedienings- en/of onderhoudsvoorschriften c.q. omschrijvingen van de hiervoor in aanmerking komende apparatuur.
- documentatie en/of schema's, in de meest uitgebreide zin, van de installaties of gedeelten hiervan, welke van nut zijn voor de opdrachtgever bij het later onderhoud, vernieuwen en/of uitbreiden van de betreffende installaties.
- overzicht van fabrikaten en eventuele leveranciers voor de diverse installaties en/of onderdelen hiervan.
- overzicht van fabrikaten van de toegepaste materialen en/of apparatuur met vermelding van het typenummer.

03. BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie

De instructietijd is minimaal: 4 uur

Instructie van het systeem door aannemer van alle systemen gecombineerd, in maximaal 4 gecombineerde sessies verdeeld over een periode tot 6 maanden na oplevering.

60.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel: de gehele verwarmingsinstallatie

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden

60.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

60.11.10-a WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

0. BESTAANDE INSTALLATIE

Het bestaande hoog-temperatuur verwarmingsinstallatie blijft gehandhaafd voor het vakcollege en ROC. Daar waar het ventilatiesysteem vernieuwd wordt en het VRF-systeem wordt toegepast moeten de bestaande radiatoren voorzien worden van thermostatische regelventiel waarmee de afgiftelichamen op een laag afgifteniveau ingesteld kunnen worden.

De bestaande pv-installatie wordt verwijderd door derden voorafgaand aan de werkzaamheden. De aannemer kan er van uit gaan dat het dak vrij is voor het opstellen van de nieuwe installatie.

.01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE bestaande installatie

60.11.10-b WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

0. NIEUWE INSTALLATIE

Ten behoeve van het voorbehandelen van de ventilatielucht dient per luchtbehandelingskast een separaat systeem van Mr. Slim Power Inverter warmtepompen met DX batterijen in de voorzien te worden. Vanwege een robuust en bedrijfszeker ontwerp moeten minimaal drie warmtepompen worden opgesteld die elk een derde van de berekende capaciteit kunnen leveren en modulerend kunnen worden teruggeregeld. Het systeem dient uitgevoerd te worden met R32 als koudemiddel.

Voor de opwekking van aanvullende warmte (en koude) van het gebouw moeten diverse VRF lucht/water warmtepompen op het dak worden aangebracht. Voor de zonering van de systemen wordt dezelfde zonering aangehouden als van de luchtbehandelingsinstallatie.

Alle buitendelen dienen trillingsvrij te worden opgesteld op Big Foot Frames. Voor de opstelling en aansluiten van de buitendelen dienen de installatievoorschriften van de leverancier aangehouden te worden.

De buitendelen dienen te voldoen aan de wettelijke eisen voor geluiduitstraling. Hiertoe dient de aannemer geluidwerende maatregelen op te nemen.

Vanaf de locatie van de opwekking op het dak dienen leidingen middels ladderbanen, via schachten en verlaagde plafonds naar de VRF-binnenunits te worden voorzien.

Systeem is compleet te voorzien met buitenunits, binnenunits, condenspomp in afvoerleiding, opstellingframes, BC controllers, subcontrollers, leidingwerk, ondersteuning(en)(ladderbanen/beugels)/ ophangingen, regelaars, opnemers, bedrade bedieningen en bekabeling. Het systeem dient dusdanig opgezet te worden dat er tegelijk verwarmd en gekoeld kan worden. In verband met het wettelijk geëiste maximum aan aanwezig koelmiddel bij lekkage zal een berekening moeten worden overleg om aan te tonen dat in de meest kritische ruimten wordt voldaan aan de maximaal toegestane koelmiddel hoeveelheid.

De binnen-units dienen verzonken in het plafond gemonteerd te worden in de ruimte van twee plafondplaten (120 x 120 cm). Hiervoor dient de installatie aannemereen omtimmering van MDF, geschildert in een nader te bepalen kleur, op te nemen rondom de binnen-unit. Zie voor het principe detailtekening 4889W-DO-Z01.

Vanaf de binnen-unit moet een flexibele afvoerslang door de wand tot boven het plafond van de gangzone worden aangelegd. In de gang dient de slang aangesloten te worden op het condensafvoersysteem. Het condensafvoersysteem dient aangesloten te worden op het bestaande vuilwaterafvoersysteem in de schacht.

De volledige VRF-installatie dient in bedrijf gesteld te worden wanneer de volledige installatie (verwarming/koeling en ventilatie) gereed zijn. Er wordt niet per fase in bedrijf gesteld.

Door de verschillende constructieve balken onder de vloeren en de verschillende installaties, zoals lichtarmaturen dient er rekening gehouden te worden met meerdere zak- en stijpunten in de horizontale leidingenwegen ter plaatse van de verlaagde plafonds. Deze zijn niet specifiek aangegeven op de installatietekeningen maar dienen wel in de prijsvorming meegenomen te worden.

.01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
nieuwe verwarmingsinstallatie

60.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

60.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

Van: de gehele verwarmingsinstallatie

De tekeningen moeten o.a bevatten:

- principeschema inclusief vermogens en capaciteiten
- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten, dubbellijnig
- de leidingondersteuningspunten, vastpuntconstructies, luchtpotten, doorvoeringen etc..
- te isoleren leidingen en onderdelen
- plaats, fabrikaat en type verwarmingslichamen/apparaten
- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerking
- maatvoering
- te behalen vertrektemperatuur

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

60.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond). Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

60.12.20-a **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. BEREKENINGEN UTILITEIT DOOR DE AANNEMER

uitgangspunten

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:

- TO berekening

Tijdens de wintersituatie dient aan de volgende eisen te worden voldaan:

- de verticale temperatuurgradiënt mag niet meer zijn dan 0,5°C/m

De assymetrische stralingstemperatuur dient maximaal te zijn:

- horizontaal : 10°C
- verticaal : 5°C

Voor de berekeningen van de maximum warmtebehoefte van het gebouw moeten de warmtedoorgangscoefficienten (U-waarden) conform bouwkundige tekeningen worden aangehouden.

Wijzigingen in de uitvoeringsfase dienen door de aannemer te worden gesignaleerd en meegenomen te worden bij de definitieve bepaling van de vermogens van de verwarmingsinstallatie.

DeTO berekening te berekenen met VABI-elements VA114; laatste versie.

- conform hoofdstuk 09

Door de aannemer dienen op basis van werktekeningen controlerende berekeningen te worden gemaakt. De resultaten dienen te worden opgenomen in een ruimtestaat waarin (per ruimte) de werkelijk geïnstalleerde verwarming wordt getoetst met de uitkomsten uit de transmissieberekeningen.

60.12.20-b **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. INSTALLATIE-BEREKENING

door de aannemer te vervaardigen berekening:

- leidingberekeningen
- pompselectie

De aannemer dient aan de hand van de definitieve werktekeningen definitieve leidingberekeningen te maken.

60.13 **BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN**

60.13.10-a **BEPROEVEN/INREGELLEN**

0. VERWARMINGSINSTALLATIE

Onderdelen:

- de gehele verwarmingsinstallatie

Methode:

de gehele installatie afpersen conform voorschriften leverancier

Uitgangspunten:

- transmissieberekening
- TO berekening
- leidingberekening

Uitvoering door:

- de aannemer

Tijdstip:

- voor oplevering
- 4. **MEETRAPPOR**
Te verstrekken meetrapport(en) van:
 - debietmetingen verwarmingsinstallatie waarin opgenomen de capaciteit, druk en opgenomen vermogen van de pompen en de stand van de strangafsluiters
 Aantal te verstrekken exemplaren:
 - drie
 Digitaal in enkelvoud

60.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN

- 0. **IN BEDRIJF STELLEN**
In bedrijf stellen.
Onderdelen:
 - de gehele verwarmingsinstallatie
 Uitvoering door:
 - de aannemer
 Tijdstip:
 - voor oplevering

60.31 METALEN BUISLEIDINGEN

60.31.09-a DRAADGOOT VOOR KOELMIDDELEIDINGEN

- 9. **DRAADGOOT VOOR KOELMIDDELEIDINGEN**
Fabrikaat: Legrand Nederland B.V.
Cablofil draadgoot
materiaal: elektrolytisch verzinkt staal
breedte (mm): 100

.01DRAADGOOT

De draadgoten voor de aanleg van koelmiddelleidingen

60.42 VERWARMINGSLICHAMEN, GEFORCEERDE AFGIFTE

60.42.23-a WARM-/KOUDWATER LUCHTTOESTEL

- 0. **WARM-/KOUDWATER LUCHTTOESTEL**
Fabrikaat: Alklima (Mitsubishi Electric)
Type: PKFY-P.... VLM-E
Aantal: zie ruimtestaat in bijlage 3
Vermogen (kW): zie ruimtestaat in bijlage 3
Toebehoren:
 - PAC-CT bedrade afstandsbediening per ruimte
 - ophang- en bevestigingsmateriaal
 - sifon: Wavin HepVo
 - condenspomp
- 4. **MONTAGE VERWARMINGSLICHAAM**
Montagewijze:
 - montage/opstelling op het dak
 - opstelling en bevestiging volgens voorschriften leverancier.

.01 LUCHTVERWARMINGSINSTALLATIE
De VRF binnendelen in de ruimten

60.51 CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN

60.51.51-a ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP

0. ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP, LUCHT/WATER
Fabrikaat: Alklima (Mitsubishi Electric)
Type: R2 PURY-P... YNW...
Aantal: door aannemer te bepalen
Afgegeven vermogen (kW): door aannemer te bepalen
Koudemiddel: R410a
Toebehoren:
- inbedrijfstelling door leverancier
 - centrale bediening en regeling
 - ondersteuningsmateriaal (big foot frames)
 - montage buitenunits op de bouwkundige ondersteuningsconstructie
 - bevestigingsmateriaal
 - koelleiding voorgeïsoleerd naadloos
 - muur/ dakdoorvoer
 - koeltechnische leidingen en -montage. Inpandig dienen de leidingen in een draadgoot te worden gemonteerd, buitengelegen leidingen in een mantelbuis
 - ondersteuning leidingen en buitenunit
 - voedings- en regelbekabeling tussen binnen- en buitenunit
 - logboek
4. MONTAGE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARAAT
Montagewijze:
- montage/opstelling op het dak
 - opstelling en bevestiging volgens voorschriften leverancier

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
de VRF buitendelen op het dak

60.51.51-b ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP

0. ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP, LUCHT/WATER
Fabrikaat: Alklima (Mitsubishi Electric)
Type: Mr. Slim Power Inverter LBK-ZM...I
Aantal: door aannemer te bepalen
Afgegeven vermogen (kW): door aannemer te bepalen
Koudemiddel: R32
Toebehoren:
- inbedrijfstelling door leverancier
 - DX batterijen voor LBK'S
 - centrale bediening en regeling
 - ondersteuningsmateriaal (big foot frames)
 - montage buitenunits op de bouwkundige ondersteuningsconstructie
 - bevestigingsmateriaal
 - muur/ dakdoorvoer
 - koeltechnische leidingen en -montage. buitengelegen leidingen in een mantelbuis
 - ondersteuning leidingen en buitenunit
 - voedings- en regelbekabeling

- koelleiding voorgeïsoleerd naadloos
- logboek
- 4. MONTAGE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARAAT
- Montagewijze:
 - montage/opstelling: op het dak
 - opstelling en bevestiging volgens voorschriften leverancier
- .01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- De buitendelen t.b.v. warmte en koude opwekking voor de luchtbehandelingskasten

60.73 APPENDAGES OM LEIDINGEN EN KANALEN

60.73.11-a LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

- 0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK
- Fabrikaat: CSD
- Materiaal: EPDM (rubber)
- Constructie: gasdicht
- Afmetingen (mm): afgestemd op de door te voeren leiding
- Toebehoren:
 - stalen doorvoerbuis t.b.v. metselwerk
- .01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- De water- en gasdichte doorvoeringen

60.73.11-b LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

- 0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK
- Materiaal: kunststof polypropyleen
- Afmetingen (mm): afgestemd op de door te voeren leiding
- Afdichten: met steenwol
- Toebehoren:
 - rozetten
- .01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- Leidingdoorvoer ten behoeve van de wand- en vloerdoorvoeren.
- De vloer- en wanddoorvoeren in zicht uit te voeren met rozetten.

60.73.11-c LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

- 0. LEIDINGDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND
- Fabrikaat: Gerco
- Verwerking: door gecertificeerd bedrijf
- Materiaal:
 - staal: Gerco F60
 - kunststof: brandmanchet GBM / firewrap GFW
- Verwerking conform voorschriften fabrikant
- .01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- Ten behoeve van alle leidingdoorvoeringen door wanden en vloeren met een WBDBO-eis.

60.74 APPENDAGES VERWARMINGSLICHAMEN

60.74.11-a RADIATORAFSLUITER

- 0. THERMOSTATISCHE RADIATORAFSLUITER
- thermostatische radiatorafsluiter:
- Fabrikaat: Danfoss

Type: RA-N 1/2" H
Druktrap (PN): 10
Temperatuur (°C): max. 120
Vorm: n.t.b.
Aansluitingen: schroefdraad

Bedienend element:
Fabrikaat: Danfoss
thermostatische knop
Type: RA 2980
voeler: ingebouwd

.01WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

De thermostatische radiatorafsluiters op de radiatoren in de ruimten waar de ventilatie nieuw is, zie ook faseringsplan van AGS Architecten.

61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

61.00 ALGEMEEN

61.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overal waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

61.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. NEDERLANDSE NORMEN

- De aan de luchtkanalen te stellen kwaliteitseisen overeenkomstig de LUKA kwaliteitseisen, met overlegging van een geldig LUKA Kwaliteitscertificaat.
- ISSO 17
- ISSO 24
- NEN 1087

91. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: Brandveilige Doorvoeringen (laatste uitgave)

61.00.29 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN

Luchtkanalen en hun onderdelen moeten voldoen aan het LUKA kwaliteitshandboek luchtkanalen in hun laatst verschenen vorm.

Alle op de tekeningen aangegeven afmetingen van de luchtkanalen zijn inwendige maten betrekking hebbende op de doorlaat.

De ten behoeve van het ophangen en bevestigen van de luchtkanalen te boren gaten kleiner of gelijk aan een diameter van 35 mm behoren tot de werkzaamheden van de aannemer.

Daar waar kanalen door wanden of vloeren gaan dient de ruimte rondom het kanaal zodanig te worden afgewerkt dat de akoestische isolatie van de doorvoering de waarde voor de wand of vloer niet verslechtert.

Het kanalsysteem dient volkomen strak te worden gemonteerd en te worden uitgevoerd met gladde binnenwanden en afgeronde bochten. Verloopstukken en hulpstukken dienen een vloeiend en gelijkmatig verloop te hebben. De in het kanaal te verwerken onderdelen zoals kleppen, leidschoepen e.d. dienen van

hetzelfde materiaal te zijn als het kanaal. Bochten en aftakkingen in rechthoekig kanaalwerk dienen te worden uitgevoerd met leidschoepen.

Voor de meetelementen van de regelinstallatie en voor het inregelen van de luchthoeveelheden dienen op goed bereikbare plaatsen de nodige gaten te worden aangebracht. De meetpunten afdichten met plastic doppen of dergelijke. Er dienen zodanig voorzieningen getroffen te worden dat de meetpunten e.d. buiten de isolatie bereikbaar blijven.

Bij doorvoer van kanalen mogen geen trillingen op gebouwdelen worden overgebracht.

De kanalen moeten trillinggeïsoleerd worden opgehangen, waar nodig dienen zij contact geluidisolierend te worden opgehangen.

Op de plaatsen waar luchtkanalen dilatatievoegen passeren, dienen de kanalen te worden onderbroken en de verbinding door middel van een canvas aansluiting van voldoende lengte tot stand te worden gebracht. Verbindingen van apparatuur moeten worden uitgevoerd met flenzen van corrosiewerend behandeld hoekstaal.

De luchtkanalen dienen te worden vervaardigd van sendzimir verzinkte plaat in felskwaliteit. De zinklaag moet tenminste 275 g/m² tweezijdig bedragen. Indien door welke oorzaak dan ook de sendzimir zinklaag is beschadigd, dient deze zorgvuldig met zinkcompoundverf te worden bijgewerkt.

Gedeukte of beschadigde kanalen mogen niet worden verwerkt.

De kanalen mogen een max. breedte/hogte verhouding van 4:1 hebben.

Bij onderbreking van de montage dienen de openliggende luchtkanalen tijdelijk afgedicht te worden, om vervuiling in de kanalen te voorkomen.

Luchtkanalen moeten met een zodanige stijfheid worden uitgevoerd, zodat er geen hinderlijke resonantie en vervormingen kunnen optreden. Kanaalvlakken en kanaalstukken waarvan de breedte groter is dan 400 mm moeten worden verstijfd door middel van doordrukkingen (cross-breakings).

Bochten in dergelijke kanalen verstijven door middel van leidschoepen of profielen aan de buitenzijde.

91. VERBINDINGEN EN OPHANGINGEN

De luchtkanalen moeten solide worden opgehangen met beugels die moeten worden vervaardigd volgens de LUKA.

Om overdracht van trillingen op de bouwconstructie te voorkomen moeten tussen de kanaalwanden en ophanging viltstroken ter dikte van minstens 10 mm worden aangebracht. Het vilt aan de beugels lijmen om verschuiven te voorkomen. Bij uitwendig geïsoleerde kanalen, tussen kanaalwand en ophangbeugel, isolatiemateriaal aanbrengen ter dikte van de uiteindelijke isolatie. De breedte van het isolatiemateriaal zodanig dat het geheel zonodig dampdicht kan worden afgewerkt.

Voor de aansluiting van de luchtkanalen op ventilatoren en

luchtbehandelingskasten dienen flexibele verbindingen toegepast te worden.

92. **REGELKLEPPEN, BRANDKLEPPEN, INSPECTIELUIKEN**
REGELKLEPPEN

De kleppen dienen op een goed bereikbare plaats te worden opgesteld. De assen dienen luchtdicht door de kanaalwand te zijn aangebracht.

Motorbediende regelkleppen dienen te zijn uitgerust met lichtlopende lagers en dienen uitgebalanceerd te zijn, zodat bediening correct en met een minimale kracht kan geschieden.

Voor regelkleppen die niet van buitenaf bereikbaar zijn, dient een afsluitbare opening 200 x 200 mm in het kanaal te worden aangebracht.

BRANDKLEPPEN

De brandkleppen dienen door de plaatselijke brandweer te zijn goedgekeurd. De kleppen dienen zodanig in de kanalen te worden gemonteerd, dat de flensaansluiting van een zijde van de klep aansluit tegen de brandwerende muur, of vloer, terwijl de bevestiging van de brandklep onafhankelijk van de kanalenophanging dient te geschieden.

De doorgangsoeningen door muur of vloer na het aanbrengen van de brandklep afwerken met hittebestendig afdichtingsmateriaal met dezelfde WBDBO als de bouwkundige constructie. De restmaat tussen brandklep en wand moet door de aannemer brandwerend worden afgewerkt.

De kleppen dienen steeds goed bereikbaar te zijn; hiertoe dienen noodzakelijke voorzieningen in de verlaagde plafonds te worden opgegeven. Nabij de brandklep in het kanaal een inspectieluik aanbrengen met de afmetingen 200 x 200 mm.

INSPECTIELUIKEN

Voldoende inspectieluiken dienen te worden aangebracht in de wanden van luchtkanalen ter plaatse van de in de kanalen opgenomen apparatuur, zoals luchtverwarmers, koelers, kleppenregisters, regelapparatuur, filters e.d., ook indien deze niet op de tekeningen zijn aangegeven. Verder dienen extra luiken te worden aangebracht voor inspectie en reiniging van de luchtkanalen.

In de zalen dienen ter plaatse van de roosters inspectieluiken te worden opgenomen in het plafond.

93. **LUCHTTECHNISCHE APPARATUUR**
ALGEMEEN

De diverse apparaten dienen trillinggeïsoleerd te worden opgesteld. Alle ventilatoren dienen te worden voorzien van een werkschakelaar.

LUCHTBEHANDELINGSKASTEN

De luchtbehandelingskast moet voldoen aan de ErP-verordening 1253/2018.

De luchtbehandelingskast dient zodanig te zijn geconstrueerd, dat alle onderdelen afzonderlijk en gemakkelijk uitneembaar zijn. Bij montage van leidingen en regelapparatuur dient hiermee rekening gehouden te worden.

Eventuele ondersteuning voor leidingen, regelapparatuur en dergelijke dienen reeds in de fabriek te worden aangebracht.

De opstelling van de kast dient zodanig te zijn dat het geheel zuiver waterpas is uitgelijnd en er geen spanningen optreden tussen de kastsecties onderling.

De verwarmings- en koelbatterijen en de filters dienen eenzijdig uittrekbaar in de kast te worden aangebracht. Er mogen geen luchtlekkages optreden rondom de batterij in de kast of langs leidingaansluiting of sluitdeksels.

De flexibele verbindingen dienen te zijn vervaardigd van PVC, versterkt met glasvezels met afmetingen van de ventilatieopening. De manchetten mogen bij stilstaande ventilator niet strak gespannen staan; de speelruimte dient echter beperkt te zijn, zodat bij in bedrijf zijnde ventilator een minimale vernauwing of verwijding van de aansluitende kanaalmaat wordt verkregen. De flexibele verbindingen van de luchtbehandelingskasten dienen dubbelwandig te worden uitgevoerd.

61.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

90. AANVANG WERKZAAMHEDEN

Met de installatiewerkzaamheden in technische ruimten mag niet eerder worden aangevangen, dan nadat deze ruimten glas- en waterdicht zijn.

91. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

61.00.32 INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. REVISIETEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- van de gehele ventilatie-installatie; aantal en tijdstip conform algemeen deel
- Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Tijdens de uitvoering van het werk brengt de aannemer het uitgevoerde werk overeenkomstig de uitvoering de uitvoering regelmatig in tekening, met name installaties die ter goedkeuring moeten worden gekeurd alvorens de onderdelen aan het oog te onttrekken.

02. REVISIEGEGEVENS

Door de aannemer te verstrekken gegevens:

- meetrapporten
- lektestrapporten

Tijdstip van verstrekking: aantal en tijdstip conform algemeen deel

04. REVISIEBESCHEIDEN

Door de aannemer te vervaardigen revisiebescheiden; aantal en tijdstip conform algemeen deel

De technische specificaties van:

- luchtbehandelingskasten
- afzuigventilatoren
- filters
- kanalenstelsel
- kanaalisolatie
- dempers
- roosters
- regelkleppen
- brandkleppen

- enz.

61.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- luchtbehandelingskasten
- filters
- afzuigventilatoren
- brandkleppen
- regelkleppen
- enz.

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

van de gehele ventilatieinstallatie aantal en tijdstip conform algemeen deel

- bedienings- en/of onderhoudsvoorschriften c.q. omschrijvingen van de hiervoor in aanmerking komende apparatuur.
- documentatie en/of schema's, in de meest uitgebreide zin, van de installaties of gedeelte hiervan, welke van nut zijn voor de opdrachtgever bij het later onderhoud, vernieuwen en/of uitbreiden van de betreffende installaties.
- overzicht van fabrikaten en eventuele leveranciers voor de diverse installaties en/of onderdelen hiervan.
- overzicht van fabrikaten van de toegepaste materialen en/of apparatuur met vermelding van het typenummer.

03. BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie

De instructietijd is minimaal: 8 uur

Instructie van het systeem door aannemer van alle systemen gecombineerd, in maximaal 4 gecombineerde sessies verdeeld over een periode tot 6 maanden na oplevering

61.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel: de gehele luchtbehandelingsinstallatie

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden

61.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

61.11.10-a MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE

0. BESTAANDE INSTALLATIE

De bestaande mechanische afzuigventilatoren inclusief hoofdschachten blijven gehandhaafd. In de gangzones daar waar het nieuwe ventilatiesysteem voorzien wordt dienen de voorzieningen zoals o.a. de kanalen, rozetten, regelkleppen en roosters volledig verwijderd en afgevoerd te worden. Waar geen aanpassingen aan het afzuigsysteem wordt gedaan zoals in diverse ruimten op de begane grond, sanitaire ruimten, werkkasten e.d. dient het kanalenstelsel, roosters, regelkleppen e.d. gehandhaafd te worden. De open aansluitingen/ aftakkingen dienen afgedopt te worden. Wanneer het nieuwe systeem gereed is dient het bestaande systeem en het nieuwe systeem tegelijk ingeregeld te worden waarbij het bestaande systeem in capaciteit terug geregeld wordt.

Het bestaande afzuigstelsel ten behoeve van de ets ruimten dient volledig verwijderd en afgevoerd te worden.

De bestaande pv-installatie wordt verwijderd door derden voorafgaand aan de werkzaamheden. De aannemer kan er van uit gaan dat het dak vrij is voor het opstellen van luchtbehandelingskasten, kanalen en dergelijke.

Het overgebleven bestaande stelsel dient na de demontage werkzaamheden volledig gecontroleerd te worden te worden op gebreken. Daar waar nodig dienen de gebreken aangevuld te worden, waarna het volledige stelsel gereinigd moet worden.

61.11.11-a VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

0. BALANSVENTILATIE

Voor de ventilatie van het gebouw moet een balansventilatiesysteem worden aangebracht bestaande uit luchtbehandelingskasten die zijn voorzien van een hoogwaardige warmteterugwinning en voldoen aan de geldende Europese eisen. De kasten moeten worden uitgevoerd als buitenopstelling en zijn voorzien van een dakje met afschot.

Voor het ontwerp van de kanalen en luchtbehandelingskasten moeten de ventilatiecapaciteiten worden aangehouden die in de ventilatietabel zijn aangegeven, zie bijlage 6.

Er moet worden voorzien in volgende luchtbehandelingskasten:

- LBK-1
- LBK-2
- LBK-3
- LBK-4
- LBK-5
- LBK-6
- LBK-7

De luchtbehandelingskasten moeten worden voorzien van filters, geluiddempers, naverwarmers, koelerblokken en een warmteterugwinning. De verwarmers- en koelbatterijen van de luchtbehandelingskasten moeten uitgevoerd worden als DX-batterijen welke gevoed worden door lucht-water warmtepompen. De luchtbehandelingskasten van de verblijfsruimten moeten worden voorzien van warmteterugwinning door middel van een sorbtie warmtewiel met een thermisch rendement van minimaal 75% en een latent rendement van minimaal 60%. Het warmtewiel dient te worden voorzien van een enthalpie-regeling. De kasten moeten tevens worden voorzien van een loze sectie waarin een bevochtiging kan worden aangebracht. Vanwege de variabele capaciteit en het inregelen van de installatie moeten alle LBK's worden voorzien van een drukgestuurde frequentieregeling. De LBK's moeten worden opgesteld op stalen frames met tussenplaatsing van shearflex trillingsmatten. De stalen frames moeten worden aangebracht boven de isolatie van het dak en constructief afsteunen op de onderliggende vloer in overleg met bouwkundig aannemer en constructeur n.t.b.

Zowel in de toevoer als in de afvoer moeten geluiddempers worden opgenomen en de LBK's moeten door middel van flexibele manchetten worden aangesloten op de kanalenstelsels. Het aanzuigkanalen voor de verse lucht en de afvoerkanalen van

de LBK moeten worden voorzien van dampdichte isolatie.

De luchtbehandelingskasten dienen te voldoen aan de wettelijke eisen voor geluiduitstraling. Hiertoe dient de aannemer geluidwerende maatregelen op te nemen.

Bij het verslepen van kanalen over het dak dient rekening te worden gehouden met de bestaande afzuiginstallatie.

Bij een brandmelding moeten de luchtbehandelingskasten worden uitgeschakeld / op 100% worden geschakeld. Nabij/op het brandpaneel moeten schakelaars worden opgenomen waarmee de brandweer de ventilatie handmatig kan schakelen.

Bij het bepalen van de luchtaanzuigopeningen van de luchtbehandelingskasten moet rekening worden gehouden met de volgende voorwaarden:

- niet in de nabijheid van luchtverontreinigende bronnen (schoorstenen, condensors enzovoort).
- voldoende afstand tussen luchtaanzuig- en luchtafblaas openingen aanhouden.
- regeninslag- en sneeuwvrij uitvoeren.

Voor de ventilatie van de verblijfsruimten moet vanaf de luchtbehandelingskasten een toevoer- en retourkanalenstelsel worden aangebracht tot alle ventilatie punten. Het gehele toevoerkanalen stelsel moet worden voorzien van thermische isolatie. Kanalen in de buitenlucht moeten worden voorzien van Stuco beplating. Via de schachten moeten de kanalen worden versleept naar de verdiepingen en vervolgens moeten deze boven het verlaagde plafond in de verkeerszone 's worden versleept naar de verblijfsruimten. Het buitenluchtaanzuigkanaal moet met dampdichte isolatie worden geïsoleerd.

Daar waar een brandscheiding wordt gepasseerd moeten brandkleppen met smeltlood in het luchtkanaal worden ingebouwd.

In het plafond van de verblijfsruimten moeten luchtslangen worden aangebracht. Het type, en de positie dient door de aannemer te worden bepaald op basis van het luchtdebiet en de worp van de luchtslang. De luchtslangen moeten door middel van een flexibele slang worden aangesloten op het luchtkanaal. In het plafond van de verblijfsruimten moeten overstroom voorzieningen worden aangebracht waarmee de retourlucht uit de ruimte kan overstroom tot boven het plafond. Tussen de kantoren en de verkeerszone worden drukschotten aangebracht waarin door de aannemer van dit bestek overstroom voorzieningen moeten worden aangebracht door middel van flexibele akoestische slangen.

Brandkleppen uitvoeren conform vergunde situatie. Deze hoeven niet te voldoen aan nieuwe wetgeving voor koude rook. Brandkleppen zijn niet specifiek op de installatie tekeningen getekend aantal en positie door aannemer te bepalen conform bouwkundige tekeningen.

De volledige luchtbehandelingsinstallatie dient in bedrijf gesteld te worden wanneer de volledige installatie (verwarming/koeling en ventilatie) gereed zijn. Er wordt niet per fase in bedrijf gesteld.

Voor afzuiging van de retourlucht moeten vanaf de luchtbehandelingskast ongeïsoleerde kanalen worden aangebracht tot de retourlucht afzuigpunten. Er

dient gebruik te worden gemaakt van centraal gelegen afzuigpunten per bouwlaag die zijn voorzien van een geluiddemper in de aanzuigopening.

VAV-systemen :

In de toevoerkanalen van de lesruimten en kantoorruimten moeten motorgestuurde kleppen (VAV) worden aangebracht waarmee via het GBS-systeem op basis van de gemeten CO₂ concentratie de ventilatiecapaciteit kan worden geregeld.

In de spreekruimten moeten constant-flow (CAV) kleppen worden aangebracht.

In de ruimtestaat in bijlage 3 is aangegeven in welke ruimte VAV of CAV toegepast moet worden. De VAV en CAV kleppen dienen zo veel als mogelijk in de gangzone geplaatst te worden.

Per zone moeten in de toevoer- en retourkanalen motorgestuurde kleppen (VAV) worden aangebracht waarmee de retourluchtafzuiging per zone in balans kan worden gebracht met de toevoerlucht. In het toevoerkanaal van de betreffende zone dient hiervoor een meetkruis te worden aangebracht.

Door de verschillende constructieve balken onder de vloeren en de verschillende installaties, zoals lichtarmaturen dient er rekening gehouden te worden met meerdere zak- en stijgpunten in de horizontale leidingenwegen ter plaatse van de verlaagde plafonds. Deze zijn niet specifiek aangegeven op de bestekstekeningen.

61.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

61.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

Van de gehele luchtbehandelings- en afzuigingsinstallatie

De tekeningen moeten bevatten:

- principeschema inclusief vermogens en capaciteiten
- het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten, dubbellijnig
- de kanaalbevestigings- en ondersteuningspunten, vastpuntconstructies, reinigings- en inspectieluiken, doorvoeringen
- de opstelling en specificaties van luchtbehandelingsapparatuur
- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van kanalen, isolatie en isolatie-afwerkingen
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen
- de plaats en afmetingen van roosters, luchtslangen e.d.
- maatvoering

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

61.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond). Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

61.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING

0. UITGANGSPUNTEN

algemeen

Door de aannemer dienen op basis van werktekeningen controlerende berekeningen te worden gemaakt. De resultaten dienen te worden opgenomen in een ruimtestaat /ventilatie tabel waarin (per ruimte) de werkelijk geïnstalleerde ventilatie wordt getoetst met uitgangspunten.

Door de aannemer dienen op basis van werktekeningen kanalenberekeningen te maken.

De aannemer verstrekt de berekeningen.
Aantal en tijdstip conform algemeen deel.

1. Luchtsnelheden

De voorzieningen ten behoeve van de ventilatie-installatie dienen geïntegreerd te worden met het ontwerp, de constructie en de uitvoering van de plafonds. De ventilatie-installatie dient een goede doorspoeling van de ruimte te waarborgen, zonder optreden van tochtklachten.

De luchtsnelheid in de ruimte in de leefzone dient te voldoen aan de in de NEN-EN ISO 7730 vermelde waarden en mag de onderstaande waarden niet overschrijden:

- verkeersruimten	0,15 m/s		
- entree	0,25 m/s		
	winter	zomer	
- overige ruimten	0,16 m/s	0,19	

2. Luchthoeveelheden

Zie algemeen deel.

Bij de berekening van de ventilatoren en dimensionering van de kanalen dient uitgegaan te worden van de minimale ventilatiehoeveelheden conform de eisen uit het Bouwbesluit. Indien de eisen in dit bestek een hogere capaciteit tot gevolg hebben dienen deze te worden aangehouden.

3. Luchtsnelheden

De luchtkanalen (rechthoekig en rond) moeten zodanig worden gedimensioneerd dat de volgende maximale luchtsnelheden niet overschreden worden:

	rechth.	rond
- technische ruimten	6 m/s	7 m/s
- schachten	6 m/s	7 m/s
- gangen	5 m/s	6 m/s
- verblijfsruimten (doorgaande kanalen)	4 m/s	5 m/s
- verblijfsruimten (aftakkingen)	n.v.t.	3,5 m/s
- in verdeel-/verzamelkanalen met kanaalroosters	2 m/s	2 m/s
- drukval normaal	1 Pa/m	
- drukval plaatselijk	2 Pa/m	
- snelheid over heaterblok	3,5 m/s	

- snelheid over koelerblok
(gevind oppervlak) 2,5 m/s

Bovenstaande waarden gelden voor ruimten met een A-gewogen minimale geluideis van 35 dB. In systemen ten behoeve van ruimten met een strengere geluideis moeten lagere luchtsnelheden worden gehanteerd.

De luchtsnelheid ter plaatsen van overstroomvoorzieningen zoals deurspleten e.d. mag maximaal 1 m/sec bedragen. Voor een overstroomvoorziening middels deurspleten mag een maximale hoogte van 1,5cm vanaf afgewerkte vloer worden opgenomen. Voor overstroomvoorzieningen boven het verlaagde plafond of in wanden mag een maximaal drukverlies van 10Pa optreden.

4. Temperatuureisen zomersituatie:

Aan het binnenklimaat worden de volgende eisen gesteld:

- de verticale temperatuurgradiënt mag niet meer zijn dan 3°C/m
- De asymmetrische stralingstemperatuur dient maximaal te zijn:
- horizontaal: 10°C
 - verticaal: 5°C

Voor uitgangspunten betreffende de koelinstallatie wordt verwezen naar hoofdstuk 62.

61.12.20-b INSTALLATIE-BEREKENING

0. BEREKENINGEN DOOR DE AANNEMER

De aannemer dient aan de hand van de definitieve werktekeningen t.b.v. de opvoerhoogte van ventilatoren definitieve berekeningen te maken. Wijzigingen welke voortvloeien uit de definitieve berekeningen geven geen recht op verrekening.

61.13 BEPROEVEN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

61.13.10-a BEPROEVEN/INREGELLEN

0. VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Beproeven.

Onderdelen:

- ventilatoren
- luchtroosters
- hoofd- en kanaalaftakkingen
- lektest volgens LUKA van 4 nader te bepalen kanaalstukken.

Methode:

- luchtdichtheid: volgens LUKA-kwaliteitshandboek luchtkanalen
- luchtdebiet: d.m.v. hoeveelheidsmetingen op de roosters
- luchtverdeling: idem
- geluidsniveau: per rooster, per verblijfsruimte
- meetpunten aanbrengen in overleg met de directie.

Uitgangspunten:

- installatiegeluidniveau (NEN 5077+c12) (LI;A) bepalen na het bereiken van de vertrektemperaturen.
- debiet toevoerlucht per vertrek, per rooster.
- debiet buitenlucht en afvoerlucht.
- debiet afvoerlucht per vertrek, per rooster

- op basis van ontwerpgegevens bij volle belasting

Uitvoering door:

- de aannemer in het bijzijn van de directie

Tijdstip:

- voor de oplevering

4. MEETRAPPOR

Door de aannemer te verstrekken meetrapporten:

Aantal te verstrekken rapporten: 3

Tijdstip van verstrekking: voor oplevering.

61.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN

0. VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Het tijdstip voor het in bedrijf nemen van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie in overleg met de directie vaststellen.

61.13.20-b IN BEDRIJF STELLEN

0. VENTILATIE INSTALLATIE PARKEERGARAGE

Het tijdstip voor het in bedrijf nemen van de ventilatie-installatie in overleg met de directie vaststellen.

61.14 PROEFOPSTELLING

61.14.10-a PROEFOPSTELLING

0. PROEFOPSTELLING

Door de aannemer te verzorgen proefopstelling:

Van:

- luchtkanalen
- luchtroosters en rozetten

Uitgangspunten/eisen: bemonsteringslijst

Tijdstip: tijdens bemonstering

proefopstelling gedurende de bouwperiode laten staan

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De bemonstering van de luchtbehandelingsinstallatie.

61.32 METALEN KANALEN

61.32.11-a METALEN KANAAL, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSKANAAL

Aanlegwijze:

- voor montage van kanalen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- ligging volgens tekeningen
- het beloop moet zodanig zijn dat inwendige inspectie en reiniging mogelijk is zonder demontage van kanalen.
- overeenkomstig LUKA, laatste versie

Verbindingswijze:

- insteekverbinding, geschroefd; afgewerkt met een zelf vulkaniserende tape. De tape kwaliteit ter goedkeuring aan de directie
- insteekverbinding, ring; met rubberen afdichtingsring; Vespi-safe voor zichtkanalen

Bevestigingswijze:

- gebeugeld met rubber inlage (gatenband niet toegestaan)
- thermisch verzinkt

Aansluitingen:

- de lengte van flexibele niet akoestische slangen mag niet langer zijn dan (m):
1,5

1. STALEN BUIS, GEFELST

Materiaal: plaatstaal

Oppervlaktebehandeling: sendzimir verzinkt

Constructie: spiraal gefelst

Vorm: rond

Afmetingen (mm): inwendig, volgens tekeningen

Hulpstukken:

- standaard

Inspectiedeksel:

- bij volumeregelaars en waar nodig voor onderhoudinspectie

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- hulpstukken
- vormstukken
- enz.

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De ronde luchtkanalen.

61.32.12-a METALEN KANAAL, KANAALELEMENT, STAAL

0. AANLEG METALEN VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSKANAAL

Aanlegwijze:

- voor montage van kanalen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- ligging volgens tekeningen
- het beloop moet zodanig zijn dat inwendige inspectie en reiniging mogelijk is zonder demontage van kanalen.
- overeenkomstig LUKA-09; Luka C

Verbindingswijze:

- flensverbinding; voorzien van een Compriband

Bevestigingswijze:

- profiel-/draadstangconstructie; uiteinden voorzien van een zinkcompound verf en rubber inlage
- thermisch verzinkt

Aansluitingen:

- de lengte van flexibele niet akoestische slangen mag niet langer zijn dan (m):
1,5

1. KANAALELEMENT, STAAL

Materiaal: plaatstaal

Oppervlaktebehandeling: sendzimir verzinkt

Constructie: langsnaad gefelst

Vorm: rechthoek/ vierkant

Afmetingen (mm): inwendig, volgens tekeningen

Verbindingseinden:

- flens

Verstijvingen:

- strippen

- cross-breakings
- rillen

Inspectiedeksel:

- bij volumeregelaars en daar waar nodig t.b.v. onderhoudinspectie

Hulpstukken:

- leidschoepen

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- hulpstukken
- vormstukken
- enz.

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De rechthoekige luchtkanalen.

61.33 KUNSTSTOF KANALEN

61.33.11-a KUNSTSTOF KANAAL, KUNSTSTOF BUIS

0. AANLEG KUNSTSTOF KANAAL

Aanlegwijze:

- ligging: conform tekeningen; bovendaks
- overeenkomstig LUKA-09; Luka C

Verbindingswijze:

- lijmverbinding; schroefverbindingen

Bevestigingswijze:

- gebeugeld
- Flamco;
- type: BSA, BSB, BSI
- vastzetten aan de constructies
- verzwaren van de beugels met voldoende ballast

Aansluitingen:

- aansluitpunten conform tekeningen

1. KUNSTSTOF BUIS

Fabrikaat: Jenti Jeglass; Brago PIR-POL AL/AL o.g.

Materiaal:

- binnenzijde; alufolie
- buitenzijde; glasvezel versterkt polyester

Vorm: volgens berekening aannemer

Afmetingen (mm): volgens berekening aannemer

Isolatiedikte: 50 mm

Kleur: standaard

Hulpstukken:

- bochten
- T-stukken
- inregelkleppen
- geluiddempers
- etc.

Toebehoren:

- afschermkappen over de inregelkleppen
- afschermkappen over de regeltechniek opnemers

.01MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE
De kanalen bovendaks.

61.41 LUCHTBEHANDELINGSKASTEN

61.41.10-a LUCHTBEHANDELINGSKAST

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Fabrikaat: Rosenberg, type: Liberty o.g.
 Debiet (m³/h): volgens berekening aannemer
 Opvoerhoogte (Pa): volgens berekening aannemer
 Warmtevermogen (kW): volgens berekening aannemer
 Koelvermogen (kW): volgens berekening aannemer
 Geluid-emissie: zodanig dat de geluideisen worden gehaald
 Certificering: Eurovent
 Luchtdichtheid omkasting: minimaal L1
 Filter bypass lekkage: 0,5% bij F9 (bij 400 Pa)
 Mechanische sterkte: minimaal D1
 Thermische isolatie: minimaal T2
 Koudebrugvrijheid: minimaal TB2
 Type batterij koelen: DX
 Type batterij verwarmen: DX

Energie-efficiëntie: minimaal label A

luchtbehandelingskast

Kast:

- constructie: dubbelwandig
- liggend
- afwerking: coating
- afmetingen (lxbxh) (mm): volgens berekening aannemer
- materiaal: kunststof
- oppervlaktebehandeling:
 - poedercoaten van alle panelen na bewerken
 - binnen- en buitenzijde gecoat (laagdikte 60 micron, in agressieve omgevingen 2 x 60 micron)
- isolatie: thermisch en akoestisch tussen de panelen
- deuren/ luiken: conform opgave leverancier, t.b.v. inspectie en onderhoud.

aanzuigsectie

- buitenluchtaanzuigdeel tot aan de verwarmers voorzien van PU-coating
- sectie voorzien van aftap met sifon

filter

- verse lucht: ePM1 >=50% volgens ISO 16890 (F7)
- retourlucht: ePM10 >= 50% volgens ISO 16890 (M5)
- filterframe: RVS frame en RVS bodem filtersectie

warmteterugwinning

- warmtewiel:
 - uitvoering: sorptiewiel
 - minimaal rendement voelbaar: 80%
 - minimaal rendement latent: 60%
 - weerstand: 160 - 170 Pa
 - toebehoren: enthalpieregeling (RV-opnemers)
 - spoelzone (2% overstroom)

functie warmtewiel:

- warmteterugwinning
- vochtterugwinning
- koudeterugwinning

verwarmer/koeler

- uitvoeren in CU/ALPP
- koelerlekbak kunststof en voorzien van aftap met sifon

ventilator

- fabrikaat: Nicotra/ Gebhardt
- type: RLM06
 - rendement minimaal 75%
 - dynamische druk: maximaal 90 Pa
 - achterovergebogen schoep
 - frequentiegeregeld; frequentieregelaar op de kast gebouwd
 - ventilatoren altijd zuigzijdig opstellen t.o.v. een warmtewiel
- motoren EC gelijkstroom; bij meer dan 12.000m³/h alternatief obv advies leverancier
- fabrikaat EBM/Papst

Toebehoren:

- ondersteuningsconstructie
- verlichting in kast; schakelaar met indicatielampje; LED
- manchetten
- werkschakelaar per elektromotor
- wijzermanometers t.b.v. filtersecties Minihelic 5000
- gemeniede hoekstalen omranding met instortankers t.b.v. opstellingsvloer.
- Shearflex trillingmatten.

4. MONTAGE LUCHTBEHANDELINGSKAST

Montagewijze:

- montage/opstelling: d.m.v. ondersteuningsframe op bouwkundige opstorting met tussenplaatsing van Shearflex trillingmatten.
- in delen op de bouw aanleveren
- samenbouwen in delen door fabrikant
- uitvoering door: fabrikant/aannemer

de bovenzijde van de luchtbehandelingskast moet zodanig zijn geconstrueerd dat er geen (hemel)water op blijft staan

Opbouwen van toegeleverde componenten:

- servomotoren
- drukverschilschakelaars
- vorstbeveiligingsthermostaat

Verbindingswijze:

- volgens eisen fabrikant

Aansluitingen:

- kanaal d.m.v. flexibele manchetten.

Inbedrijfstellen:

- luchtbehandelingskast inbedrijfstellen met geprojecteerde filters. Een nieuwe set filters bij oplevering monteren, en tussentijds indien noodzakelijk. Er mogen geen bouwfilters worden toegepast i.v.m. afwijkende weerstanden bij het inregelen t.o.v. het ontwerp.

Garantie:

- de aannemer van dit bestek dient vanaf moment van leveren tot oplevering de apparatuur te garanderen. De garantietermijn gaat dus pas in op het moment van definitieve oplevering. De aannemer dient een verlengde garantietermijn af te

geven.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
De luchtbehandelingskasten.

61.51 BINNENROOSTERS

61.51.22-a LUCHTVERDEELSLANG

0. LUCHTVERDEELSLANG
Fabrikaat: KE-Fibertec
Debiet (m³/h): conform tekeningen en bijlage 4
Slang:
- materiaal: GreenWeave
- kleur (RAL): n.t.b.
- vorm: halfroond

Bevestiging:
- constructie: tweevoudig
- conform voorschriften fabrikant

Toebehoren:

- bevestigingsmateriaal
4. AANLEG LUCHTVERDEELSLANG
Aanlegwijze:
- ligging: aan dek
Bevestigingswijze:
- profiel-/draadstangconstructie
- volgens opgave leverancier

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De luchtverdeelslangen in de verblijfsruimten. Zie ook bijlage 4.

61.60 APPENDAGES

61.60.11-a LUCHTKLEP

0. LUCHTKLEP
Fabrikaat: Bergschenhoek o.g.
Constructie: dichte klep
Materiaal: verzinkt staal
Oppervlaktebehandeling: verzinkt staal
Afmetingen (mm): overeenkomstig kanaaldoorsnede
Weerstand (Pa): volgens berekening aannemer
Instelstand: volgens berekening aannemer
Bediening:
- wijze: handmatig

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De luchtkleppen in de ronde luchtkanalen in alle luchttoevoer-, luchtafzuigroosters en afzuigpunten, voorzover de kleppen niet in de roosters zijn voorzien.

61.60.12-a **KLEPPENREGISTER**

0. KLEPPENREGISTER
 Fabrikaat: Bergschenhoek o.g.
 Constructie: contra-roterende bladen
 Materiaal: plaatstaal
 Oppervlaktebehandeling: verzinkt
 Afmetingen (mm): overeenkomstig kanaaldiameter
 Bevestiging: flenzen
 Bediening:
 - wijze: handmatig
 Toebehoren:
 - handvastzetriching

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De kleppenregisters in de rechthoekige luchtkanalen.

61.60.21-a **CONSTANT-VOLUMEREGELAAR**

0. CONSTANT-VOLUMEREGELAAR
 Fabrikaat: Trox
 Type: RN / EN
 Constructie: klep
 Debiet (m³/h): te bepalen door de installateur
 De minimum luchthoeveelheid over de klep af stemmen op de minimale luchthoeveelheid waarbij de luchtroosters nog goed werken. De luchthoeveelheid te bepalen in overleg met de fabrikant van de roosters.
 - wijze: handmatig
 Toebehoren:
 - geluidsisolatie
 - bevestigingsmiddelen

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De constant-volume regelaars.

61.60.22-a **VARIABEL-VOLUMEREGELAAR**

0. VARIABEL-VOLUMEREGELAAR
 Fabrikaat: Trox
 Type: TVR / TVT
 Constructie: klep
 Debiet (m³/h): te bepalen door de installateur
 De minimum luchthoeveelheid over de klep af stemmen op de minimale luchthoeveelheid waarbij de luchtroosters nog goed werken. De luchthoeveelheid te bepalen in overleg met de fabrikant van de roosters.
 Bediening:
 - wijze: motorisch
 Toebehoren:
 - geluidisolatie
 - bevestigingsmiddelen

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De variabel-volumeregelaars.

61.60.31-a **BRANDKLEP**

0. BRANDKLEP
 Fabrikaat: Trox
 Type: FKR(S)-EU

Constructie: klep, smeltpatroon, veer
 Vorm: rond
 Afmetingen (mm): vrije doorlaat brandklep = doorlaat kanaal
 CE Certificering conform: EN 15650
 Toebehoren:
 - bevestigingsmaterialen

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De brandkleppen in de ronde luchtkanalen die door een constructie gaan met een WBDBO-eis.
 Doorvoeren brandwerend afwerken door hiertoe gespecialiseerd bedrijf.

61.60.31-b BRANDKLEP

0. BRANDKLEP
 Fabrikaat: Trox
 Type: FK2-EU
 Constructie: klep, smeltpatroon, veer
 Vorm: rechthoekig
 Afmetingen (mm): vrije doorlaat brandklep = doorlaat kanaal
 CE Certificering conform: EN 15650
 Toebehoren:
 - bevestigingsmaterialen

.01MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE

De brandkleppen in de rechthoekige luchtkanalen die door een constructie gaan met een WBDBO-eis.
 Doorvoeren brandwerend afwerken door hiertoe gespecialiseerd bedrijf.

61.60.32-a LUCHTGELUIDDEMPER

0. LUCHTGELUIDDEMPER
 Fabrikaat: Smitsair BV
 Constructie: resonantiedemper
 Geluiddemping: volgens berekeningen aannemer
 Debiet (m³/h): volgens berekeningen aannemer
 Weerstand (Pa): volgens berekeningen aannemer
 Afmetingen (mm): volgens berekeningen aannemer
 Aansluitingen: flens
 Materiaal: staal
 Oppervlaktebehandeling: sendzimir verzinkt
 Toebehoren:
 - contraflenzen

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De geluiddempers van de luchtbehandelingsinstallatie.

61.60.41-a KANAALDOORVOERHULPSTUK, MONTAGE DOORVOERHULPSTUK

0. KANAALDOORVOERHULPSTUK, BRANDWEREND
 Fabrikaat: Gerco
 Materiaal: Gerco F60
 Verwerking: door gecertificeerd bedrijf;
 Brandwerendheid (min): conform WBDBO
 1. MONTAGE DOORVOERHULPSTUK
 Montagewijze:
 Verwerking conform voorschriften fabrikant

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Ten behoeve van alle kanaaldoorvoeringen door wanden en vloeren met een WBDBO-eis.

61.60.43-a ALUMINIUM SLANG

0. ALUMINIUM SLANG

Fabriek: Trox,

Type: CF

Materiaal: Aluminium geperforeerde binnenslang en aluminium buitenslang
waartussen 25 mm glaswol van 24 kg/m³

Vorm: rond

Afmetingen (mm): L=1.000, binnendiameter overeenkomstig roosteraansluiting

Toebehoren:

- alutape

9. MONTAGE SLANG

- de uiteinden vastzetten met een beugel

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De akoestische slangen voor alle vrije aanzuigopeningen (plenum) boven plafonds.

61.81 ISOLATIE

61.81.11-a ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS, DEKEN MINERALE WOL

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS

Bevestigingswijze:

- rechthoekige kanalen d.m.v. lijm
- ronde kanalen d.m.v. banden

Aantal bevestigingspunten: ten minste 6 st/m², gelijkmatig verdeeld.

Naadafdichtingswijze langs- en stootnaden:

- afplakken met zelfklevende aluminium tape

De platen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, moeten de platen sluitend zijn aangebracht.

1. DEKEN MINERALE WOL (NEN-EN 13162-09)

Fabriek: Rockwool

Type: lamellendeken 133

Materiaal: MW, minerale wol.

Dikte (mm): volgens paragraaf 09.00.50.94

- bevestigingsmiddelen, verzinkt en alutape

.01LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De isolatie van alle toevoerkanalen en hierin voorkomende appendages. De flenzen niet isoleren.

61.81.11-b ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS, DEKEN MINERALE WOL

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS

Bevestigingswijze: conform verwerkingsvoorschriften fabrikant

Positie/ lengte isolatie: conform voorschriften fabrikant

1. DEKEN MINERALE WOL (NEN-EN 13162-09)

Fabriek: Rockwool

Type:

Conlit-Ductrock

Conlit PS EIS

Materiaal: steenwol.

Dikte (mm): conform opgave fabrikant zodat de WBDBO eis gehaald wordt.

- bevestigingsmiddelen, verzinkt

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

De brandwerende kanaalisolatie ten behoeve van de ronde en rechthoekige kanalen tussen brandklep en brandwerende constructie.

61.81.25-a ISOLATIEWERK, ISOLATIEPLATEN, ZACHT KUNSTSTOF-/RUBBERSCHUIM STROOK/PLAAT

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEPLATEN

Volledig gehecht.

- bevestigingspunten (st./plaat): conform opgave leverancier
- naadafwerking: langs- en stootnaden dampdicht
- 1 laag

1. KUNSTSTOF-/RUBBERSCHUIM STROOK/PLAAT

Fabriek: Merford

Type: Isomat TS; 14 kg/m²

Materiaal: kunststofplaat

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen, lijm en nagels

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Het geluidsisolerend bekleden van de rechthoekige retour- en toevoerkanalen over 1 m' van de schachten. en bij ongunstig gevormde bochten en aftakkingen.

62 KOELINSTALLATIES

62.00 ALGEMEEN

62.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

62.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

01. BOUTVERBINDINGEN

Bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatie-onderdeel steken.

90. BRANDWERENDE DOORVOERINGEN

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: brandveilige Doorvoeringen (laatste uitgave).

91. VAN TOEPASSING ZIJN DE VOLGENDE VOORSCHRIFTEN:

- Regeling Lekdichtheidsvoorschriften Koelinstallaties (RLK)
- De koelmiddeltechnische gedeelten van de koelinstallatie dienen door een door de STEK erkende aannemer te worden geïnstalleerd.
- NEN 5067
- ISSO 32
- ISSO 24

62.00.29 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN

De opstelling dient te geschieden op een verhoogde vloer, waarvoor tijdig de noodzakelijke gegevens moeten worden verstrekt.

De machine trillinggeïsoleerd opstellen, door tussen de machine en de fundatie anti-trillingsmateriaal aan te brengen.

Bij geïsoleerde leidingen de beugels om de isolatie brengen.

62.00.30 INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

90. AANVANG WERKZAAMHEDEN

Met de installatiewerkzaamheden in technische ruimten mag niet eerder worden aangevangen, dan nadat deze ruimten glas-en waterdicht zijn.

91. MELDING AANVANG

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

- 62.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**
01. **REVISIETEKENINGEN**
 Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
- plattegrondtekeningen schaal 1:50
 - opstellingstekeningen schaal 1:20
 - schematekeningen.
 - Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.
- aantal en tijdstip:
- conform algemeen deel
- De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
- Tijdens de uitvoering van het werk brengt de aannemer het uitgevoerde werk overeenkomstig de uitvoering regelmatig in tekening, met name leidingen en andere essentiële installatiedelen welke ter goedkeuring moeten worden getoond alvorens de onderdelen aan het oog onttrokken worden.
02. **REVISIEGEGEVENS**
 Door de aannemer te verstrekken gegevens:
- meetrapporten.
- aantal en tijdstip:
- conform algemeen deel
04. **REVISIEBESCHEIDEN**
 De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:
- koelmachine
 - appendages
- aantal en tijdstip:
- conform algemeen deel
- 62.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**
01. **ONDERHOUDSVOORSCHRIFT**
 Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
- koelmachine
 - appendages
02. **BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT**
 Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
- de gehele koelinstallatie
- bedienings- en/of onderhoudsvoorschriften c.q. omschrijvingen van de hiervoor in aanmerking komende apparatuur
 - documentatie en/of schema's, in de meest uitgebreide zin, van de installaties of gedeelten hiervan, welke van nut zijn voor de opdrachtgever bij het later onderhoud, vernieuwen en/of uitbreiden van de betreffende installaties
 - overzicht van fabrikaten en eventuele leveranciers voor de diverse installaties en/of onderdelen hiervan
 - overzicht van fabrikaten van de toegepaste materialen en/of apparatuur met vermelding van het typenummer
 - STEK logboek
 - in bedrijfstel rapportage
03. **BEDIENINGSINSTRUCTIE**
 Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter

plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie
De instructietijd is minimaal: 8 uur
Instructie van het systeem door aannemer van alle systemen gecombineerd, in maximaal 4 gecombineerde sessies verdeeld over een periode tot 6 maanden na oplevering

62.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel: koelinstallatie

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden

62.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

62.11.10-a KOELINSTALLATIE

0. KOELINSTALLATIE

Voor de opwekking, distributie en afgifte van koude dient het VRF en warmtepompsysteem zoals omschreven in hoofdstuk 60 te worden ingeschakeld.

De bestaande pv-installatie wordt verwijderd door derden voorafgaand aan de werkzaamheden. De aannemer kan er van uit gaan dat het dak vrij is voor het opstellen van de nieuwe installatie.

.01KOELINSTALLATIE

koelinstallatie

62.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

62.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN

Door de aannemer te vervaardigen tekeningen.

Van: de gehele koelinstallatie

De werktekeningen moeten bevatten:

- principeschema inclusief vermogens en capaciteiten
- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten, dubbellijnig
- de leidingondersteunings- en bevestigingspunten, vastpuntconstructies, doorvoeringen
- de opstelling en specificaties van de koelapparatuur
- de opstelling en specificaties van appendages
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen
- de te isoleren respectievelijk geïsoleerde installatiedelen.
- maatvoering

Aantal en tijdstip conform algemeen deel

62.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde

plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond).
Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

62.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING

0. UTILITEIT

Door de aannemer dienen op basis van werktekeningen controlerende berekeningen te worden gemaakt. De resultaten dienen te worden opgenomen in een ruimtestaat waarin (per ruimte) de werkelijk geïnstalleerde koeling wordt getoetst met de uitkomsten uit de TO-berekening.

temperatuuroverschrijdingsberekening

Uitgangspunten:

- ISSO publicatie 32: uitgangspunten temperatuursimulatieberekeningen (laatste uitgave)
- ISSO publicatie 8: berekening van het thermische gedrag van gebouwen bij zomer-ontwerpcondities (laatste uitgave)
- Ministerie van van infrastructuur en Waterstaat (voorheen VROM): temperatuursimulatieprogramma's een richtlijn voor gebruik (laatste uitgave)
- luchtinblaasttemperatuur 17°C
- thermische eigenschappen scheidingsconstructies: conform bouwkundige tekeningen. Daar waar uit energieprestatieberekeningen strengere waarden volgen, zullen deze moeten worden aangehouden. De energieprestatieberekening is op te vragen bij de opdrachtgever.
- zie hoofdstuk 09

De berekening maken met het programma VABI-elements of VA114; laatste versie.

De uitgangspunten voor de berekening volgens het algemene deel.

62.12.20-b INSTALLATIE-BEREKENING

0. UTILITEIT

Bij de leidingdimensionering uitgaan van een maximale leidingweerstand van 140 Pa/m, en een mediumsnelheid van 0,4 m/s bij de aansluitingen oplopend tot maximaal 1 m/s in de technische ruimten.

De aannemer dient aan de hand van de definitieve werktekeningen ten behoeve van de pompen en regelkleppen definitieve leidingberekeningen te maken.

62.13 BEPROEVEN, REGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN

62.13.10-a BEPROEVEN/INREGELEN

0. KOELINSTALLATIE

Beproeven/inregelen.

Onderdelen:

- de gehele installatie controleren op dichtheid

Uitvoering door:

- de aannemer

Tijdstip:

- voor de oplevering

4. MEETRAPPOR

Te verstrekken meetrapport(en) van:
waarop tenminste staat vermeld:

- de gebruikte meetinstrumenten
- schema tekening met locatie van de meetpunten
- meetwaarde per meetpunt
- het verschil tussen meet- en ontwerpwaarden

Door: de aannemer

Aantal te verstrekken exemplaren: 3

Tijdstip van verstrekking: voor oplevering

62.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN

0. IN BEDRIJFSTELLEN
De koelinstallatie

62.13.20-b IN BEDRIJF STELLEN

0. IN BEDRIJFSTELLEN
Het tijdstip voor het in bedrijf stellen van de koelinstallatie in overleg met de directie vaststellen.

62.31 METALEN BUISLEIDINGEN

62.31.09-a DRAADGOOT VOOR KOELMIDDELLEIDINGEN

9. DRAADGOOT VOOR KOELMIDDELLEIDINGEN
Fabrikaat: Legrand Nederland B.V.
Cablofil draadgoot
materiaal: elektrolytisch verzinkt staal
breedte (mm): 100

.01DRAADGOOT

De draadgoten voor de aanleg van de koelmiddelleidingen

62.31.10-a AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN KOELLEIDING
Aanlegwijze:
 - voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
 Verbindingswijze:
 - lasverbinding
 - draadfitverbinding
 Bevestigingswijze:
 - gebeugeld
fabrikaat: Flamco
type: CBA
1. STALEN BUIS, DRAADPIJP (NEN 3257-74)
Nominale doorlaat (mm): tot en met 1 1/2"
Wanddikte: middelzwaar.
Constructie: gelast.
Oppervlaktebehandeling: uitwendig staalstralen en 1x meniën met lasprimer
Hulpstukken:
 - genormaliseerd
 Toebehoren:
 - bevestigingsmiddelen
 - Troll geluiddichte doorvoeringen

.01KOELINSTALLATIE
De gekoeldwaterleidingen.

68 REGELINSTALLATIES

68.00 ALGEMEEN

68.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

68.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. ONTWERPGEGEVENS, ALGEMEEN

De in dit gedeelte van het bestek beschreven installaties betreffen het installeren en bedrijfsvaardig opleveren van een DDC installatie.

De regelingen dienen voor de omschreven installaties en dienen alle vrij programmeerbaar te worden uitgevoerd. De logische besturingen en niet kritische beveiligingsfuncties eveneens in vrij programmeerbare DDC techniek uitvoeren. De kritische beveiligingsfuncties (werkschakelaars, thermische beveiligingen etc.) moeten buiten de DDC om via de stroom direct op de krachtbron ingrijpen.

91. SCHAKELKASTEN

De regel- en schakelapparatuur moet worden ondergebracht in de diverse schakelkasten. De kasten, in- en uitgangen en de regelaars moeten bij oplevering een reserveruimte hebben van tenminste 15%.

De digitale uitgangen ten behoeve van de onderstations dienen zichtbaar te zijn via een led. Alle uitgangen dienen tevens voorzien te zijn van een interventieschakelaar uit-aut-in. Iedere in- en uitgang coderen overeenkomstig de regelschema's met onverliesbare tekst.

93. CODERINGEN

Alle regel- en schakelapparatuur, corrigerende organen, bedienende elementen, pompen, ventilatoren en leidingen dienen gecodeerd te worden met het overeenkomstige klemnummer. Bij de regelkast moeten afgaande kabels of buizen van de betreffende kabelnummercodering worden voorzien. Alle voedingskabels moeten aan beide einden worden voorzien van het betreffende kabelnummer. Kabels met meer dan vijf aders moeten worden geleverd met een duidelijke adercodering. Deze codering kan bestaan uit kleuren of uit nummers, maar moet wrijf-, vocht-, en hittebestendig worden aangebracht. Te installeren apparatuur welke een schakel-technische functie vervult, dient te worden voorzien van een resopalplaatje (wit-zwart-wit) met een door de opdrachtgever nader te bepalen opschrift. In principe dient het plaatje onder het apparaat tegen de wand te worden geschroefd. In de regelkast dienen fase-coderingen duidelijk aangegeven te worden. Coderingen met wit-zwart-wit Resopal-plaatjes, die met dubbelzijdig

plakband moeten worden aangebracht. Bij alle veldapparatuur en apparaten moet de codering worden aangebracht aan de bekabeling.

94. REGELKASTEN

Regelkasten dienen te voldoen aan NEN-EN 60439-1.

In regelkasten moeten de montage- en wartelplaten uitneembaar worden gemaakt. De opklapbare delen moeten worden voorzien van twee wegdraaiende ondersteunende ondersteuningspunten. De scharnieren moeten zo geconstrueerd zijn dat de deuren op een gemakkelijke manier verwijderd kunnen worden. De deuren moeten voorzien zijn van een vaste kruk met slot, waarmee de kast geopend en gesloten kan worden. De installatie-automaten moeten bedienbaar zijn zonder dat de beschermplaten afgenomen moeten worden. Alle apparatuur moet binnen handbereik worden geplaatst. Signaalarmaturen en meetinstrumenten moeten op 1,65 m + vloer worden gemonteerd, terwijl de montagehoogte van de schakelaars 1,50 m + vloer dient te bedragen. De klemmenstrook moet aan de zijde van de afgaande kabels gemonteerd worden. Ten behoeve van de anders van de afgaande kabels moet onder de wartelplaat een bedradingskoker worden aangebracht. De bedrading van de kast moet zoveel mogelijk in de bedradingskoker worden ondergebracht, zodat "bomen" niet nodig is. De montagedraad moet worden uitgevoerd met soepele kern en zijn voorzien van kabelschoenen of adereindhulzen zodat de uiteinden massief zijn. Alle beveiligingen dienen te worden uitgevoerd als installatie-automaten, karakteristiek en waarde te bepalen op basis van de aan te sluiten belasting. In of in de nabijheid van de regelkasten moeten plattegronden worden aangebracht waarop de diverse regeltechnische aansluitpunten zijn aangegeven. Alle signaalarmaturen moeten na montage van de benodigde led-signaallampen worden voorzien. Bij elke regelkast moeten bij de oplevering twee sleutels en in elke kast een bakje aanwezig zijn, waarin de reservematerialen en revisietekeningen zoals hiervoor genoemd, kunnen worden opgeslagen. In de wartelplaat moeten alle wartels, ook die van de reservegroepen, worden aangebracht. Hierbij moet rekening worden gehouden met de hoogte van de kabelgoot. Reservewartels moeten dichtgelegd worden. Strak en horizontaal boven of onder tegen de regelkast moet een kabelgoot aangebracht worden. In een zijwand van de kabelgoot moeten rechthoekige sparings worden aangebracht ten behoeve van aan te brengen wartels. De kabels moeten naast elkaar en zonder kruisingen in de kabelgoot gelegd worden. De kabels die via een wartel in de kast worden gevoerd, moeten minimaal 10 mm onder de wartel aangesneden worden. In de kast moeten de anders loodrecht in de bedradingskoker worden gebracht en dan door deze koker tot boven de aan te sluiten klemmen worden gebracht. Bovendien dienen magneetschakelaars of installatie-automaten geschikt te zijn voor 100% In. De keuze van de bedrijfsklasse AC 1 t/m 4 voor de magneetschakelaars of installatieautomaten dient te worden afgestemd op de aard van de te beveiligen apparatuur. De regelkasten dienen volgens de montagevoorschriften van de leverancier gemonteerd te worden, waarbij alle elektrische boutverbindingen deugdelijk moeten worden aangetrokken.

95. AARDING

Afschermingen van kabels in regelinstallaties moeten alleen geaard worden op de aardrail van de betreffende regelkast. De deuren van plaatstalen regelkasten moeten door middel van een flexibele draad op het vaste deel worden geaard.

96. BEVESTIGINGSMATERIALEN, OPHANGINGEN, GRONDVERF

Alle ophangings-, ondersteunings- en bevestigingsmaterialen voor leidingaanleg en apparatuur moeten worden geleverd en aangebracht op de door de opdrachtgever te bepalen wijze. Voor vochtige ruimten en in de buitenlucht komen alleen die

materialen in aanmerking die niet aan corrosie onderhevig zijn of die een corrosiewerende behandeling hebben ondergaan. Daar waar onbehandelde ijzeren onderdelen, steunconstructies, ophanginrichtingen e.d. gemonteerd moeten worden, moeten deze onderdelen voorafgaand aan de montage een deugdelijke bescherming conform hoofdstuk 46 van de STABUstandaard worden gegeven.

97. **BRANDWERENDE DOORVOERINGEN**

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: brandveilige Doorvoeringen (laatste uitgave).

68.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

90. **AANVANG WERKZAAMHEDEN**

Met de installatiewerkzaamheden mag niet eerder worden aangevangen, dan nadat deze ruimten glas- en waterdicht zijn.

91. **MELDING AANVANG**

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

68.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHIEDEN**

01. **REVISIETEKENINGEN**

Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):

- plattegrondtekeningen, schaal 1:50
- opstellingstekeningen, schaal 1:20
- schematekeningen
- overzicht (blok)schema's van de installaties of onderdelen hiervan
- indelings- en frontaanzichttekeningen, schaal 1:50 of 1:20, voor speciale schakel- en verdeelinrichtingen en/of panelen (tableaus)
- I/O- en kabellijsten
- interactieve digitale plattegrondtekeningen en principeschema's met temperaturen, drukken, vocht en statusoverzicht van alle apparatuur en opnemers.
- Een overzicht met alle brandwerende doorvoeringen die zijn behandeld dienen met nummering op plattegronden en overeenkomstig in het werk genummerd te worden.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Tijdens de uitvoering van het werk brengt de aannemer het uitgevoerde werk overeenkomstig de uitvoering regelmatig in tekening, met name leidingen en andere essentiële installatiedelen welke ter goedkeuring moeten worden getoond alvorens de onderdelen aan het oog worden onttrokken.

Aantal te verstrekken exemplaren:

en tijdstip conform algemeen deel

02. **REVISIEGEGEVENS REGELINSTALLATIE**

De revisiegegevens met betrekking tot regelinstallaties moeten ten minste bevatten:

- de gespecificeerde tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten
- de locatie van de apparaten, meet- en regelkasten
- het pneumatische en elektrische leidingsysteem met ondersteunings- en bevestigingspunten diameters dan wel doorsneden en peilmaten
- de indeling en de bedradingsschema's van de meet en regelkasten
- het principeschema van de installatie
- de inregelgegevens van de apparaten ; aantal en tijdstip conform algemeen deel
- kopie van de actuele software-instellingen en software

04. REVISIEBESCHIEDEN APPARATUUR INSTALLATIES

De revisiebescheiden moeten bestaan uit:

- revisietekeningen;
- de standaard fabrieksdokumentatie van alle toegepaste onderdelen;
- de bedieningsvoorschriften;
- onderhoudsvoorschriften;

door de aannemer aan de directie te verstrekken revisiebescheiden:

Aantal te verstrekken exemplaren en tijdstip conform algemeen deel

68.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- aantal en tijdstip conform algemeen deel

03. BEDIENINGSINSTRUCTIE

Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie

De instructietijd is minimaal: 16 uur

Instructie van het systeem door aannemer van alle systemen gecombineerd, in maximaal 4 gecombineerde sessies verdeeld over een periode tot 6 maanden na oplevering

09. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

de gehele regelinstallatie

- bedienings- en/of onderhoudsvoorschriften c.q. omschrijvingen van de hiervoor in aanmerking komende apparatuur
- documentatie en/of schema's, in de meest uitgebreide zin, van de installaties of gedeelten hiervan, welke van nut zijn voor de opdrachtgever bij het later onderhoud, vernieuwen en of uitbreiden van de betreffende installaties
- overzicht van fabrikaten en eventuele leveranciers voor de diverse installaties en/of onderdelen hiervan
- overzicht van fabrikaten van de toegepaste materialen en/of apparatuur met vermelding van het typenummer

68.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

02. TE GARANDEREN ONDERDELEN

Onderdeel: de gehele regelinstallatie

- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden

68.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

68.11.10-a REGELINSTALLATIE

0. ALGEMEEN

De regeltechnische installatie dient te worden uitgewerkt overeenkomstig de uitgangspunten zoals omschreven in ISSO Publicatie 94 'Regeltechniek voor klimaatinstallaties en warmtapwaterbereiding'.

Voor het uitwerken van de regeltechniek dient de aannemer een regeltechnische omschrijving (RTO) op te stellen conform de uitgangspunten zoals omschreven in ISSO publicatie 69 'Model voor de beschrijving van de werking van een klimaatinstallatie'.

Dit RTO dient minimaal 3 maanden voor oplevering ter goedkeuring aan de opdrachtgever te worden verstrekt.

Per ruimte dient een VAV en CO2 regeling te worden opgenomen, CO2 opnemer bedraad gemonteerd in de ruimte aanbrengen.

Per zone dient een Priva naregeling te worden opgenomen tbv de VAV regeling. De VAV regelaars dienen vanuit de nieuw te plaatsen regelkast in ruimte 2.16 te worden gevoed.

Door middel van een overwerktimer kan de regeling van de verwarming en koeling weer per zone worden geactiveerd.

De ventilatie dient na werktijd per zone te worden uitgeschakeld door het sluiten van motorgestuurde kleppen in de toe- en afvoerkanalen van de zone's. Zodra alle zones in rusttoestand verkeren dan dient ook de desbetreffende luchtbehandelingskast te worden uitschakelen. Door middel van een overwerktimer kan de ventilatie weer per zone worden geactiveerd. De overwerktimer dient nabij de balie op de begane grond gemonteerd te worden.

De bedrijfstijden dienen per zone vrij programmeerbaar te worden uitgevoerd.

De regelkast dient te worden voorzien van externe uitlees mogelijkheid om monitoring op afstand te kunnen doen.

Regelingen van warmtepomp en VRF systeem dienen gekoppeld te worden met de regelkast zodat storingsmeldingen uitgelezen kunnen worden.

68.11.10-b REGELINSTALLATIE

0. VRF-SYSTEEM

De VRF-warmtepompen zijn voorzien van eigen regelpaneel met daarin de benodigde componenten voor regeling, beveiliging, besturing en signalering. Voor de ruimtetemperatuurregeling van de binnenunits dient te worden voorzien in een bedrade afstandsbediening per ruimte. Afhankelijk van de afwijking tussen gewenste en gemeten waarde moet de binnenunit worden versteld. Storingen moeten worden doorgemeld in het systeem.

68.11.10-c REGELINSTALLATIE

0. REGELING LUCHTBEHANDELINGSKASTEN

Inschakelen LBK 's

De luchtbehandelingskasten moeten zijn voorzien van een eigen klokprogramma.

ventilatorregeling

De ventilatoren worden toerengeregeld met een frequentieregelaar op basis van een constant drukverschil. De ventilatoren moet worden voorzien van een snaarbreuk beveiliging.

temperatuurregeling

De temperatuur moet worden geregeld op basis van retourluchttemperatuur. Afhankelijk van de gemeten temperatuur moet het setpoint van de inblaas temperatuur worden verschoven. Afhankelijk van de afwijking tussen de gewenste en gemeten waarde moeten de regelafsluiters van de verwarmers en de

koeler in volgorde modulerend worden geregeld.

luchtkleppen

Bij vrijgave van de ventilatoren moeten tevens de luchtkleppen worden opengestuurd.

circulatiepomp verwarmers

Voorafgaand aan het openen van de regelafsluiter van de verwarmers moet, via een schakelende actie, de circulatiepomp in het mengcircuit worden gestart. Onder een bepaalde, instelbare buitentemperatuur (vorstgrens) moet de circulatiepomp worden ingeschakeld. Tevens moet periodieke pompstart zijn opgenomen.

warmteterugwinning

Het warmtewiel of de kruisstroomwisselaar moet in volgorde worden geregeld met de regelafsluiter verwarming.

regeling warmtewiel

De warmtewielen moeten worden voorzien van een enthalpieregeling.

Voor de regeling en het berekenen van het rendement dienen worden opgenomen:

- een temperatuur opnemer voor- en achter het warmtewiel
- een absolute vochtmeter voor- en achter het warmtewiel

vorstbeveiliging

Om bevriezing van de verwarmingsbatterij te voorkomen moet een vorstbeveiligingstermostaat worden opgenomen. Deze capillairthermostaat moet de volgende acties verzorgen:

- ventilatoren stop
- buitenluchtklep dicht
- regelafsluiter verwarmers 100% open
- storingsmelding

vuilfiltersignalering

Over het luchtfilter moet een drukverschilmeting worden geplaatst, die bij toenemend drukverschil (vuilfilter) een melding verzorgt.

zomernachtventilatie

De zomernachtventilatie moet worden vrijgegeven indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- buitentemperatuur niet beneden een in te stellen waarde
- ruimtetemperatuur moet boven een max. in te stellen waarde zijn geweest
- verschil tussen buiten- en ruimtetemperatuur groter dan een in te stellen waarde
- ruimtetemperatuur niet onder een ingestelde temperatuur
- via een klokprogramma

68.11.10-d REGELINSTALLATIE

0. REGELING ELEKTRISCHE BOILER

De warmtapwaterbereiding is voorzien van een eigen regeling; op basis van boiler temperatuur.

68.11.90-a REGELINSTALLATIE

9. DIVERSEN

meldingen :

- *bedrijfsmelding van alle installatie componenten aangesloten op de regelkasten*
- *onderhouds meldingen algemene apparatuur*
- *niveau-, temperatuur- en drukmeldingen/ metingen*

storingmelding:

- warmtepompen
- VRF-systeem
- *overige installatie componenten aangesloten op de regelkasten*

brandschakelingen luchtbehandelingskasten

De brandschakeling moet worden uitgevoerd volgens het Programma van Eisen brandmeldinstallatie. Hiervoor moet uitgegaan worden dat bij brand vanuit, door de E-aannemer aan te brengen brandmeldcentrale, meldingen plaatsvinden aan het regelsysteem waarbij de installatie per bouwdeel in zijn hoogste stand moet worden ingeschakeld.

Door middel van twee sleutelbedienbare schakelaars, die op een separaat brandweerpaneel in de nabijheid van de hoofdentree moeten worden gemonteerd, moeten gezamenlijk zowel alle toevoerventilatoren als gezamenlijk alle afzuigventilatoren in/uit geschakeld kunnen worden. De brandschakeling moet preferent en softwarematig worden uitgevoerd.

68.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

68.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENING REGELINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) betreffende regelinstallaties.

Van: de gehele meet- en regelinstallatie

- plattegrondtekeningen, schaal 1:50
- opstellingstekeningen, schaal 1:20
- schematekeningen
- beeldschermplaatjes met de installatie onderdelen, status- en storingmeldingen
- overzicht (blok)schema's van de installaties of onderdelen hiervan
- beeldschermplaatjes met plattegronden met daarin de (na-)regelingen per ruimte en snelkoppelingen naar de regeling
- indelings- en frontaanzichttekeningen, schaal 1:50 of 1:20, voor speciale schakel- en verdeelinrichtingen en/of panelen (tableaus).
- I/O- en kabellijsten

Aantal en tijdstip conform algemeen deel)

68.12.10-b TEKENINGEN

0. TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

Bij wijzigingen in de bouwkundige onderleggers die van belang zijn (zoals ruimtelijke wijzigingen, ruimte benamingen en nummeringen e.d.) moet door de aannemer de gewijzigde bouwkundige onderlegger onder de installatietekeningen worden aangebracht. Als de directie dit verlangt moeten de gewijzigde plattegronden worden verstrekt (eventueel als deel plattegrond). Op het werk moet altijd de laatste versie aanwezig zijn.

68.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING

0. REGELINSTALLATIE

door de aannemer te vervaardigen berekening:

- de doorlaten en Kvs-waarden van de meng- en regelkleppen
- de aderdiameters van de bekabeling
- de breedte van de kabelgoten voor de meet- en regelbekabeling

68.13 KEURING EN BEPROEVING

68.13.10-a BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT

0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT

Door de aannemer dienen op basis van de regeltechnische omschrijving alle regeltechnische functies te worden getest. Er dient in eigen beheer een zogenaamde FAT (Factory Acceptance Test) en een SAT (Site Acceptance Test) te worden uitgevoerd. Het betreft alle stuur- en meetsignalen alsmede de interactie met de werktuigbouwkundige installaties. Bij de test dient dan ook integraal te worden uitgevoerd met alle werktuigbouwkundige installaties waarbij ook het functioneren van de aangestuurde installatiedelen kan worden getest (zoals aansturing van dewarmtepompen, enz.). Tevens moeten testen worden uitgevoerd om de werking van de aansturingen van- en naar de elektrotechnische installaties te controleren zoals het brandsignaal, de overwerktimers en dergelijke.

Tevens moeten alle bedrijfssituaties worden getest zoals onder andere:

- testen klimaatinstallaties en opwekking per seizoen (zomer, winter, tussen)

De testen dienen voor de oplevering te zijn uitgevoerd en ca. twee weken voor de oplevering dient hiervan een testrapport te worden verstrekt.

Voor de oplevering dient de aannemer een functionele test uit te voeren in bijzijn van de opdrachtgever, deze test mag deels samenvallen met de SAT. Er dient rekening te worden gehouden met 2 testdagen. De aannemer dient een plan van aanpak uit te werken voor de testdagen waarbij de meest essentiële functies worden gesimuleerd. De aannemer dient hiervoor het benodigde deskundig personeel en (meet) apparatuur ter beschikking te stellen.

De aannemer dient de regeltechniek volledig in eigen beheer te testen en een beproevings-/testrapport te verstrekken. Hierin dient ondermeer te worden omschreven, de minimaal en maximaal gemeten waarden van motorvermogens, regeluitgangssignalen, de opnemers en alle I/O in- en uitgangen.

68.13.10-b BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT

0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT

De installatie moet getest worden volgens de NEN 1010.

68.31 MEETORGANEN EN OPNEMERS

68.31.31-a TEMPERATUUROPNEMER

- 0. KANAALTEMPERATUUROPNEMER
fabrikaat: Siemens Building Technologies
type: QFM3160D

.01KLIMAATREGELINSTALLATIE

De kanaaltemperatuuropnemers.

68.31.34-a LUCHTKWALITEITOPNEMER

- 0. LUCHTKWALITEITOPNEMER
Fabrikaat: Siemens Building Technologies
type: QPA2000

.01KLIMAATREGELINSTALLATIE

De ruimte CO2-opnemers.

68.32 REGELAARS

68.32.11-a THERMOSTAAT

- 0. VORSTBEVEILIGINGSTHERMOSTAAT
fabrikaat: Siemens Building Technologies
type: QAF81.6

.01KLIMAATREGELINSTALLATIE

De vorstbewaking voor de verwarmingsbatterijen.

68.32.13-a PRESSOSTAAT

- 0. DRUKMETING, VERVUILD FILTER / SNAARBREUK
fabrikaat: Siemens Building Technologies
type: QBM65-3/5

.01KLIMAATREGELINSTALLATIE

De drukverschilmeting over de filters/ventilatoren in de luchtbehandelingskasten.

68.32.90-a NAREGELAAR

- 1. NAREGELAAR
fabrikaat: Priva Blue-ID
Type: comforte CX - VAV
 - *basismodule*
 - *voedingsmodule*
 - *sturing motorklep lucht*

.01NAREGELAAR

De naregelaars ten behoeve van elke VAV-unit

68.51 SCHAKEL- EN VERDEELEENHEDEN

68.51.11-a REGEL- EN BESTURINGSINRICHTING, LAAGSPANNING

0. REGELKASTEN

Fabrikaat: Bouwhuis Regeltechniek, Rensen Regeltechniek, Coneco o.g.

Afmetingen (hxbxd): conform opgave leverancier

Plinthoogte (mm): 100

Kleur: RAL 7032 (lichtgrijs)

Spanning: (V, Hz) 230/400, 50

Beschermingsklasse: IP20

Kortsluitvastheid (kA): 25

Apparatuur/installatie dient correct te functioneren in de temperatuurrange (°C): 0-40

Kastfront voorzien van:

- storingssignalering urgent(rode lamp)
- storingssignalering niet/urgent(oranje lamp)
- brandsignalering BMC(blauwe lamp)
- signalering niet automatisch bedrijf (gele lamp)

In de kast is minimaal opgenomen:

- hoofdschakelaar
- trafo, 250VA, 230/24V tbv stuurstroom
- kastverlichting met deurschakelaar; LED
- wcd met aardlekschakelaar
- centrale regelaars met toebehoren
- motorgroepen voorzien van interventiemodulen en storingssignalering
- de benodigde voedingen, schakelapparatuur, zekeringen, relais e.d. voor het laten functioneren van de genoemde regelingen.
- overspanningsbeveiliging op de inkomende hoofdvoeding
- reserve kastruimte 10% voor staande kasten
- reserve kastruimte 15% voor hangende kasten

TRANSPORTPOMP/ VERWARMINGS GROEP

- DDC-motorgroep max. 2.2 kW t.b.v. circulatiepomp

VLOERVERWARMINGUNIT

- DDC-motorgroep max. 2.2 kW t.b.v. circulatiepomp

LUCHTBEHANDELING

- DDC-drukverschil over filter (SW) t.b.v. drukverschil filter
- DDC-drukverschil over toevoerventilator (HW) t.b.v. snaarbreukventilator
- DDC-vorstschakeling (HW) t.b.v. vorstbewaking
- DDC-motorgroep max. 2,2 kW t.b.v. circulatiepomp
- DDC-motorgroep max. 2,2 kW / 5,5/ 7,5 t.b.v. ventilatoren
- Frequentieregelaar voor de toerengeregelde ventilatoren

DAKTOEVOER-/ AFZUIGVENTILATOR

- DDC-motorgroep max. 2,2 kW t.b.v. toevoer-/ afvoerventilator

Toebehoren:

- montagevoorziening.

.01REGELINSTALLATIE

De regelpanelen op te stellen in de technische ruimten.

68.51.21-a SCHAKELAAR, LAAGSPANNING

0. DIGITALE OVERWERKTIMER

fabrikaat: Siemens Building Technologies

type: DOT-U/1

.01KLIMAATREGELINSTALLATIE

De overwerktimer voor inbouw in het centraal bedieningspaneel, ter beschikking stellen aan de E-aannemer.

70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

70.00 ALGEMEEN

70.00.10 BEGRIPPEN: ALGEMEEN

90. ALGEMEEN FABRICATEN

Voor alle materialen, onderdelen, toestellen e.d. waarvan in het bestek het fabricaat is genoemd, mogen andere gelijkwaardige materialen worden geleverd, mits de gelijkwaardigheid ten genoegen van de directie kan worden aangetoond. Deze gelijkwaardigheid dient te worden overlegd middels het verstrekken van een rapportage, monsters, keuringsrapporten, waarin een vergelijking ten opzichte van het besteksfabricaat is uitgewerkt op basis van functionaliteit, prestatie, beheer en onderhoud alsmede esthetica.

91. ALGEMEEN FABRICATEN

Overall waar een fabricaat wordt vermeld dient alsook de tekst "of gelijkwaardig" te worden gelezen.

70.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. NEDERLANDSE NORMEN

- NEN 1010: Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
- NEN-10439-1: Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 1: Eisen met gehele of gedeeltelijke typegoedkeuring voor samenstellingen.
- NEN 3140: Veiligheidsvoorschriften met betrekking tot werkzaamheden aan of in de omgeving van laagspanningsinstallaties en -netten.
- NEN 8012: Keuze van het leidingtype met als doel het beperken van schade als gevolg van brand van en via elektrische leidingen met inbegrip van glasvezelleidingen

91. VAN TOEPASSING ZIJN DE VOLGENDE VOORSCHRIFTEN

- Bouwbesluit
- eisen en voorschriften plaatselijke gemeente
- eisen en voorschriften plaatselijk energiebedrijf

92. BUIS EN LEIDINGEN

Leidingaanleg

De leidingen dienen zoveel mogelijk loodrecht op of evenwijdig aan wanden, gevels, plafonds en vloeren te worden aangebracht. Dit geldt niet voor leidingen in vloeren en boven verlaagde niet uitneembare plafonds.

De leidingen ten behoeve van de regel- en besturingsinstallatie moeten worden aangelegd in kabelgoot. Daar waar minder dan drie kabels naast elkaar lopen mag ook kabel in buis worden toegepast. Leidingen van zwakstroominstallaties moeten gescheiden van sterkstroomleidingen worden aangebracht. In kabelgoten dient deze scheiding gerealiseerd te worden door middel van een metalen scheidingsschot.

Buisleidingen

Er mag slechts een type installatiebuis worden toegepast. In zichtinstallaties moeten buisleidingen door middel van muurblokjes of montagerail vrij van de wand worden gehouden. Daar waar meerdere buisleidingen naast elkaar lopen, moeten meervoudige muurblokjes worden toegepast.

93. **KABELGOTEN**

Indien drie of meer kabels naast elkaar vertikaal moeten worden aangebracht, dient een stijggoot met een deksel te worden toegepast. De uitvoering van de stijggoot moet gelijk zijn aan die van de kabelgoot. In de stijggoot moeten de kabels om de 300 mm, afhankelijk van de diameter, separaat of gebundeld met kabelklemmen worden vastgezet aan een ladder van een lichte constructie, die in de stijggoot is gemonteerd. In leidingschachten of andere ruimten die hiervoor in aanmerking komen moeten open ladderbanen worden gebruikt. De montage van kabelgoten en ladderbanen moet worden uitgevoerd volgens de montagevoorschriften van de betreffende leverancier.

94. **KABELS**

Kabels, die tegen wanden of plafonds worden gemonteerd, moeten worden aangebracht in buisleidingen waarvan de bochten en trekdozen zijn weggelaten (zgn. open-bochtensysteem). Kabels, die in de kabelgoten worden aangebracht, dienen vlak, strak en met een minimum aan kruisingen te worden gelegd. Wanneer kabels in de kabelgoot worden gestapeld, dienen de zwaarste kabels onderin te liggen. Kabels ten behoeve van de regelinstallaties moeten een minimale aderdoorsnede van 0,8 mm hebben. Het lassen in een leiding moet tot een minimum beperkt worden. In zwakstroomleidingen moet gelast worden met persverbindingen op een in een lasdoos aangebrachte klemmenstrook. Bij het lassen mag niet op een ader van een andere kleur worden overgegaan.

95. **SCHAKELMATERIAAL**

Het toe te passen schakelmateriaal dient voor zover mogelijk overeen te komen met het door de aannemer van de werktuigbouwkundige installaties gebruikte schakelmateriaal.

96. **BRANDWERENDE DOORVOERINGEN**

Van toepassing is de ISSO/SBR-publicatie 809: brandveilige Doorvoeringen (laatste uitgave).

70.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

01. **GOEDKEURING INSTALLATIES**

De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:

- het elektriciteitleverend bedrijf.

De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.

De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

De benodigde tekeningen tot het verkrijgen van goedkeuring worden geleverd door de aannemer.

90. **AANVANG WERKZAAMHEDEN**

Met de installatiewerkzaamheden mag niet eerder worden aangevangen, dan nadat deze ruimten glas- en waterdicht zijn.

91. **MELDING AANVANG**

De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaatsvindt.

70.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**

02. **TE GARANDEREN ONDERDELEN**

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.

Onderdeel: de gehele regelbekabeling

- te garanderen door: de aannemer

- periode: 12 maanden

70.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN

70.11.10-a CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

0. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE

De elektrotechnische installatie beperkt zich tot de benodigde bekabeling van de regelinstallatie en de voedingen; behoudens de voedingen geleverd door de elektrotechnische aannemer. De bekabeling wordt door de elektrotechnische aannemer enkelzijdig aangesloten; dit betekent dat de werktuigkundige aannemer de kabels moet aansnijden en aansluiten.

In het elektrotechnische bestek zijn de benodigde kabelgoten voorzien in de technische ruimte en overige bouwdelen. De aannemer van de meet- en regelinstallatie dient zoveel mogelijk gebruik te maken van deze kabelgoten en deze zonodig aan te vullen en te completeren.

Uitgangspunt is dat de buisleidingen aangelegd worden in vloeren, wanden en boven verlaagde plafonds. In technische ruimten mogen de installaties in het zicht worden aangelegd.

70.42 BUISLEIDINGEN EN SLANGEN

70.42.10-a BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

0. BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

Fabriek: Pipelife Nederland B.V.

Type Halovolt LF

Uitwendige diameter (mm): te bepalen door de aannemer

Uitvoering: stijf.

Kleur: lichtgrijs

Slagvast: PP Halogeen vrij VSV is verhoogd slagvast

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- buisklemmen
- verbindingsmof
- bocht
- klemblok
- lasdoos

4. MONTAGE BUIS ELEKTRISCHE INSTALLATIE

Montagewijze: op- en inbouw

Stijg- en zakleidingen moeten verticaal zijn aangebracht

Daar waar buisleidingen door wanden en /of drukschotten lopen moeten deze worden afgewerkt een en ander zoals omschreven in dit bestek

.01LEIDINGWEGEN ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

De buisleidingen (halogeen vrij) ten behoeve van de werktuigbouwkundige installaties boven het verlaagde systeemplafond en in systeemwanden. Bij brandveilige aanleg.

70.42.10-b BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

0. BUIS VOOR ELEKTRISCHE INSTALLATIES

Fabrikaat: Pipelife Nederland B.V.

POLVALIT-VSV® installatiebuis.

Materiaal: polyvinylchloride/nagechloreerd polyetheen (PVC/CPE).

Uitwendige diameter (mm): te bepalen door de aannemer

Uitvoering: stijf.

Kleur: grijs

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen
- verbindingsmof
- buisklemmen

4. MONTAGE BUIS ELEKTRISCHE INSTALLATIE

Montagewijze: opbouw.

Stijg- en zakleidingen moeten verticaal zijn aangebracht

Daar waar buisleidingen door wanden en /of drukschotten lopen moeten deze rondom worden afgekit. Buisleidingen naar de gang moeten enkelzijdig worden afgekit en tussen twee ruimten aan tweezijden worden afgekit

.01 LEIDINGWEGEN ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

Buisleidingen ten behoeve van de werktuigbouwkundige installaties die zijn aangebracht als zichtinstallatie.

70.62 ENERGIEKABELS, LAAGSPANNING

70.62.10-a ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING

0. ENERGIEKABEL, LAAGSPANNING

Fabrikaat: Draka Kabel B.V. o.g.

Aanduiding: HULT

Aanduiding: HULT BM (tbv preferente groepen)

Aanduiding: HULTO

Aanduiding: HULTA

Aanduiding: Hult mbzh FB 30/60 (tbv functiebehoud)

Aanduiding: Hultflex mbzh FB 30/60 (tbv functiebehoud)

Samenstelling geleider: massief

Nominale geleiderdoorsnede (mm²): te bepalen door de aannemer

Aantal aders (st.): te bepalen door de aannemer

Geel/groene ader

CPR, brandklasse bekabeling

Zie artikel 70.00.20-91

4. KABELMONTAGE, LAAGSPANNING

Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.

Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.

.01 EENFASE-LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Kabel in goot en buisleidingen ten behoeve van de regeltechniek.

.02 DRIEFASEN-LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Kabel in goot en buisleidingen ten behoeve van de regeltechniek.

.03LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Kabel in goot en buisleidingen ten behoeve van de regeltechniek.

70.63 INFORMATIE- EN SIGNAALKABELS

70.63.10-a INFORMATIEKABEL, ELEKTRISCH, SPECIFIEK

0. SIGNAALKABEL

Fabriikaat: Draka Kabel B.V. o.g.

Aanduiding: Serie 2200 / 3400

Aanduiding: Serie 2300 (tbv functiebehoud)

Moeilijk brandbaar

Halogeenvrij

Aders:

- aantal (st.): te bepalen door de aannemer
- aderdiameter: minimaal 0,8mm

Afscherming aders:

- uitvoering: te bepalen door de aannemer

Afscherming collectief:

- uitvoering te bepalen door de aannemer

Toebehoren:

- bevestigingsmaterialen
- codering

CPR, brandklasse bekabeling

Zie artikel 70.00.20-91

4. MONTAGE ELEKTRISCHE LEIDING

Leidingen moeten bij invoering op trek zijn ontlast.

Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht

.01LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

Ten behoeve van besturing, signalering etc.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: TEKENINGEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

tekeningen werktuigbouwkundige installaties conform tekeningenlijst met kenmerk 4889W-DO-A0
d.d. 21 oktober 2022

Lijst van tekeningen

Tekeningnaam	Omschrijving	Omschrijving 2	Schaal	Formaat	Fase	Initialen	Aanmaakdatum
4889W-DO-A01.dwg	tekeningenlijst		1:100	A3	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-Z01.dwg	detail	omtimmering binnenunit	1:20	A4	DO	JHE	21-10-2022
4889W-DO-D00.dwg	diverse installaties	begane grond	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-D01A.dwg	diverse installaties	eerste verdieping deel A	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-D01B.dwg	diverse installaties	eerste verdieping deel B	1:100	A0	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-D02A.dwg	diverse installaties	tweede verdieping deel A	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-D02B.dwg	diverse installaties	tweede verdieping deel B	1:100	A0	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-D03.dwg	diverse installaties	derde verdieping	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-D04.dwg	diverse installaties	dak	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-VL00.dwg	vlekkenplan diverse installaties	begane grond	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-VL01A.dwg	vlekkenplan diverse installaties	eerste verdieping deel A	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-VL01B.dwg	vlekkenplan diverse installaties	eerste verdieping deel B	1:100	A0	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-VL02.dwg	vlekkenplan diverse installaties	tweede verdieping	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022
4889W-DO-VL03.dwg	vlekkenplan diverse installaties	derde verdieping	1:100	A0XL	DO	TBI	21-10-2022



Postbus 1289 5602 BG Eindhoven T (040) 248 46 56

project: ROC ter AA te Helmond	
onderwerp: Werktuigbouwkundige installaties tekeningenlijst	
bouwlaag:	
getek.: TBI	
formaat: A3	schaal: 1:100
fase: DO	datum: 21-10-2022
tek. nr.	4889W-DO-A01
bouwkundige onderlegger:	

BIJLAGE 2: REVISIETEKENINGEN

revisietekeningen van de werktuigbouwkundige installaties (wordt separaat meegezonden)

BIJLAGE 3: RUIMTESTAAT

ruimtestaat met kenmerk 4889.037.xls.jhe d.d. 21 oktober 2022

RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

Type	
binnenunit	Totaal aantal binnenunits
P10	21
P15	57
P20	20
P25	19
P32	11
P40	35
Totaal	163

toegepaste binnenunit: PKFY-P.. VLM-E van Alklima/ Mitsubishi Electric

alleen ruimtes welke in het faseringsplan van AGS Architecten zijn opgenomen in de ruimtestaat

RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

Ruimtenr.	Ruimteomschrijving	Type binnenunit	Aantal binnenunits	VAV of CAV
Begane grond				
0.01a	O&K spreekkamer	P10	1	CAV
0.01b	O&K kantoor	P32	1	VAV
0.01c	O&K kantoor	P20	1	VAV
0.01d	O&K praktijklokaal	P15	1	VAV
0.01e	O&K magazijn	-	-	CAV
0.02	O&K open leercentrum	P40	1	VAV
0.02a	O&K spreekkamer	P10	1	CAV
0.02b	O&K spreekkamer	P10	1	CAV
0.03	theorielokaal flexibel	P40	1	VAV
0.04	O&K theorielokaal	P25	1	VAV
0.05a	theorielokaal flexibel	P15	1	VAV
0.05b	theorielokaal flexibel	P20	1	VAV
0.06	O&K praktijklokaal	P15	1	VAV
0.07	theorielokaal flexibel	P20	1	VAV
0.08	O&K praktijklokaal	P15	1	VAV
0.08a	O&K theorielokaal	P32	1	VAV
0.10	O&K praktijklokaal	P40	1	VAV
0.12	theorielokaal flexibel	P25	1	VAV
0.14	theorielokaal	P32	1	VAV
0.16	theorielokaal flexibel	P32	1	VAV
0.18	magazijn	-	-	CAV
0.20	kantoor facilitair	P15	1	VAV
0.21	B&D combi lokaal	P25	1	VAV
0.23	T&T praktijklokaal	P10	1	VAV
0.25	T&T theorielokaal	P15	1	VAV
0.27	T&T praktijklokaal	P10	1	VAV
0.27a	T&T magazijn	-	-	CAV
0.29	werkplaats H&B	P15	1	VAV
0.30	B&D praktijklokaal	P15	1	VAV
0.30a	B&D magazijn	-	-	CAV
0.33	B&D praktijklokaal	P15	1	VAV
0.33a	B&D magazijn	-	-	CAV

RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

Eerste verdieping				
1.01	theorielokaal	P25	1	VAV
1.02	kantoor	P15	1	VAV
1.03	Praktijkruimte	P15	1	VAV
1.04	projectruimte	P15	1	VAV
1.05	Praktijkruimte	P32	1	VAV
1.05a	magazijn	-	-	CAV
1.06	theorielokaal	P25	1	VAV
1.07	combilokaal	P25	1	VAV
1.08	Praktijkruimte	P15	1	VAV
1.08b	Praktijkruimte	P25	1	VAV
1.09	theorielokaal	P20	1	VAV
1.10	magazijn	-	-	CAV
1.10a	magazijn	-	-	CAV
1.11	theorielokaal	P25	1	VAV
1.12	Praktijkruimte	P40	1	VAV
1.12a	Kantoor	P40	1	VAV
1.13	kantoor	P15	1	VAV
1.14	theorielokaal	P32	1	VAV
1.15	kantoor	P15	1	VAV
1.17a	theorielokaal	P40	1	VAV
1.17b	theorielokaal	P15	1	VAV
1.19a	theorielokaal	P25	1	VAV
1.19b	kantoor	P15	1	VAV
1.19c	Spreekkamer	P10	1	CAV
1.19d	Spreekkamer	P10	1	CAV
1.19e	magazijn	-	-	CAV
1.20	theorielokaal	P40	1	VAV
1.21	Open leercentrum	P40	2	VAV
1.23a	Entree /wachtruimte	-	-	CAV
1.23b	Pantry	-	-	CAV
1.25a	Kantoor	P15	1	VAV
1.25b	Kantoor	P15	1	VAV
1.25c	Kantoor	P15	1	VAV
1.26	kantoor	P40	1	VAV
1.27a	vergaderruimte	P15	1	CAV
1.27b	vergaderruimte	P20	1	CAV
1.28	kantoor	P15	1	VAV
1.29	theorielokaal	P32	1	VAV
1.30	ICT Praktijkruimte	P40	1	VAV
1.31	B&D kantoor	P15	1	VAV
1.32	OLC ICT	P40	2	VAV
1.32a	Spreekkamer	P10	1	CAV

RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

1.32b	Spreekkamer	P10	1	CAV
1.33	theorielokaal	P20	1	VAV
1.34	Praktijkruimte	P40	1	VAV
1.34a	Testokaal	P25	1	VAV
1.34b	SSC kantoor	P25	1	VAV
1.35a	B&D kantoor	P15	1	VAV
1.35b	B&D kantoor	P15	1	VAV
1.36	ICT kantoor	P15	1	VAV
1.38	ICT kantoor	P15	1	VAV
1.40	ICT kantoor	P15	1	VAV
1.42a	ICT Praktijkruimte	P20	1	VAV
1.42b	Theorie flexibel	P32	1	VAV
1.44	ICT theorielokaal	P25	1	VAV
1.46a	ICT theorielokaal	P25	1	VAV
1.46b	ICT theorielokaal	P32	1	VAV
1.48	ICT OLC	P40	2	VAV
1.50	ICT Praktijkruimte	P40	1	VAV
1.51	T&T kantoor	P15	1	VAV
1.52	ICT Praktijkruimte	P15	1	VAV
1.52a	ICT magazijn	-	-	CAV
1.53	T&T kantoor	P15	1	VAV
1.54	ICT computerlokaal	P40	2	VAV
1.55	T&T Praktijkruimte	P25	1	VAV
1.56	ICT theorielokaal	P20	1	VAV
1.57	T&T Praktijkruimte	P32	1	VAV
1.57a	T&T magazijn	-	-	CAV
1.58	theorielokaal flexibel	P40	1	VAV
1.59	T&T praktijklokaal	P40	1	VAV
1.60	theorielokaal flexibel	P40	1	VAV
1.61	T&T Praktijkruimte	P25	1	VAV
1.61a	T&T magazijn	-	-	CAV
1.62	T&T combilokaal	P40	7	VAV
1.62a	T&T kantoor	P15	2	VAV
1.62b	ICT serverruimte	-	-	CAV
1.63	T&T kantoor	P15	1	VAV

RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

Tweede verdieping				
2.01a	spreekkamer videoconference	P10	1	CAV
2.01b	combi lokaal	P40	1	VAV
2.02	open leercentrum	P40	1	VAV
2.02a	spreekkamer	P10	1	CAV
2.02b	spreekkamer	P10	1	CAV
2.02c	spreekkamer	P10	1	CAV
2.02d	spreekkamer videoconference	P10	1	CAV
2.03	theorielokaal	P15	1	VAV
2.04	theorielokaal	P20	1	VAV
2.05	theorielokaal	P15	1	VAV
2.06	theorielokaal	P25	1	VAV
2.07	theorielokaal	P20	1	VAV
2.08	theorielokaal	P25	1	VAV
2.09	theorielokaal	P20	1	VAV
2.10	kantoor	P15	1	VAV
2.11	kantoor	P15	1	VAV
2.12	kantoor	P15	1	VAV
2.13	combi lokaal	P40	1	VAV
2.14	kantoor Teamleader	P15	1	VAV
2.15	onderst. Spreekkamer	P10	1	CAV
2.16	Ketelhuis	-	-	CAV
2.17	theorielokaal	P20	1	VAV
2.17a	wachtruimte	P10	1	CAV
2.17b	spreekkamer	P10	1	CAV
2.17c	spreekkamer	P10	1	CAV
2.18	theorielokaal	P20	1	VAV
2.20	theorielokaal	P15	1	VAV
2.22	kantoor	P15	1	VAV
2.24	examenlokaal	P40	1	VAV
2.31	test lokaal	P20	1	VAV
2.32	theorielokaal	P25	1	VAV
2.33	kantoor	P15	1	VAV

RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

2.34	theorielokaal	P32	1	VAV
2.35a	theorielokaal	P15	1	VAV
2.35b	theorielokaal	P20	1	VAV
2.36	kantoor Teamleader	P15	1	VAV
2.37	Theoriekanaal	P15	1	VAV
2.37a	magazijn	-	-	CAV
2.37b	magazijn	-	-	CAV
2.38	theorielokaal	P40	1	VAV
2.40	theorie/praktijk	P40	1	VAV
2.64	theorielokaal	P20	1	VAV
2.66	theorielokaal	P20	1	VAV

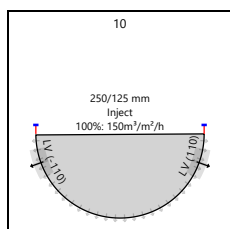
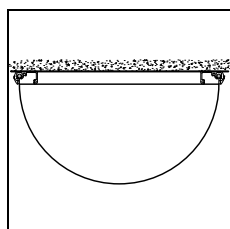
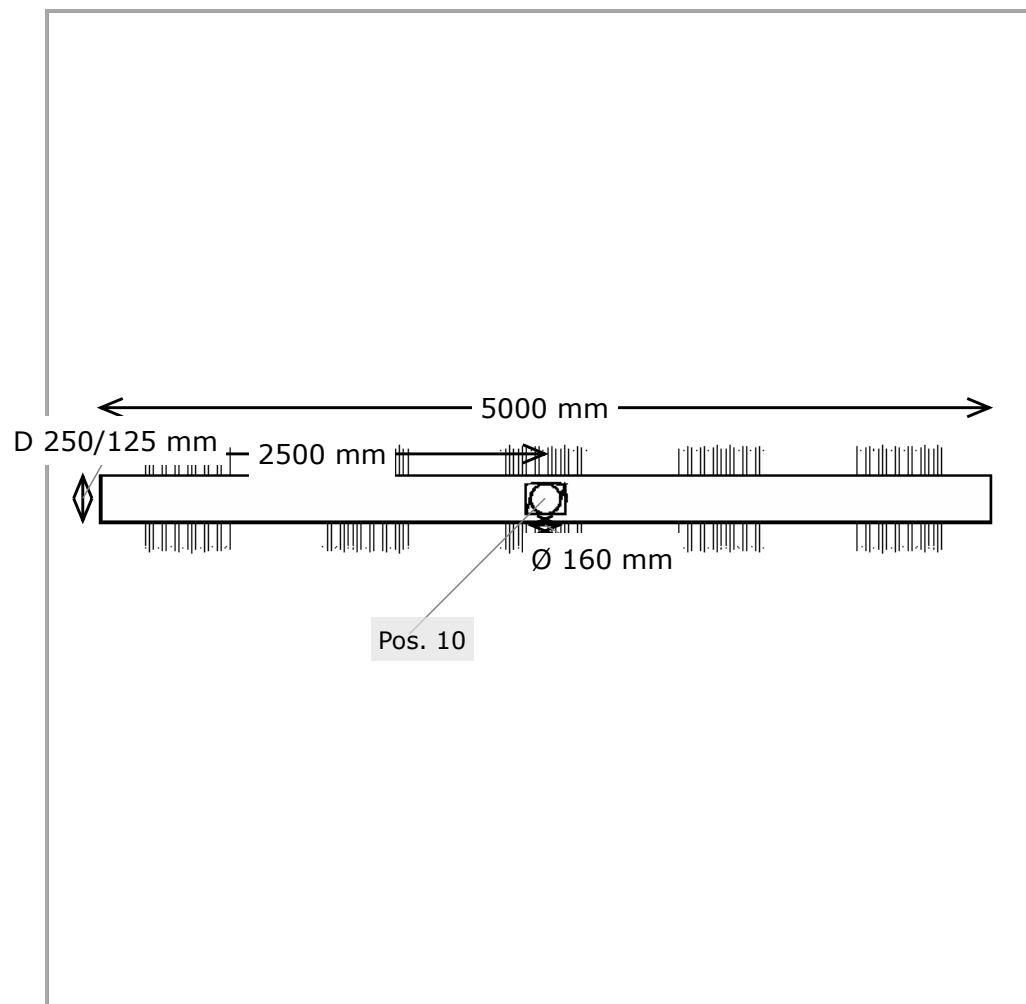
RUIMTESTAAT

projectno.	4889
projectnaam	ROC ter AA te Helmond
bestandsnaam	4889.037.xls.jhe Ruimtestaat faseringsplan
datum	21-10-2022

Derde verdieping				
3.01	Studentenadministratie	P25	1	VAV
3.02	Examenbureau	P20	1	VAV
3.03	Archief	-	-	CAV
3.04	Archief	-	-	CAV
3.05	teamleider financiën	P15	1	VAV
3.05a	Archief	-	-	CAV
3.05b	Archief	-	-	CAV
3.06	teamleider IM	P15	1	VAV
3.06a	spreekkamer	P10	1	CAV
3.07	personeelszaken	P15	1	VAV
3.08	controller	P15	1	VAV
3.08a	spreekkamer	P10	1	CAV
3.08b	spreekkamer	P10	1	CAV
3.09	Teamleader HRM	P15	1	VAV
3.10	communicatie	P15	1	VAV
3.11	Teamleaders	P15	1	VAV
3.12	Adviseur HRM	P15	1	VAV
3.13	Teamleader	P15	1	VAV
3.14	Financiën	P15	1	VAV
3.15	Huisvesting en beheer	P20	1	VAV
3.16	Functioneel beheer	P15	1	VAV
3.18	Onderwijsbureau	P20	1	VAV

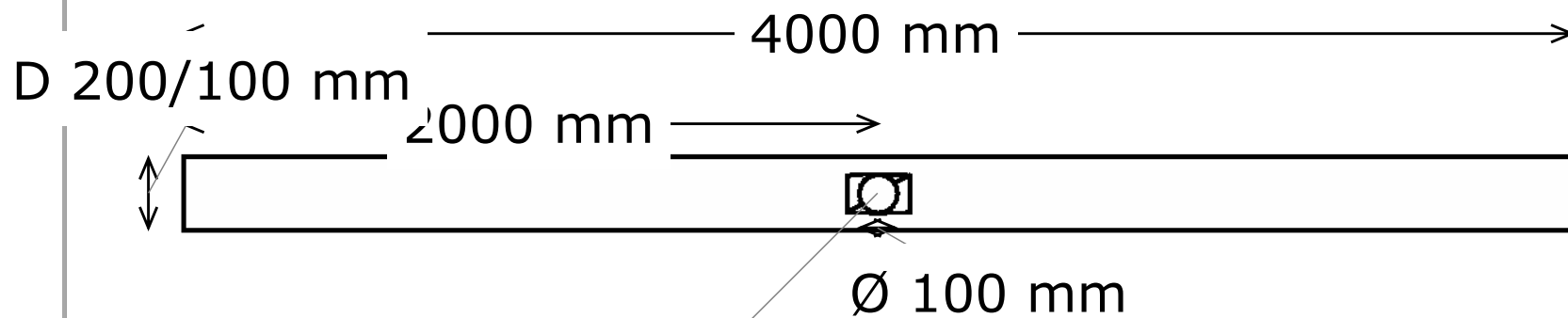
BIJLAGE 4: OVERZICHT LUCHTVERDEELSLANGEN

Overzicht luchtverdeelslangen met kenmerk OFF1220614-1 van KE Fibertec

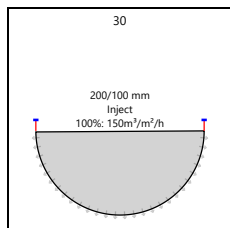
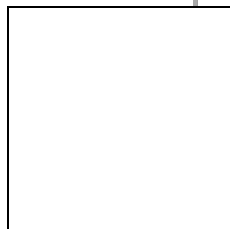


Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.26b		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W1-1

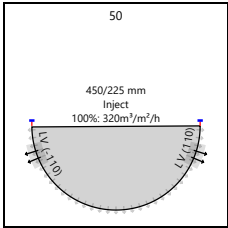
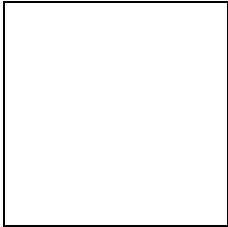
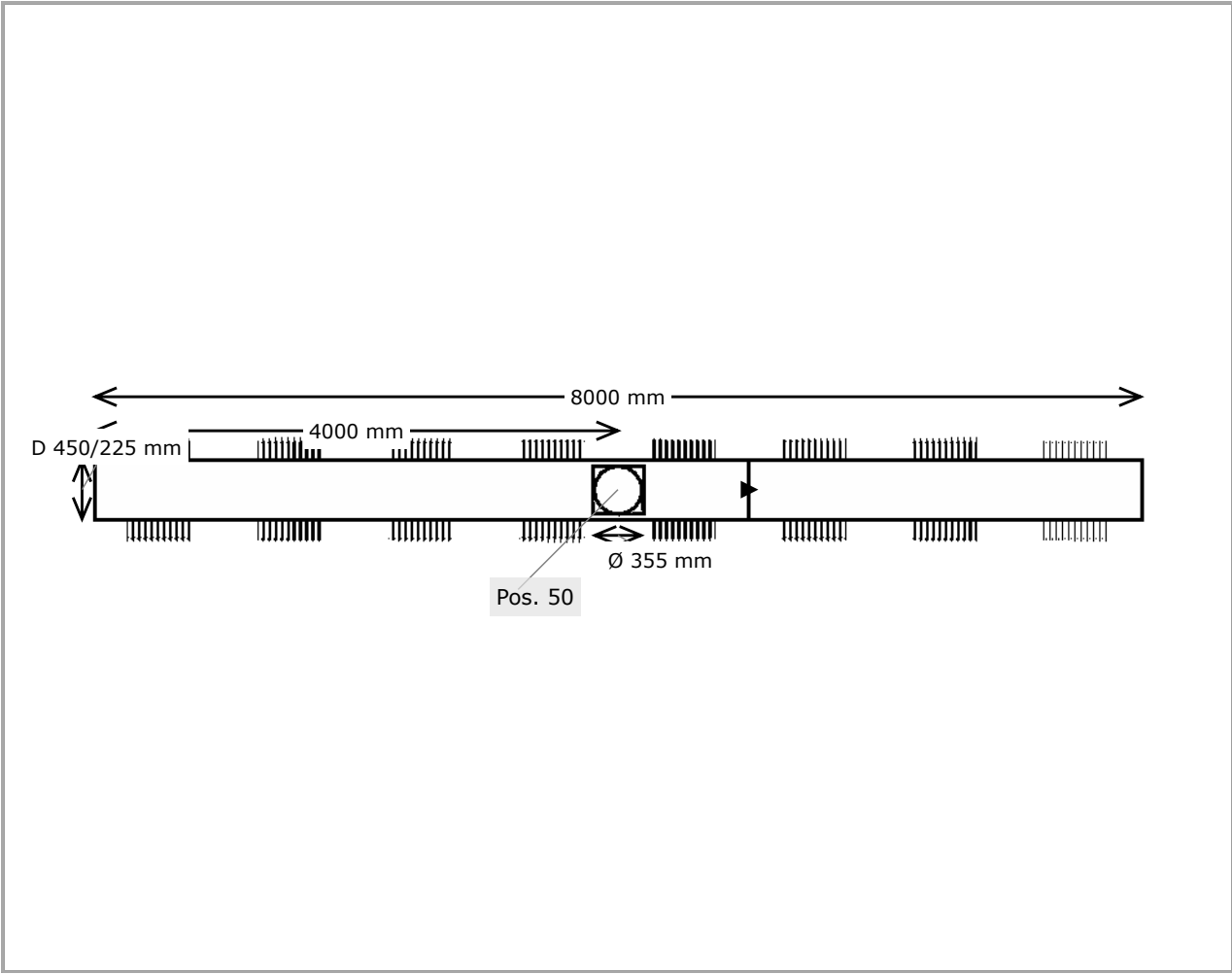


Pos. 30



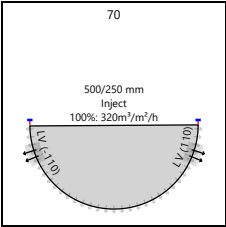
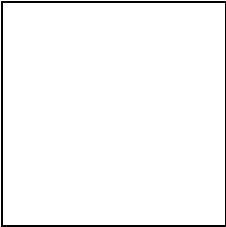
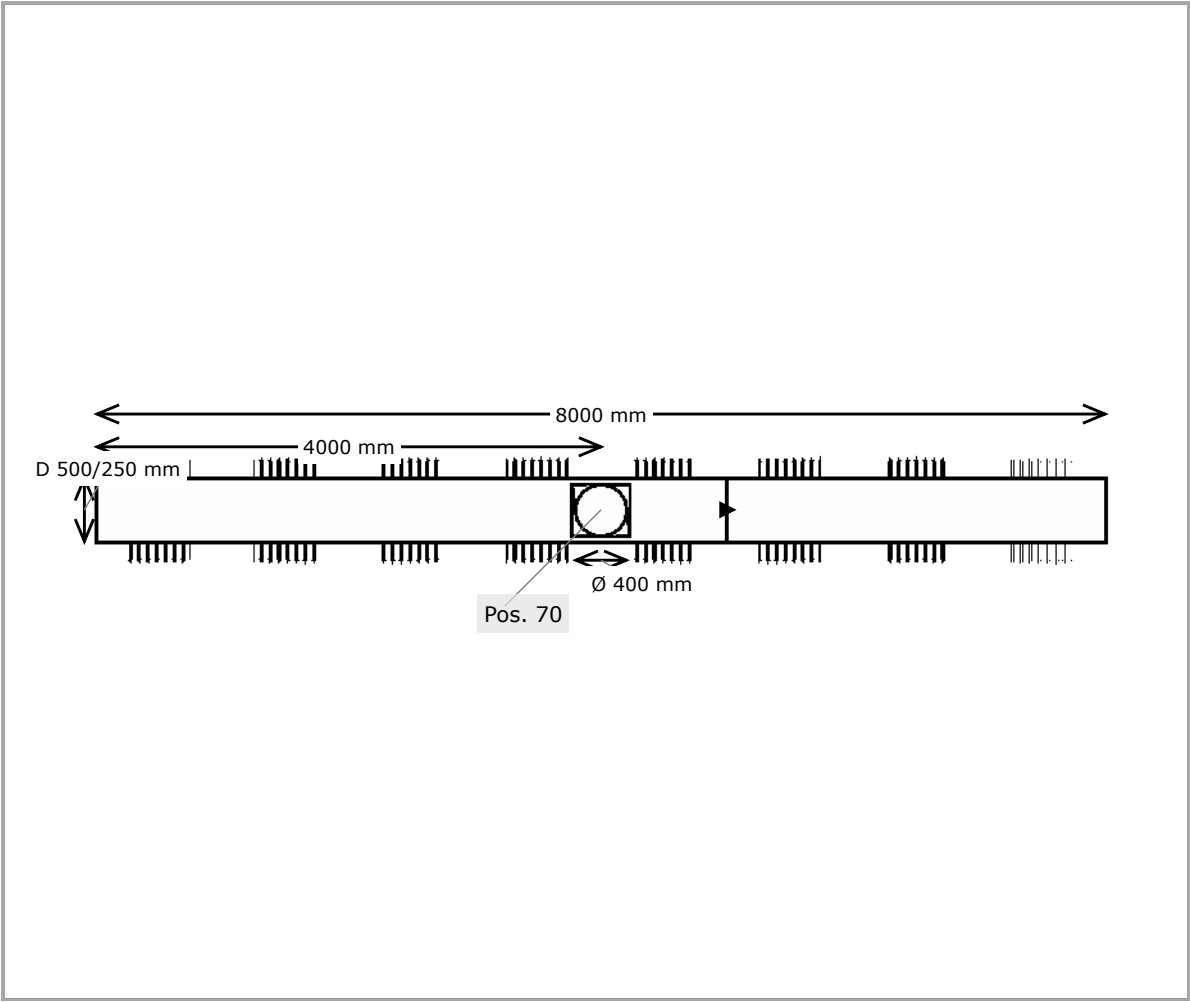
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 0.20		Draw no.: P-0-185-W2-1



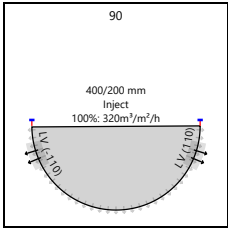
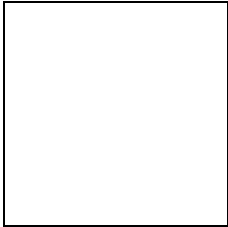
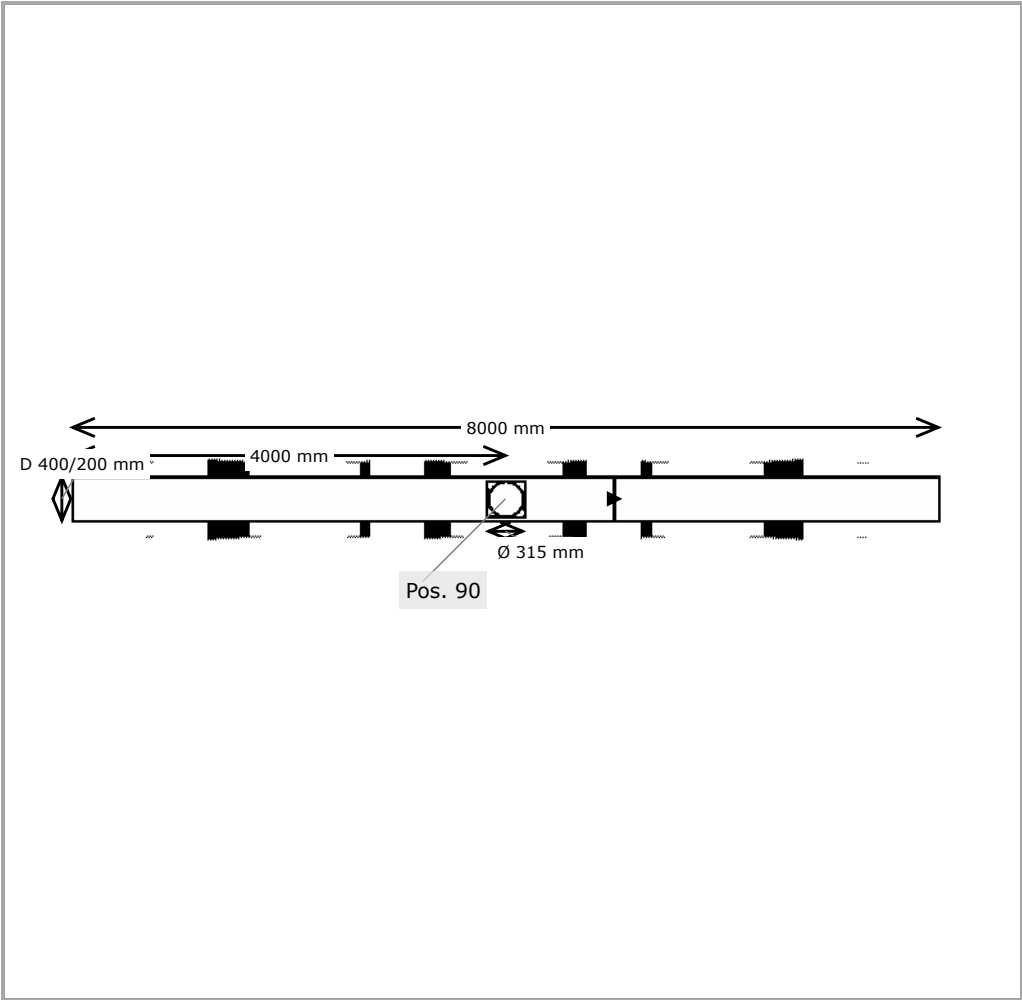
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.14, 0.16	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W3-1



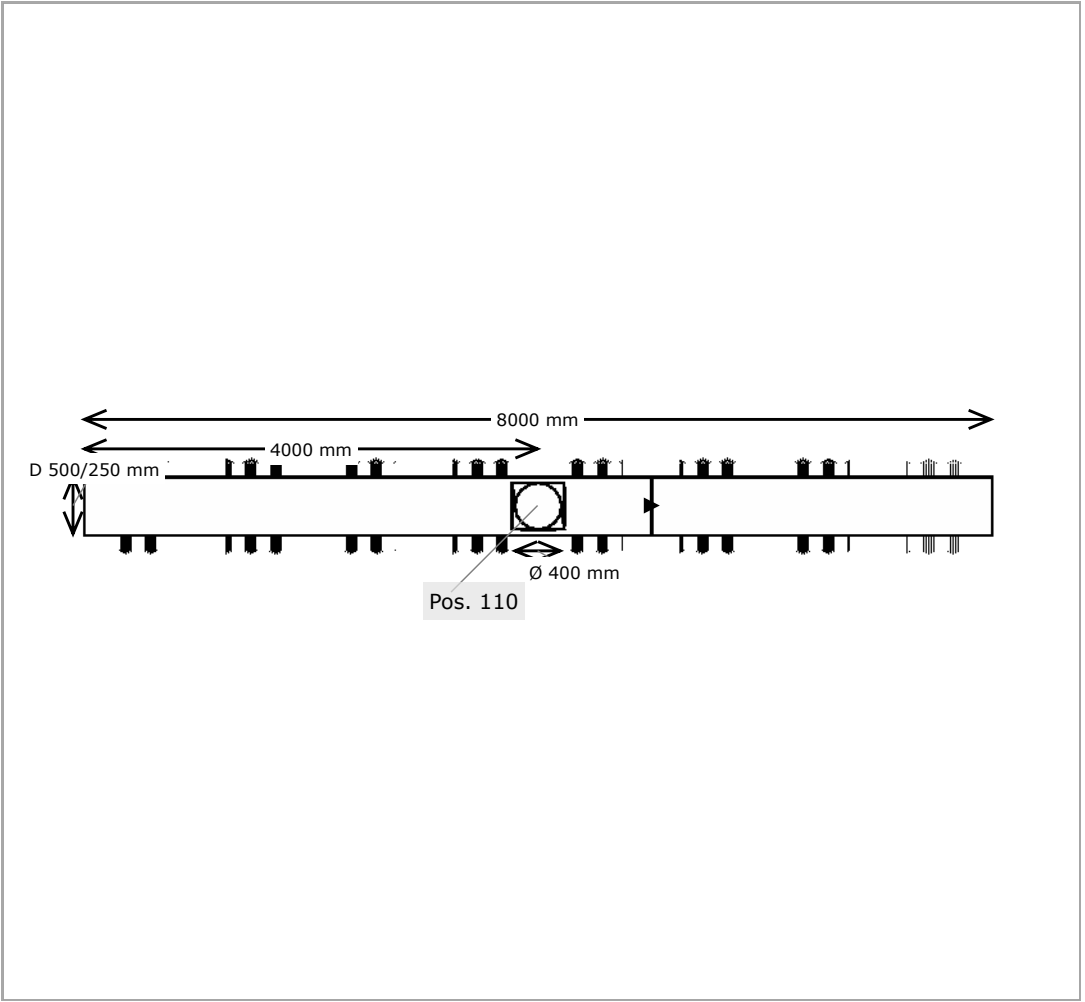
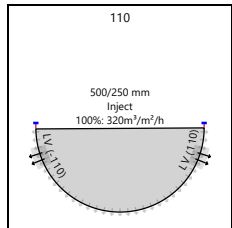
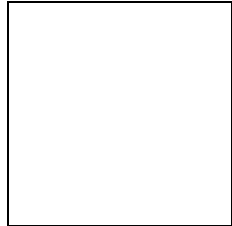
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.12	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W4-1



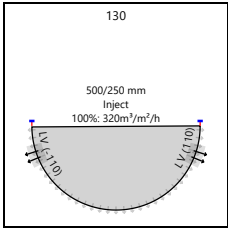
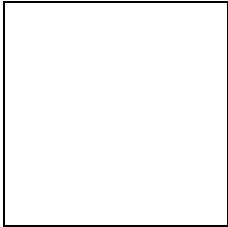
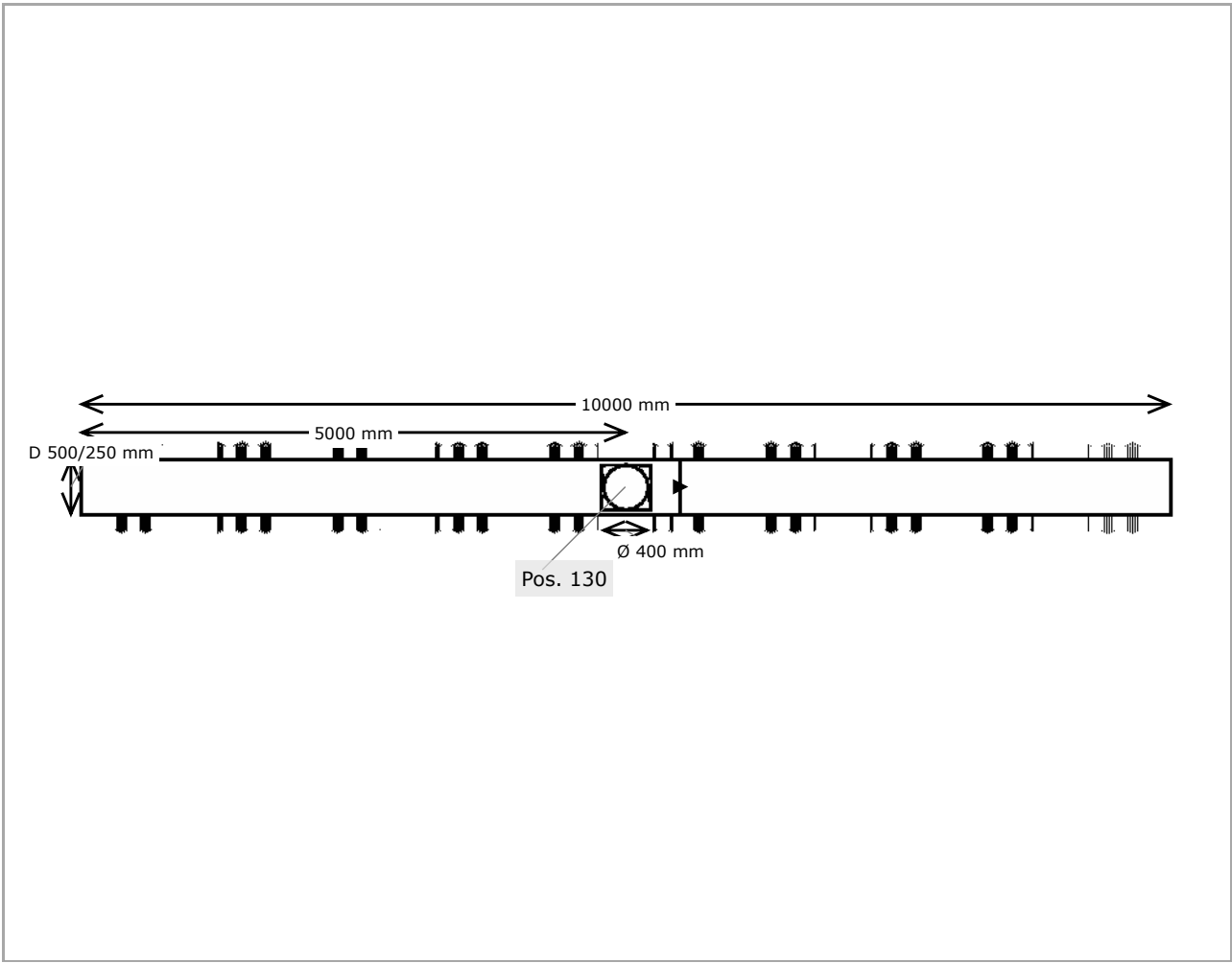
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.10, 0.08a		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W5-1



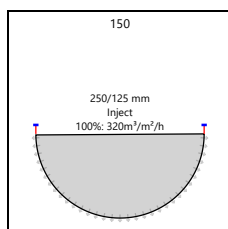
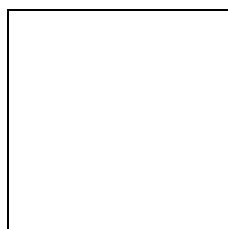
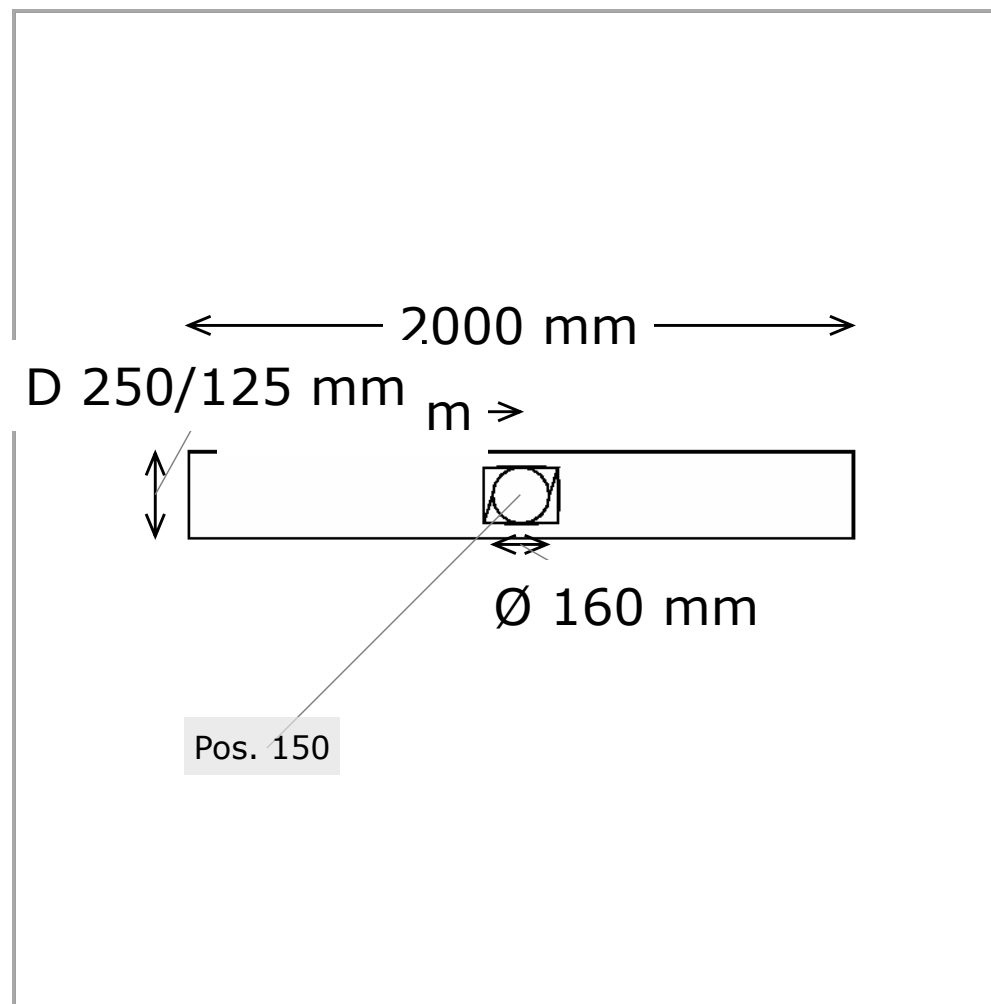
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 0.08		Draw no.: P-0-185-W6-1	



Top View

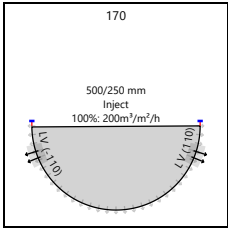
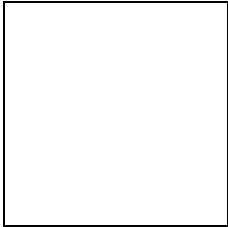
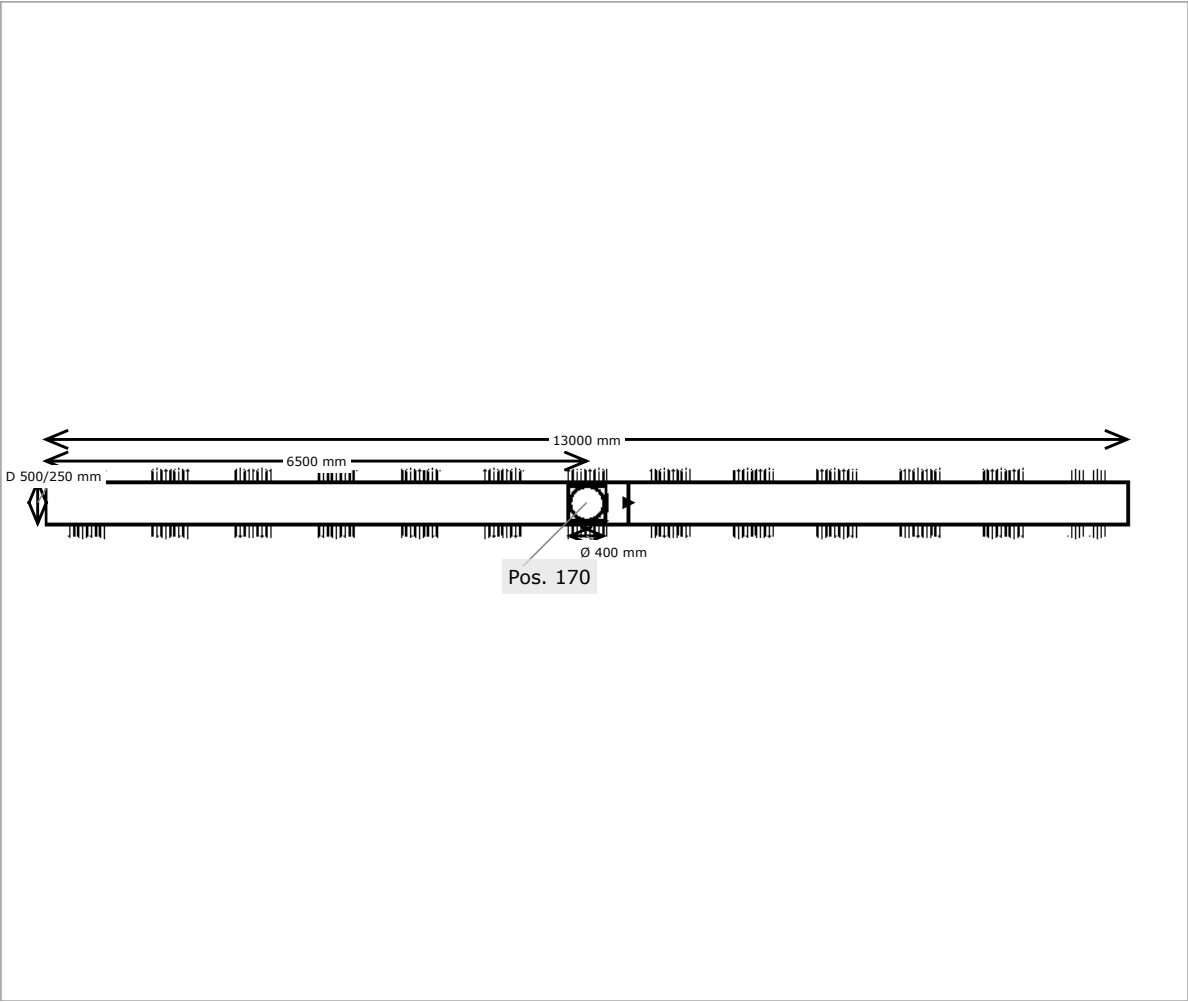
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.06	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W7-1



Top View

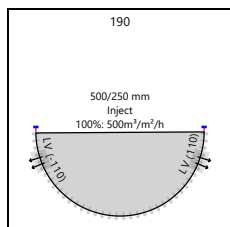
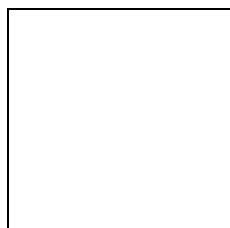
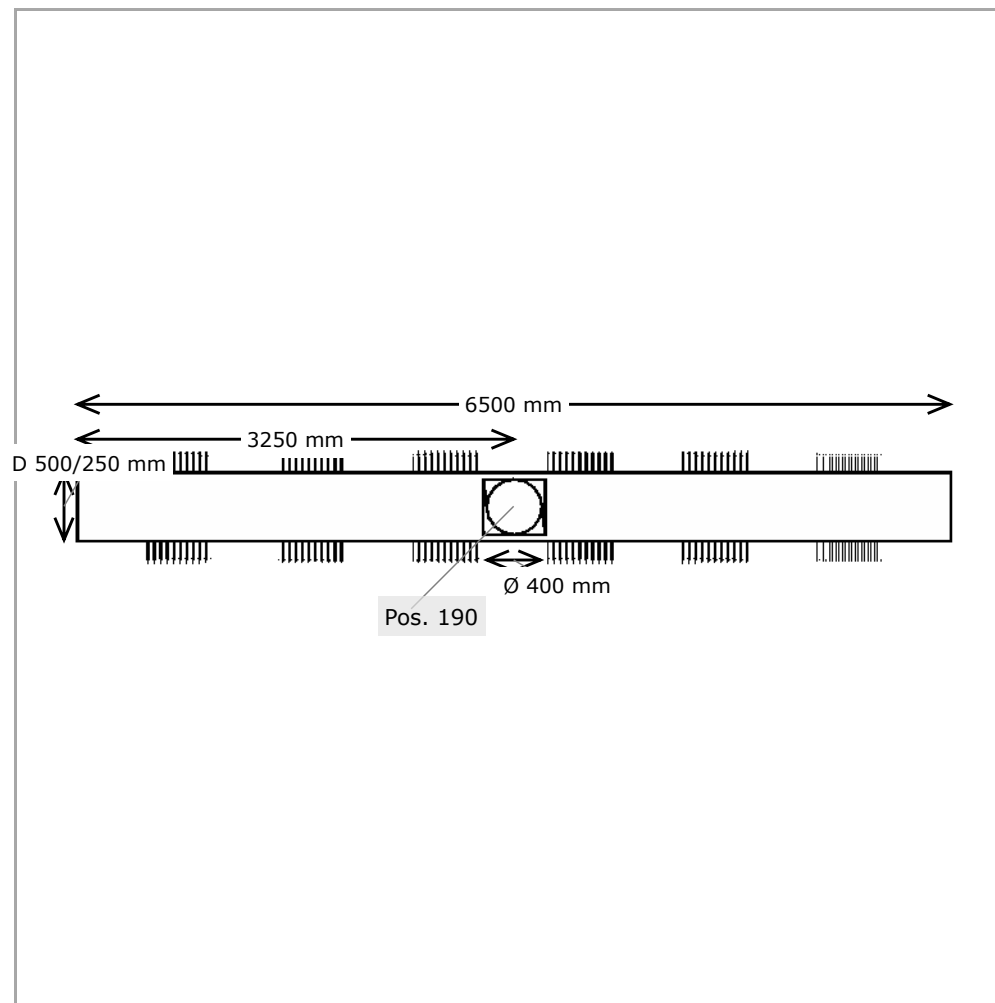
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 0.02a, 0.02b		Draw no.: P-0-185-W8-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



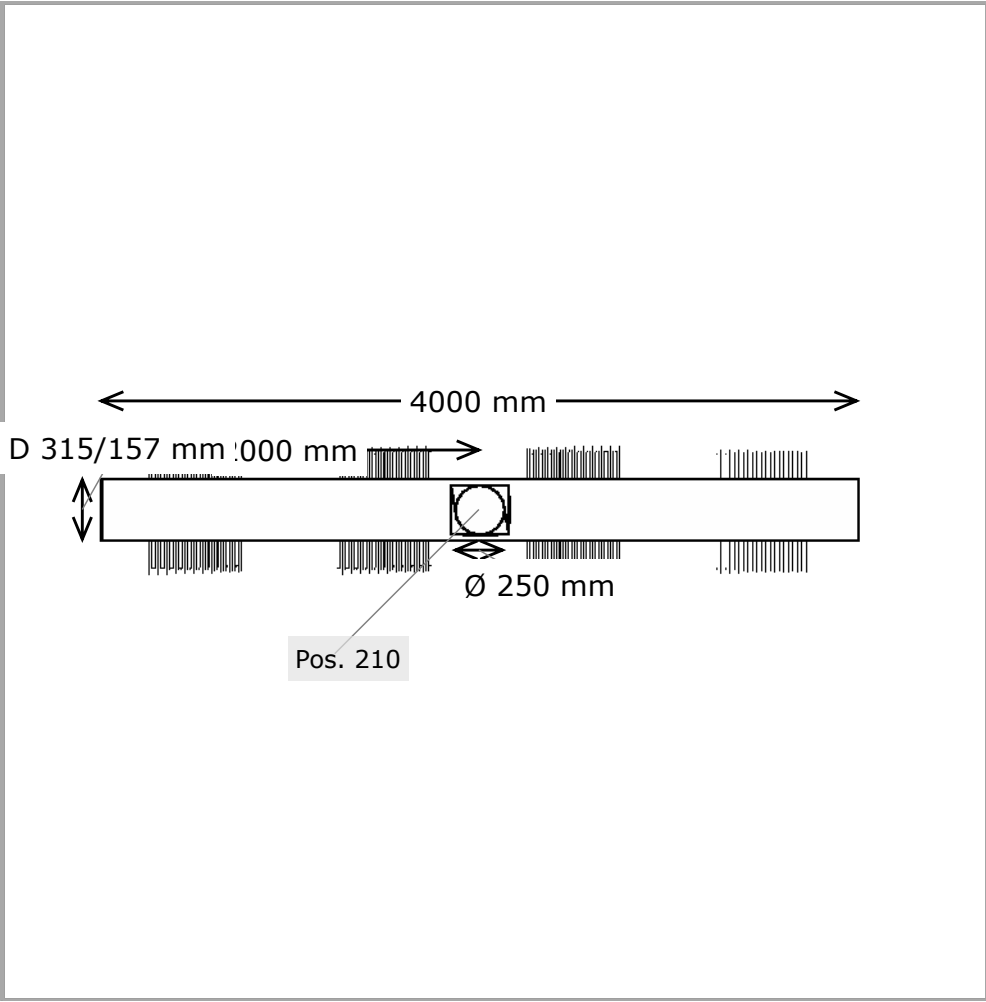
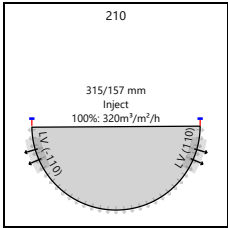
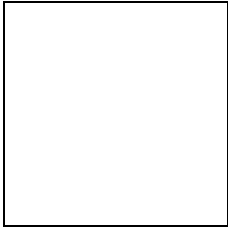
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes <td colspan="2">Customer: Nelissen Ingenieursbureau</td> <td rowspan="2"> KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT </td>	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.02		Quote no.: OFF1220614-1
		Draw no.: P-0-185-W9-1	



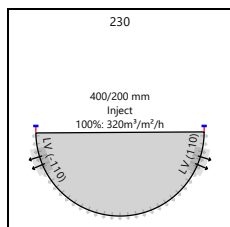
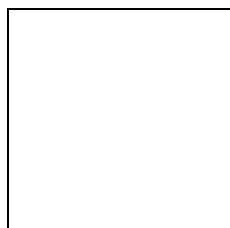
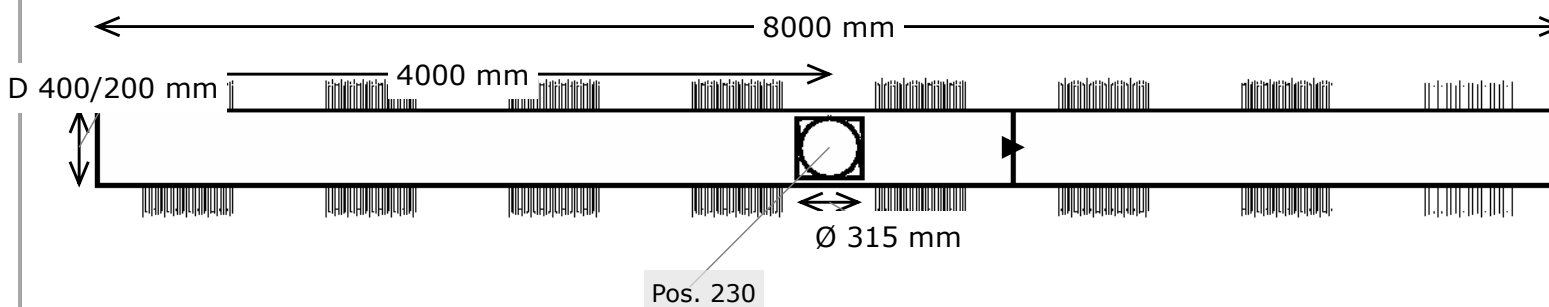
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 0.04		Draw no.: P-0-185-W10-1



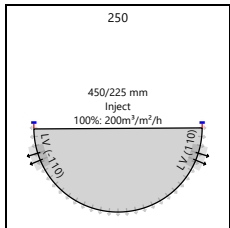
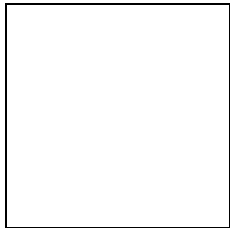
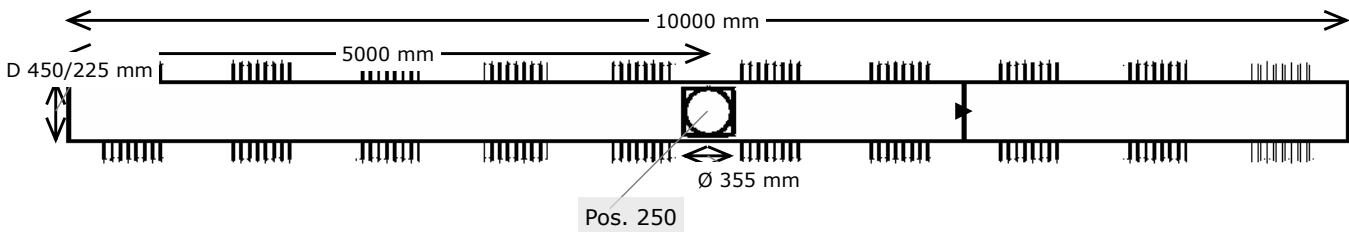
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.07		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W11-1



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 0.05a, 0.05b		Draw no.: P-0-185-W12-1

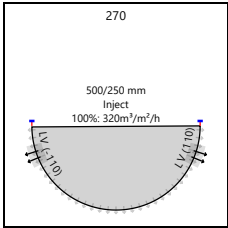
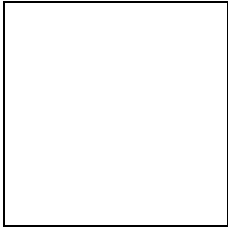
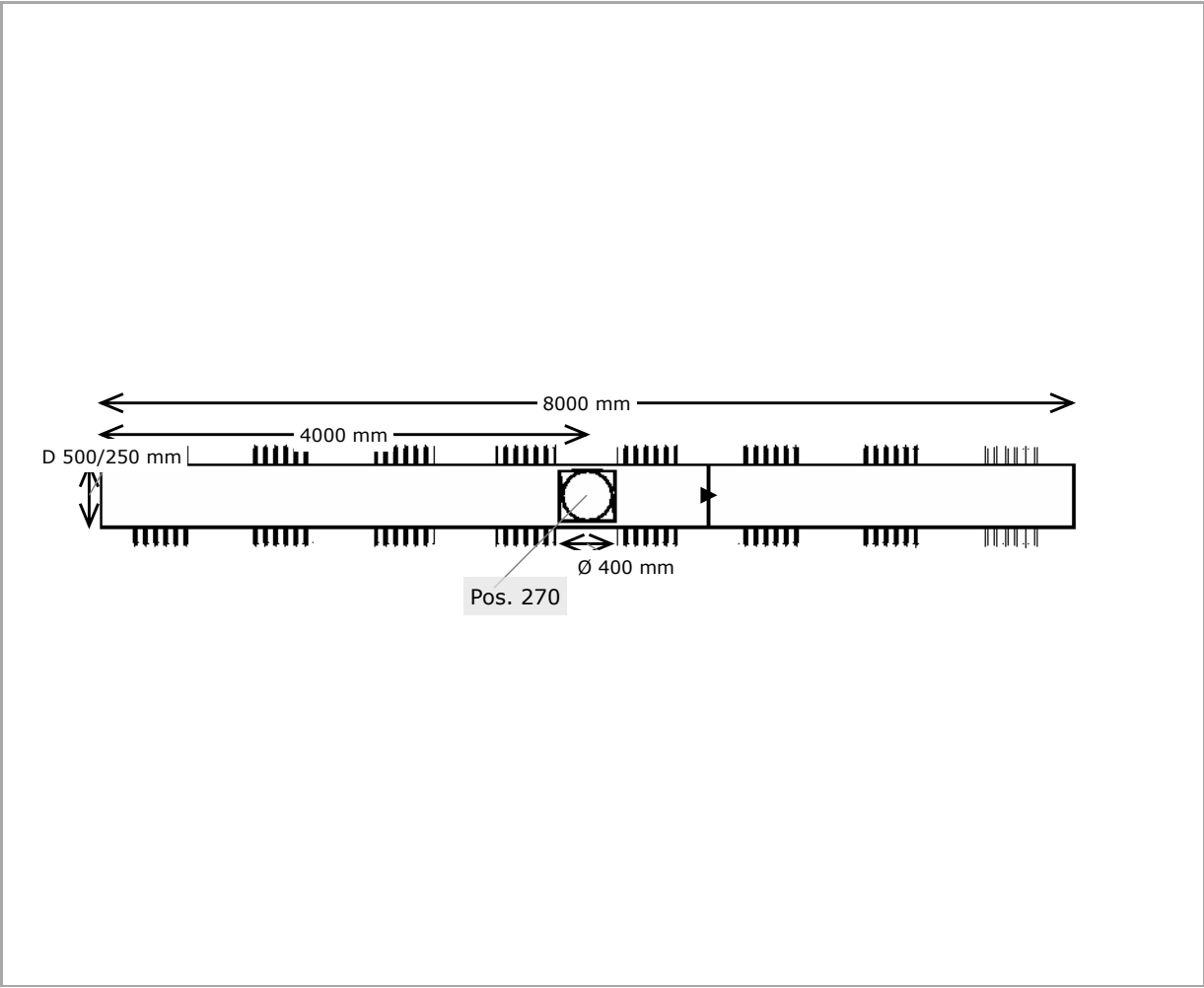


Top View

Start Piece	Edge Cord	Special
U-Zip Ex.	I-Zip In.	Metu-Zip In.
SRD	Nozzle/Holes	

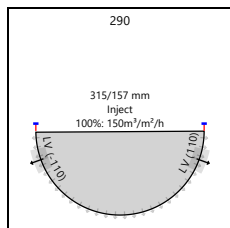
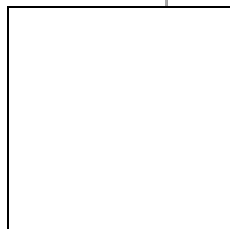
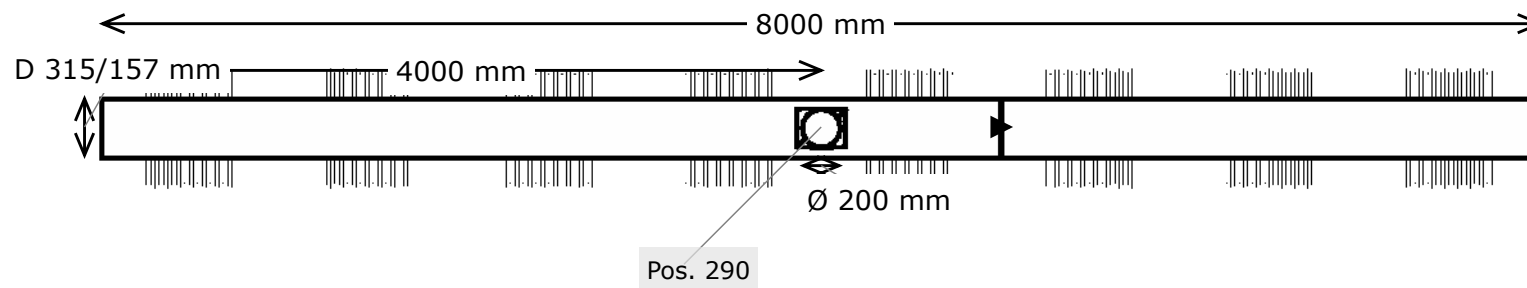
Customer:	Nelissen Ingenieursbureau	
Name:	PvW	Create date:
Order no.:		6-4-2022
Description:	ROC ter Aa 0.03	

KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT	
Quote no.:	OFF1220614-1
Draw no.:	P-0-185-W13-1



Top View

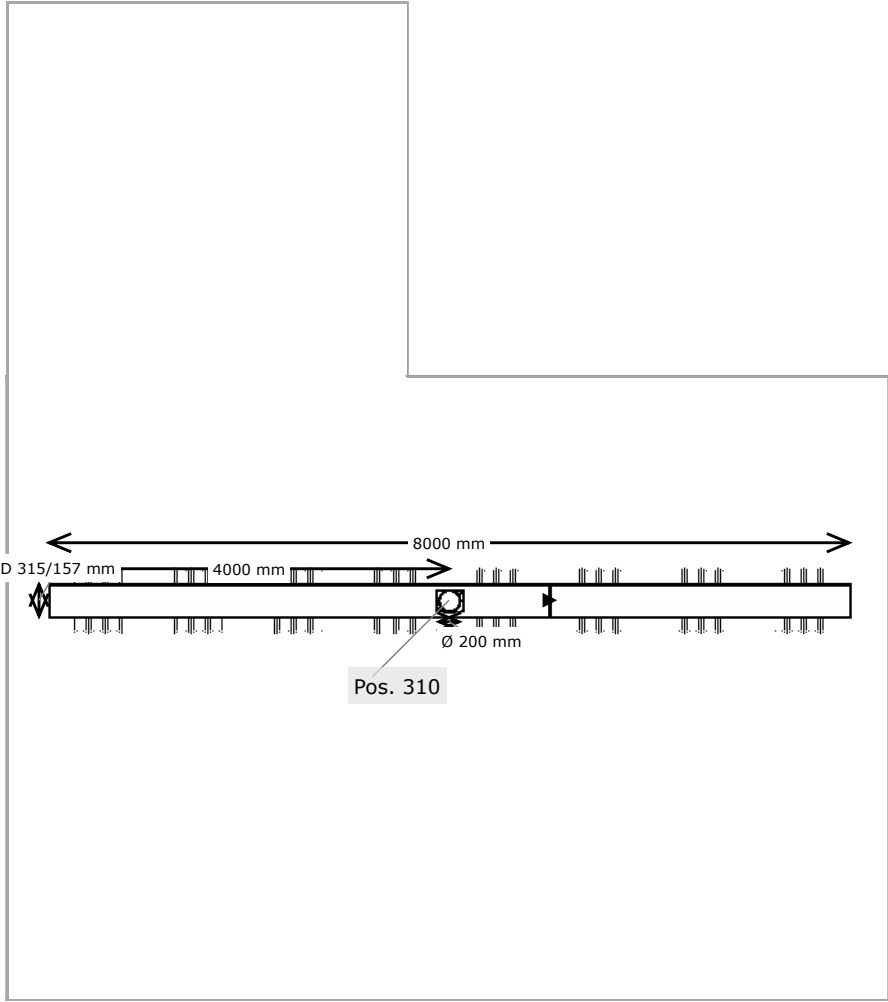
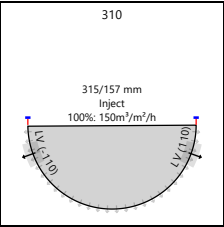
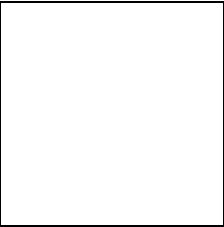
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.01d		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W14-1



Top View

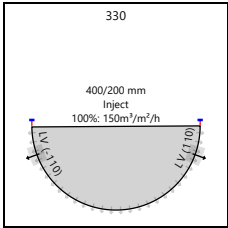
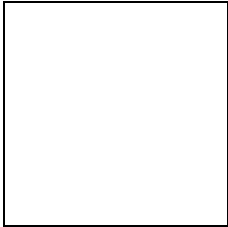
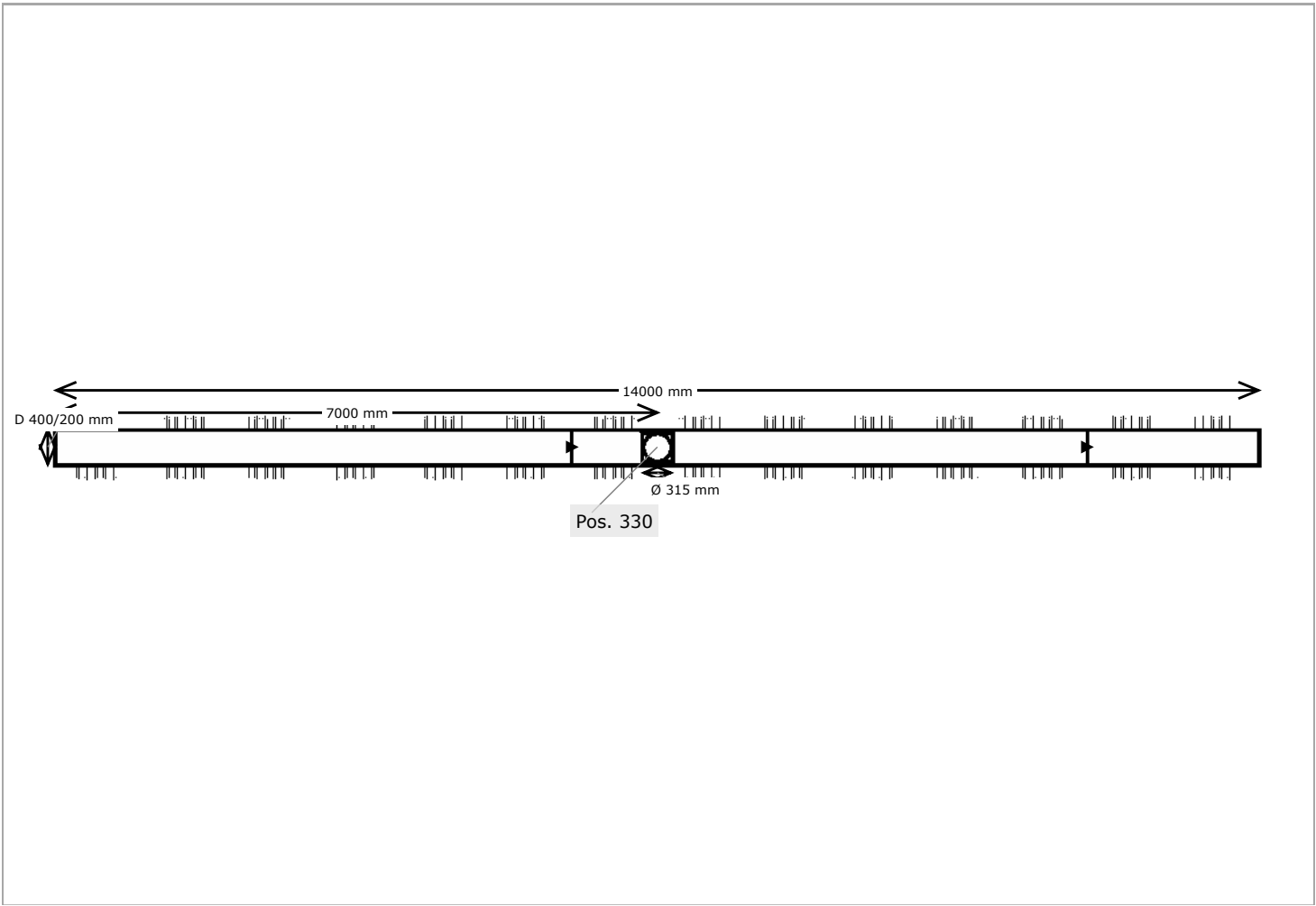
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 0.01c		Draw no.: P-0-185-W15-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

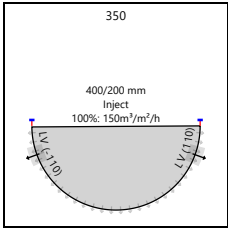
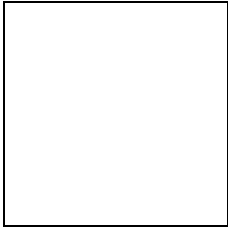
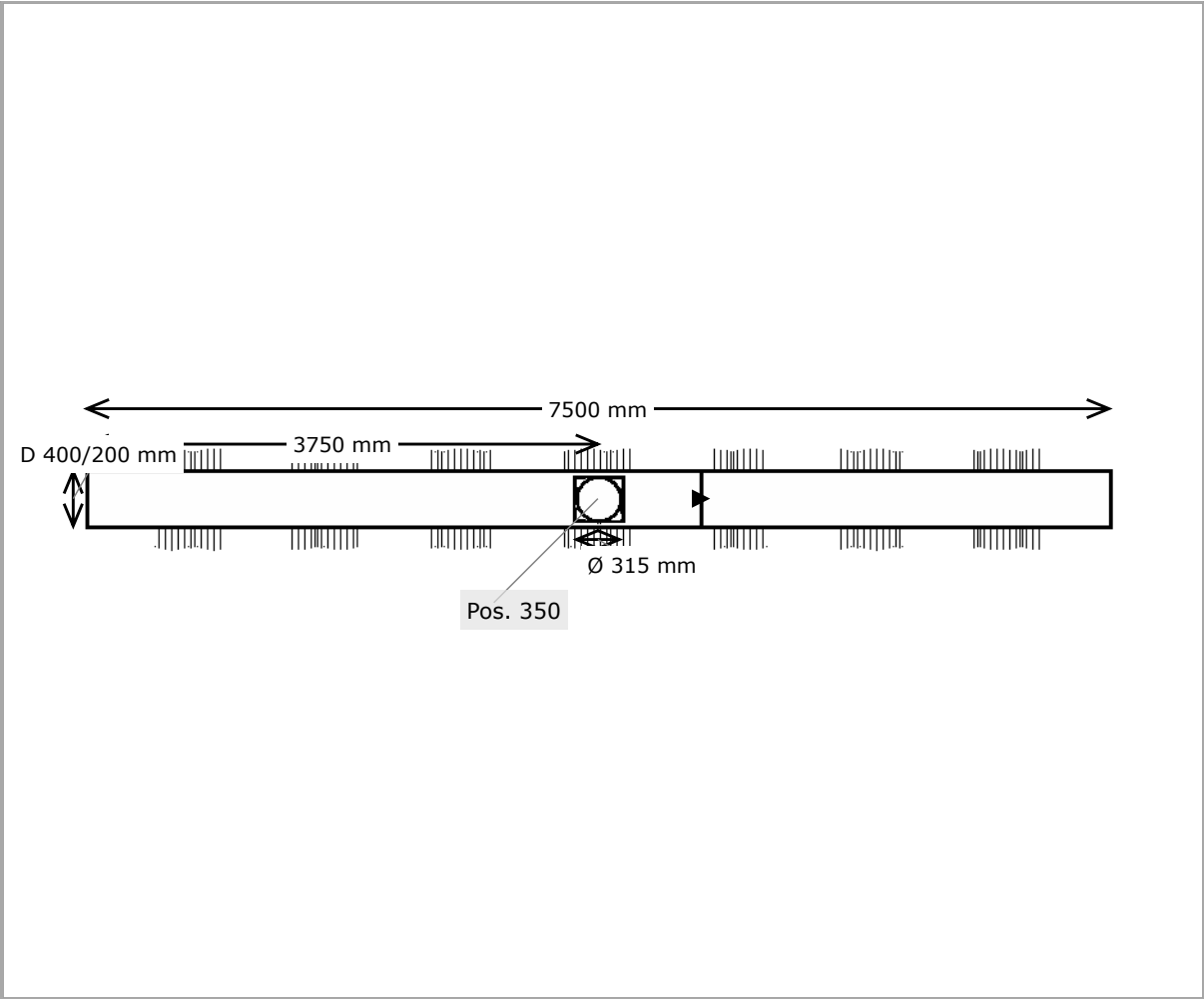
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.01b		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W16-1



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 0.21		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W17-1

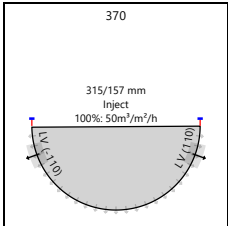
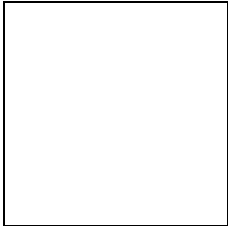
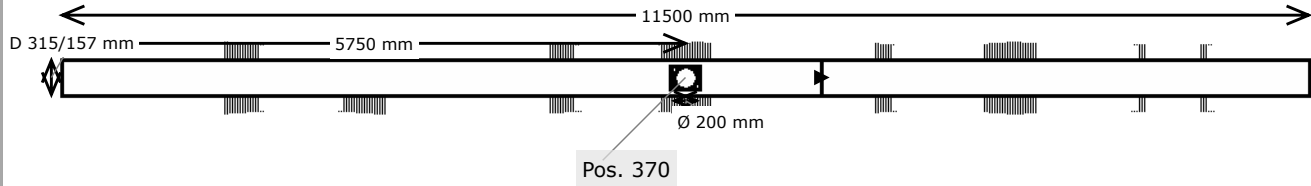
This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 0.25		Draw no.: P-0-185-W18-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.

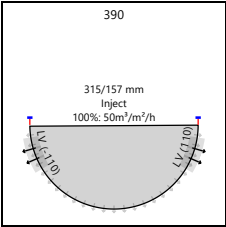
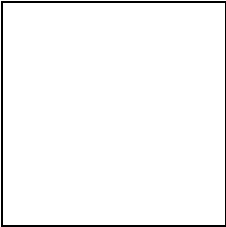
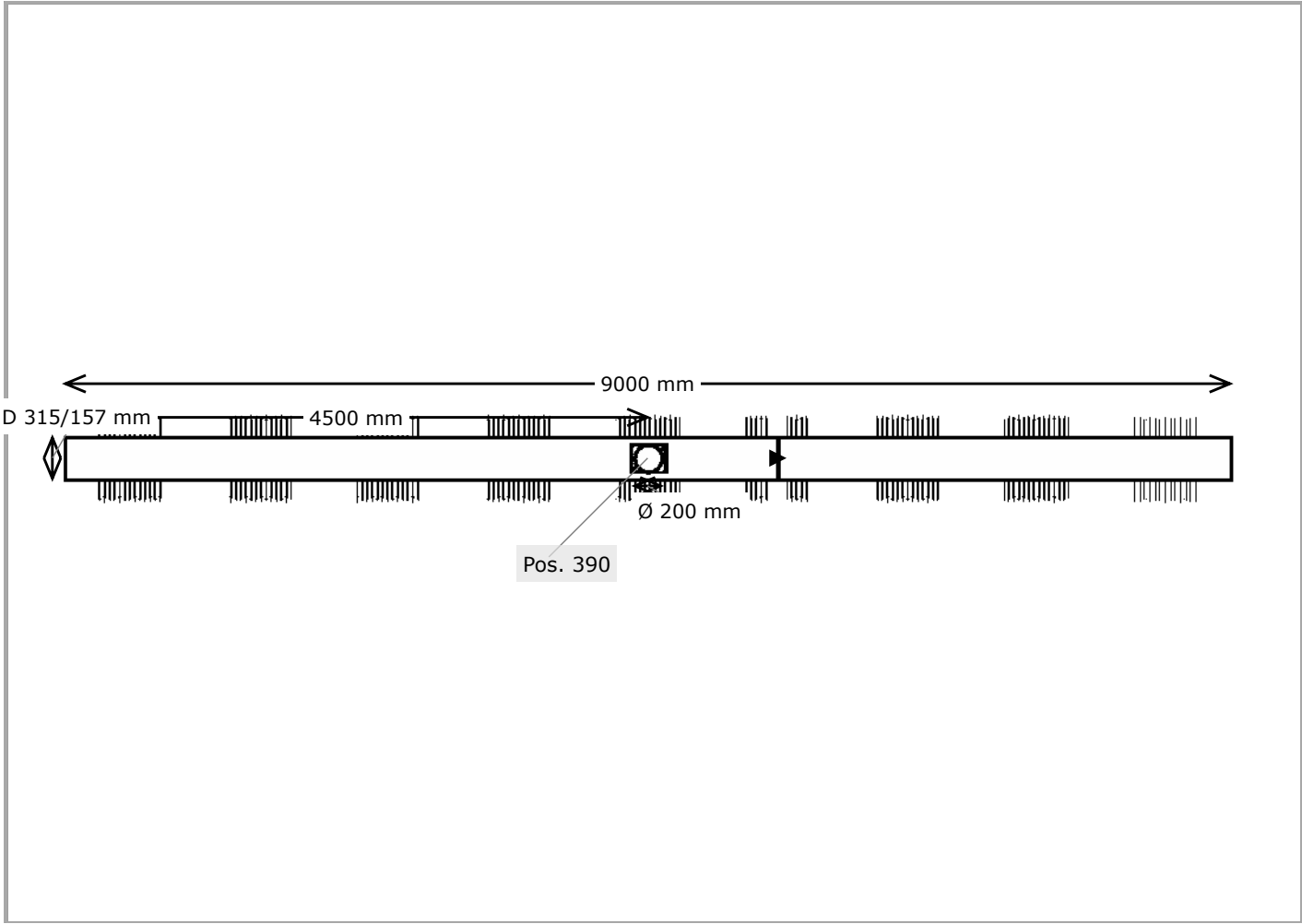


Top View

Start Piece	Edge Cord	Special
U-Zip Ex.	I-Zip In.	Metu-Zip In.
SRD	Nozzle/Holes	

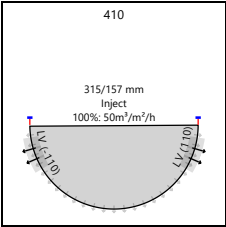
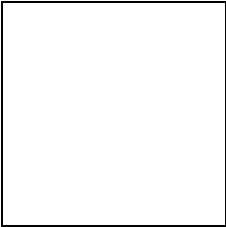
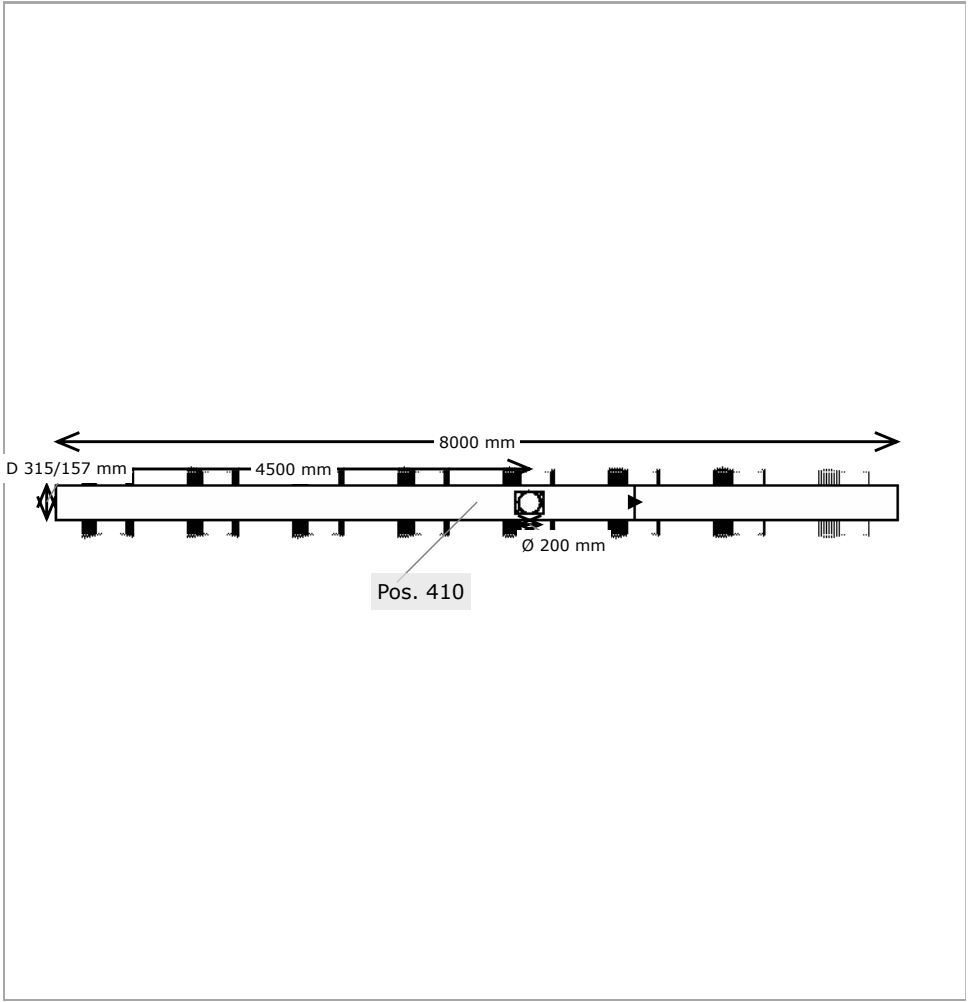
Customer: Nelissen Ingenieursbureau	
Name: PvW	Create date: 6-4-2022
Order no.:	
Description: ROC ter Aa 0.23, 0.27	

AIR THE WAY YOU WANT	
Quote no.:	OFF1220614-1
Draw no.:	P-0-185-W19-1



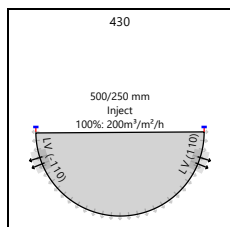
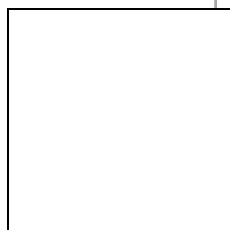
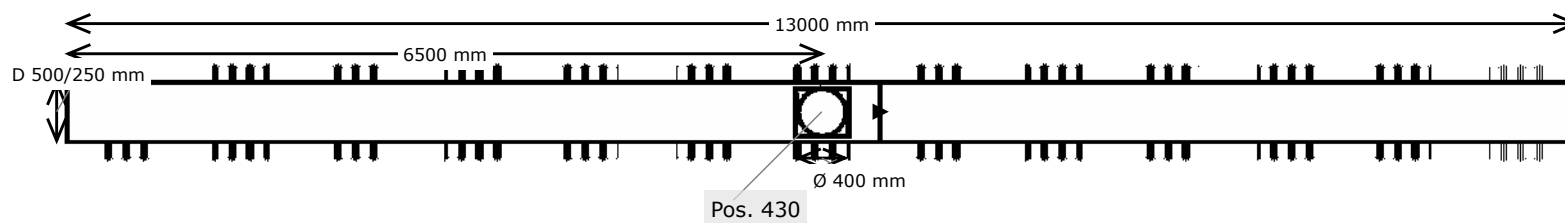
Top View

 Start Piece  Edge Cord  Special  U-Zip Ex.  I-Zip In.  Metu-Zip In.   SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:	Description: ROC ter Aa 0.19b	
			Draw no.: P-0-185-W20-1



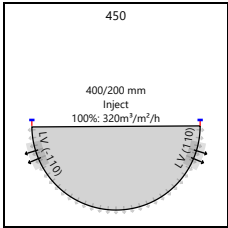
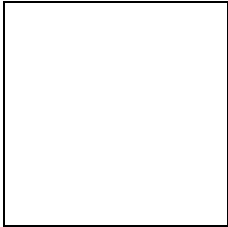
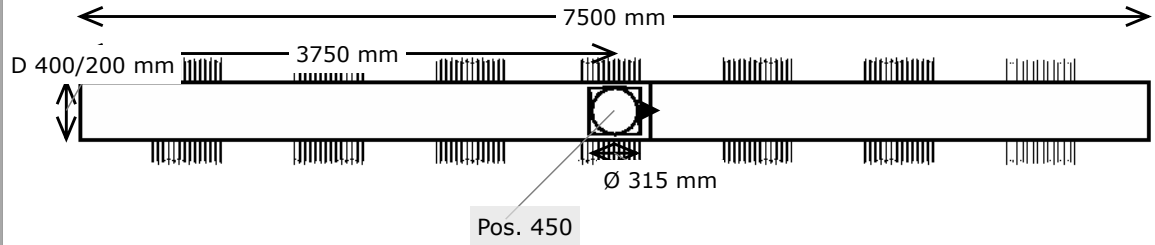
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.62, 1.26	Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W21-1	



Top View

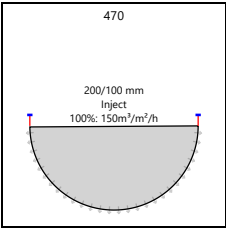
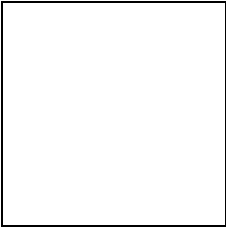
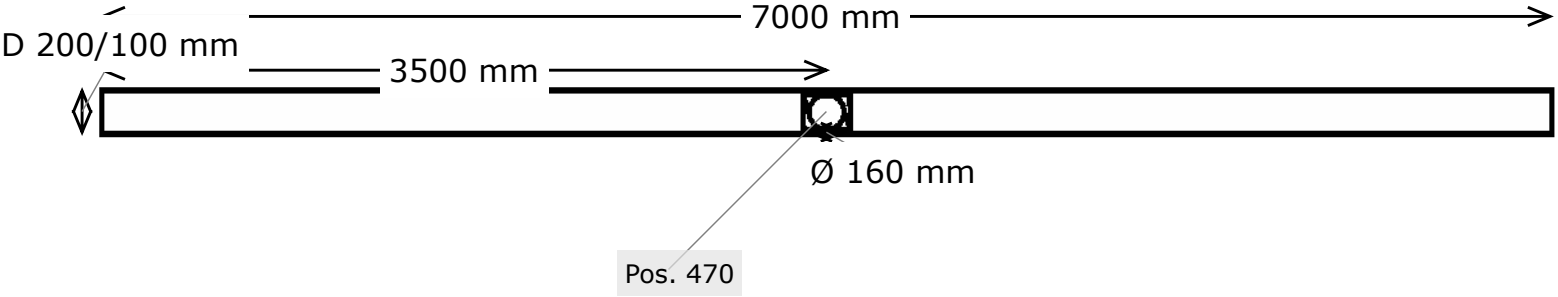
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.50		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W22-1



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.46a, 1.46b		Draw no.: P-0-185-W23-1

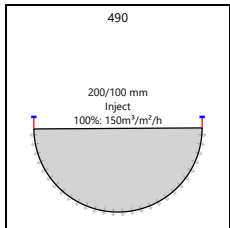
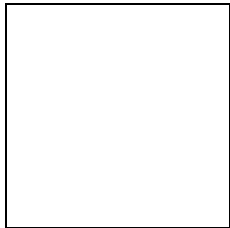
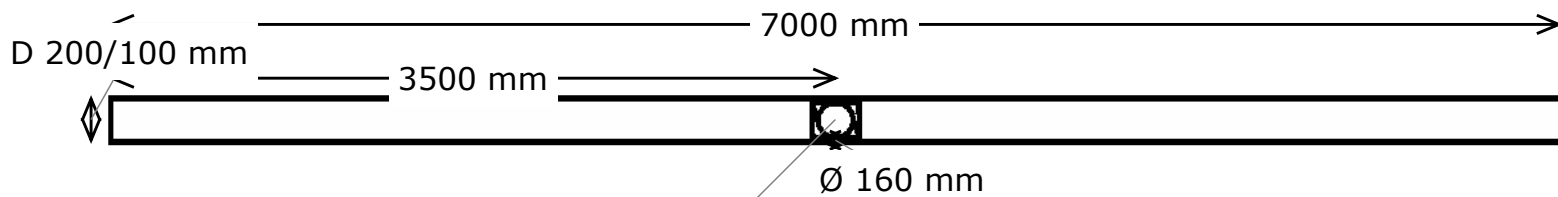
This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

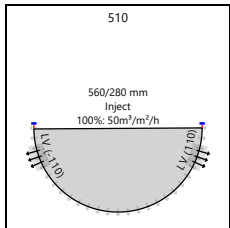
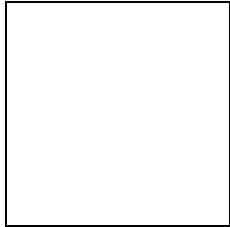
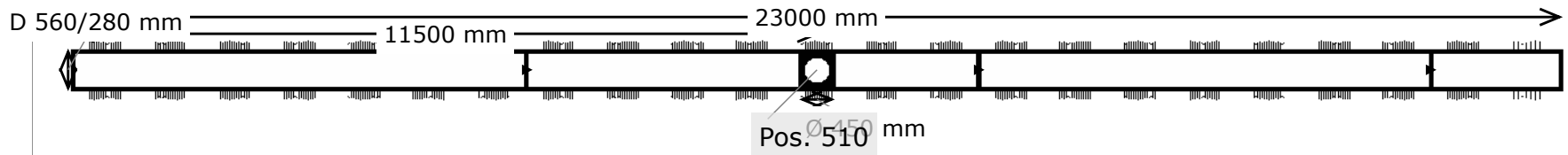
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.28b		Draw no.: P-0-185-W24-1	

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



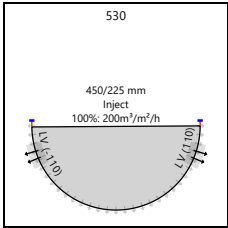
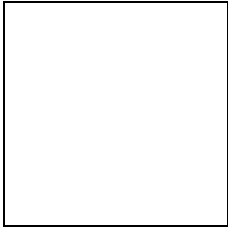
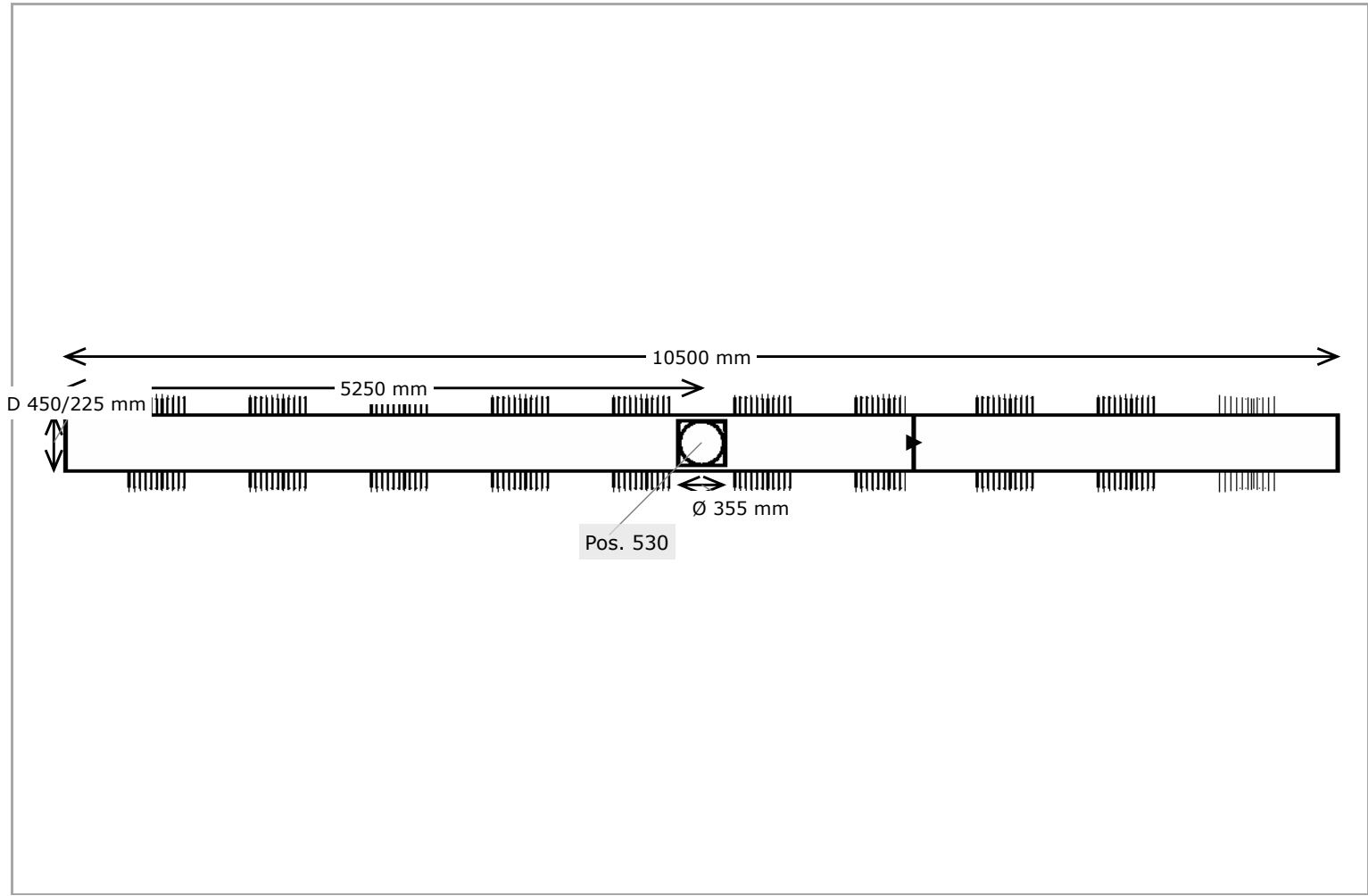
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.28a		Draw no.: P-0-185-W25-1	



Top View

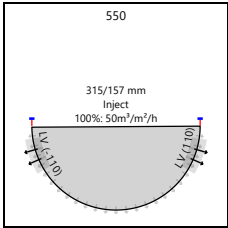
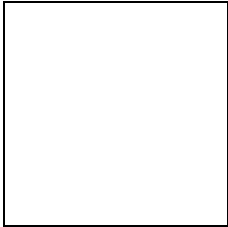
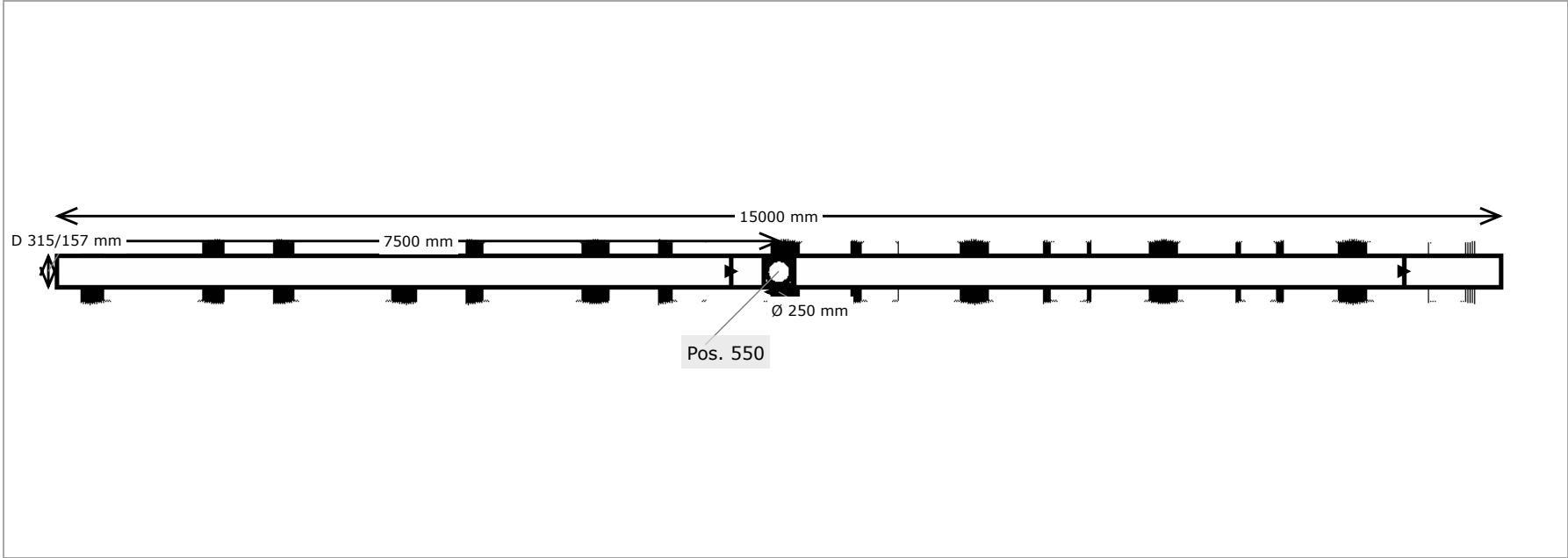
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.18		Draw no.: P-0-185-W26-1	



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.14		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W27-1

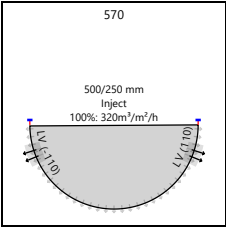
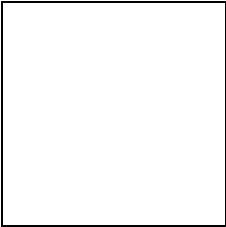
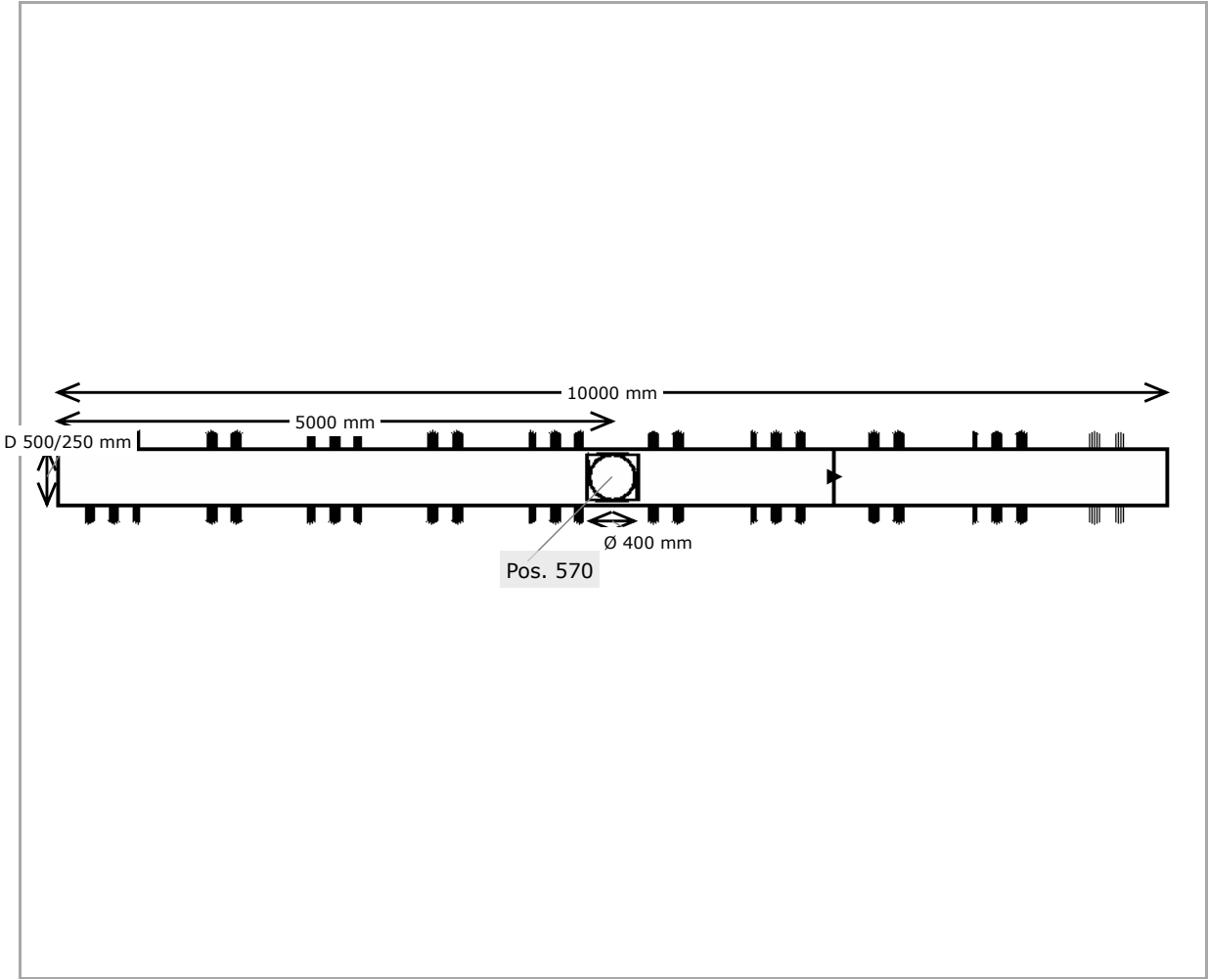
This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

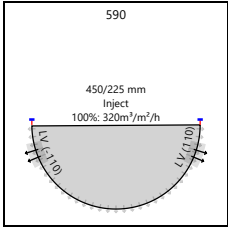
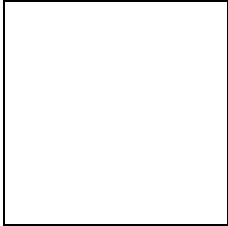
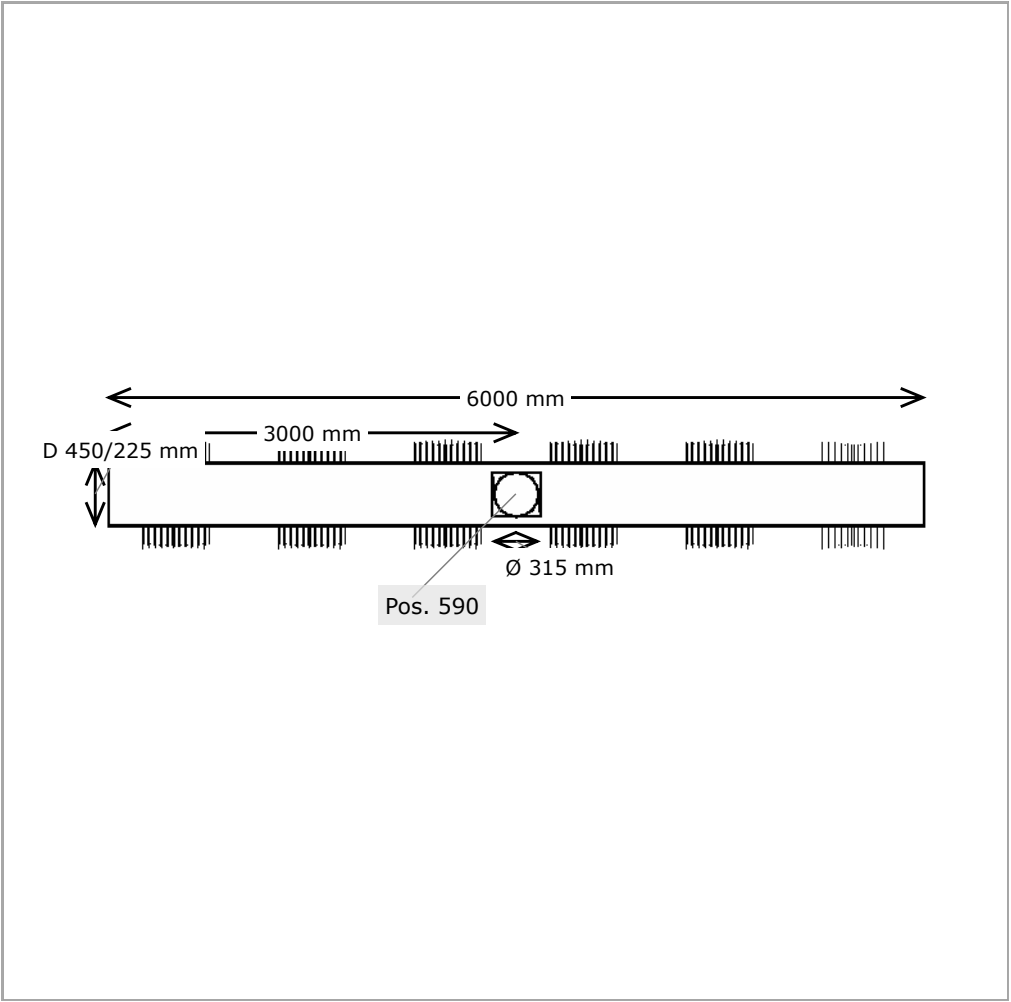
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.12a		Draw no.: P-0-185-W28-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



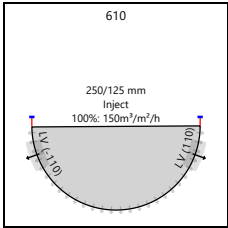
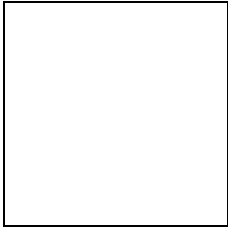
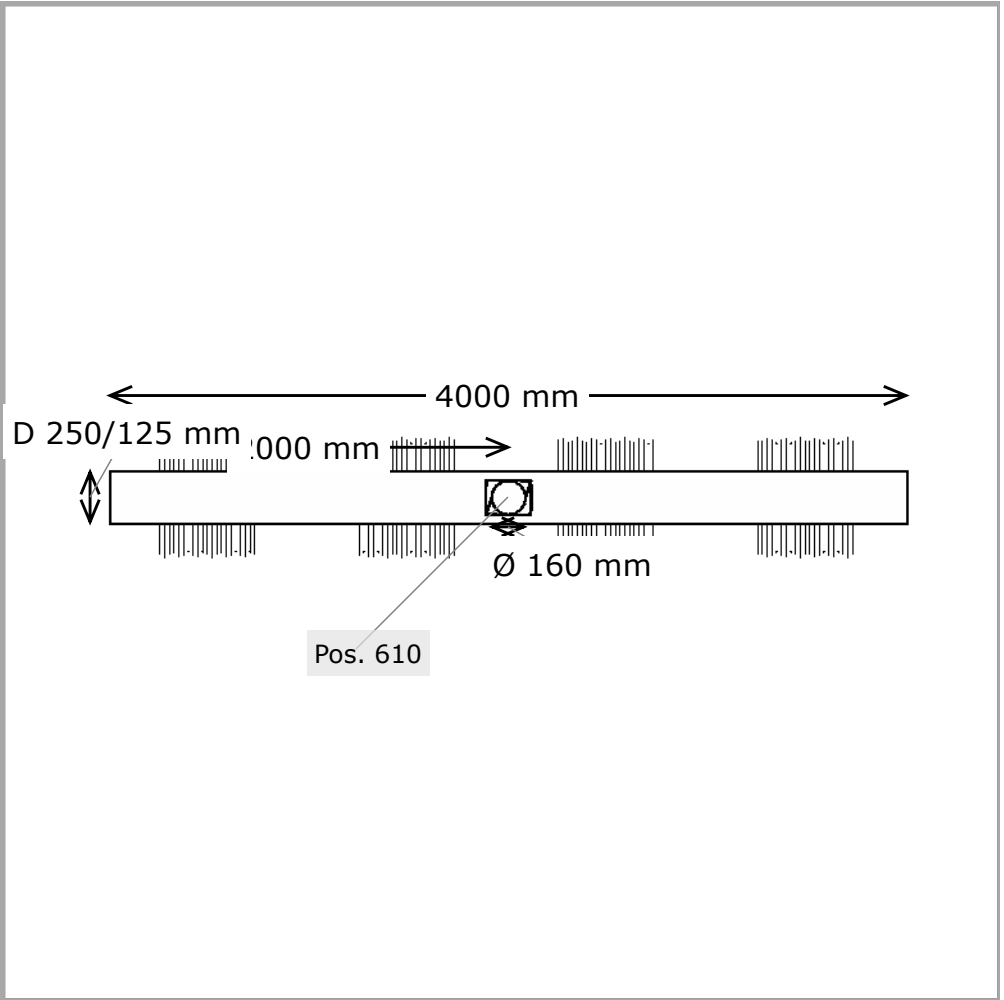
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.08b		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W29-1



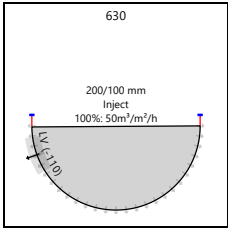
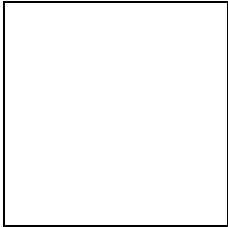
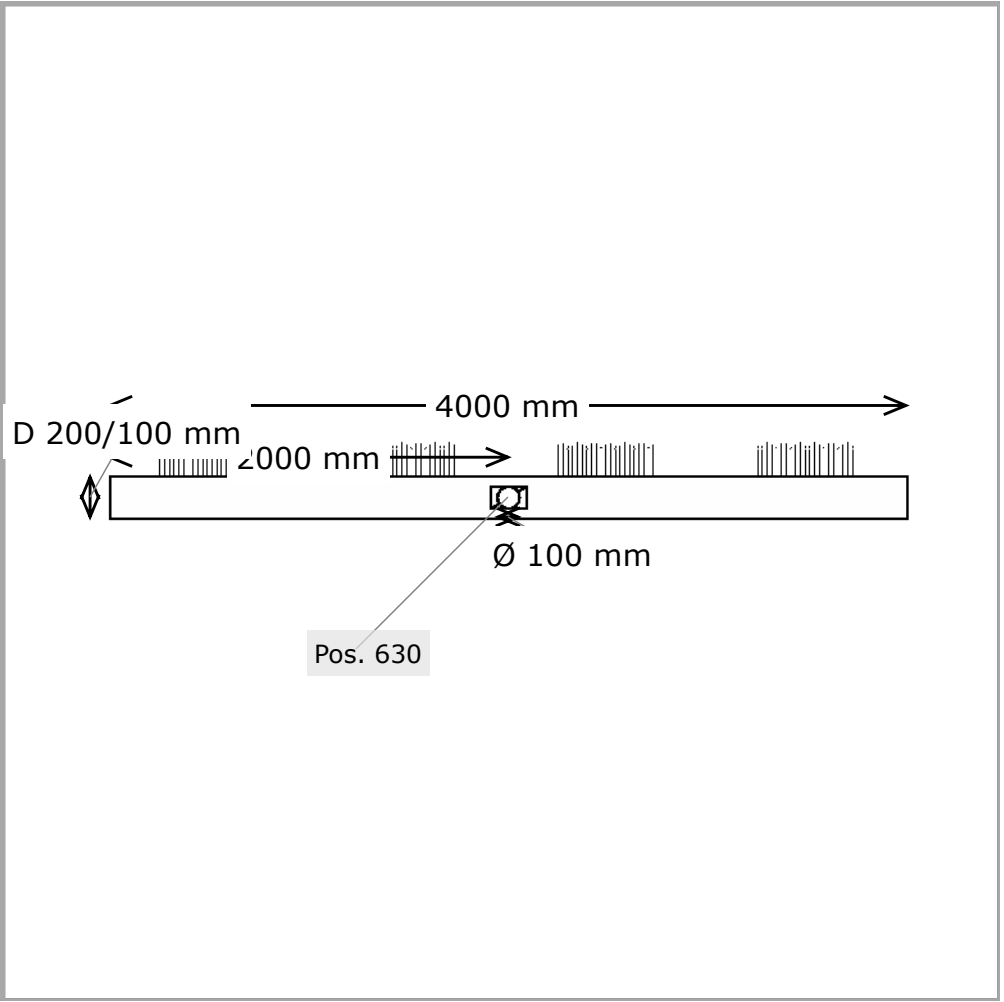
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.06		Quote no.: OFF1220614-1
Draw no.: P-0-185-W30-1			



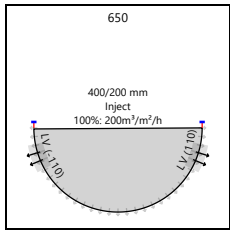
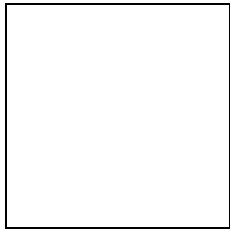
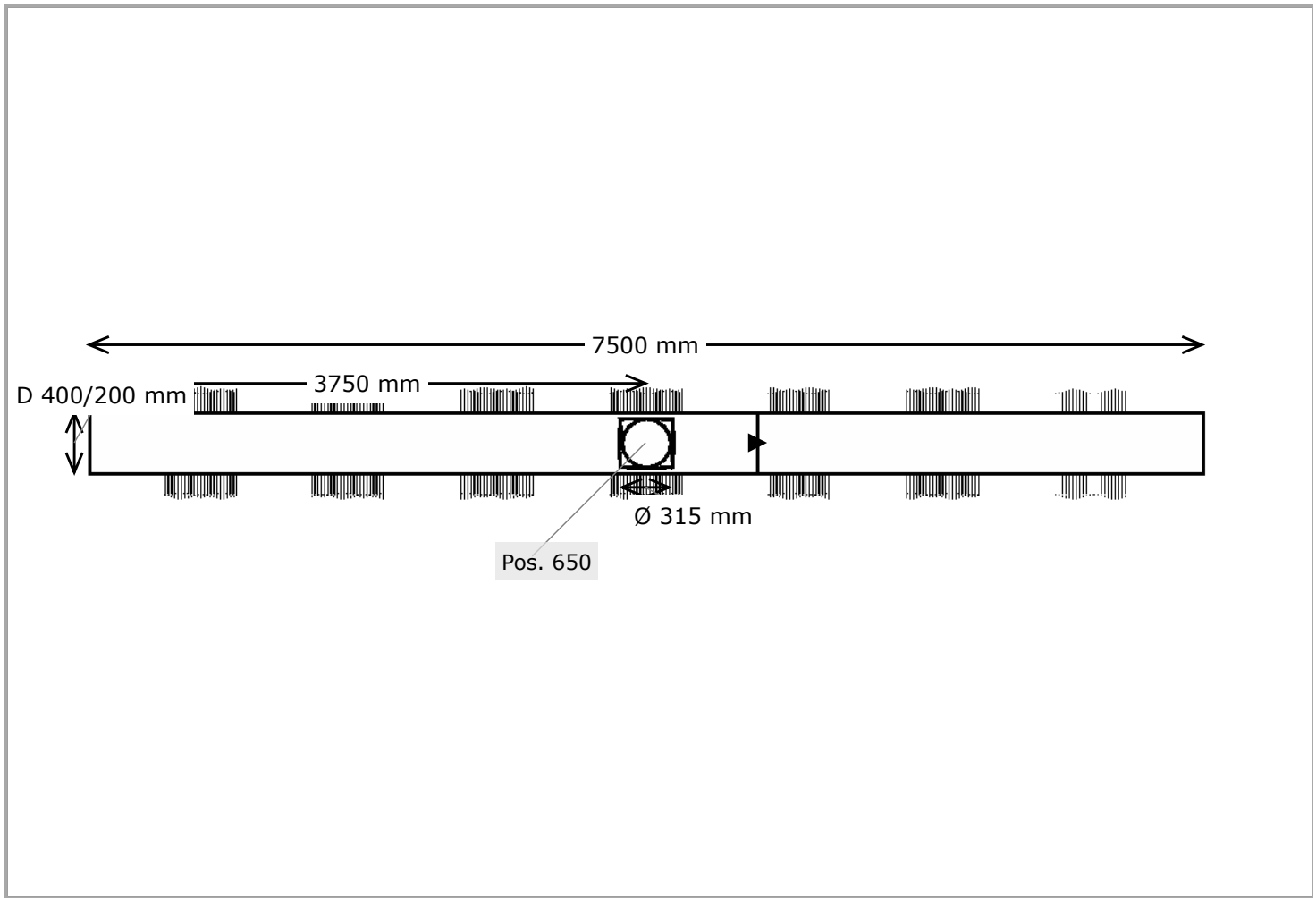
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.04		Draw no.: P-0-185-W31-1	



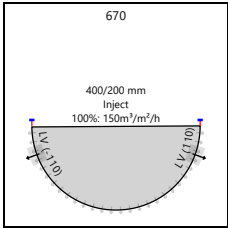
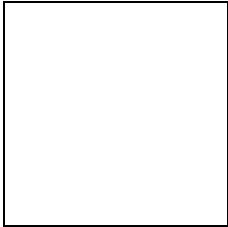
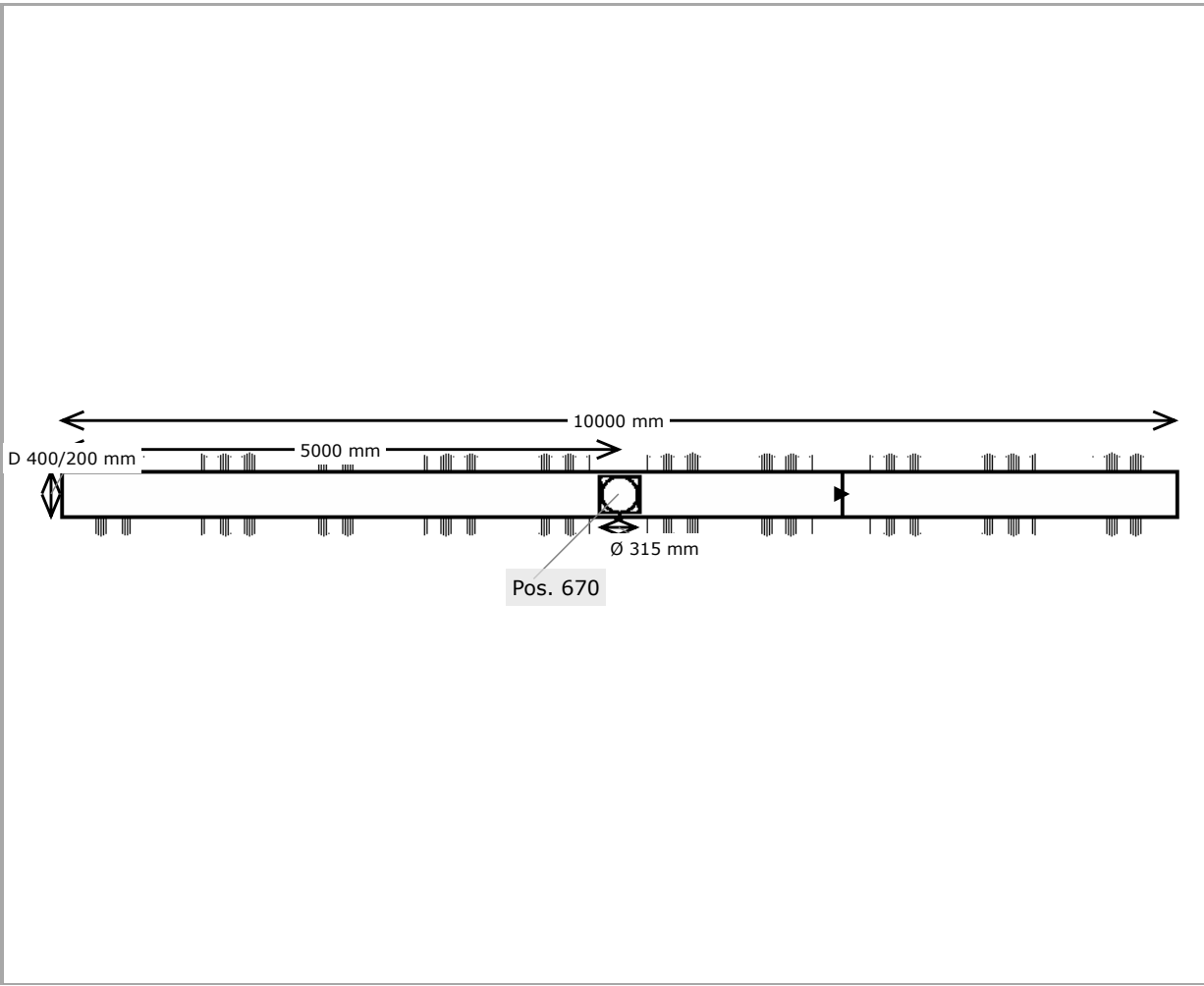
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.02		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W32-1



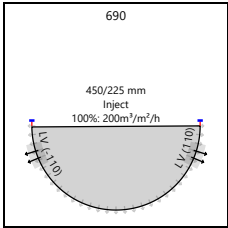
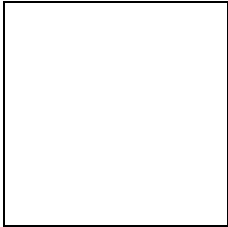
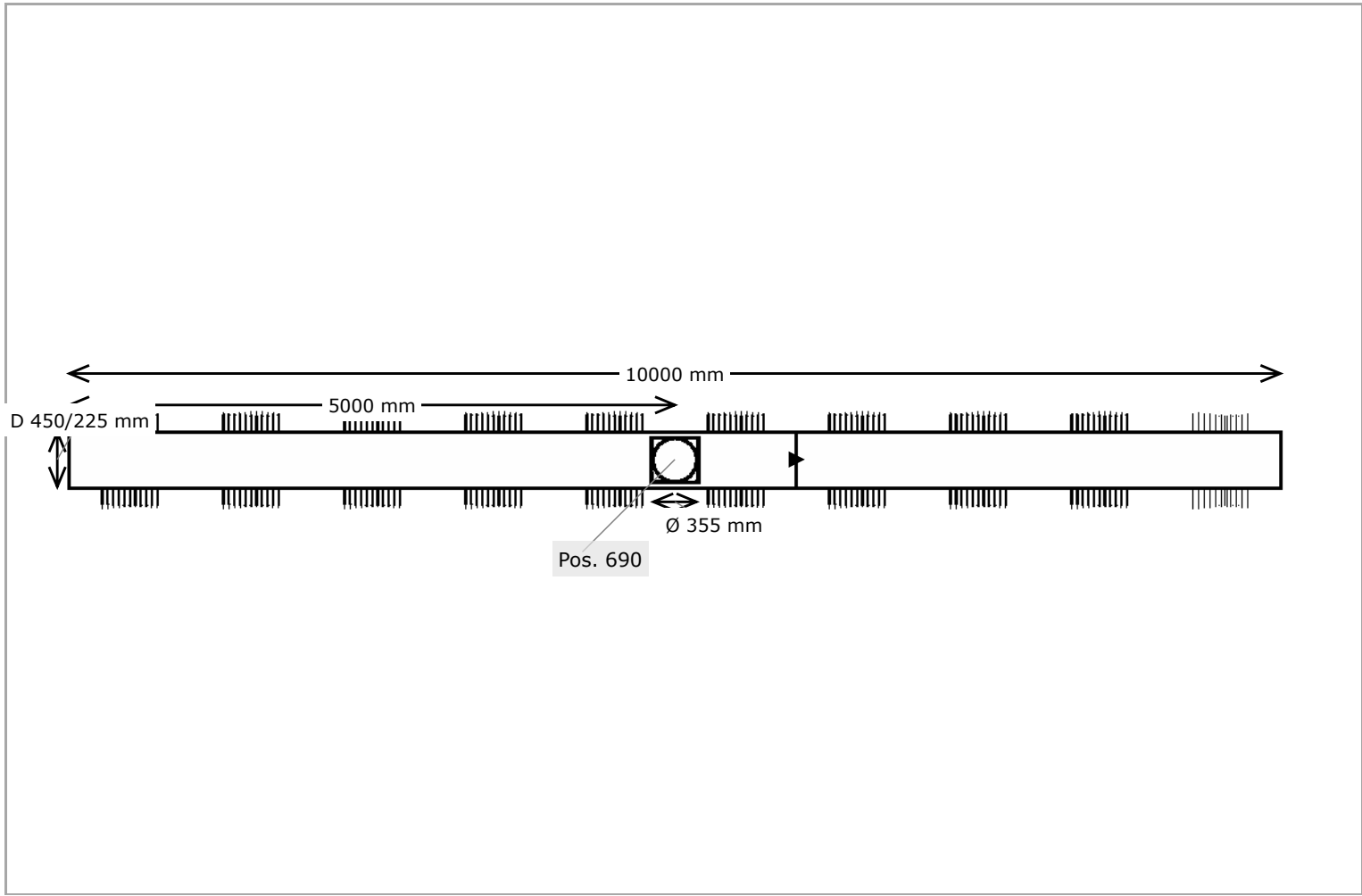
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.08		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W33-1



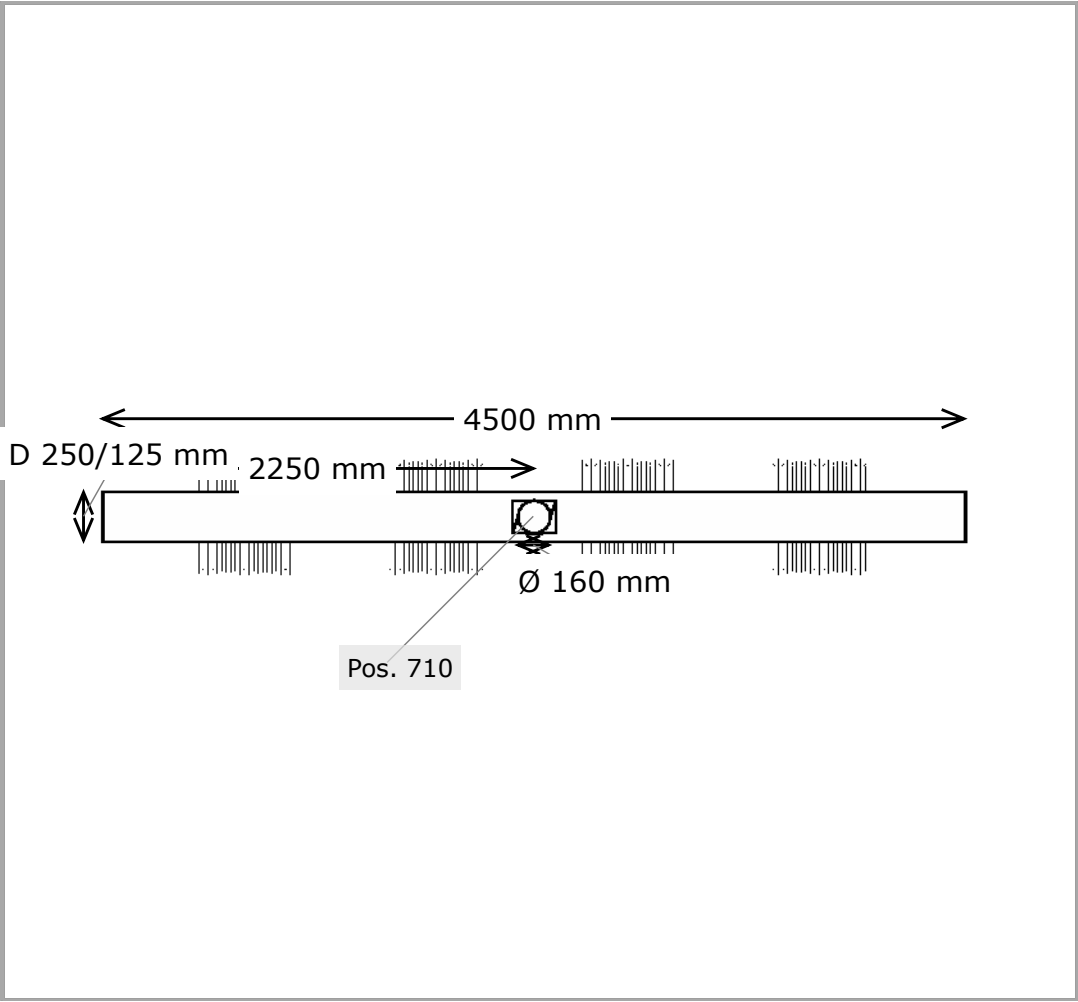
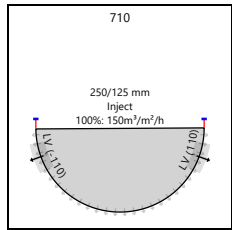
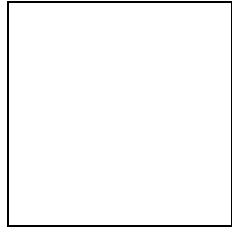
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.12		Draw no.: P-0-185-W34-1	



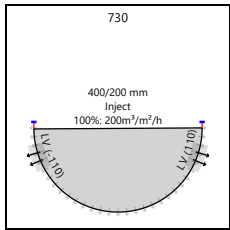
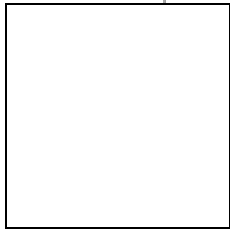
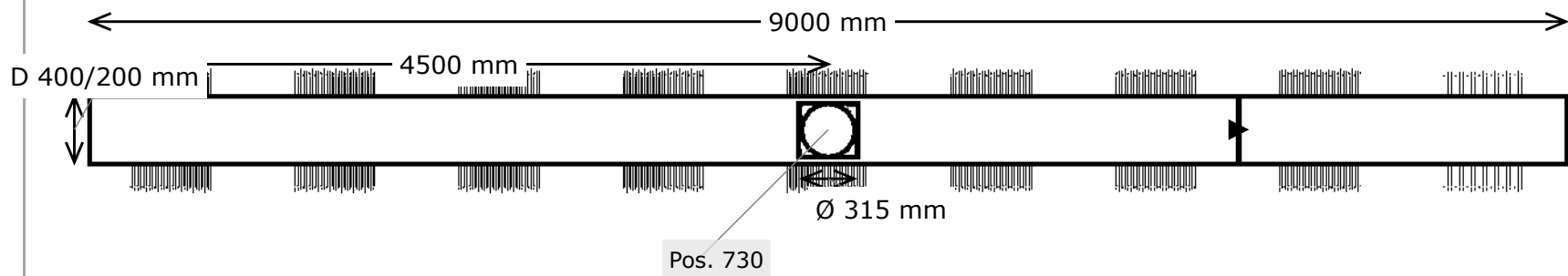
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.14		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W35-1



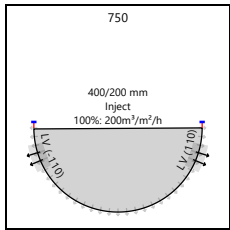
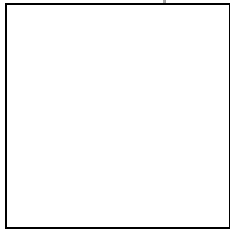
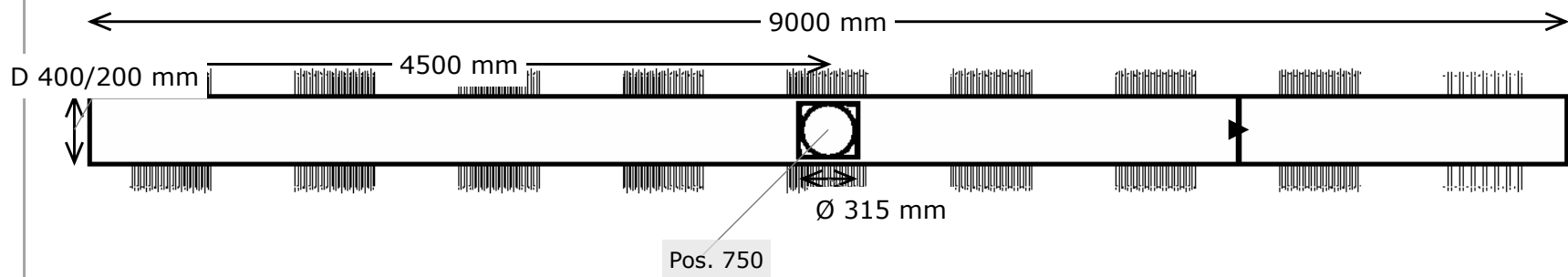
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.13		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W36-1



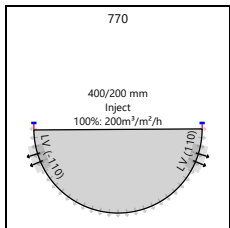
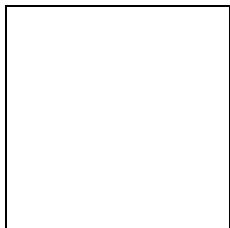
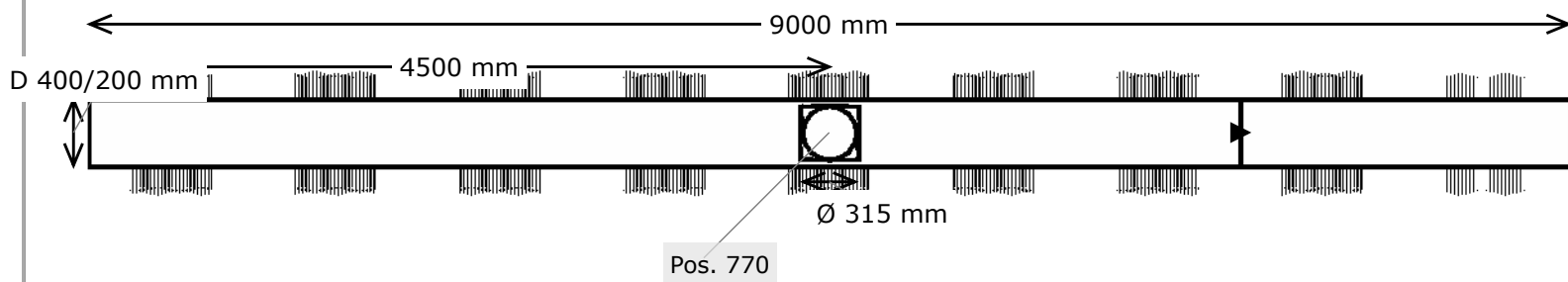
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.11		Quote no.: OFF1220614-1
		Draw no.: P-0-185-W37-1	



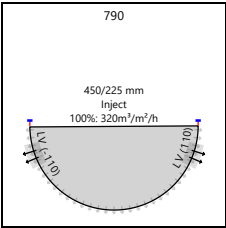
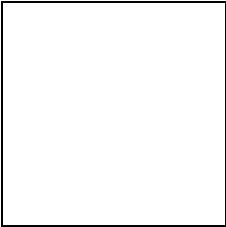
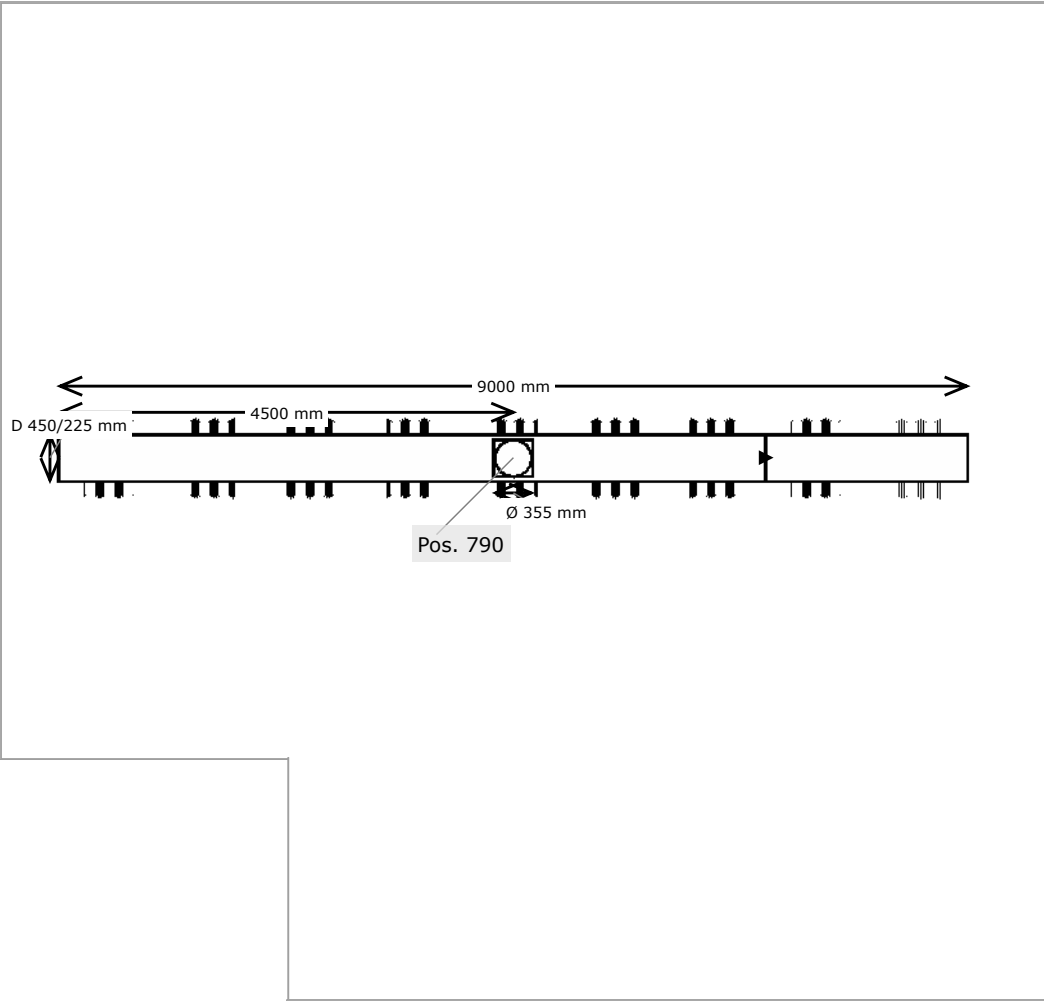
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.09		Quote no.: OFF1220614-1
		Draw no.: P-0-185-W38-1	



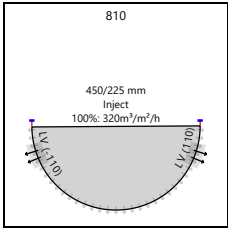
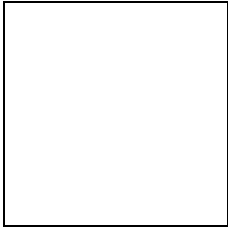
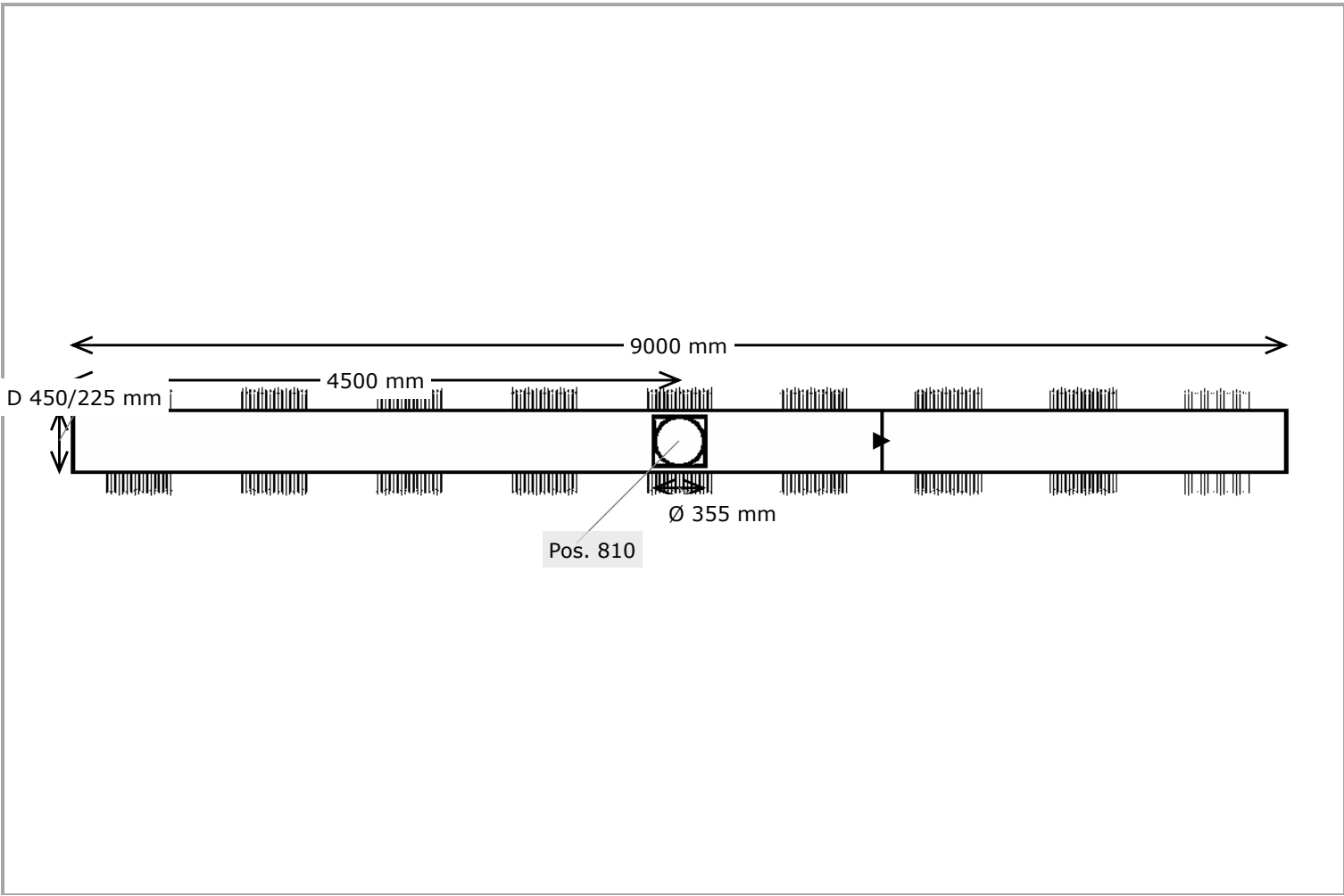
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.01, 1.07		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W39-1



Top View

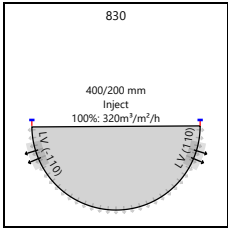
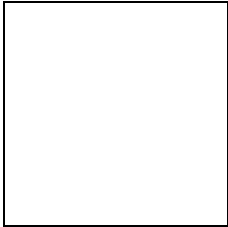
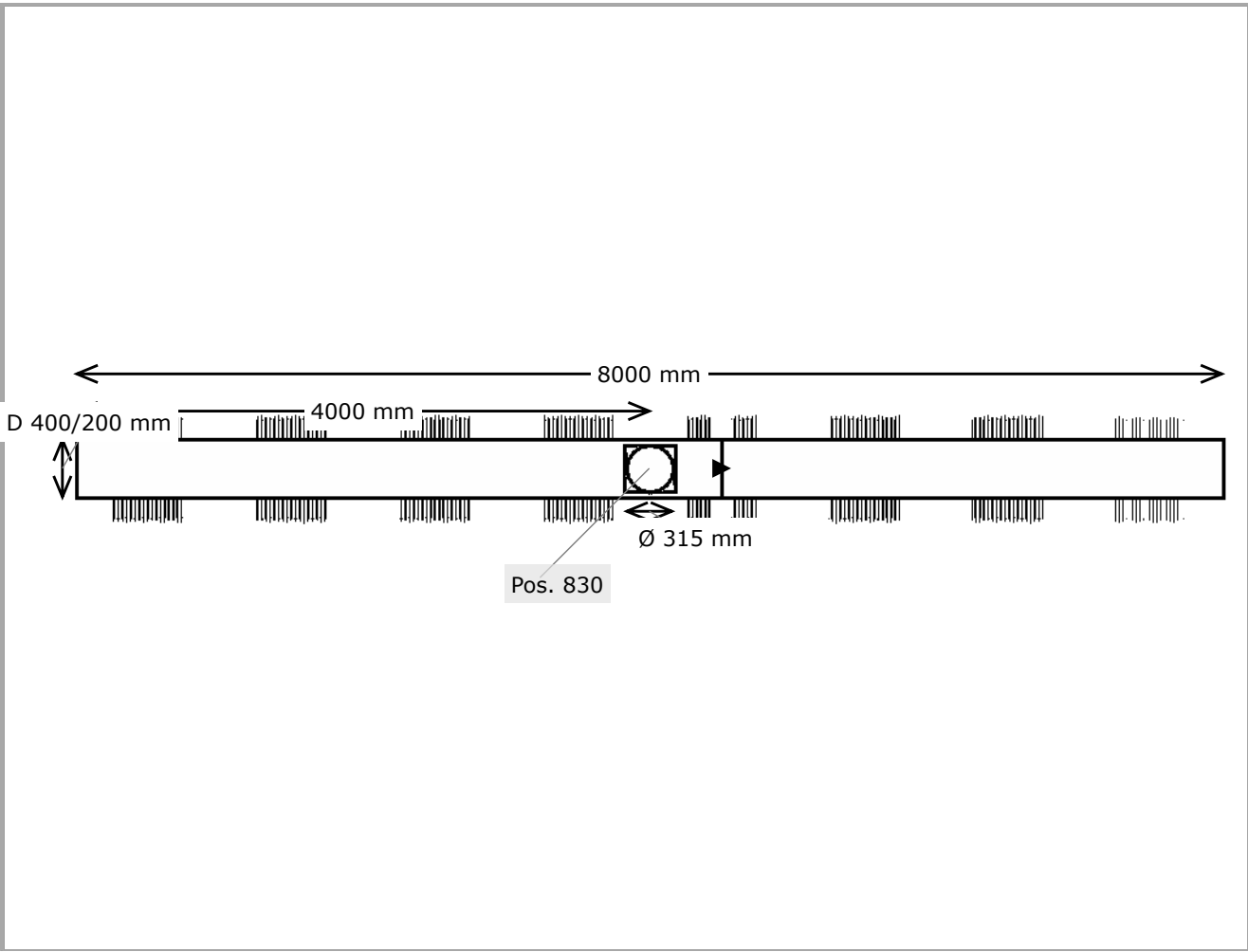
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.05		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W40-1



Top View

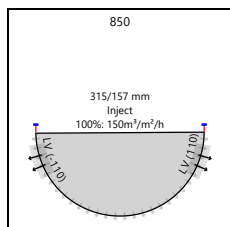
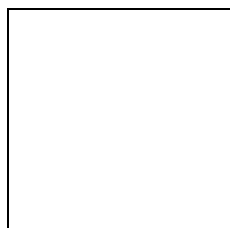
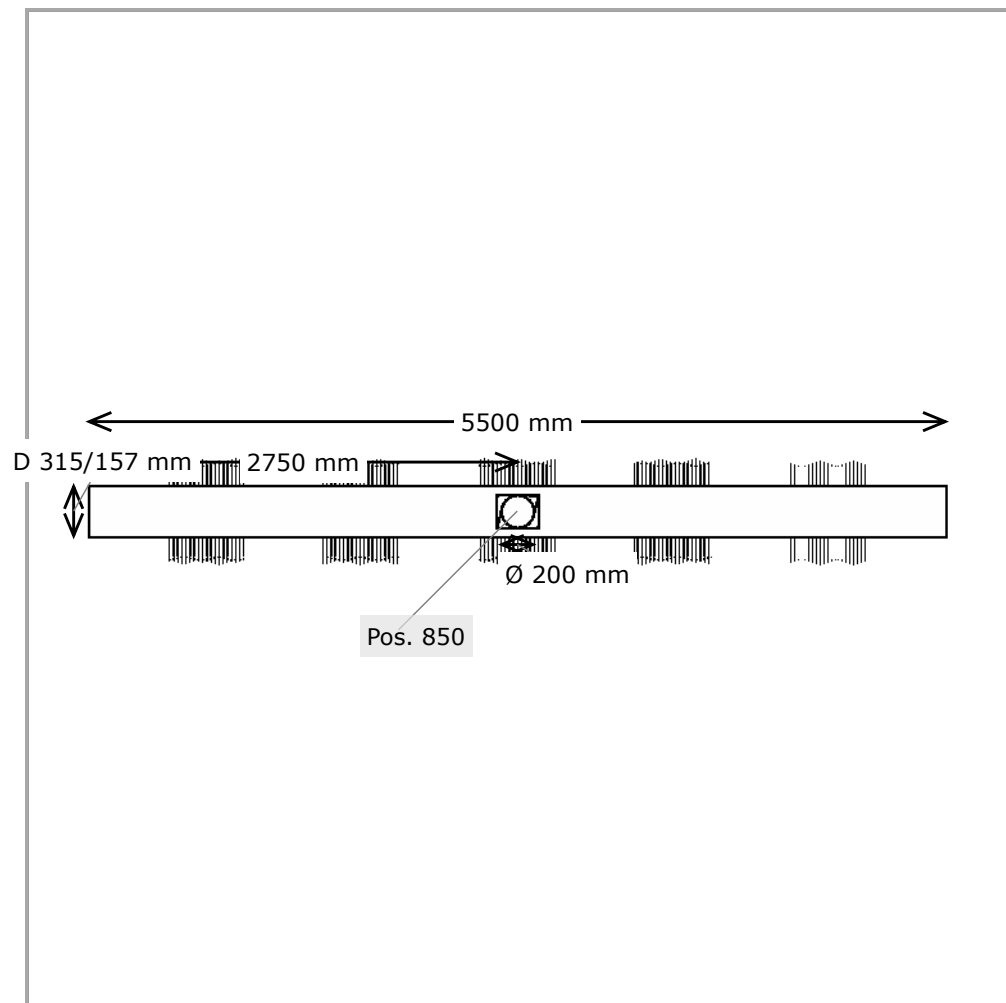
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.03		Draw no.: P-0-185-W41-1	

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



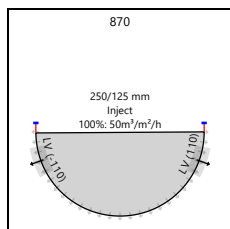
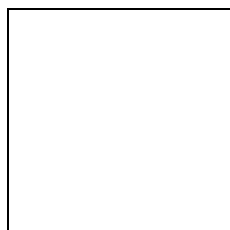
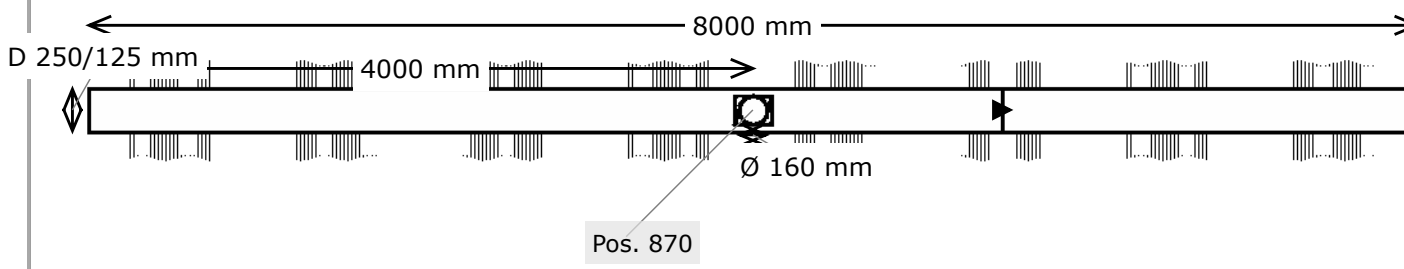
Top View

 Start Piece  Edge Cord  Special  U-Zip Ex.  I-Zip In.  Metu-Zip In.  SRD  Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
		Order no.:	
	Description: ROC ter Aa 1.20	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W42-1



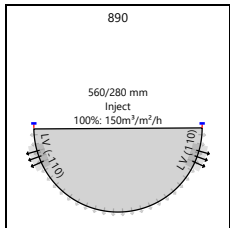
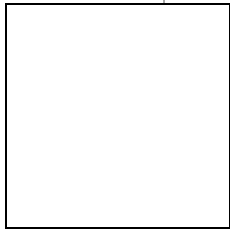
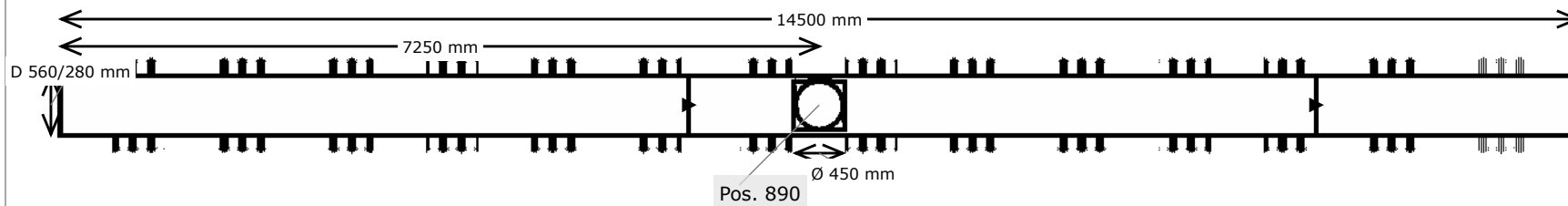
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.34a		Draw no.: P-0-185-W43-1



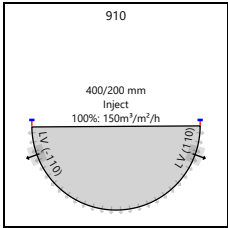
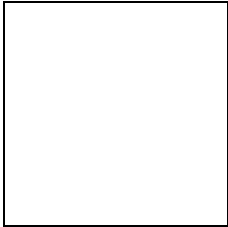
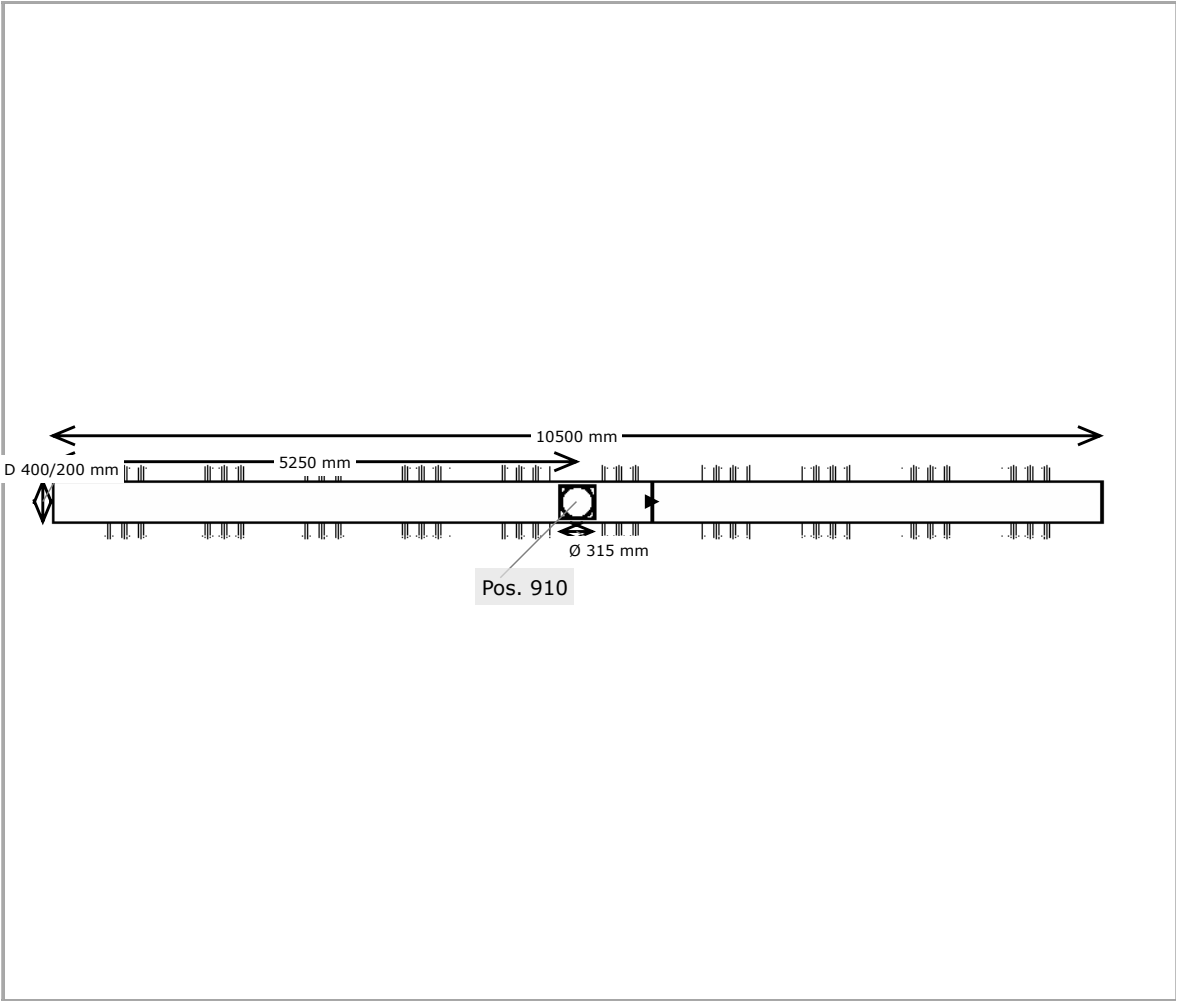
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.34b		Draw no.: P-0-185-W44-1



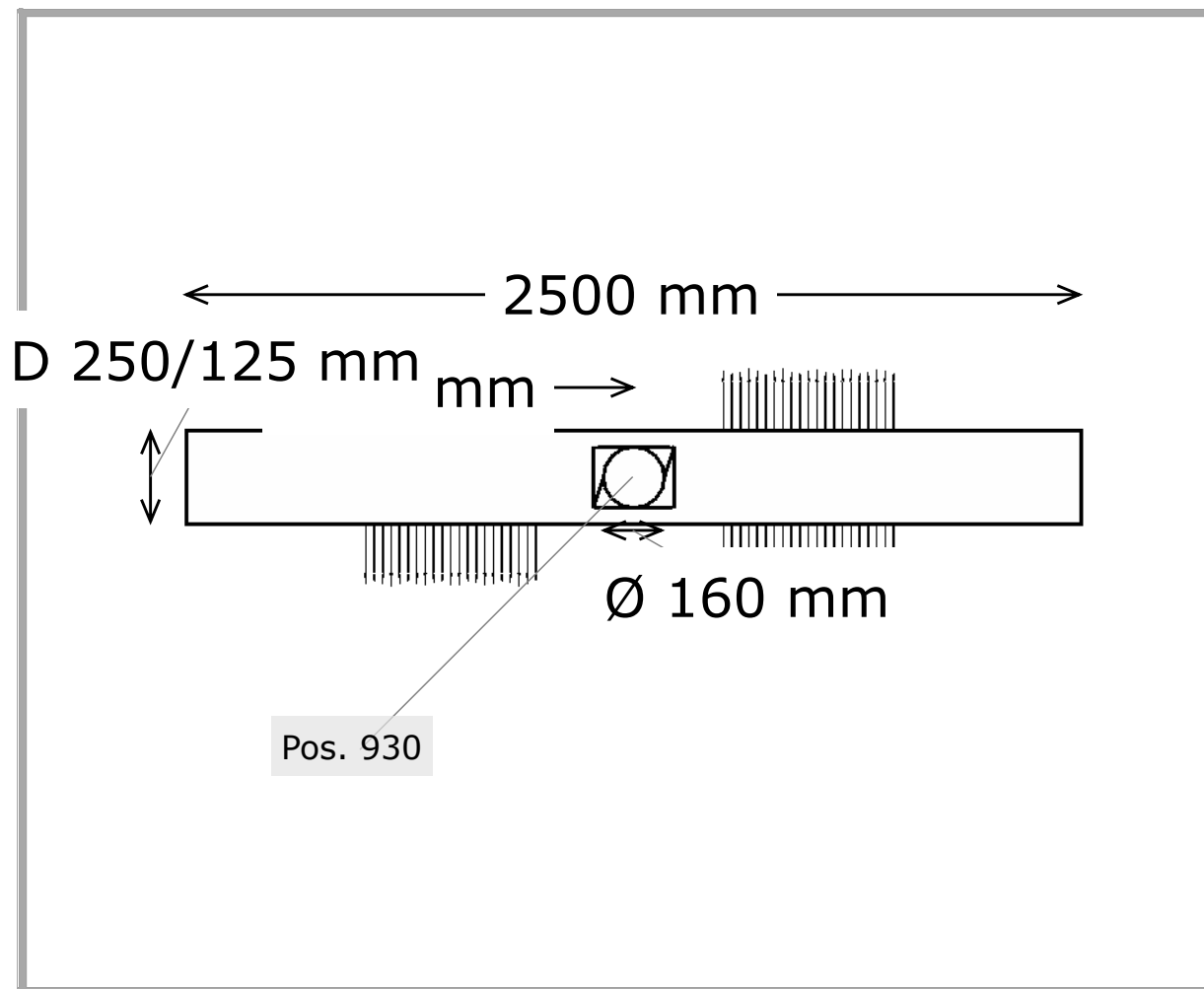
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.34		Draw no.: P-0-185-W45-1	

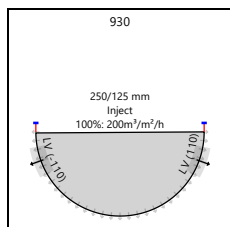
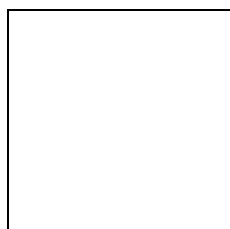


Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.32		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W46-1

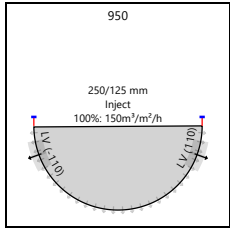
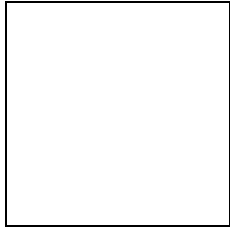
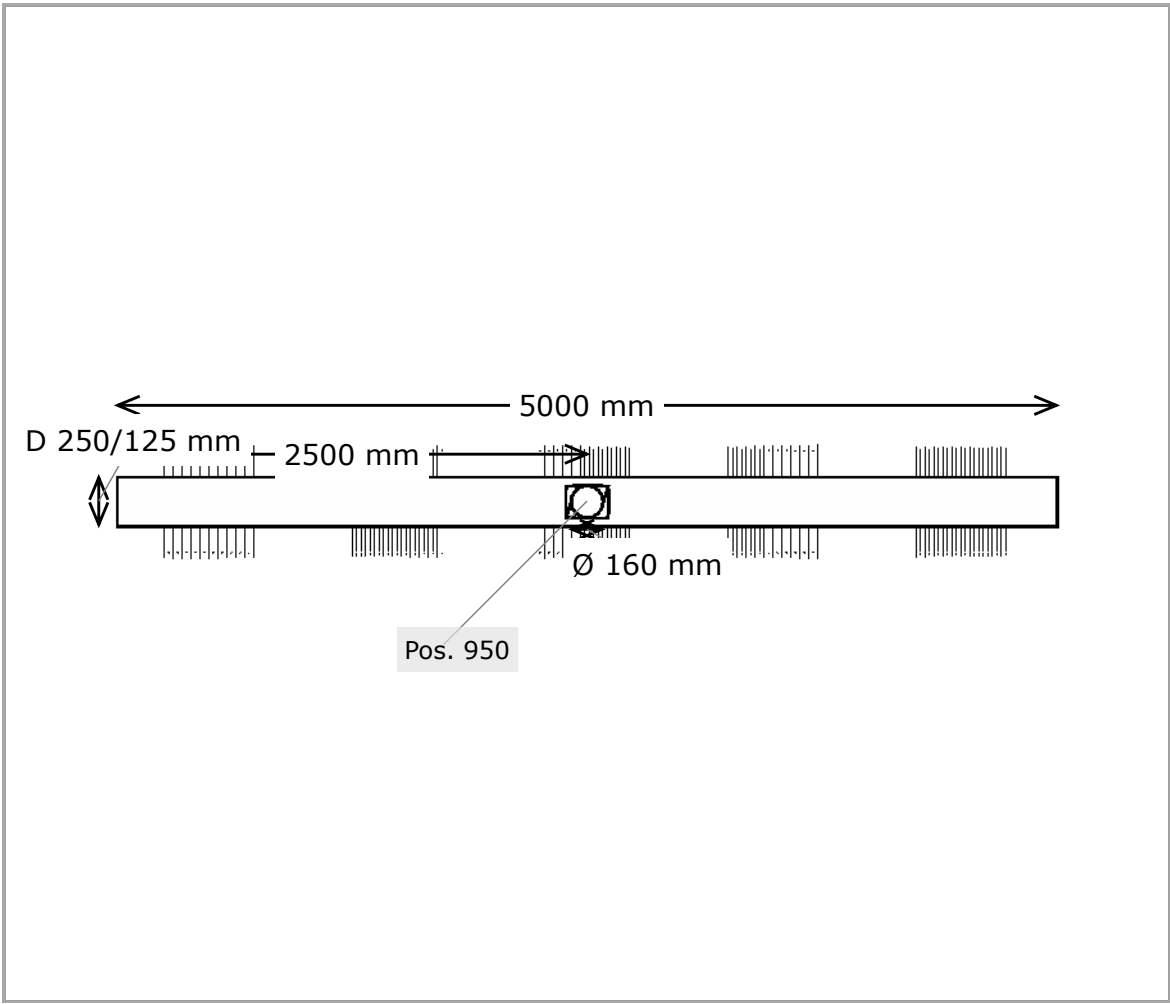


Pos. 930



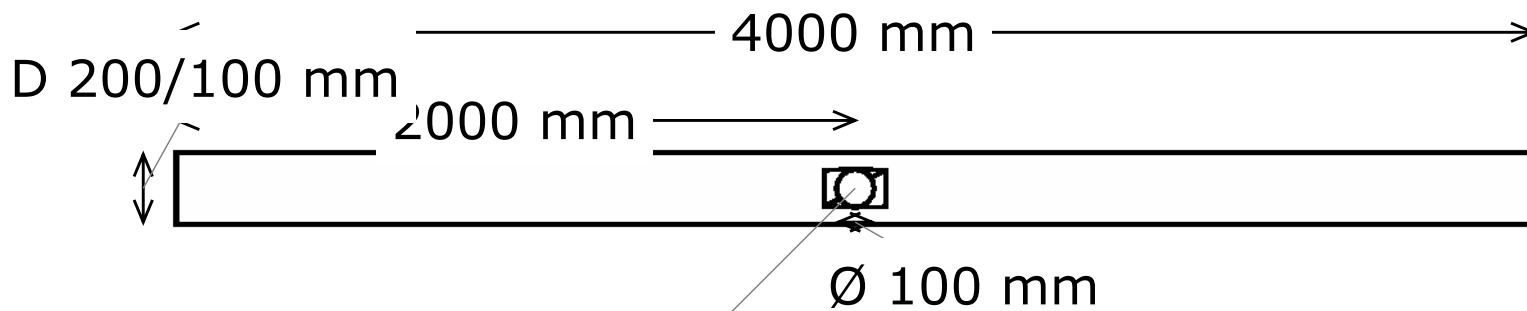
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.32a, 1.32b		Draw no.: P-0-185-W47-1

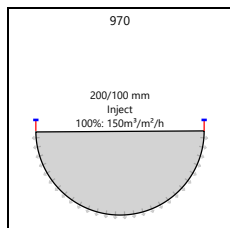
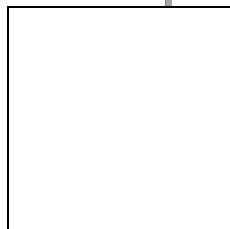


Top View

 Start Piece  Edge Cord  Special  U-Zip Ex.  I-Zip In.  Metu-Zip In.   SRD    Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:	Description: ROC ter Aa 1.38	
			Draw no.: P-0-185-W48-1

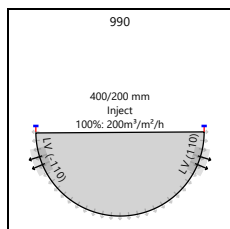
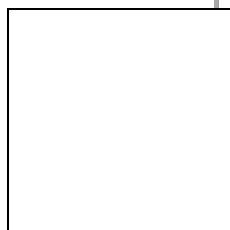
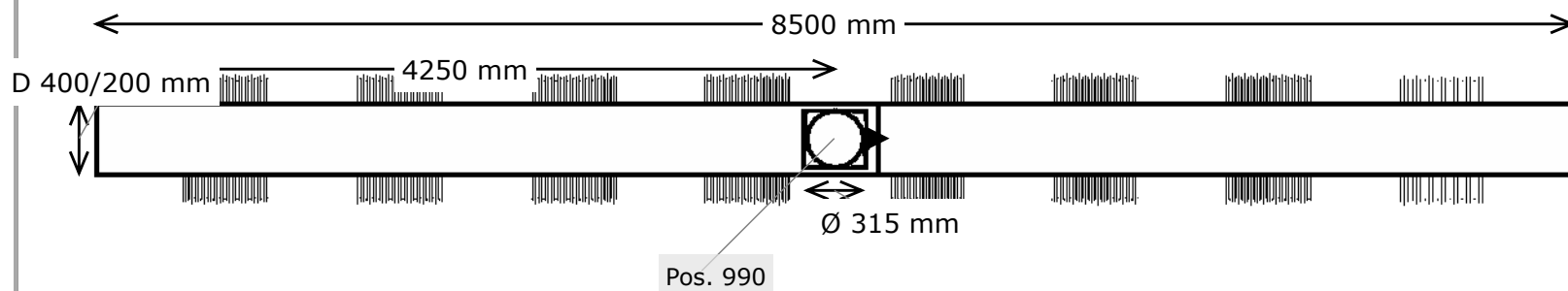


Pos. 970



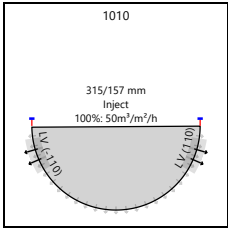
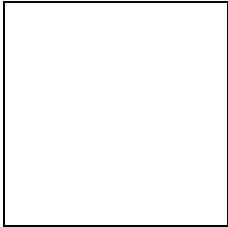
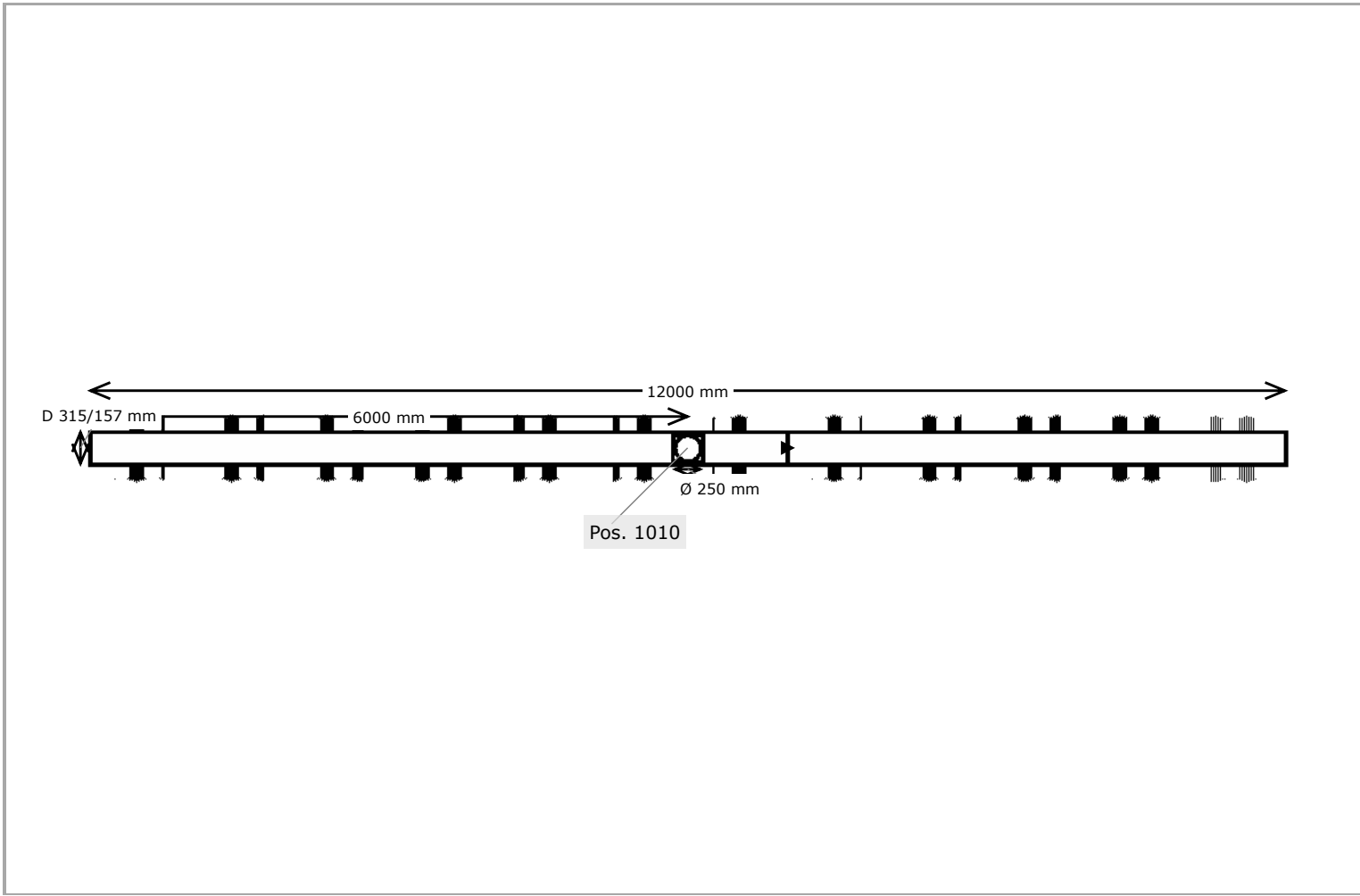
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.40		Draw no.: P-0-185-W49-1



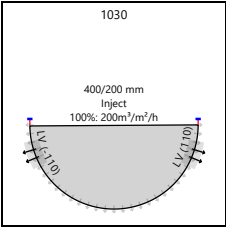
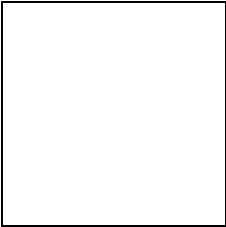
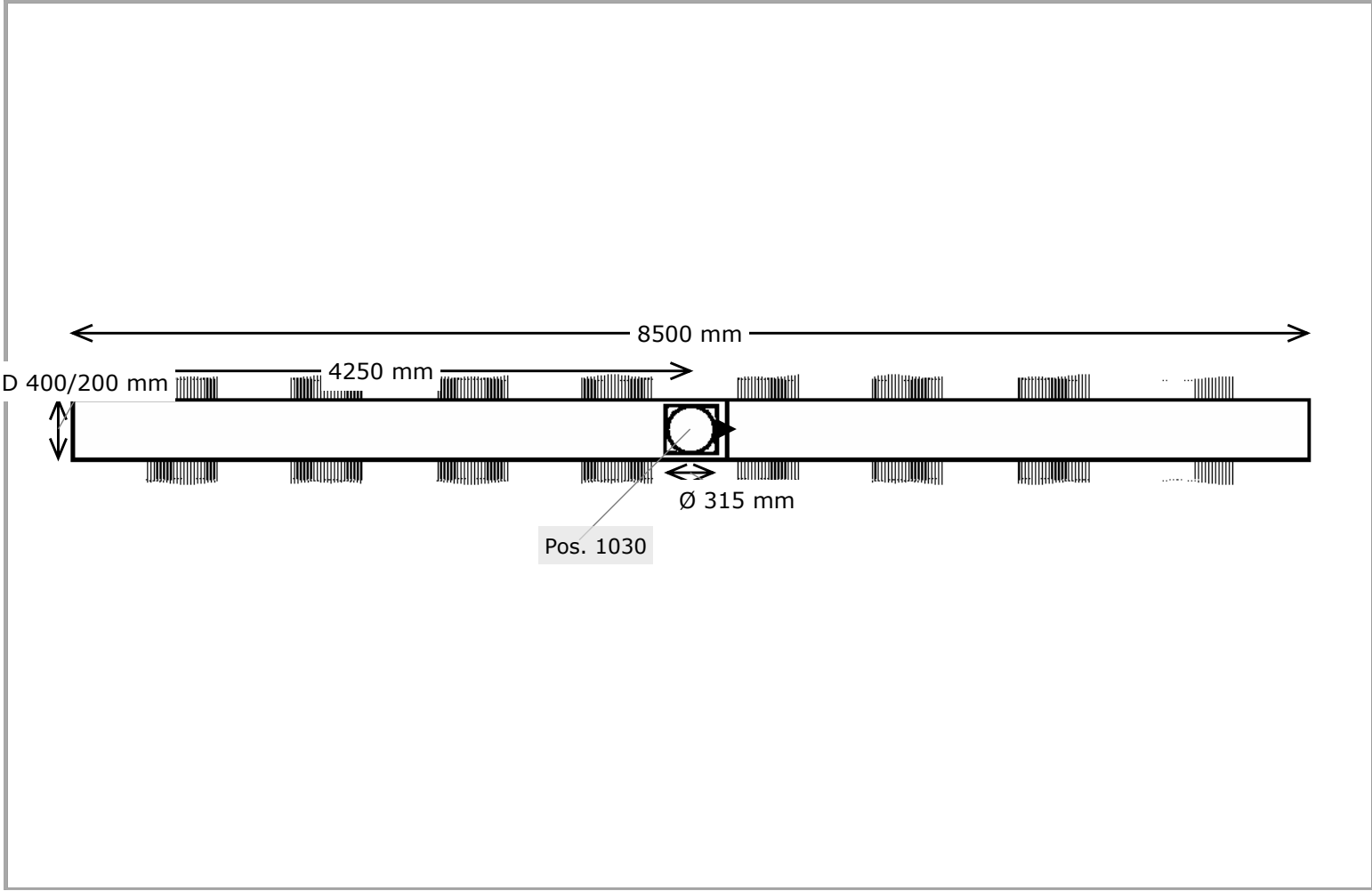
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.44		Draw no.: P-0-185-W50-1



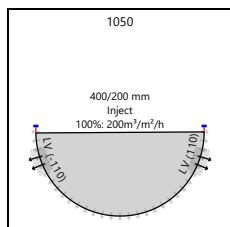
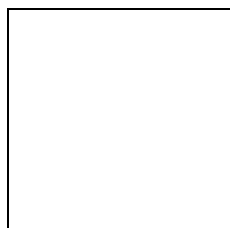
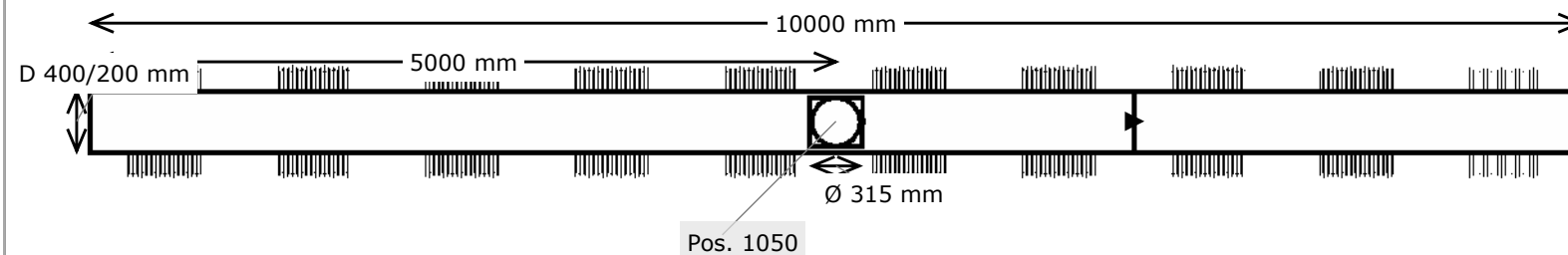
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.48		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W51-1



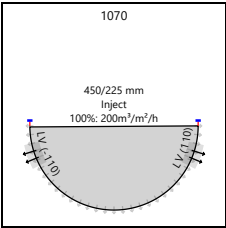
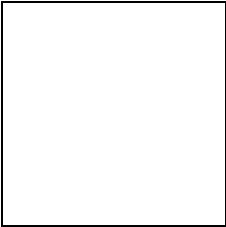
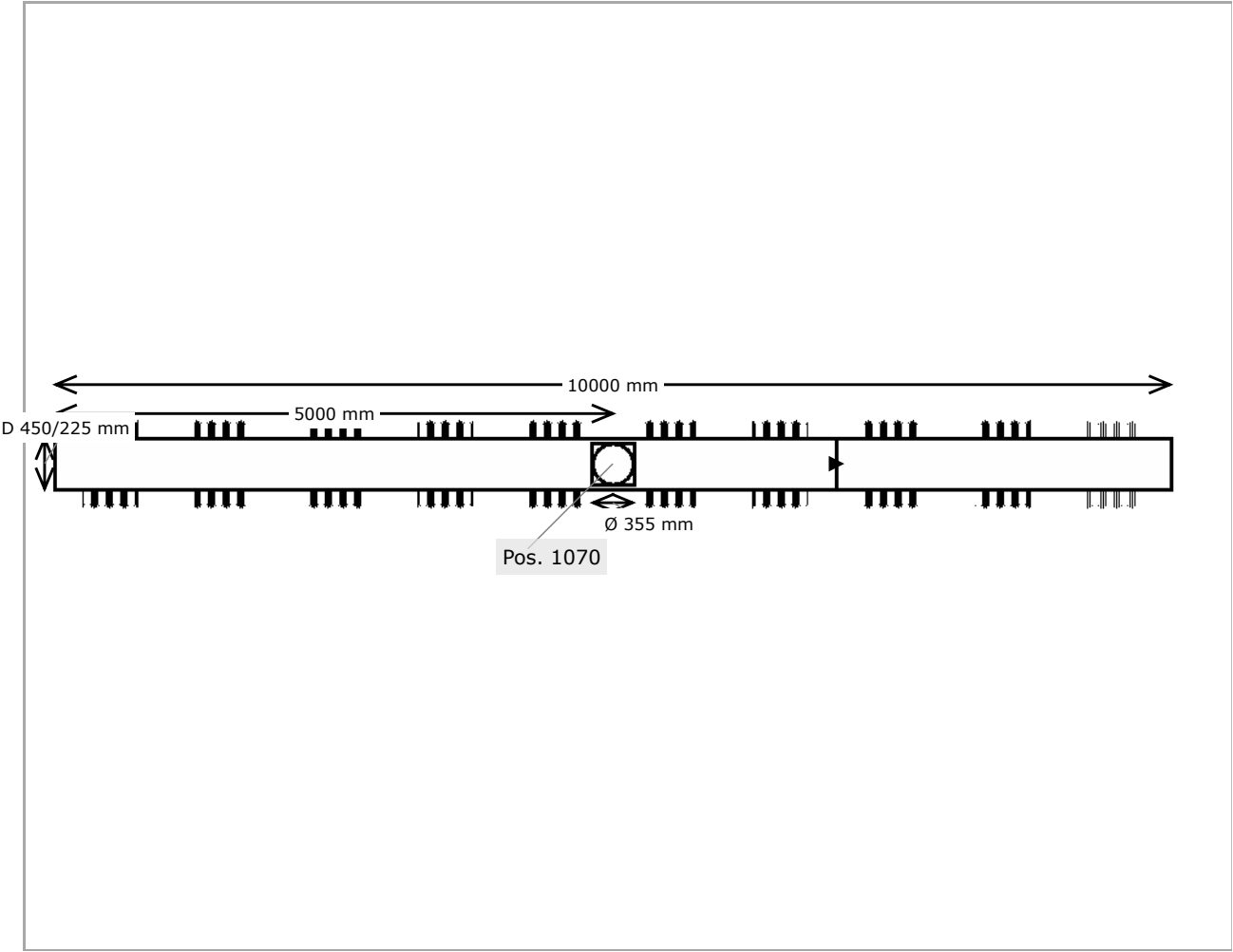
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.52		Quote no.: OFF1220614-1
Draw no.: P-0-185-W52-1			



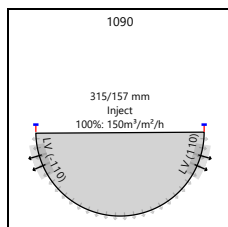
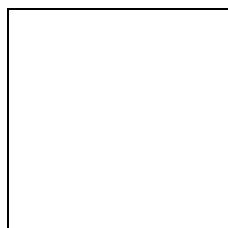
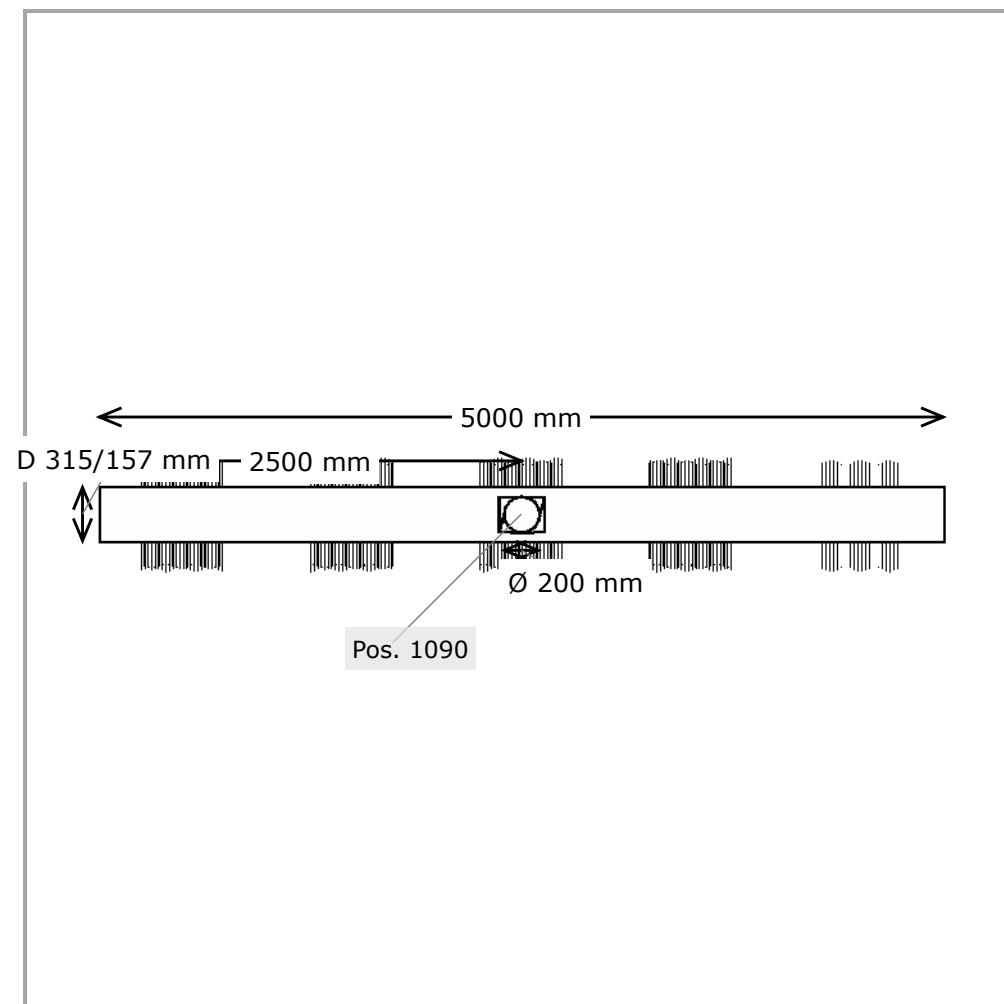
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.60		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W53-1



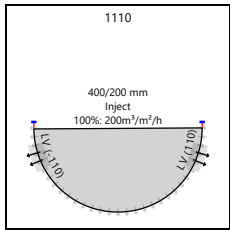
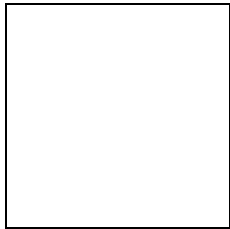
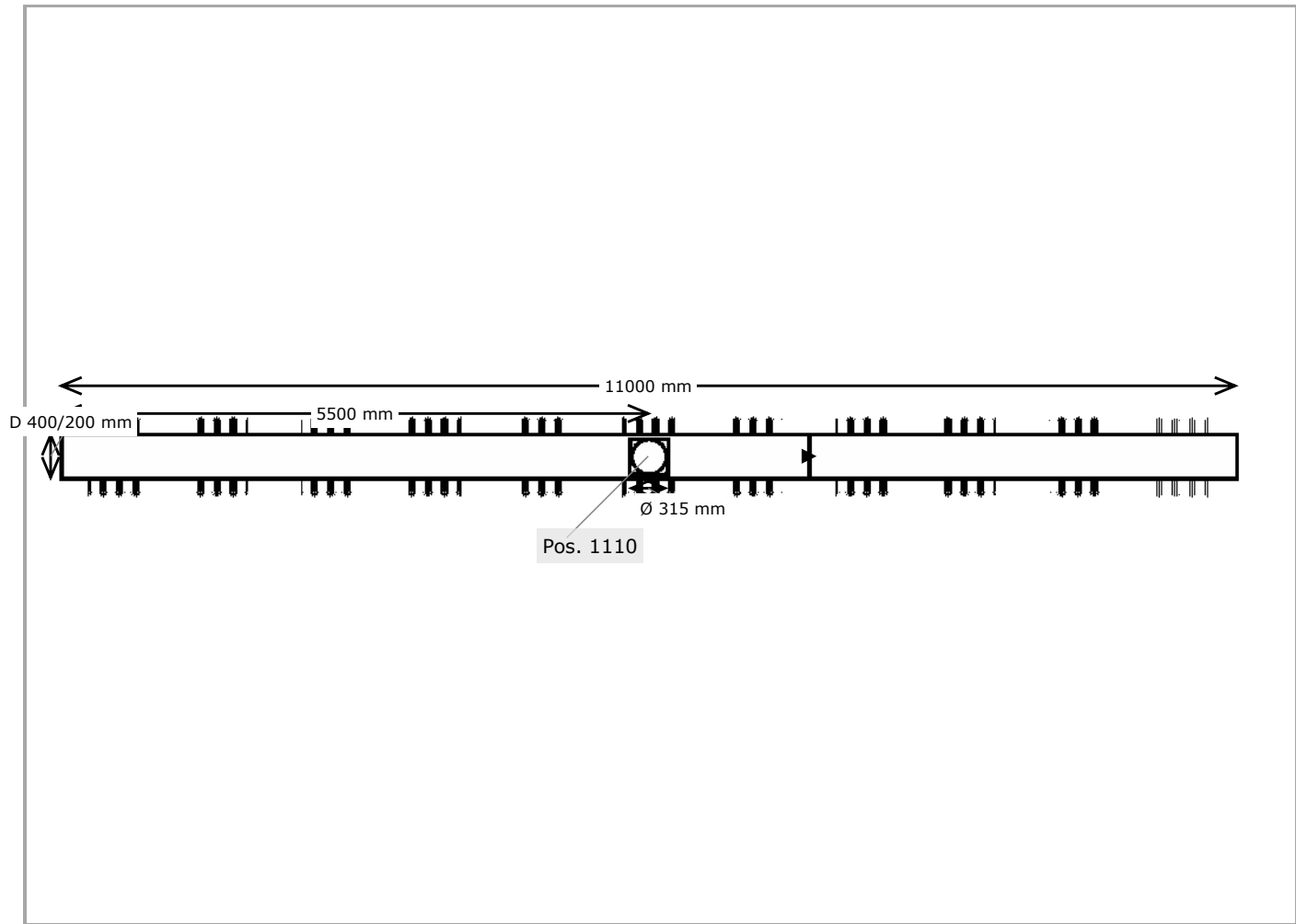
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.58		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W54-1



Top View

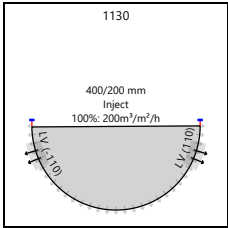
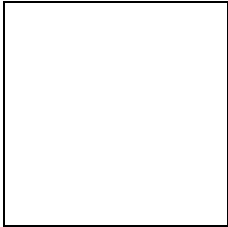
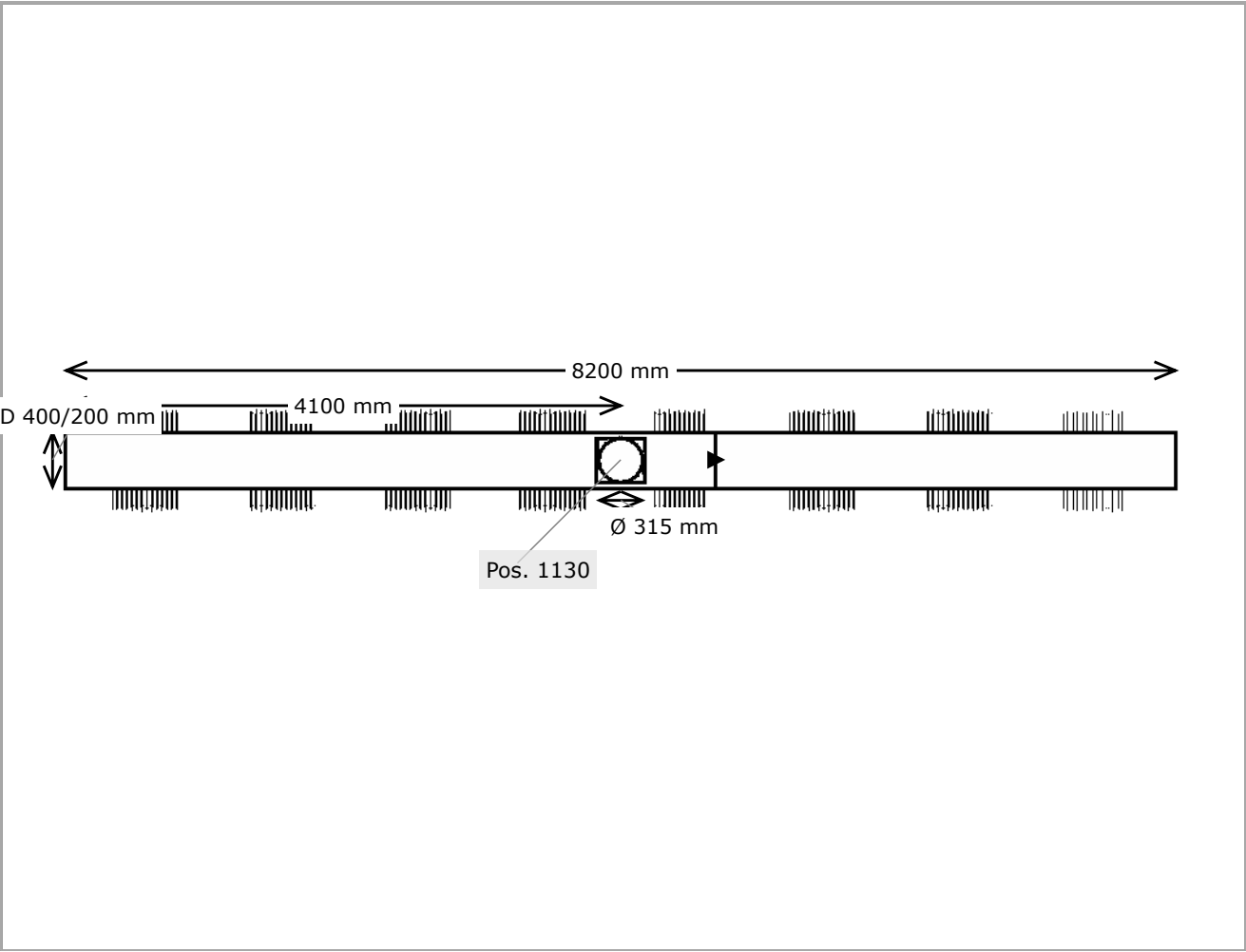
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.56		Draw no.: P-0-185-W55-1



Top View

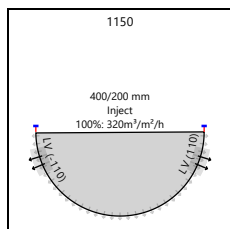
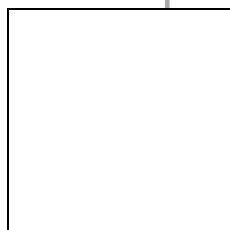
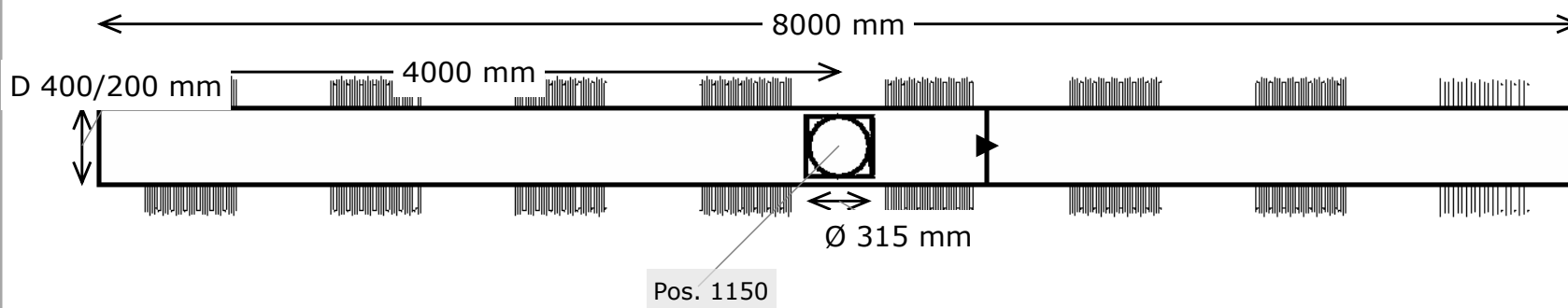
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.54		Draw no.: P-0-185-W56-1	

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

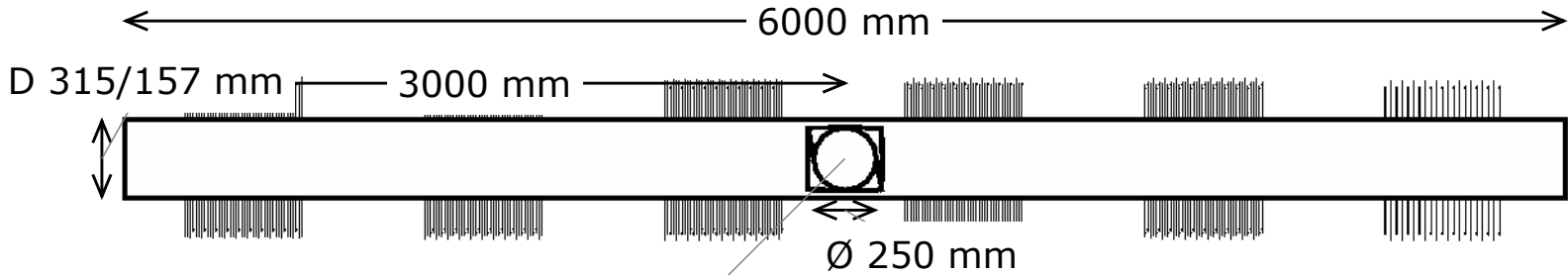
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.42a, 1.42b		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W57-1



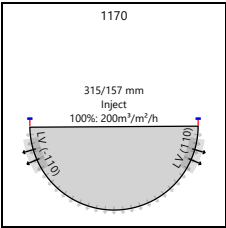
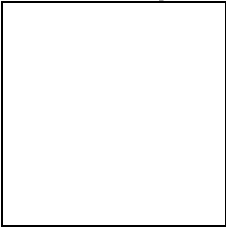
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.36		Draw no.: P-0-185-W58-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



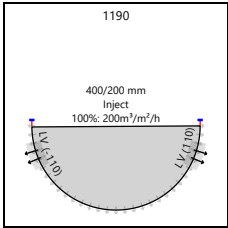
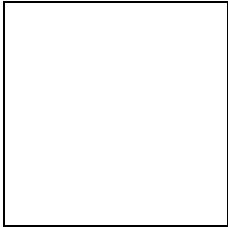
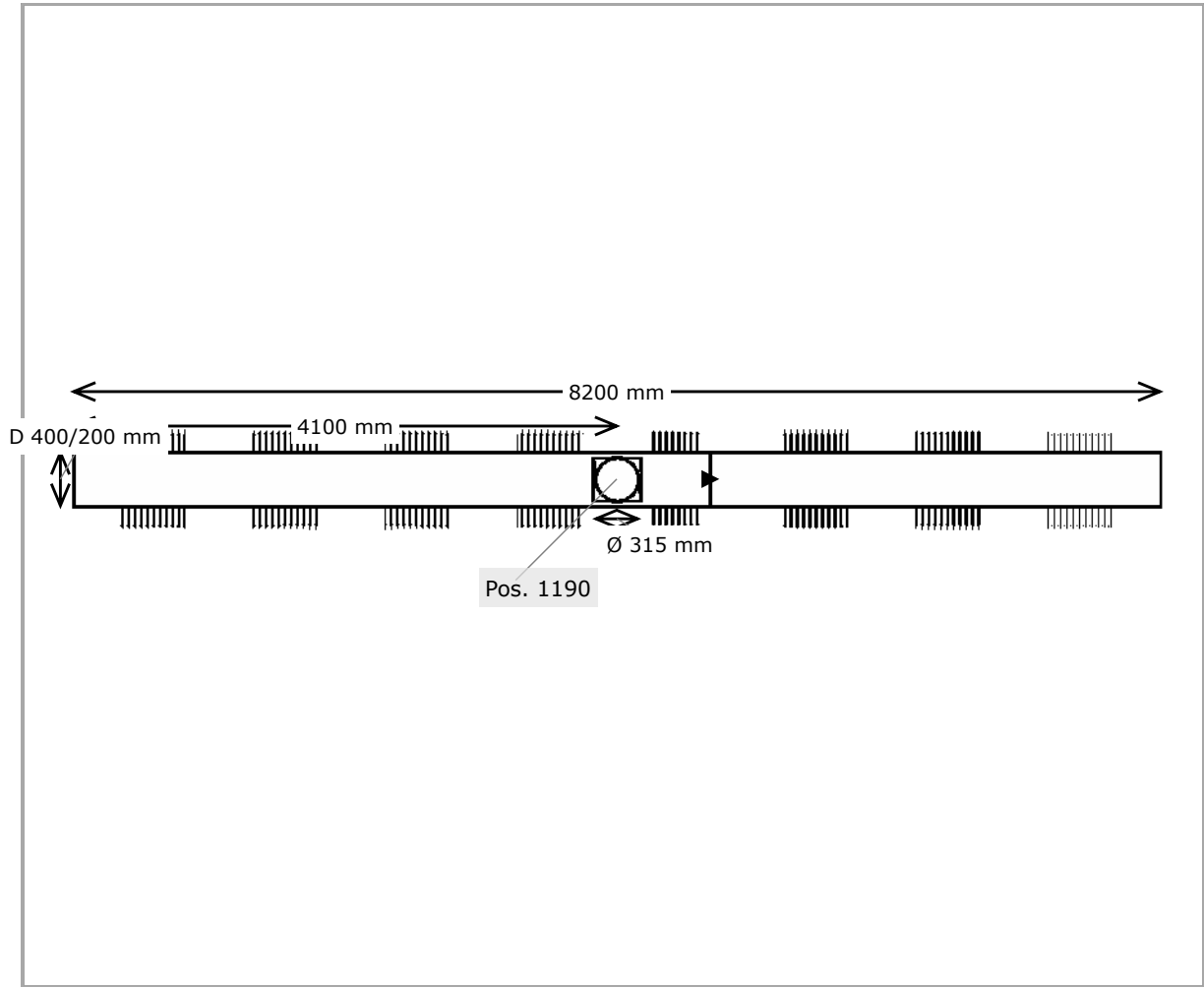
Pos. 1170



Top View

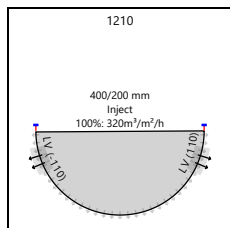
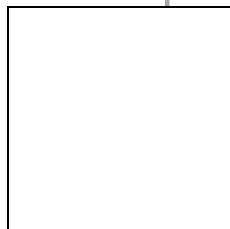
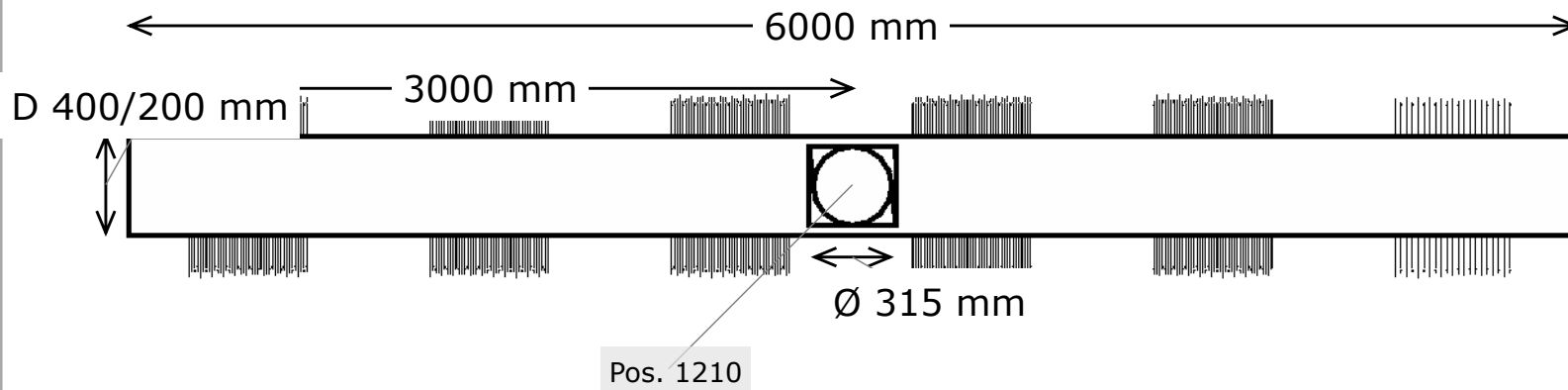
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.35b		Draw no.: P-0-185-W59-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

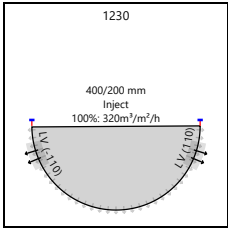
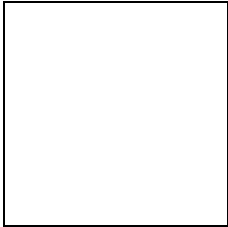
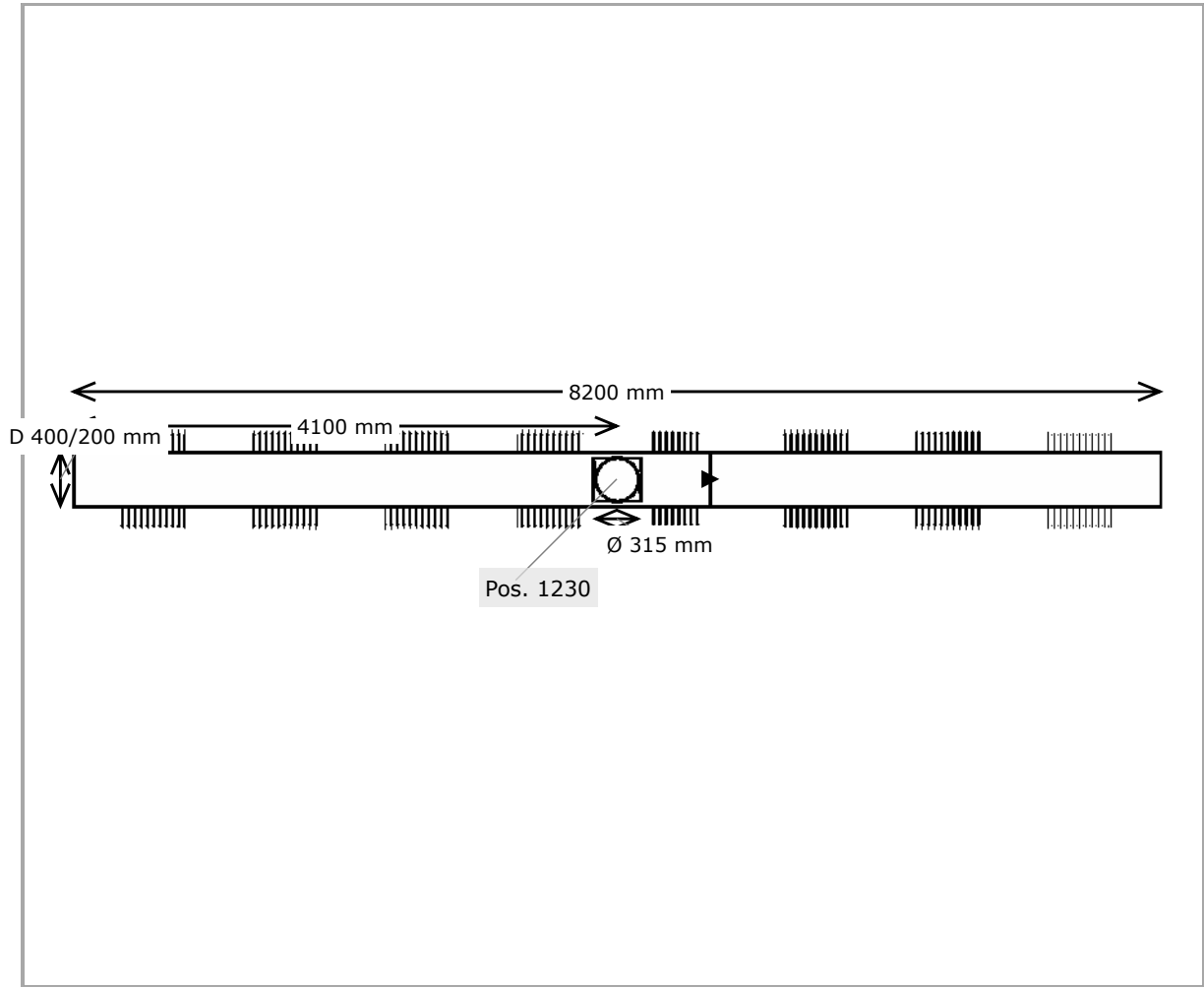
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.33		Draw no.: P-0-185-W60-1	



Top View

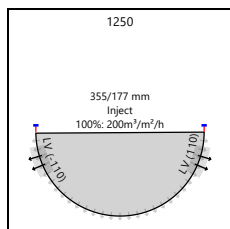
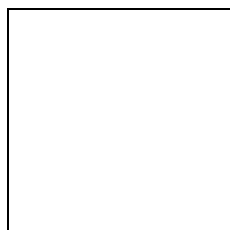
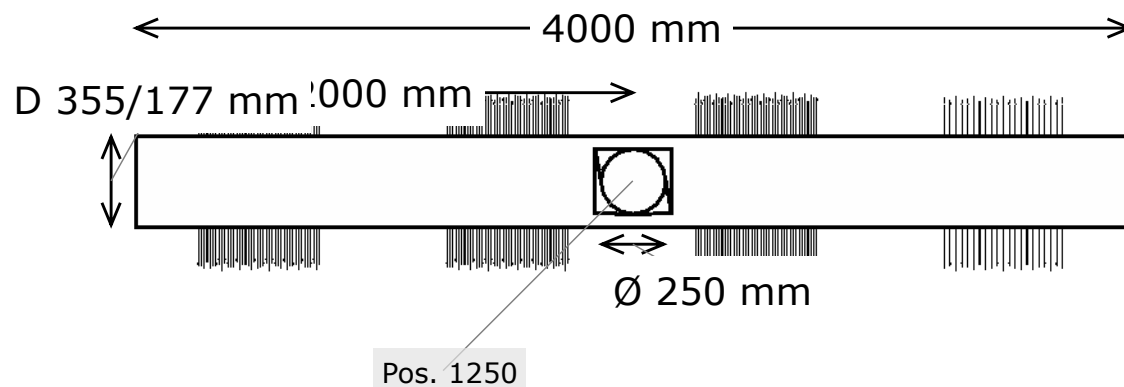
Start Piece Edge Cord Special	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In.	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
SRD Nozzle/Holes	Description: ROC ter Aa 1.31		Draw no.: P-0-185-W61-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

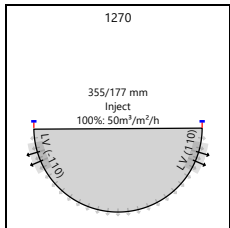
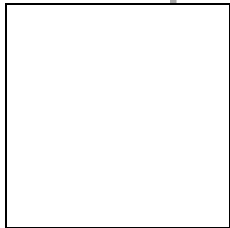
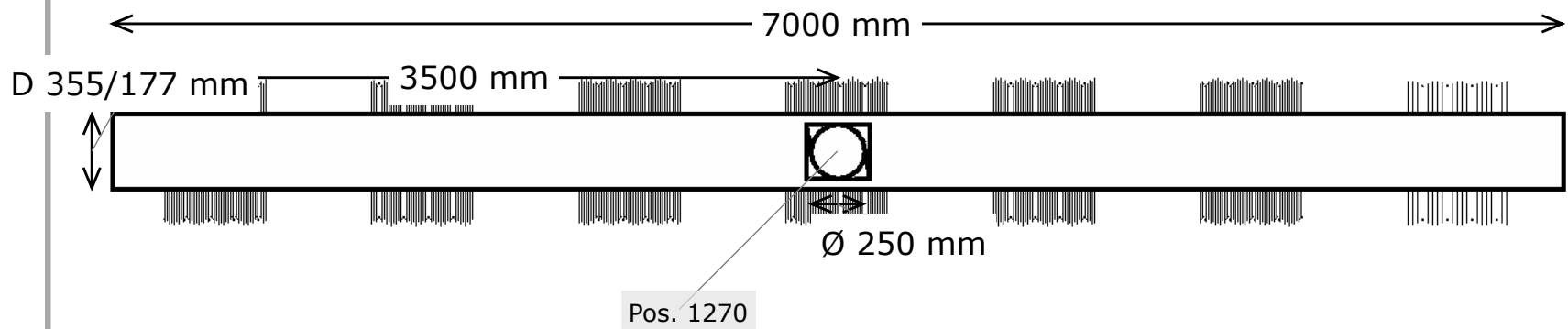
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.29		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W62-1



Top View

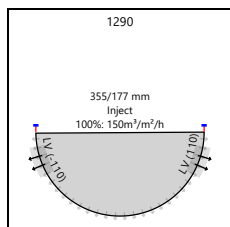
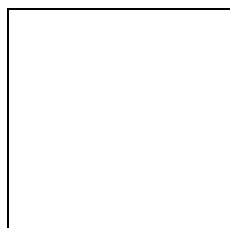
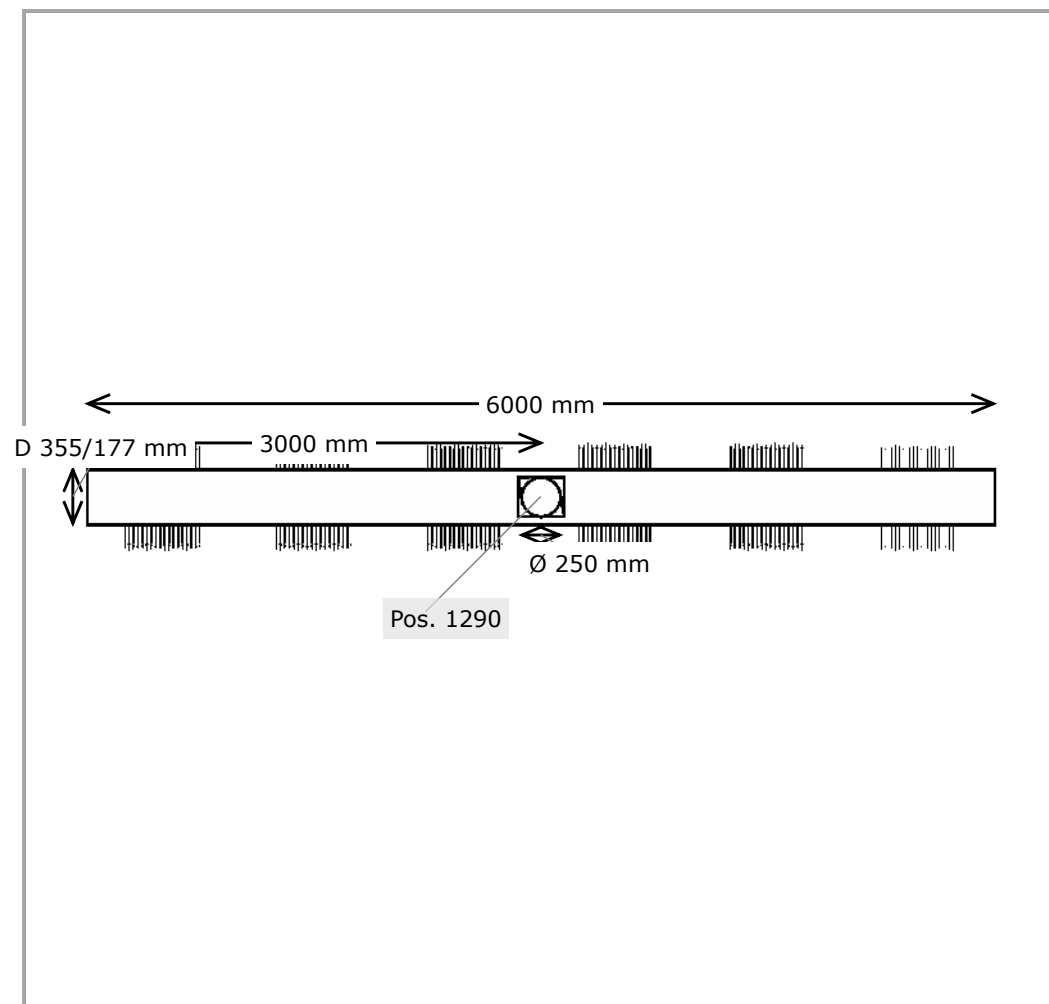
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.27b		Draw no.: P-0-185-W63-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



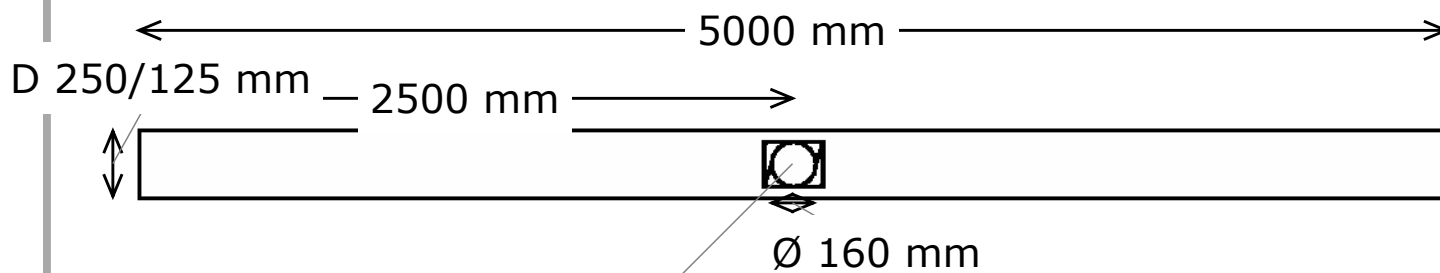
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.25a		Draw no.: P-0-185-W64-1

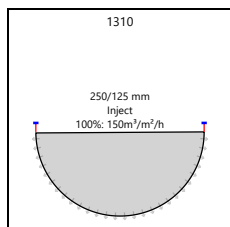
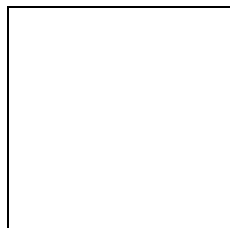


Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Description: ROC ter Aa 1.27a		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W65-1

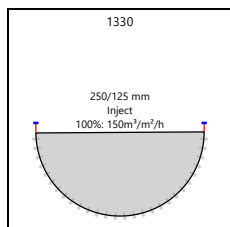
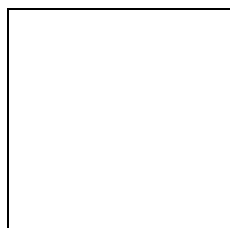
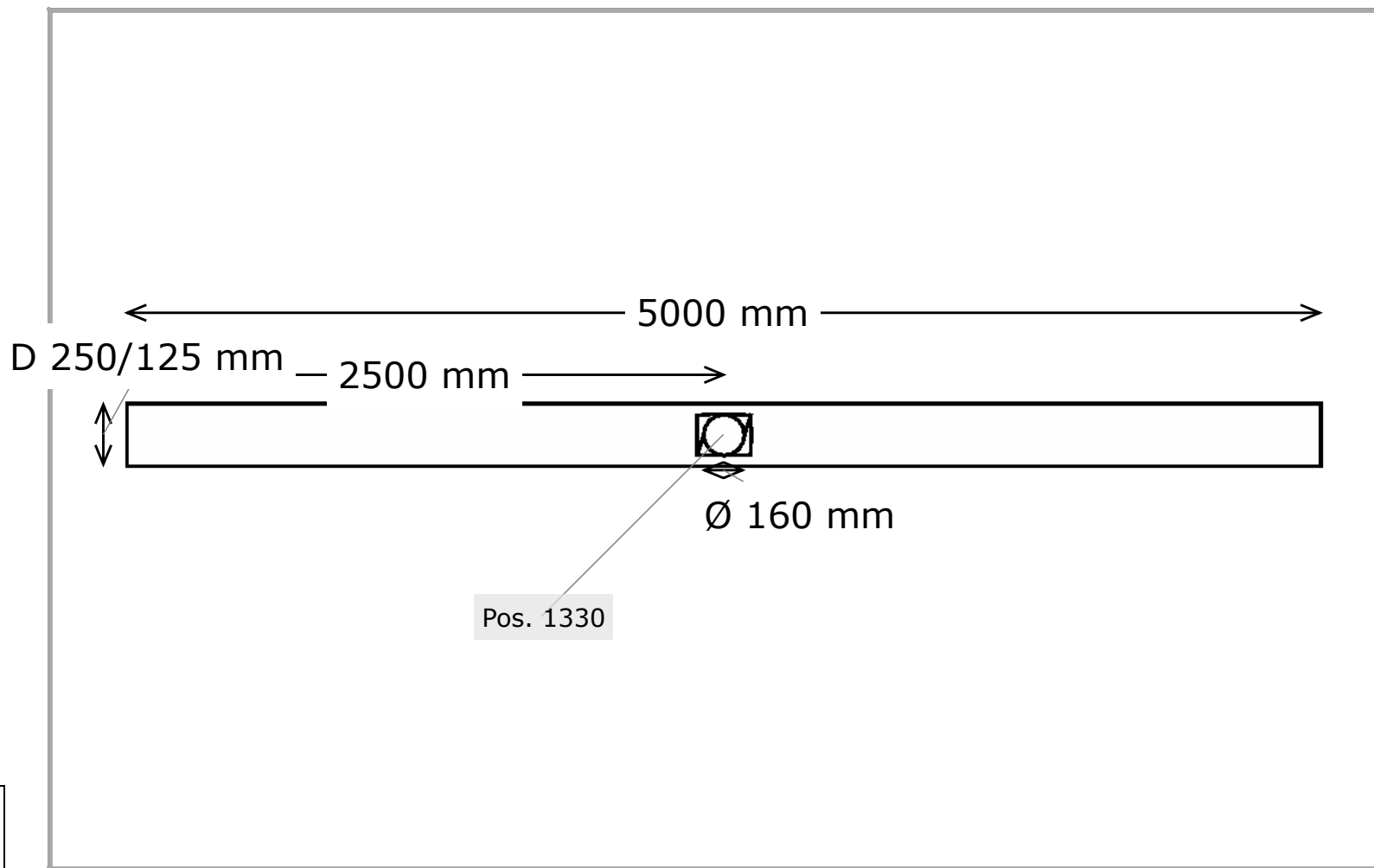


Pos. 1310



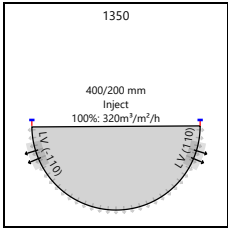
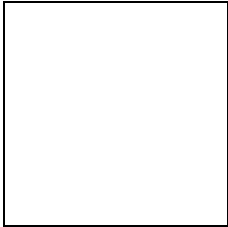
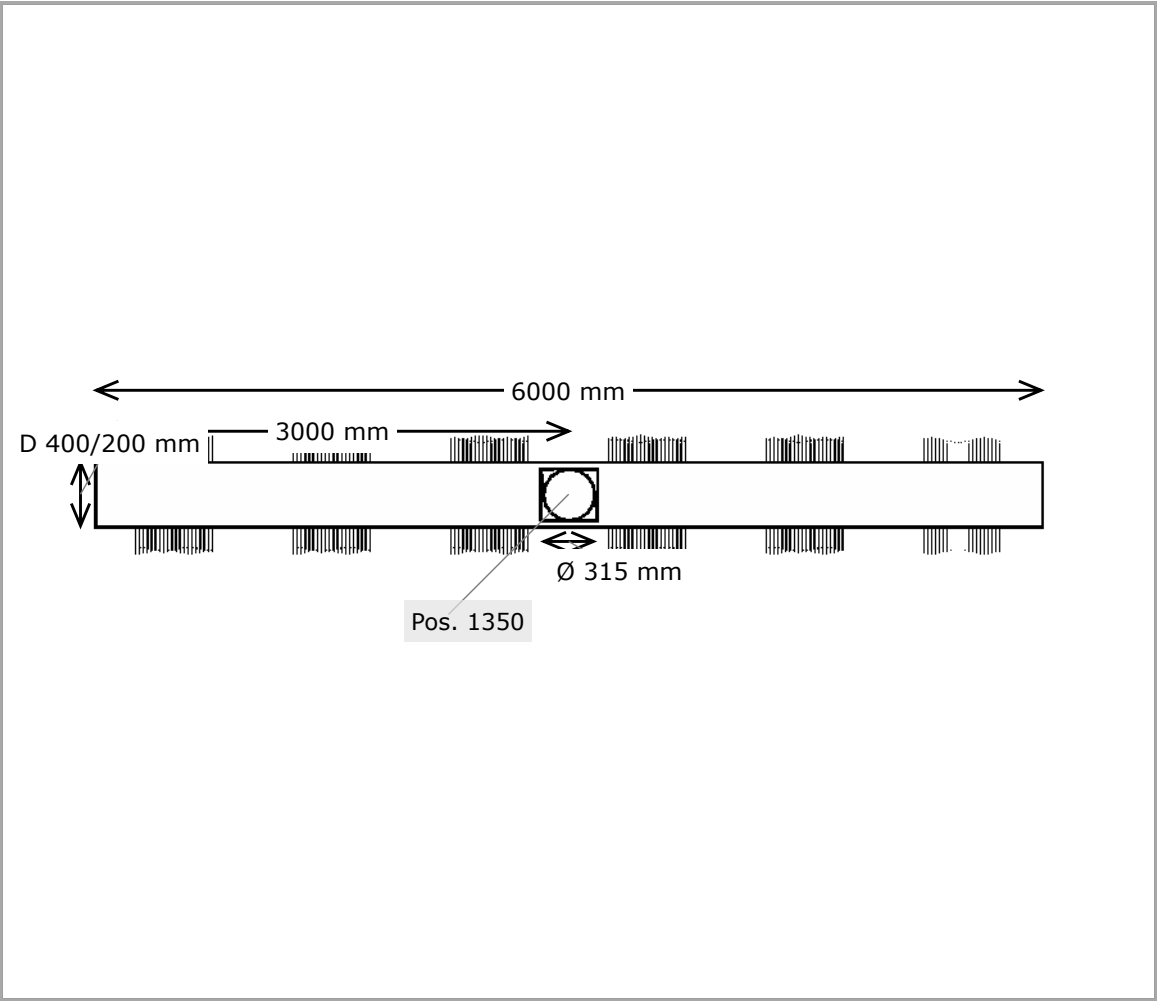
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.25b, 1.25c		Draw no.: P-0-185-W66-1



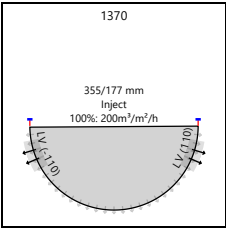
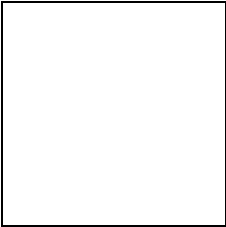
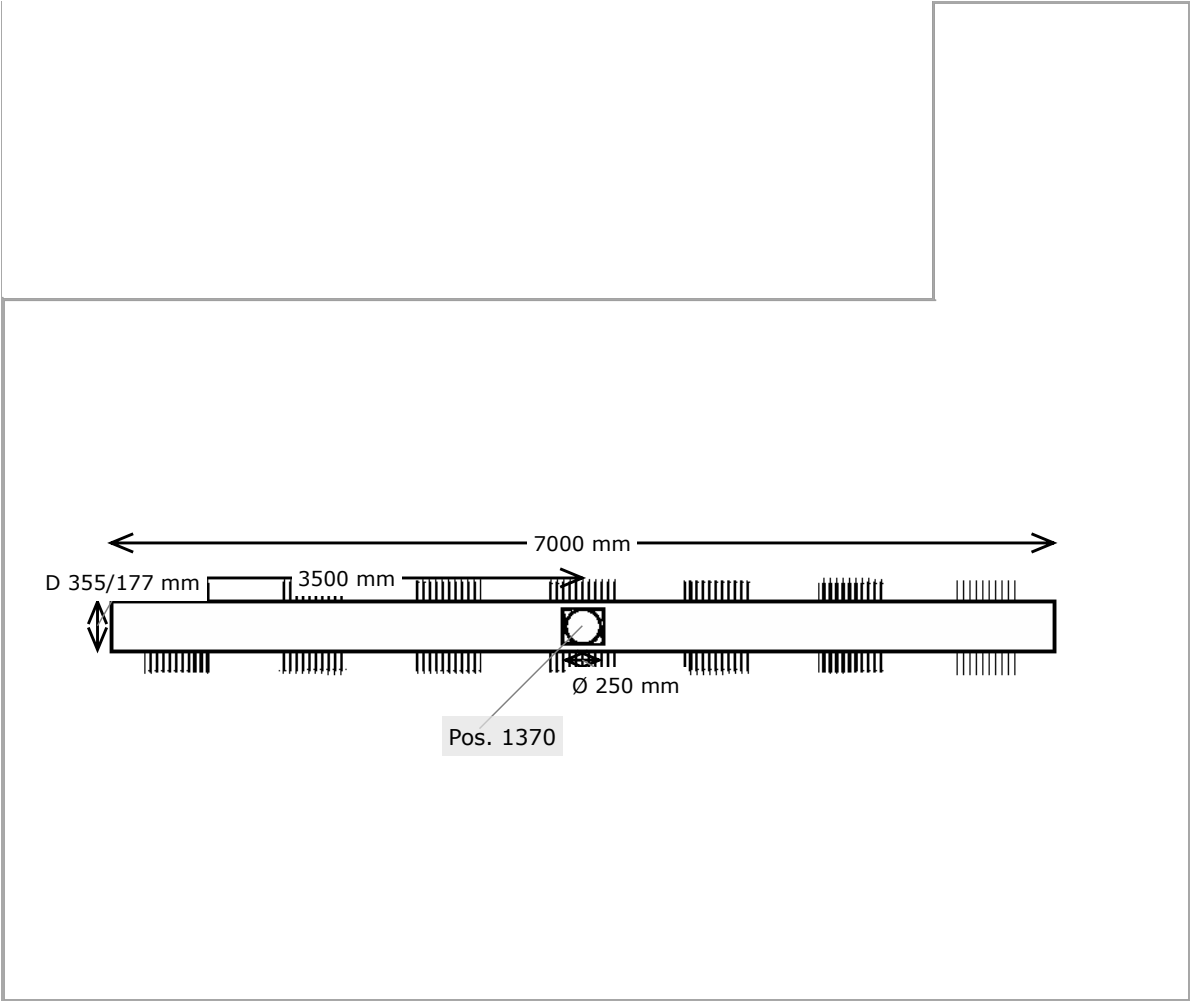
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.19b		Draw no.: P-0-185-W67-1



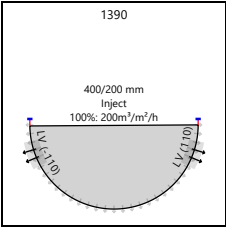
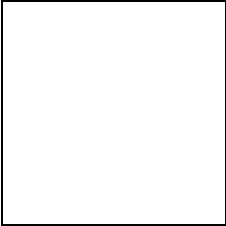
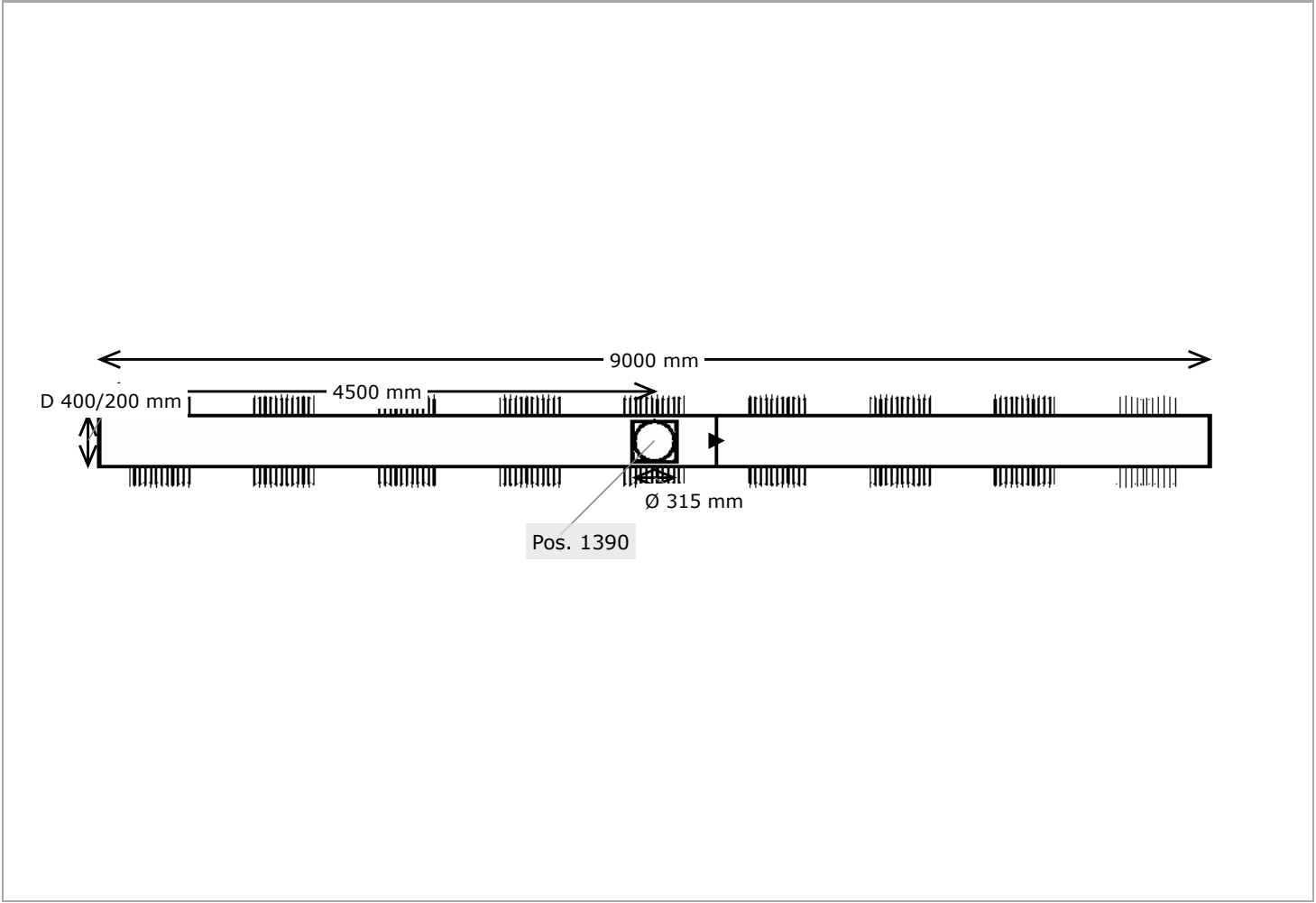
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.19a		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W68-1



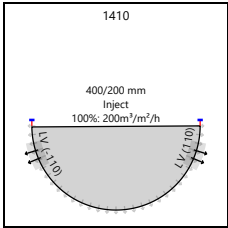
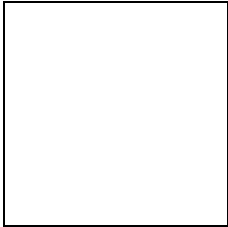
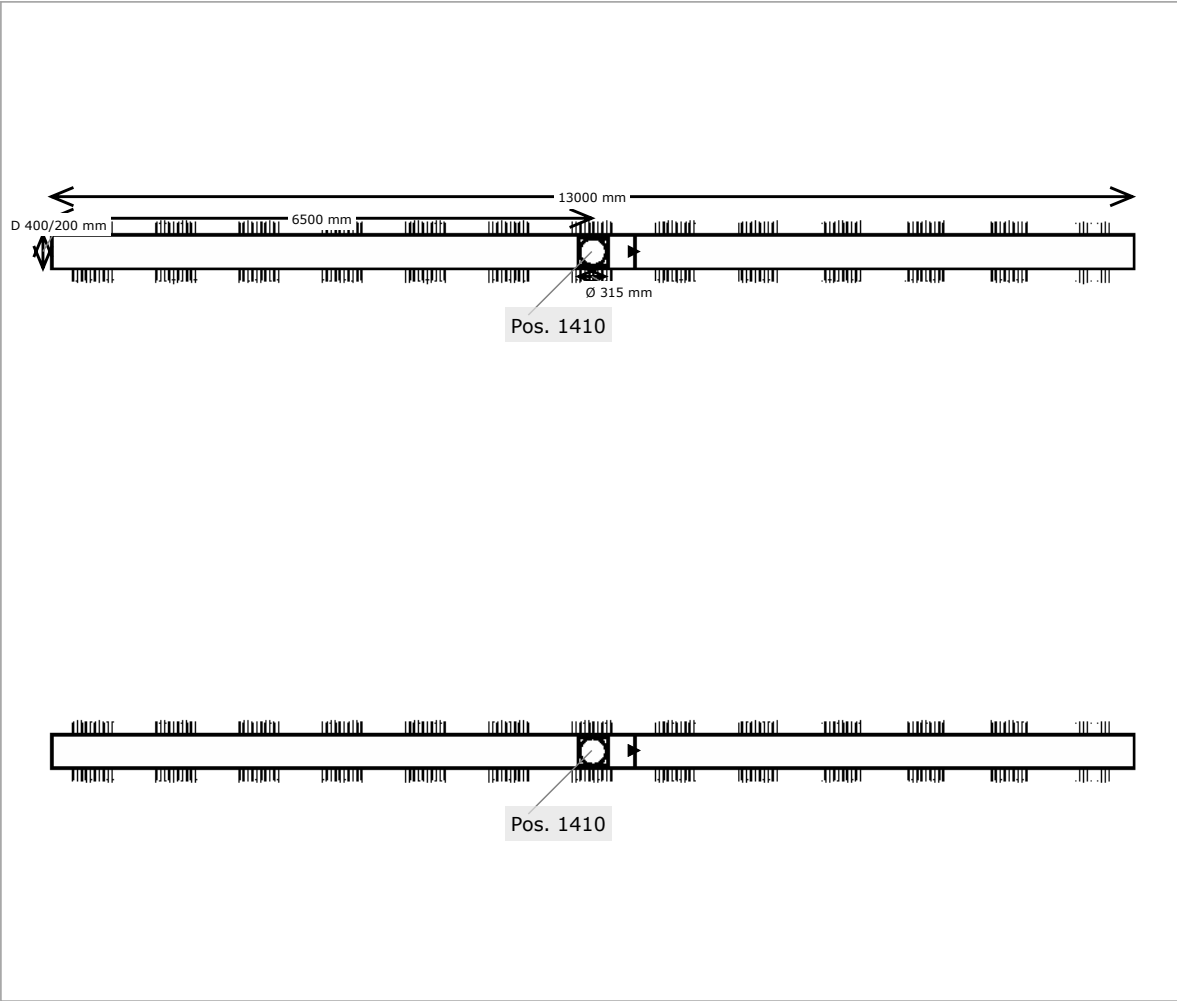
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.17b		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W69-1



Top View

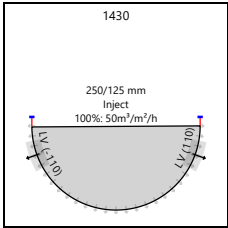
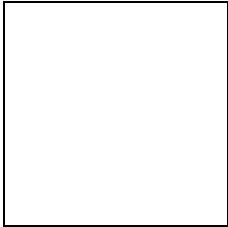
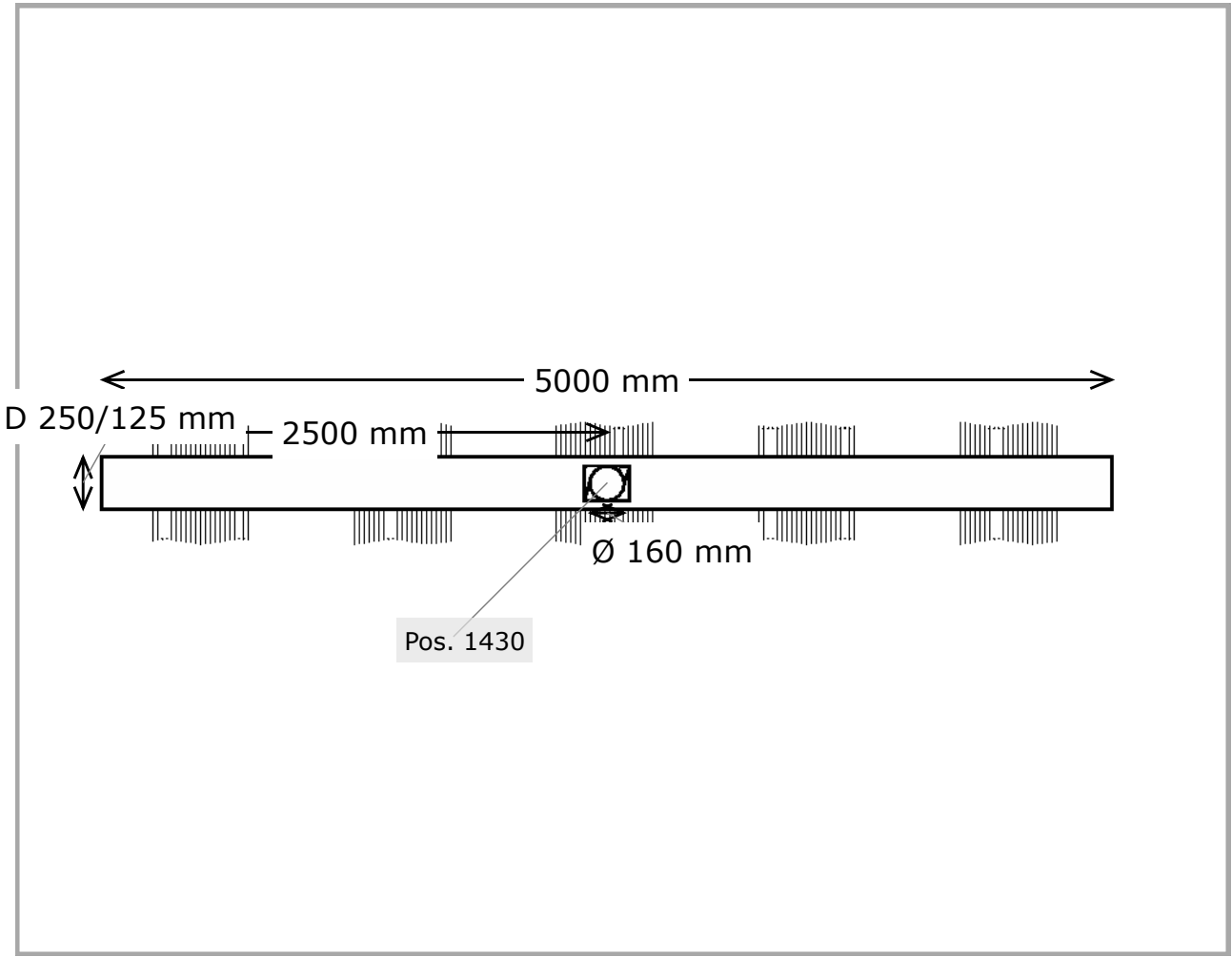
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 1.17a		Draw no.: P-0-185-W70-1	



Top View

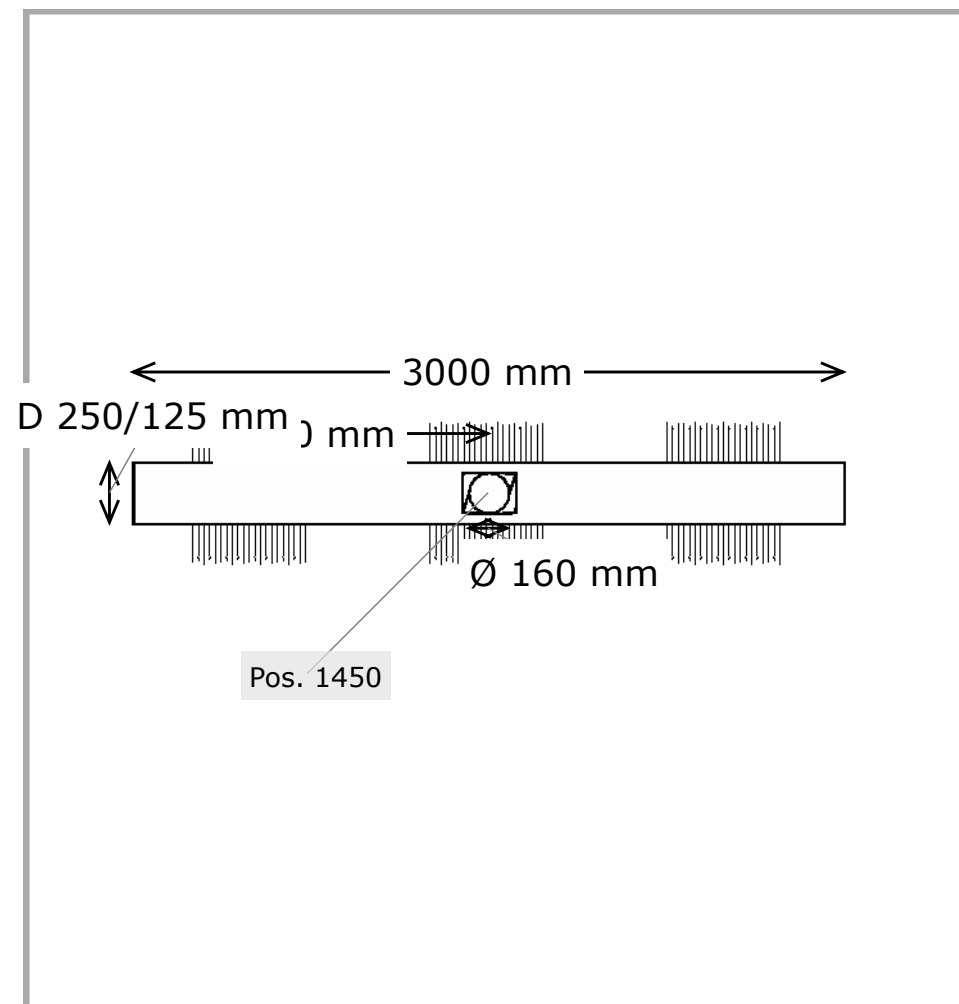
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.21		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W71-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.

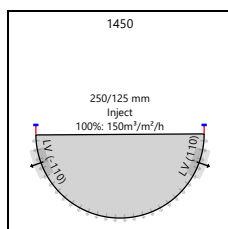
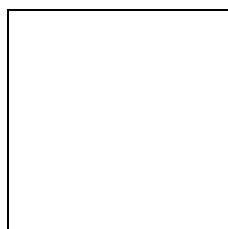


Top View

 Start Piece  Edge Cord  Special  U-Zip Ex.  I-Zip In.  Metu-Zip In.  SRD  Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:	Description: ROC ter Aa 1.15	
			Draw no.: P-0-185-W72-1

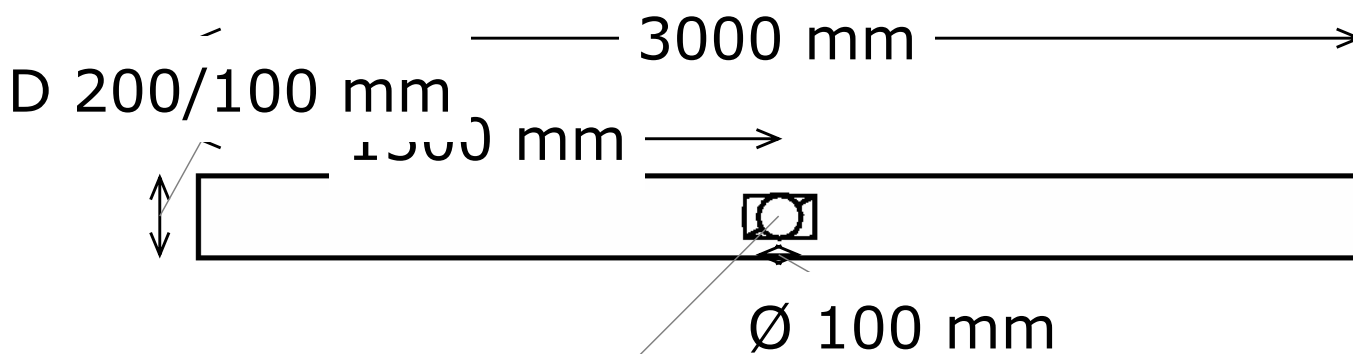


Pos. 1450

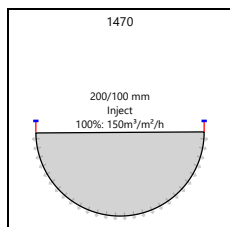
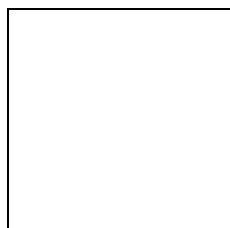


Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.19d		Draw no.: P-0-185-W73-1

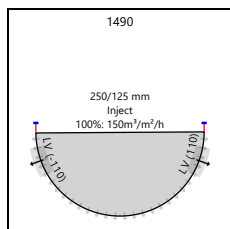
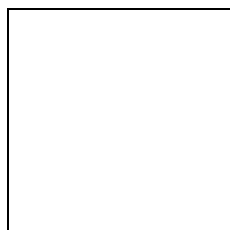
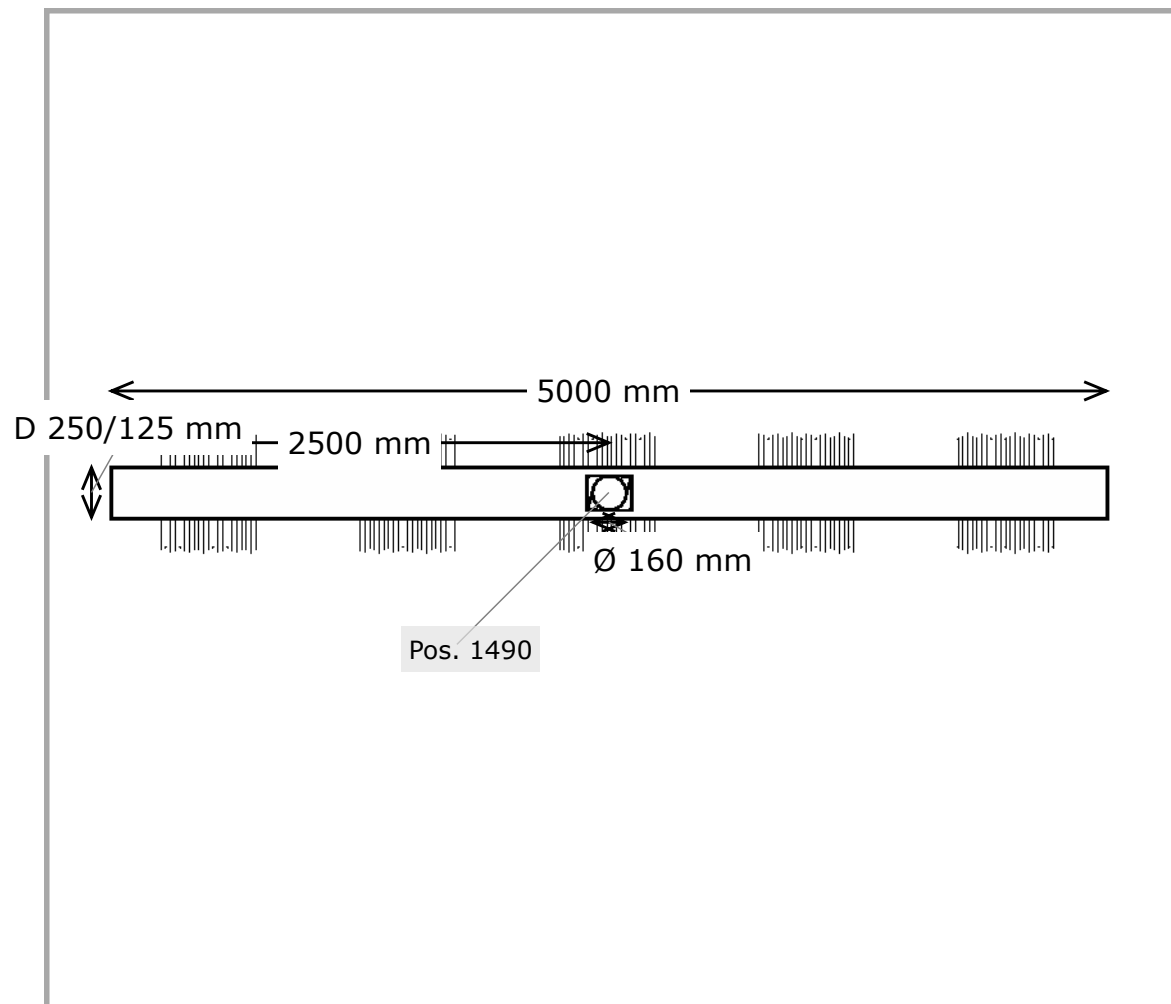


Pos. 1470



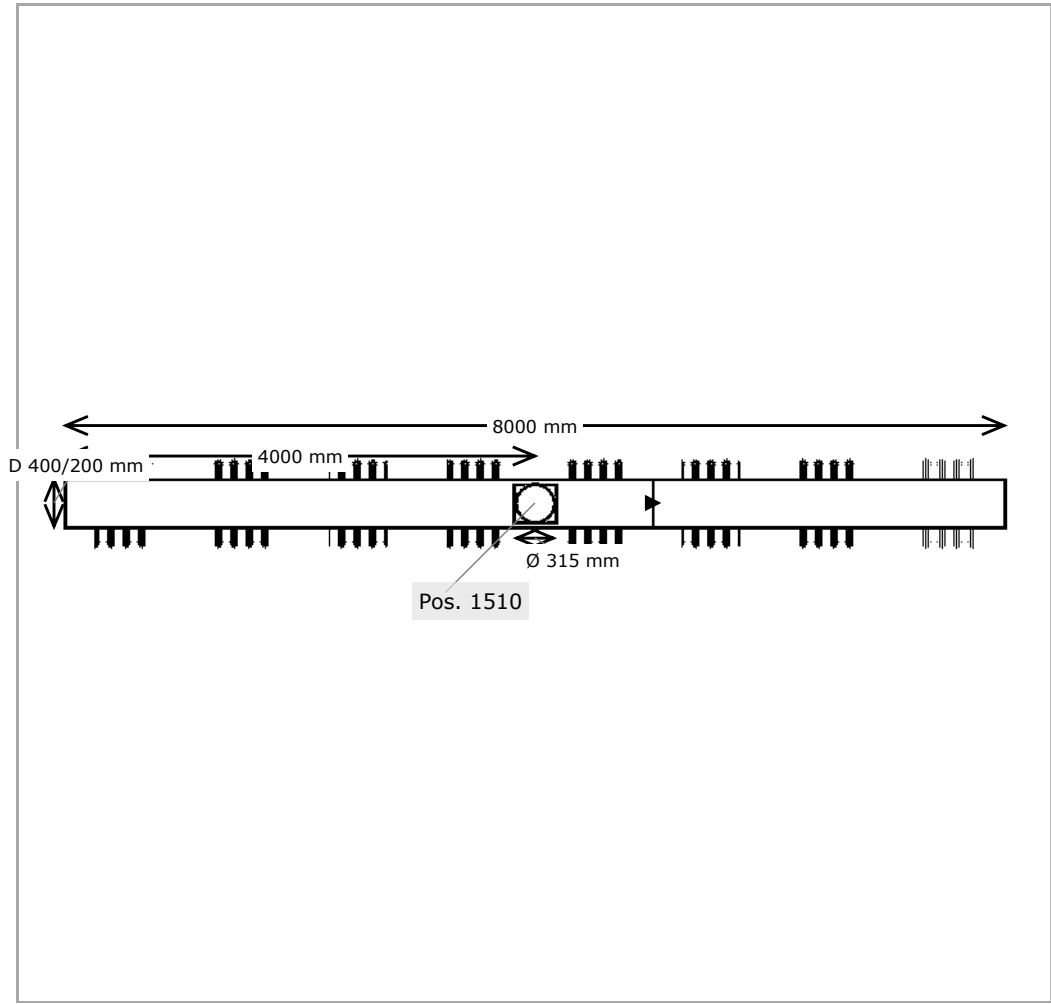
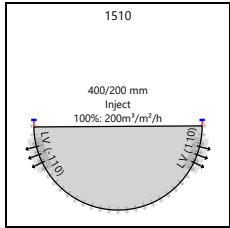
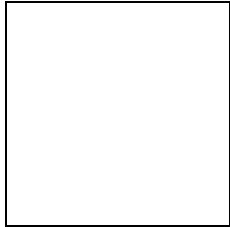
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.19c		Draw no.: P-0-185-W74-1



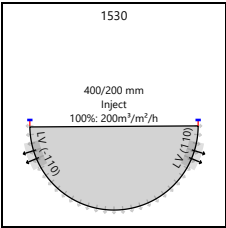
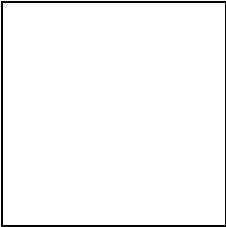
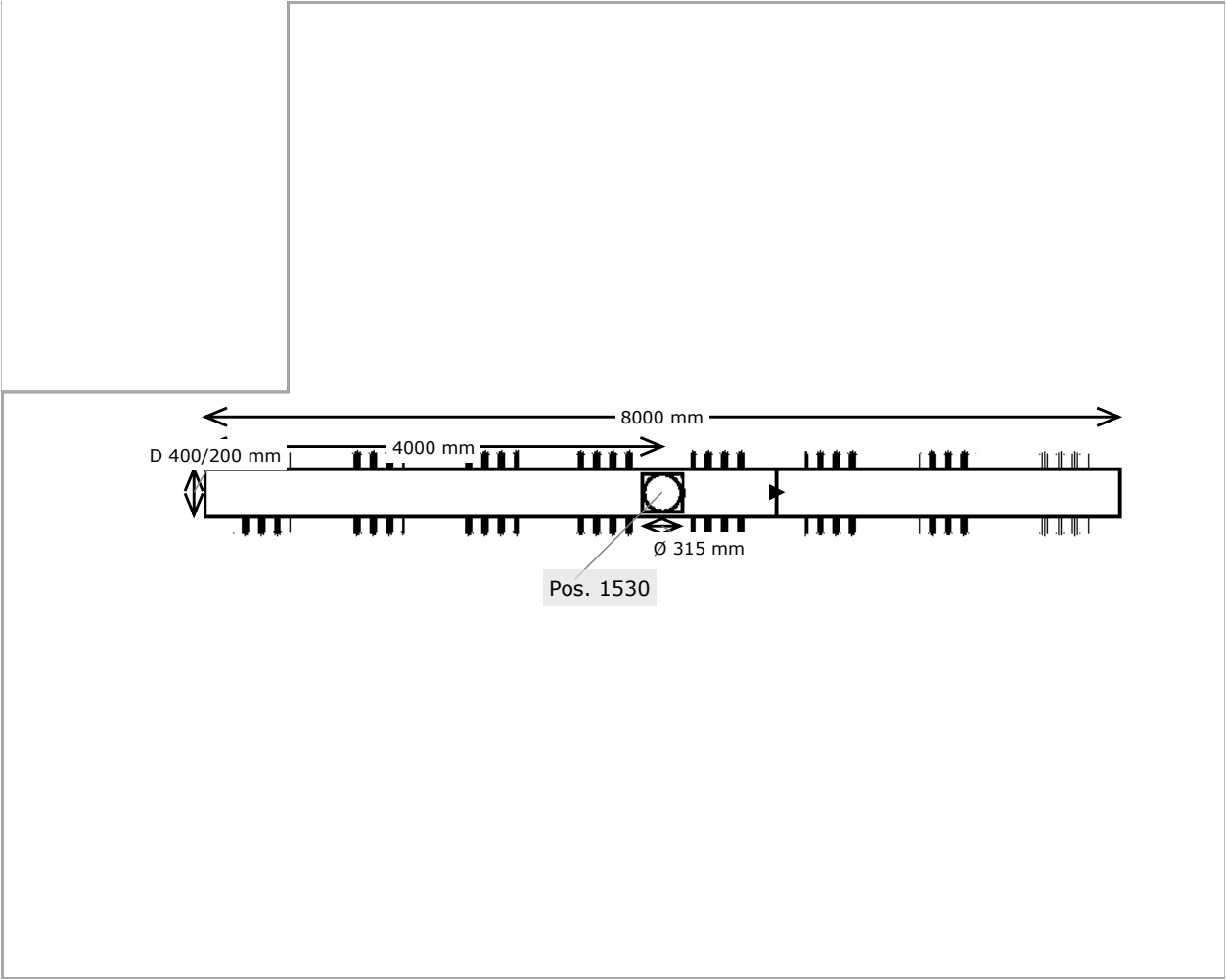
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 1.51, 1.53		Draw no.: P-0-185-W75-1



Top View

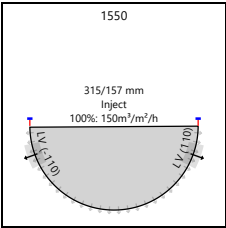
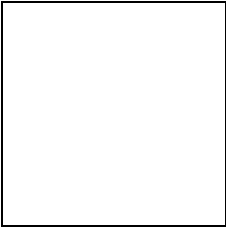
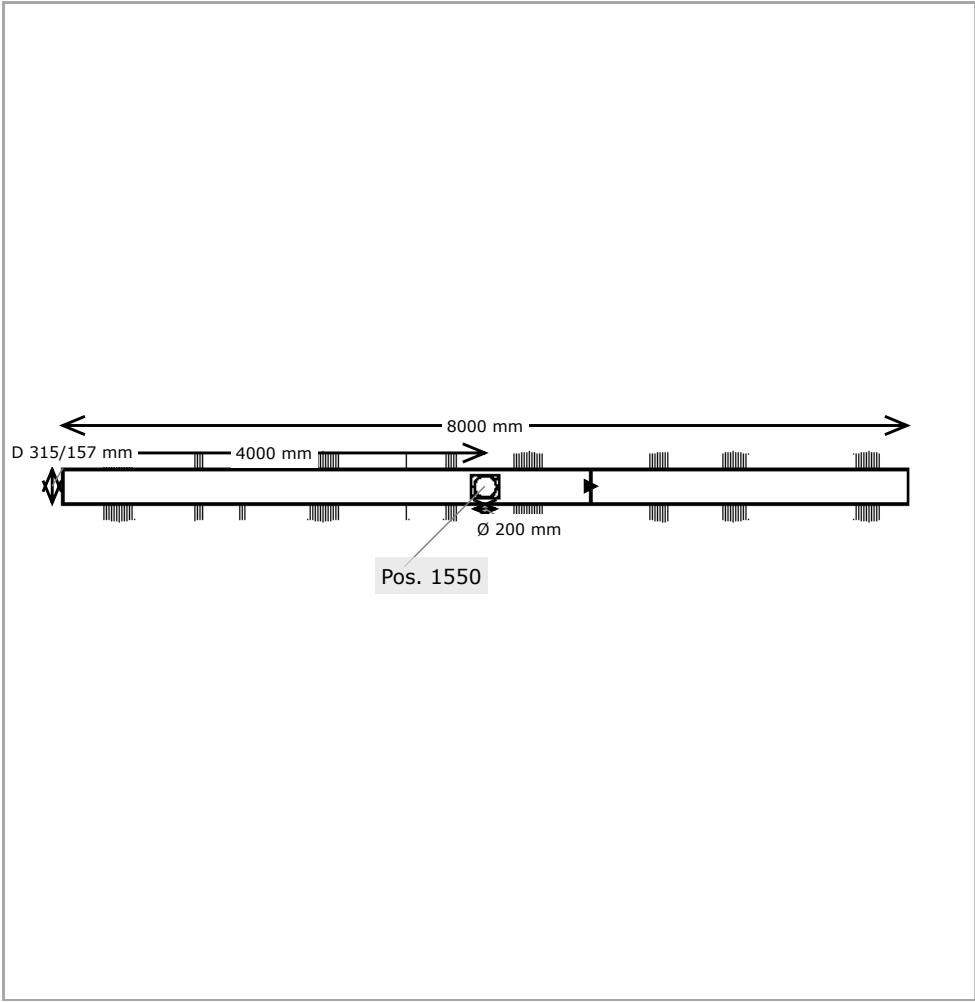
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.55		Quote no.: OFF1220614-1
Draw no.: P-0-185-W76-1			



Top View

 Start Piece  Edge Cord  Special  U-Zip Ex.  I-Zip In.  Metu-Zip In.  > SRD  ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:	Description: ROC ter Aa 1.57	
			Draw no.: P-0-185-W77-1

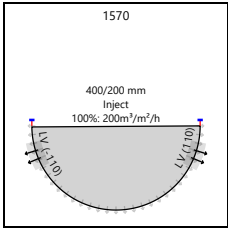
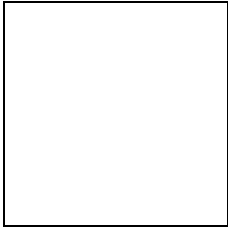
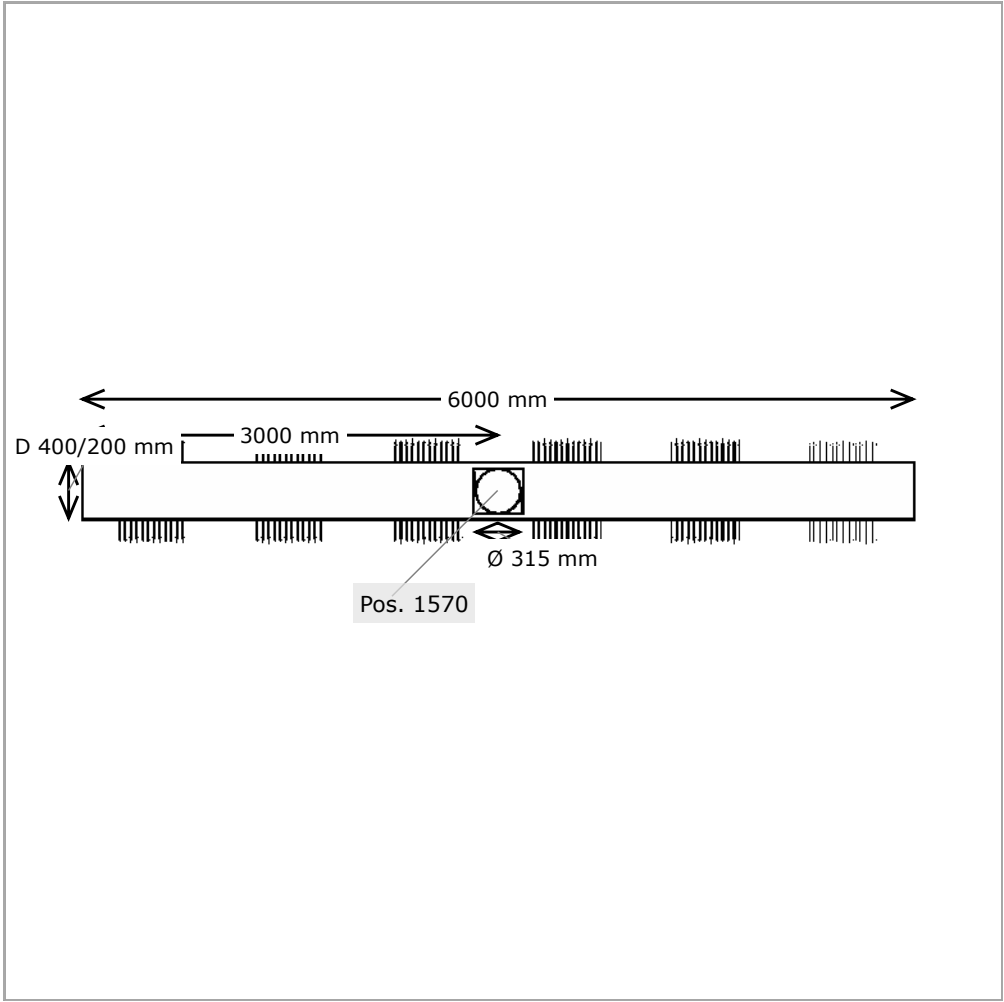
This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 1.62	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W78-1

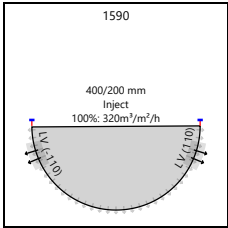
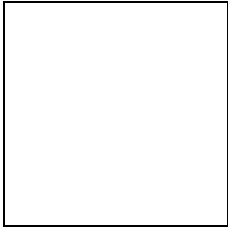
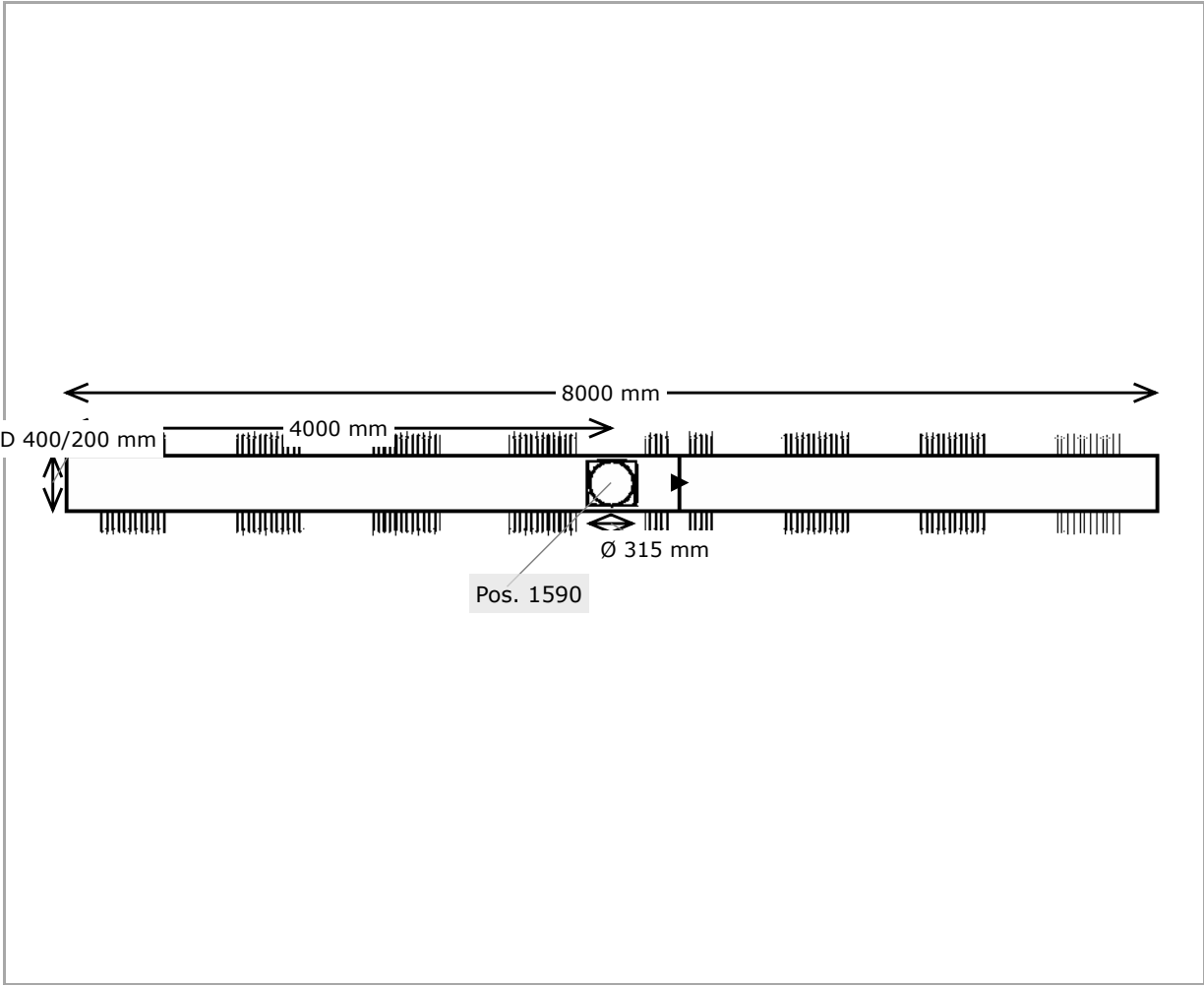
This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



Top View

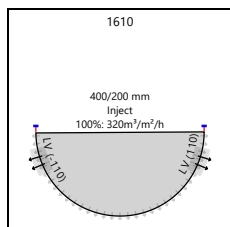
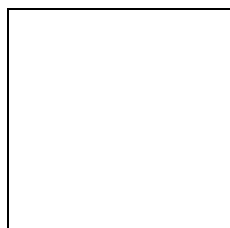
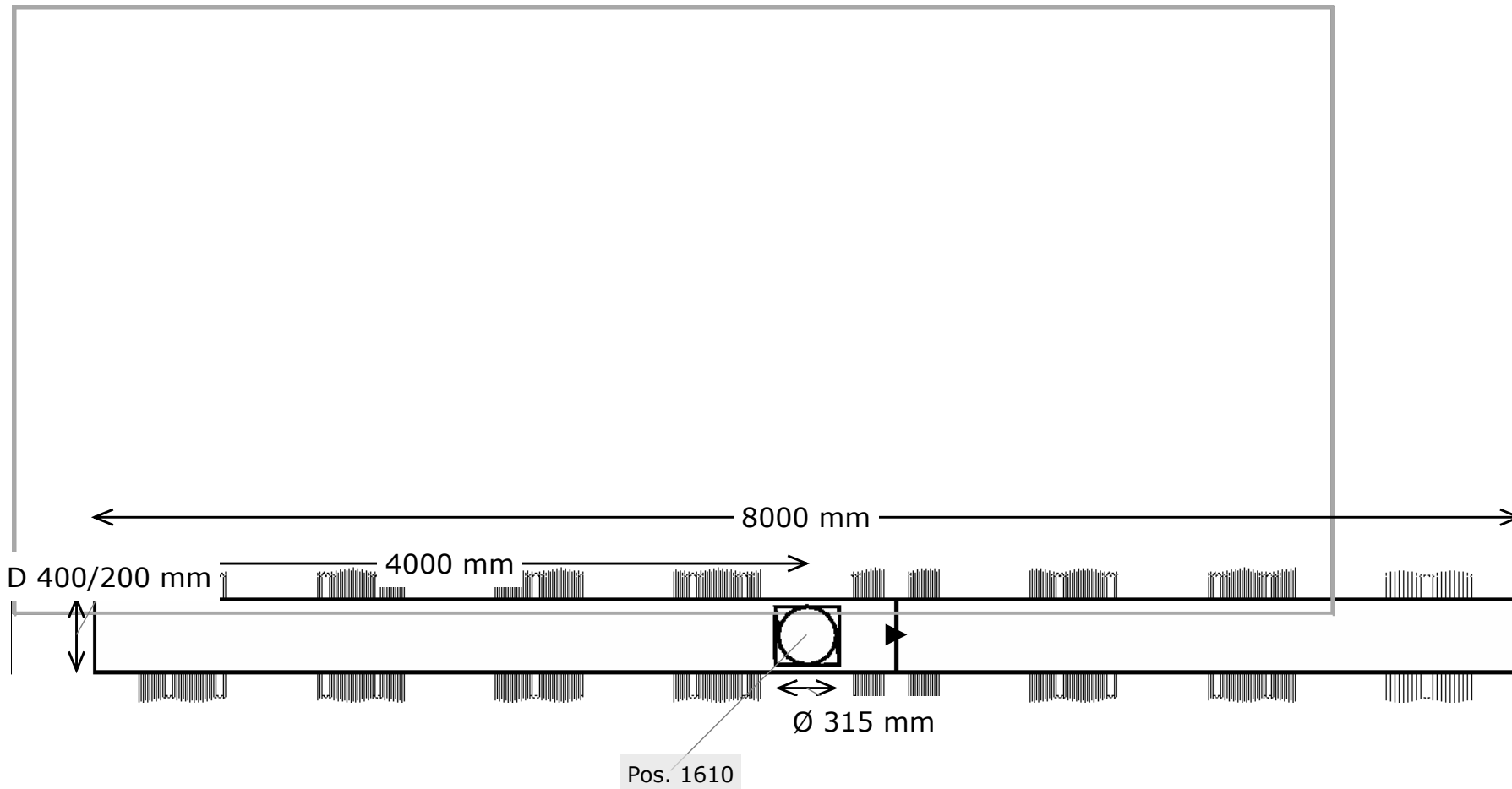
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.32		Quote no.: OFF1220614-1
Draw no.: P-0-185-W79-1			

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



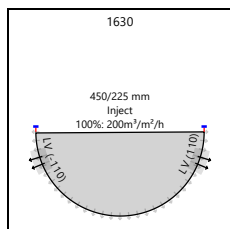
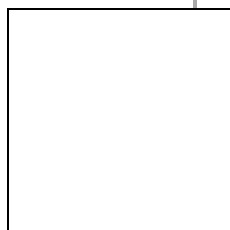
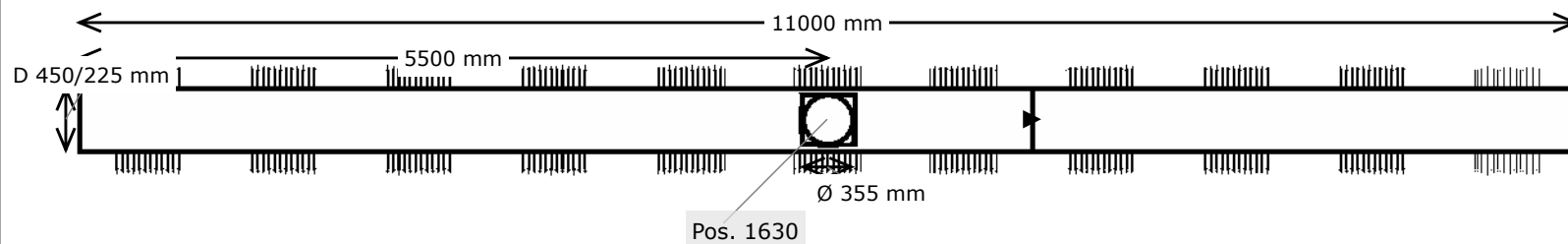
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 2.34		Draw no.: P-0-185-W80-1	



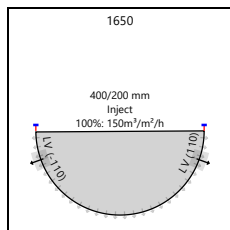
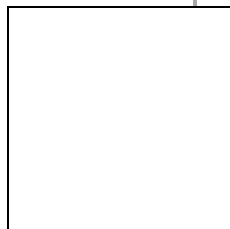
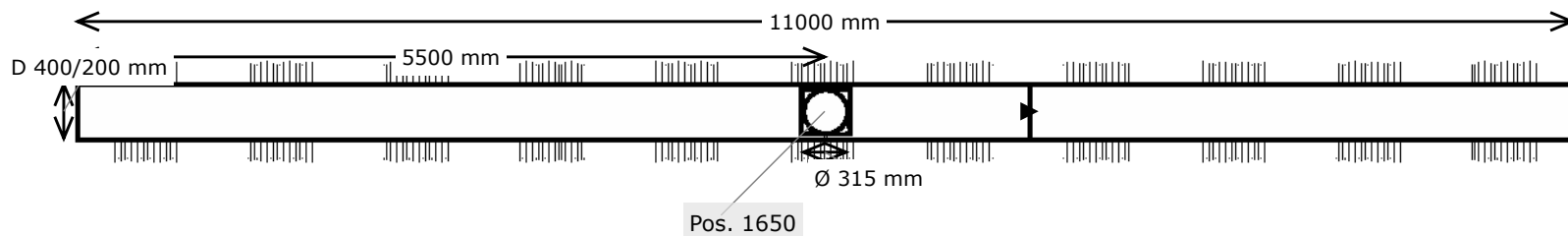
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.36		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W81-1



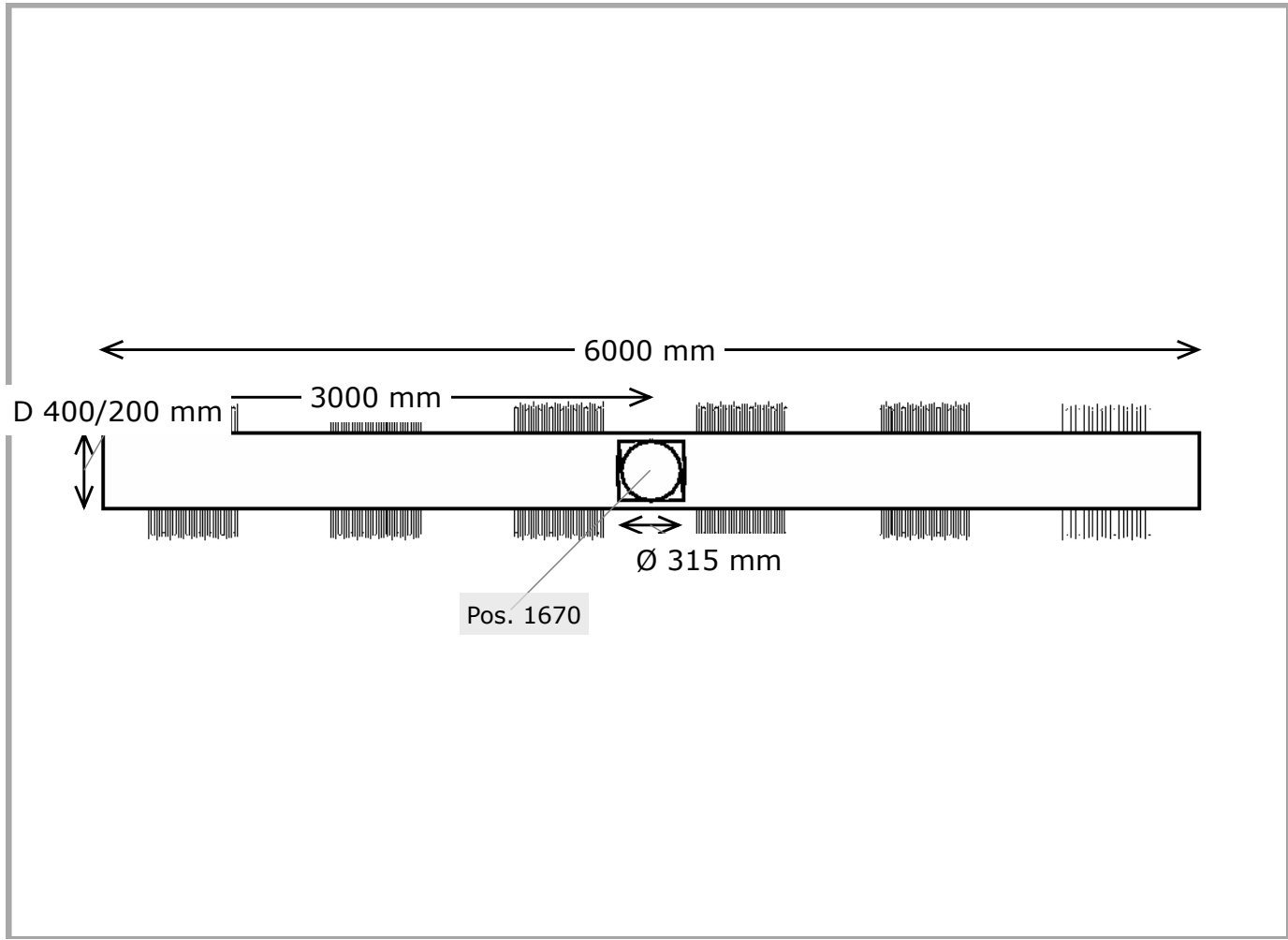
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.38		Draw no.: P-0-185-W82-1



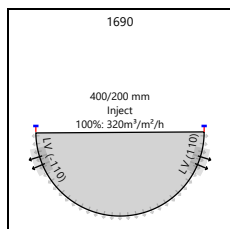
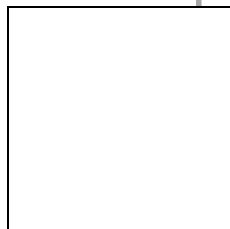
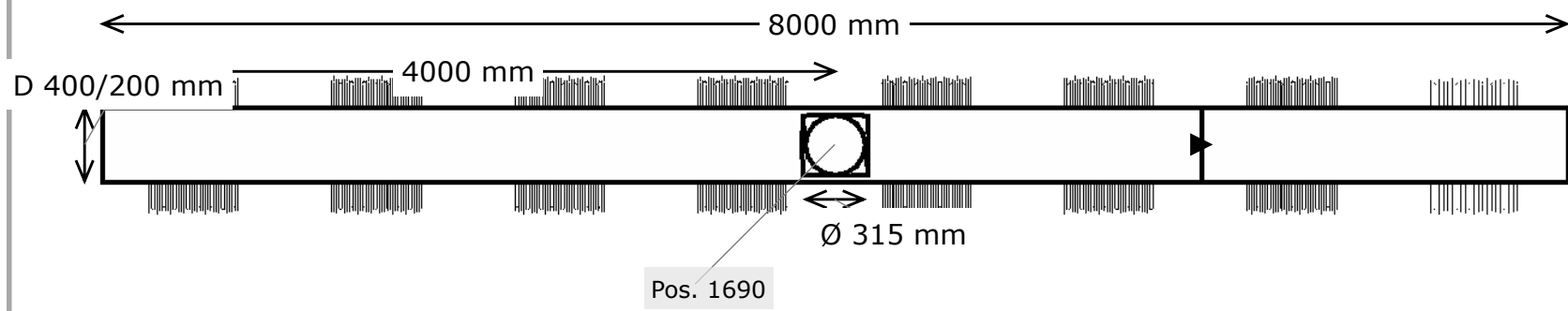
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.40		Draw no.: P-0-185-W83-1



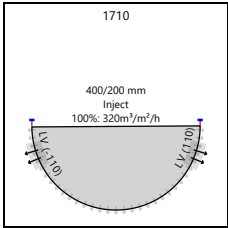
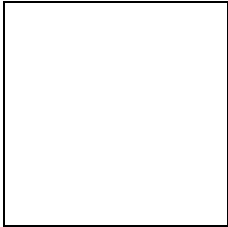
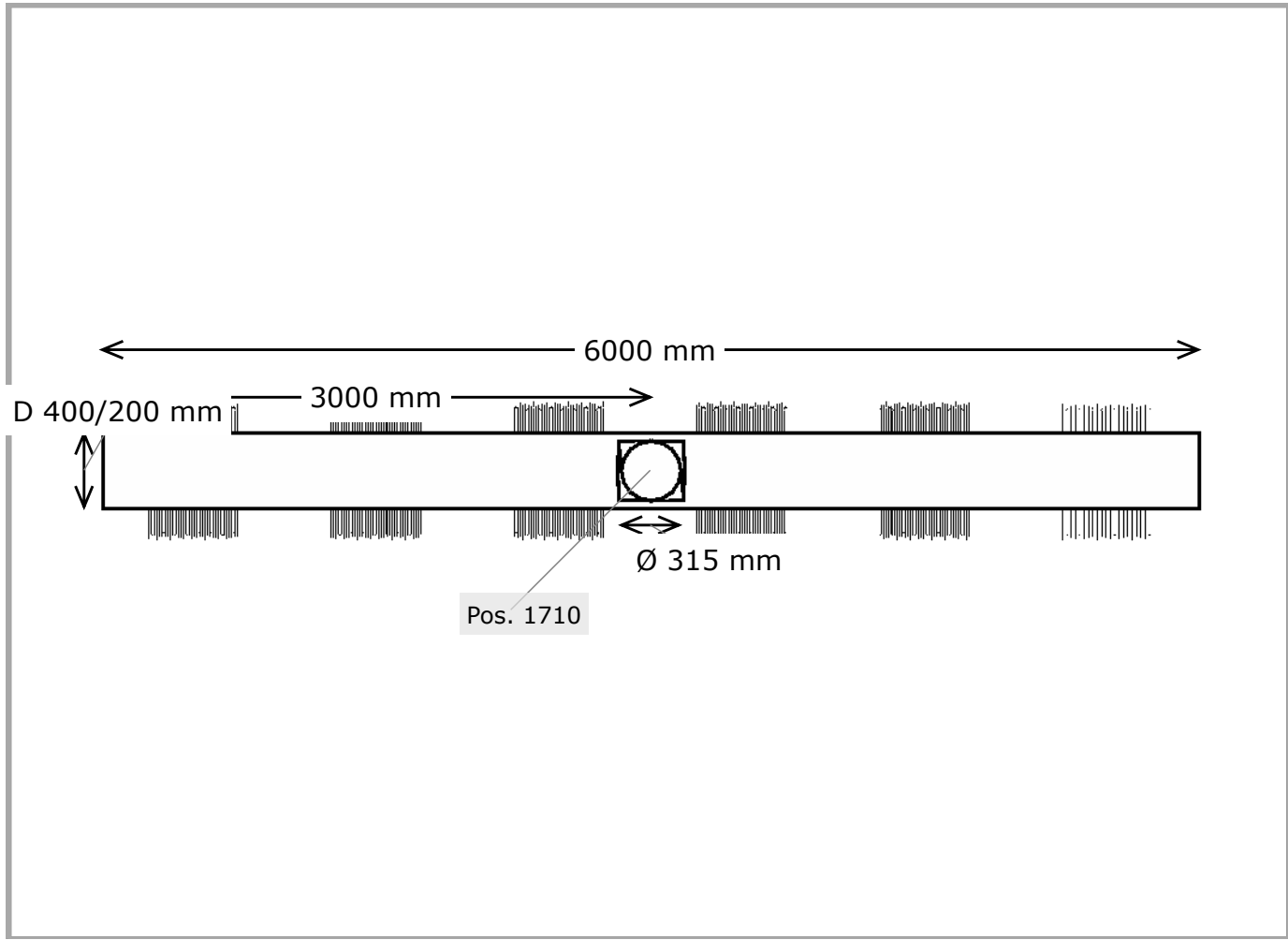
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.37		Draw no.: P-0-185-W84-1



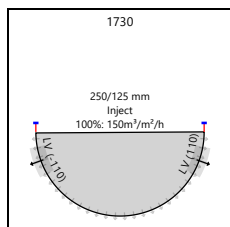
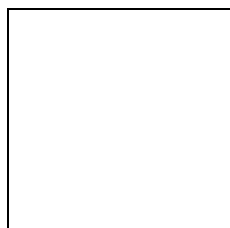
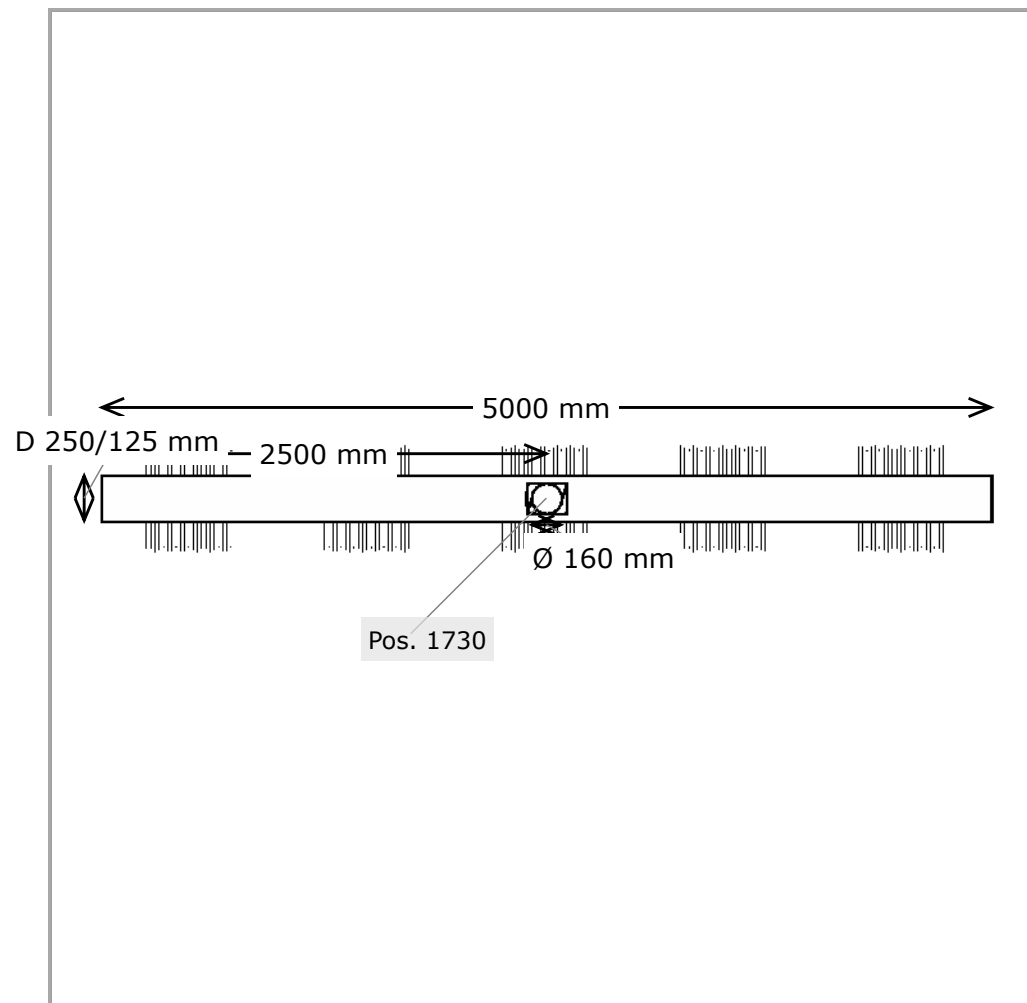
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.35b		Draw no.: P-0-185-W85-1



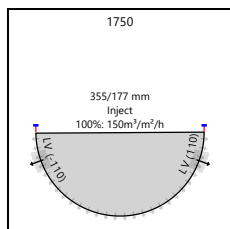
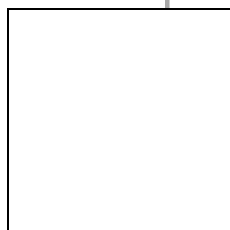
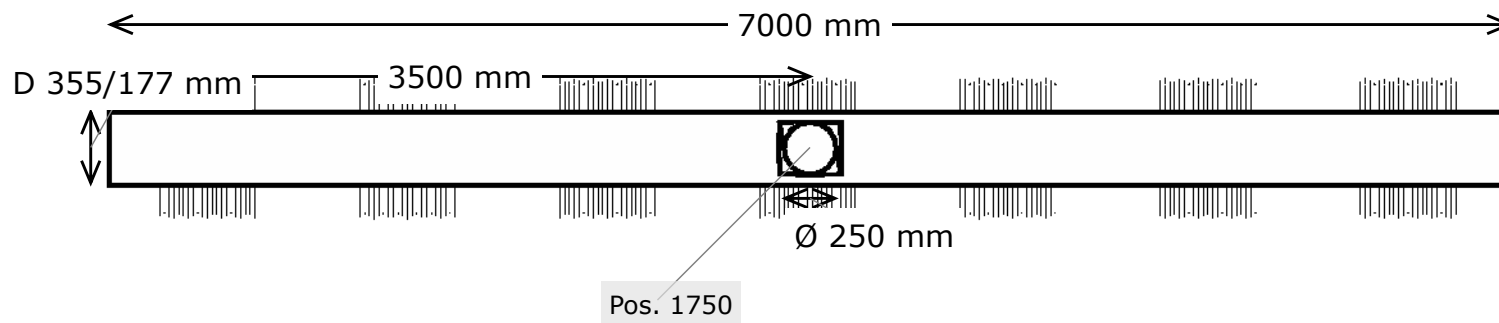
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.35a		Draw no.: P-0-185-W86-1



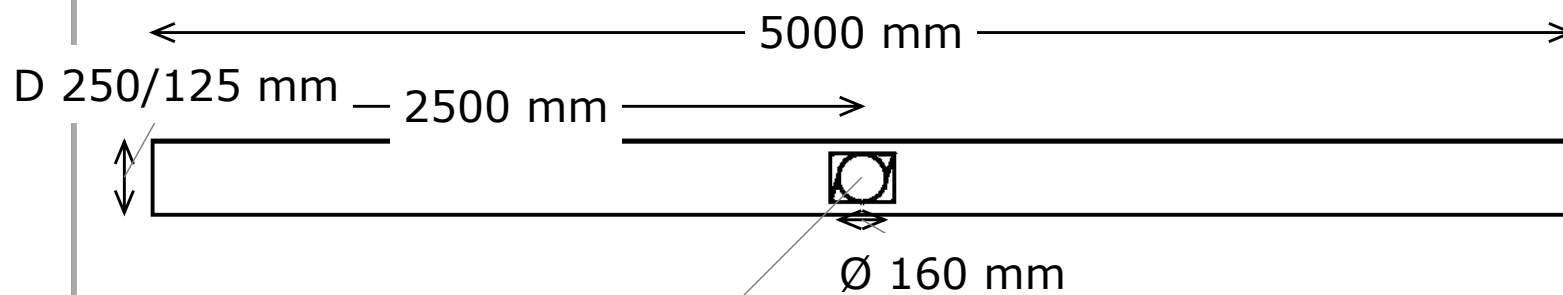
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.33		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W87-1

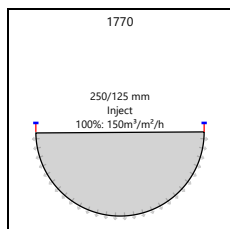
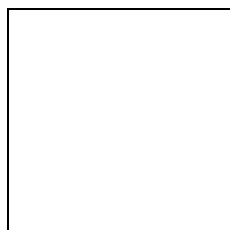


Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.31		Draw no.: P-0-185-W88-1

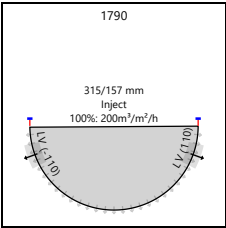
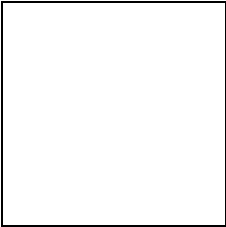
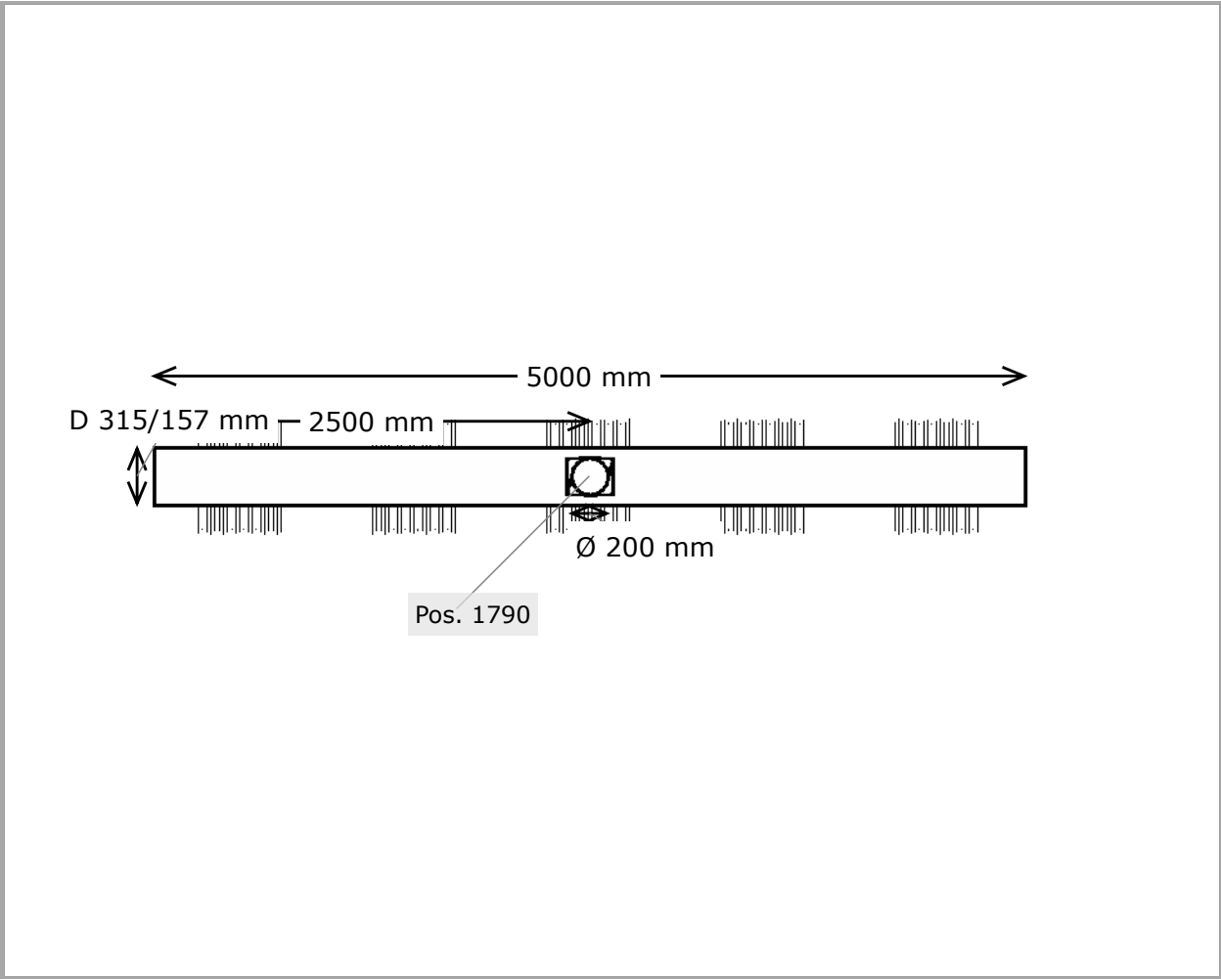


Pos. 1770



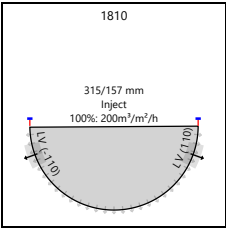
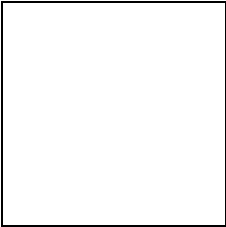
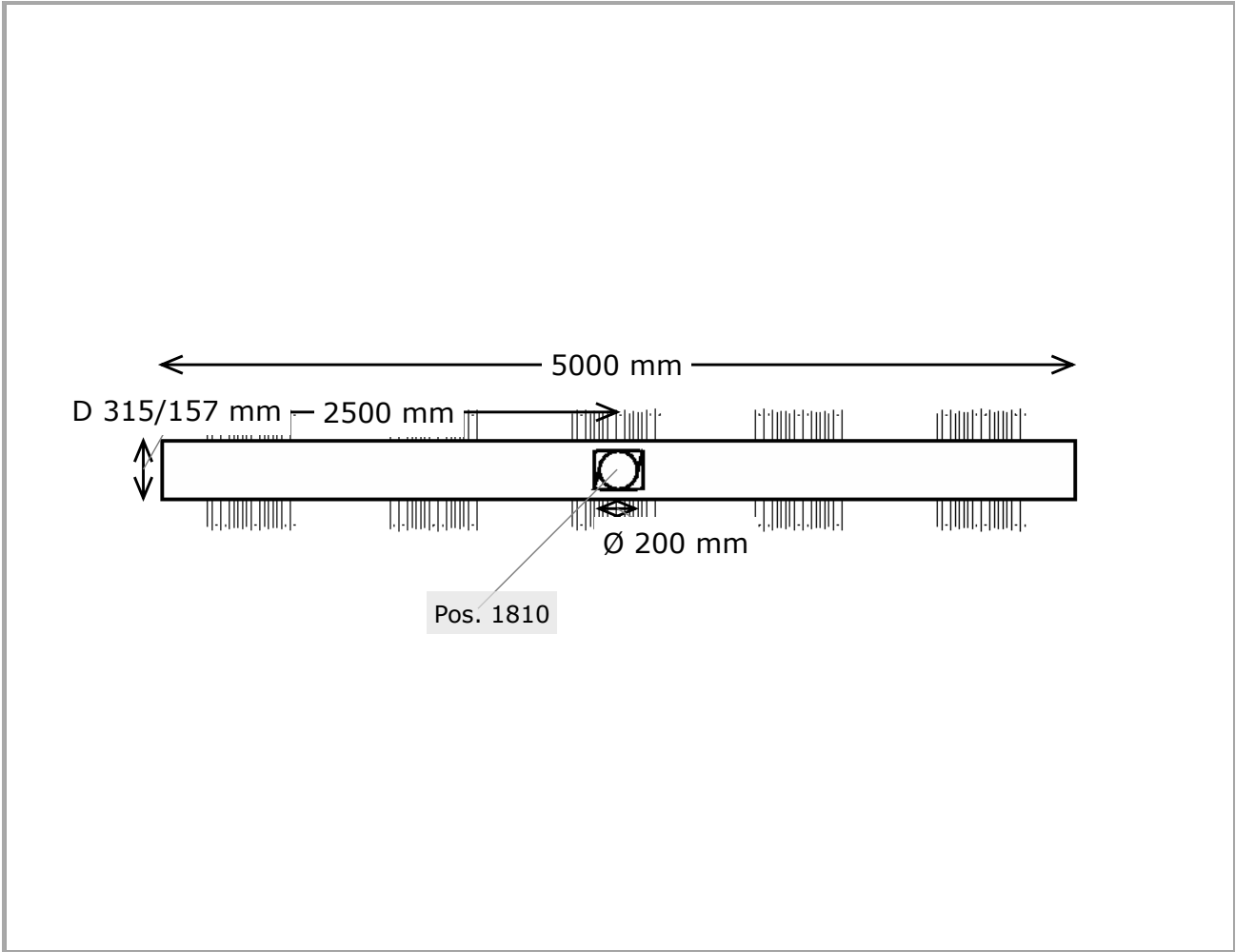
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.14		Draw no.: P-0-185-W89-1



Top View

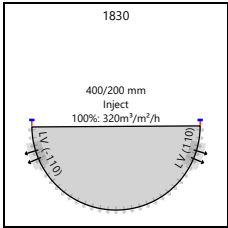
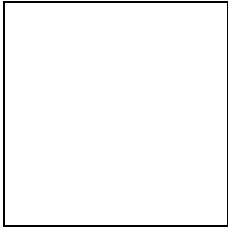
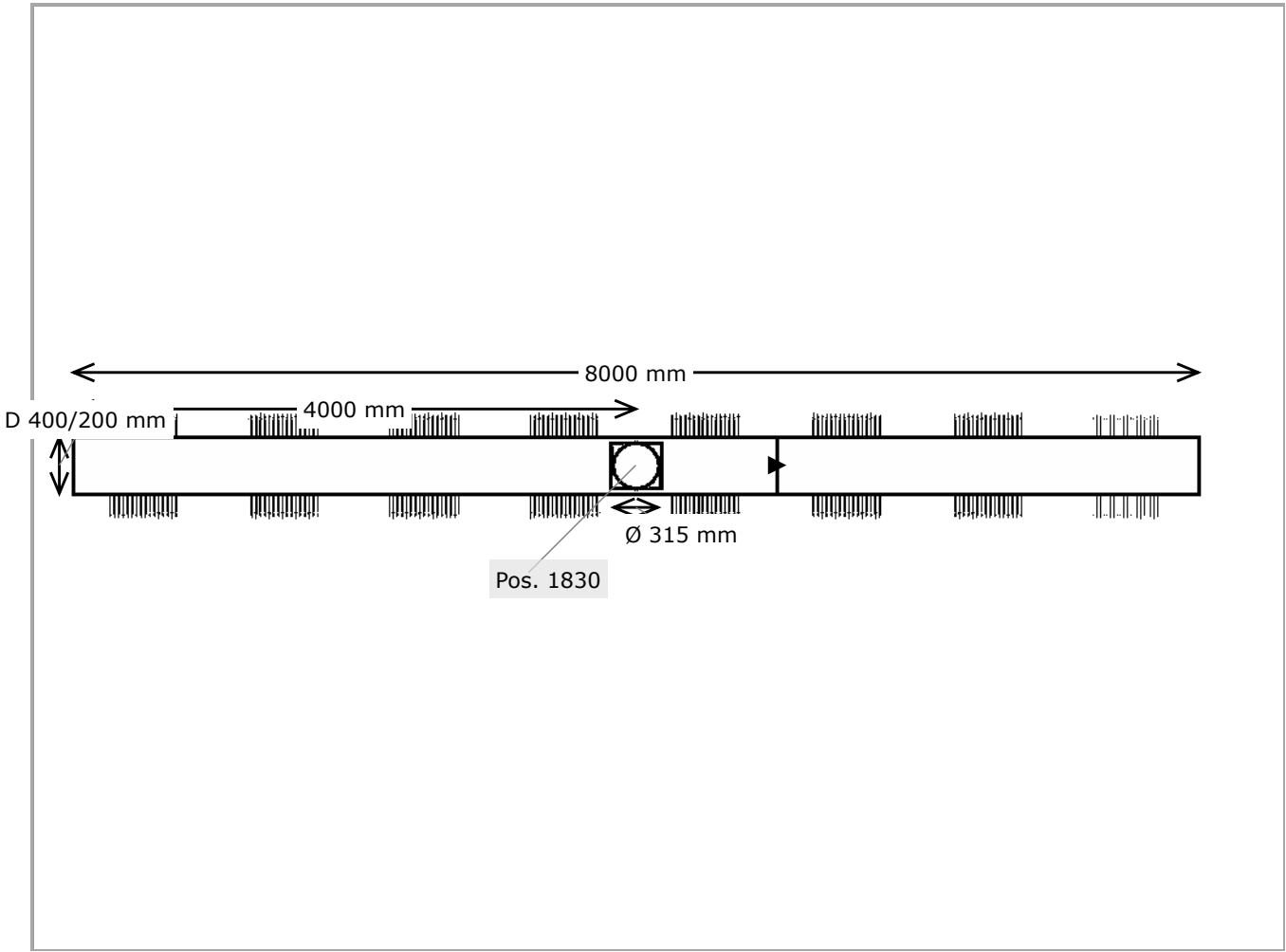
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓ ↓ ↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.12		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W90-1



Top View

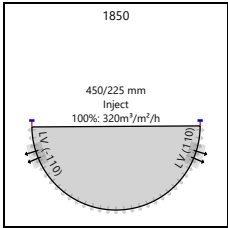
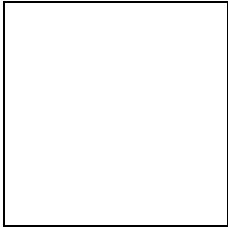
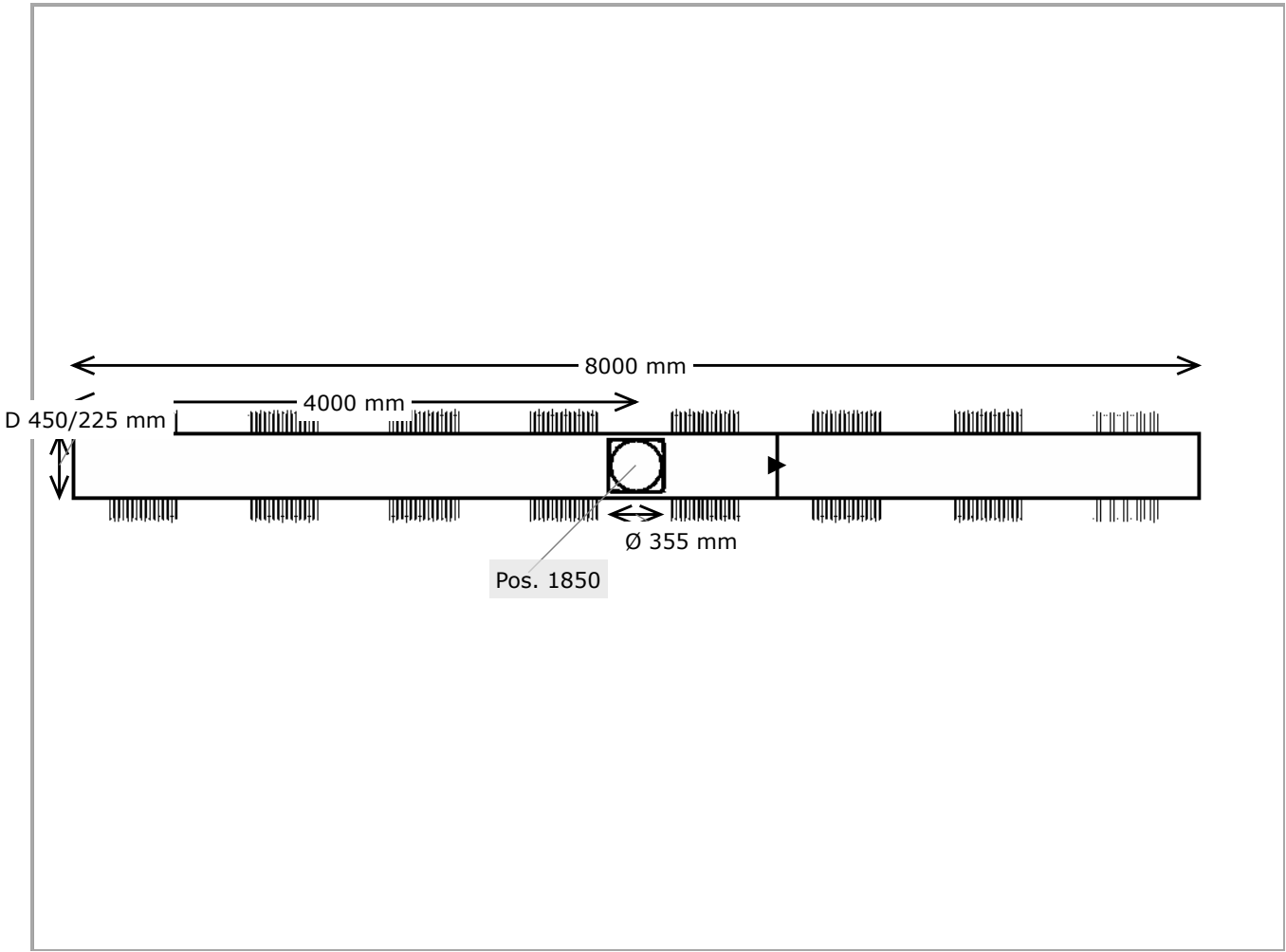
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.10, 2.11, 2.22		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W91-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



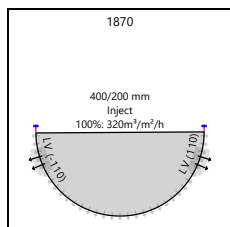
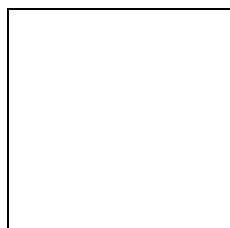
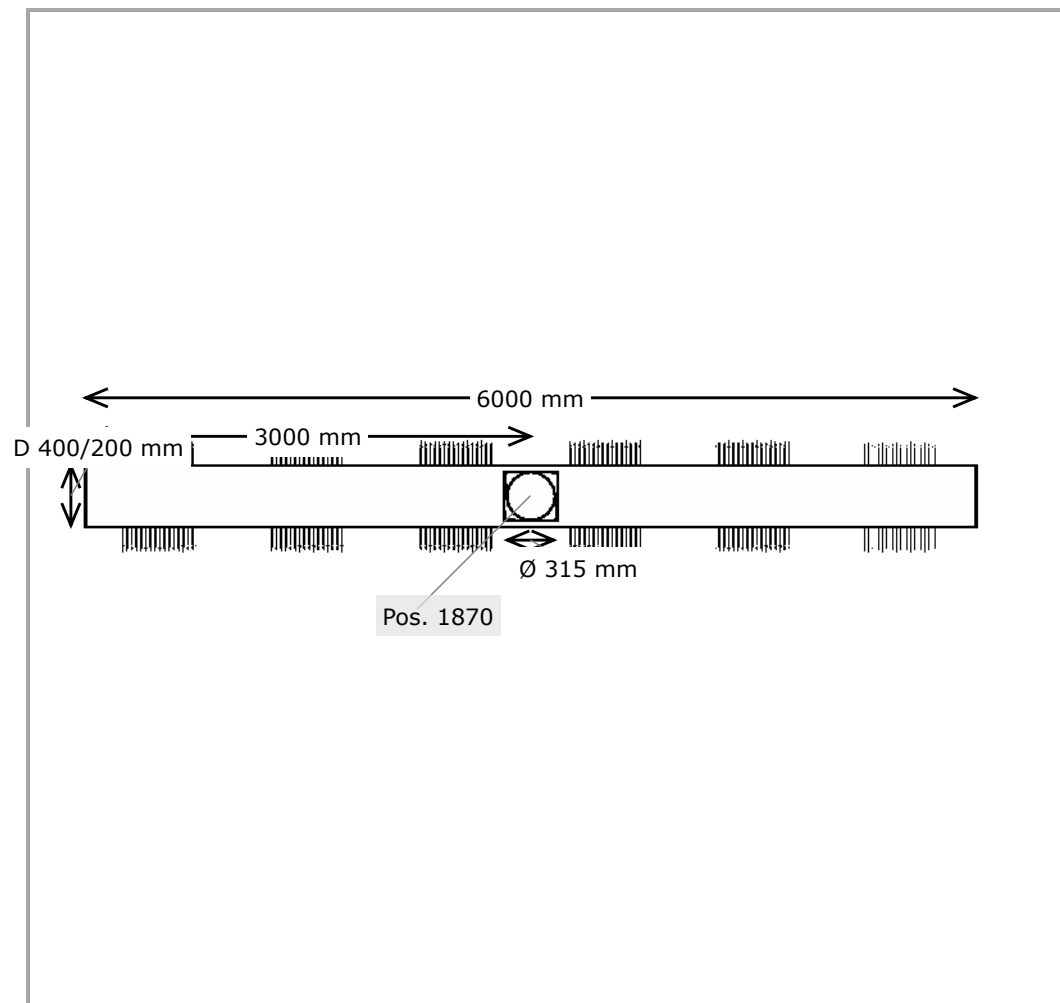
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.08		Draw no.: P-0-185-W92-1



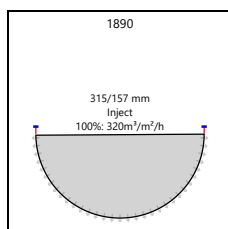
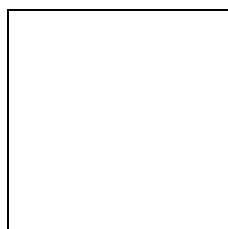
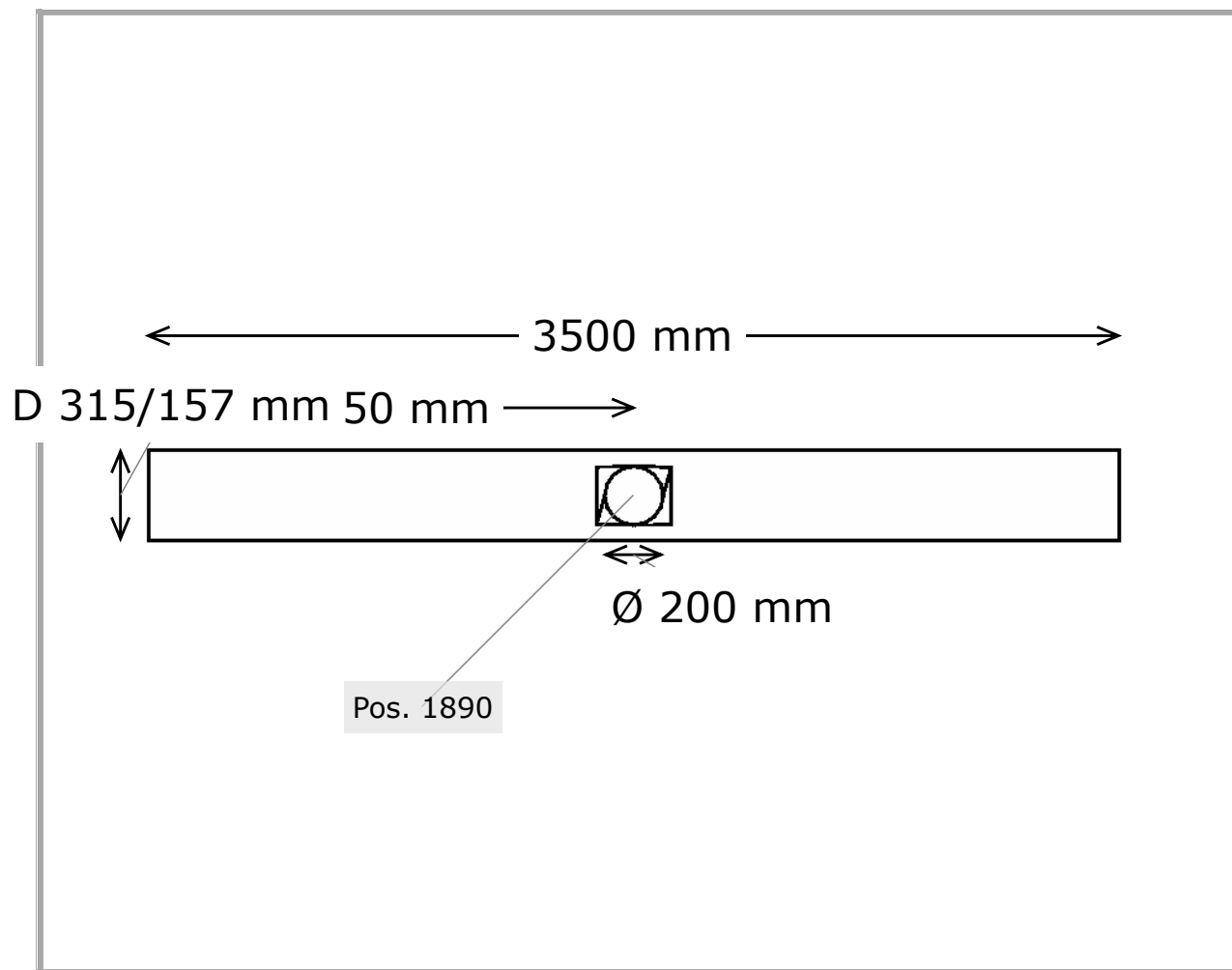
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.06		Draw no.: P-0-185-W93-1



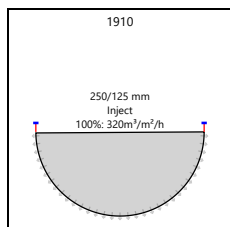
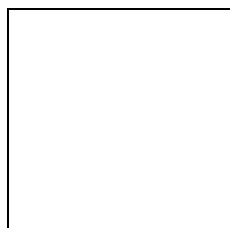
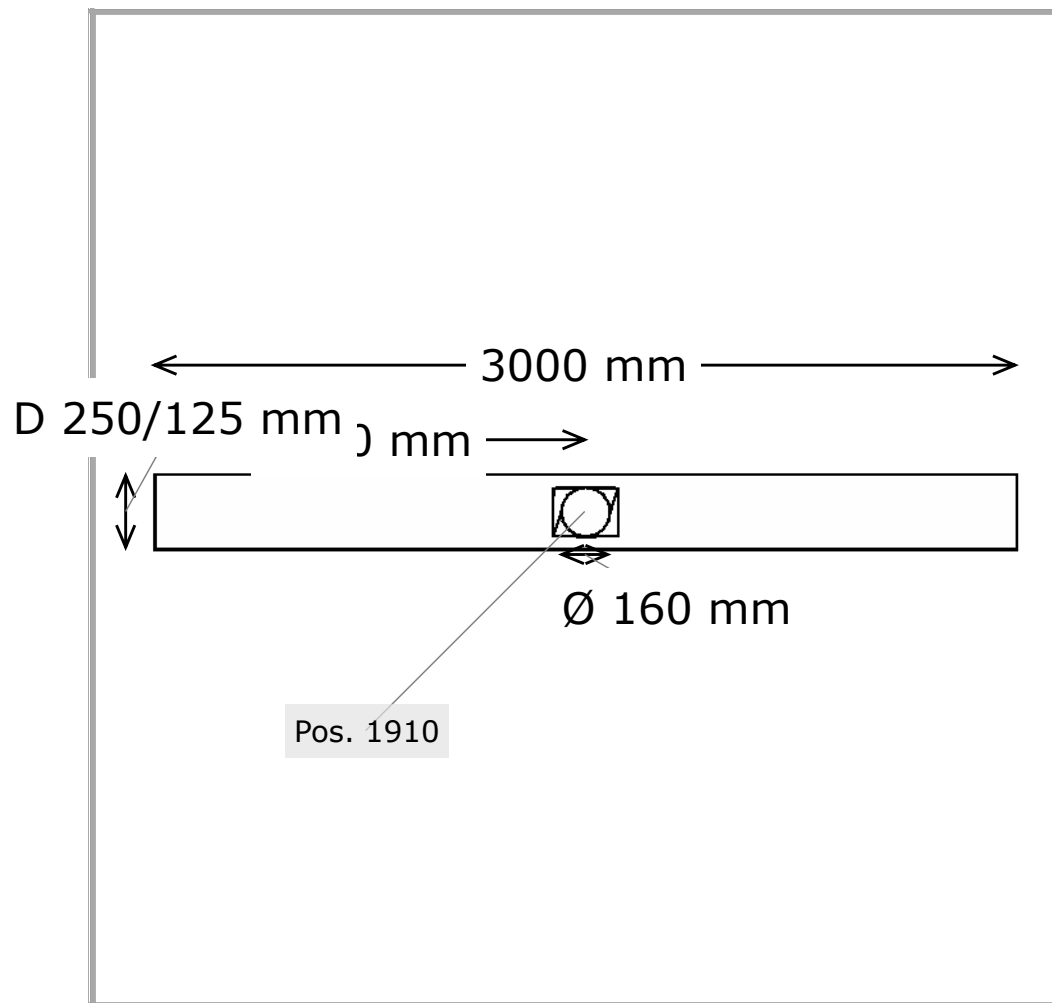
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.04		Draw no.: P-0-185-W94-1



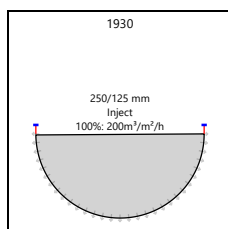
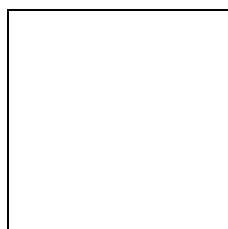
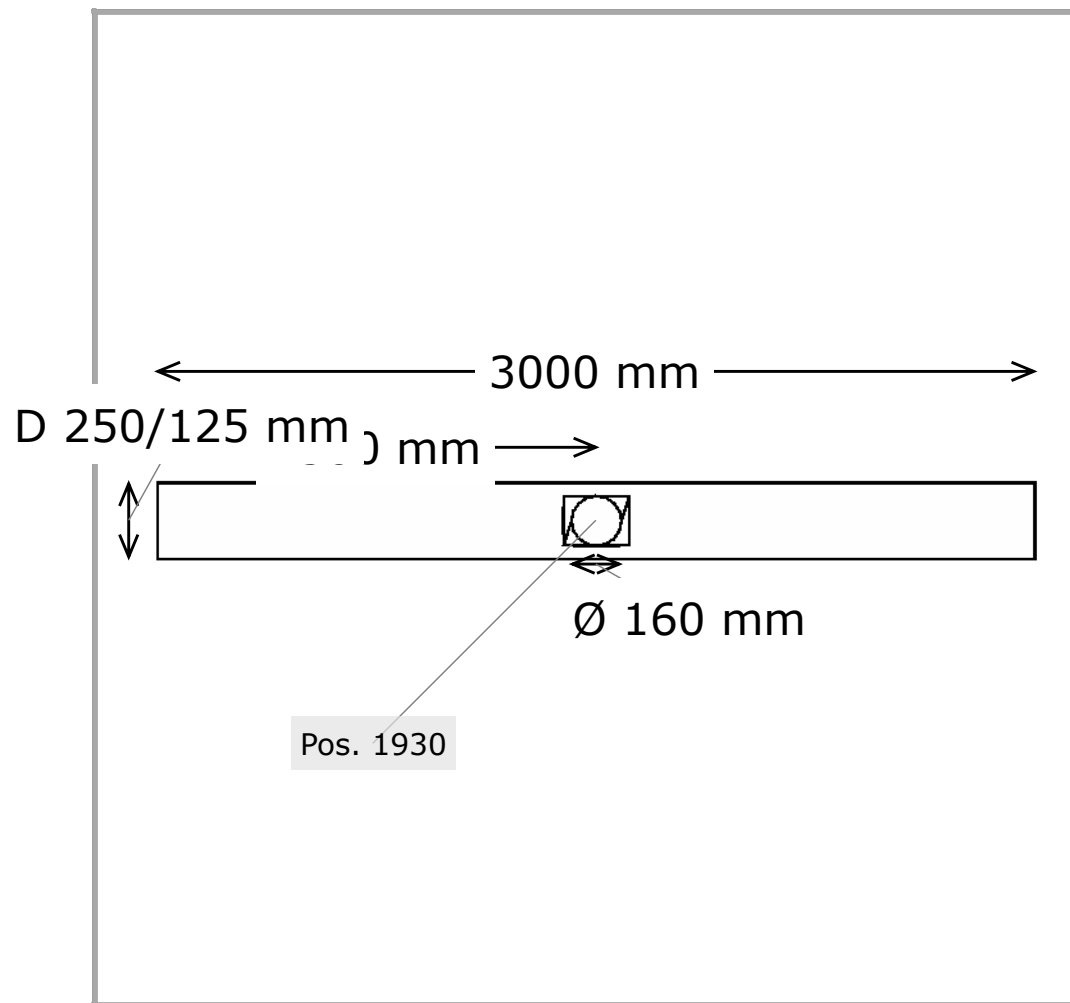
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 2.02a			Draw no.: P-0-185-W95-1



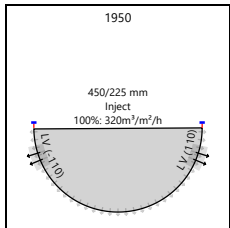
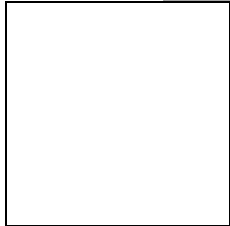
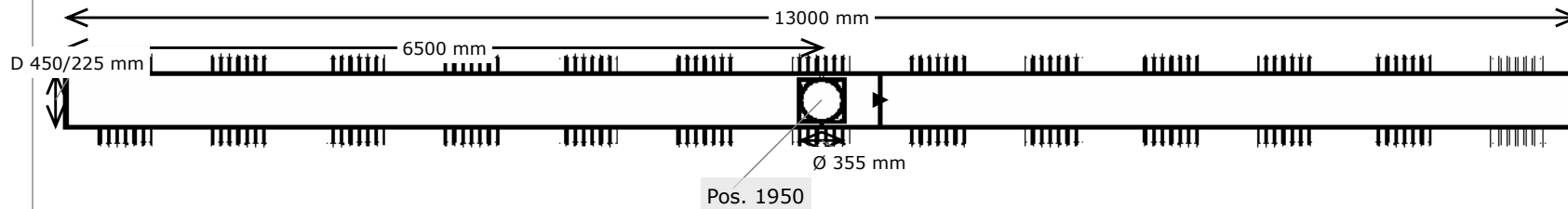
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.02 (2x)		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W96-1



Top View

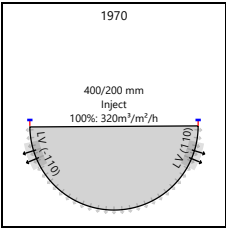
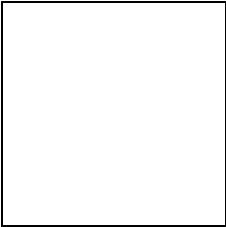
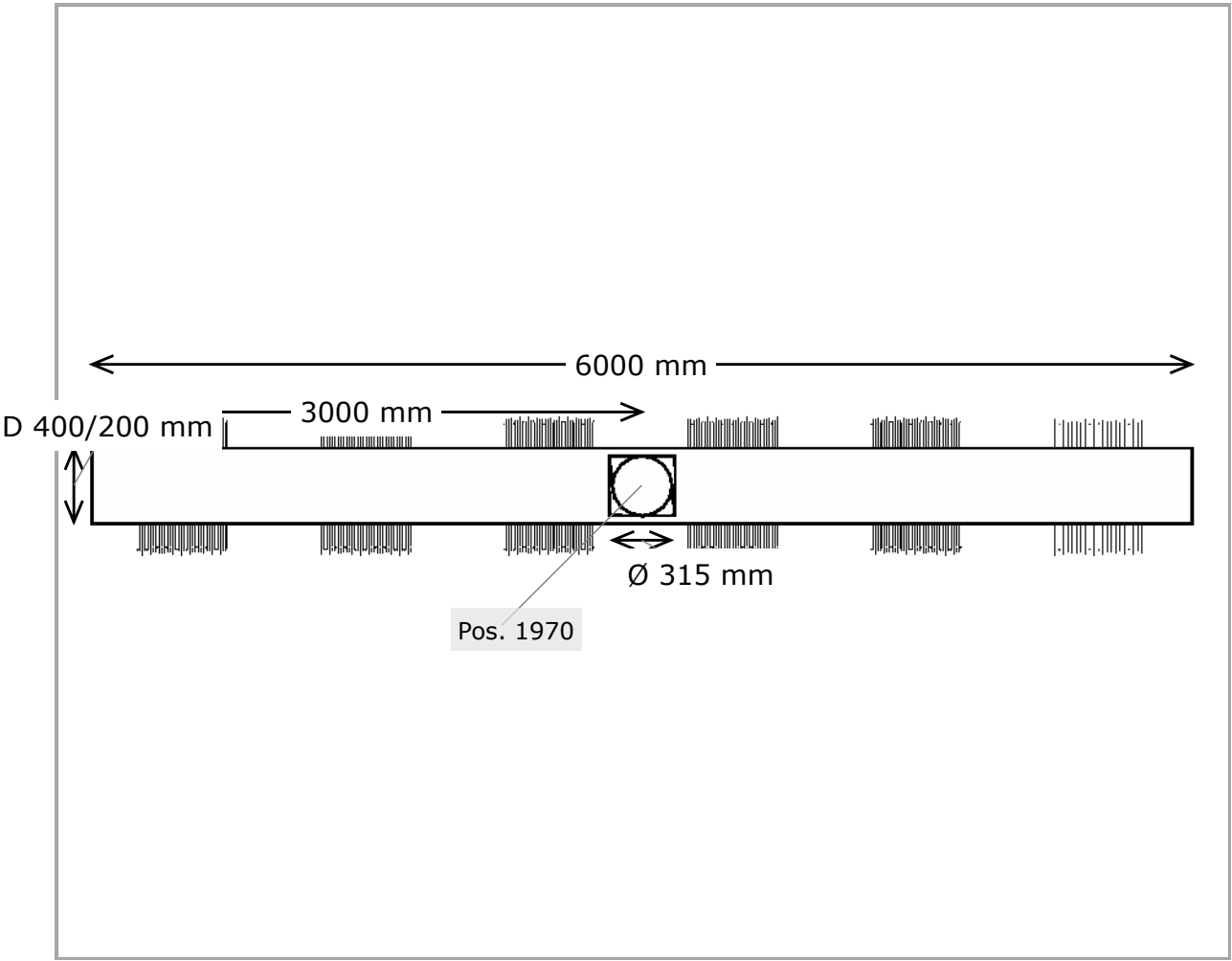
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.01a		Draw no.: P-0-185-W97-1



Top View

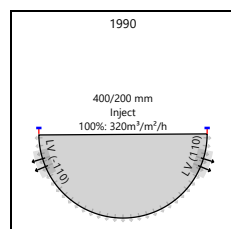
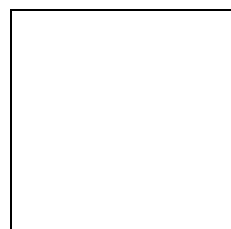
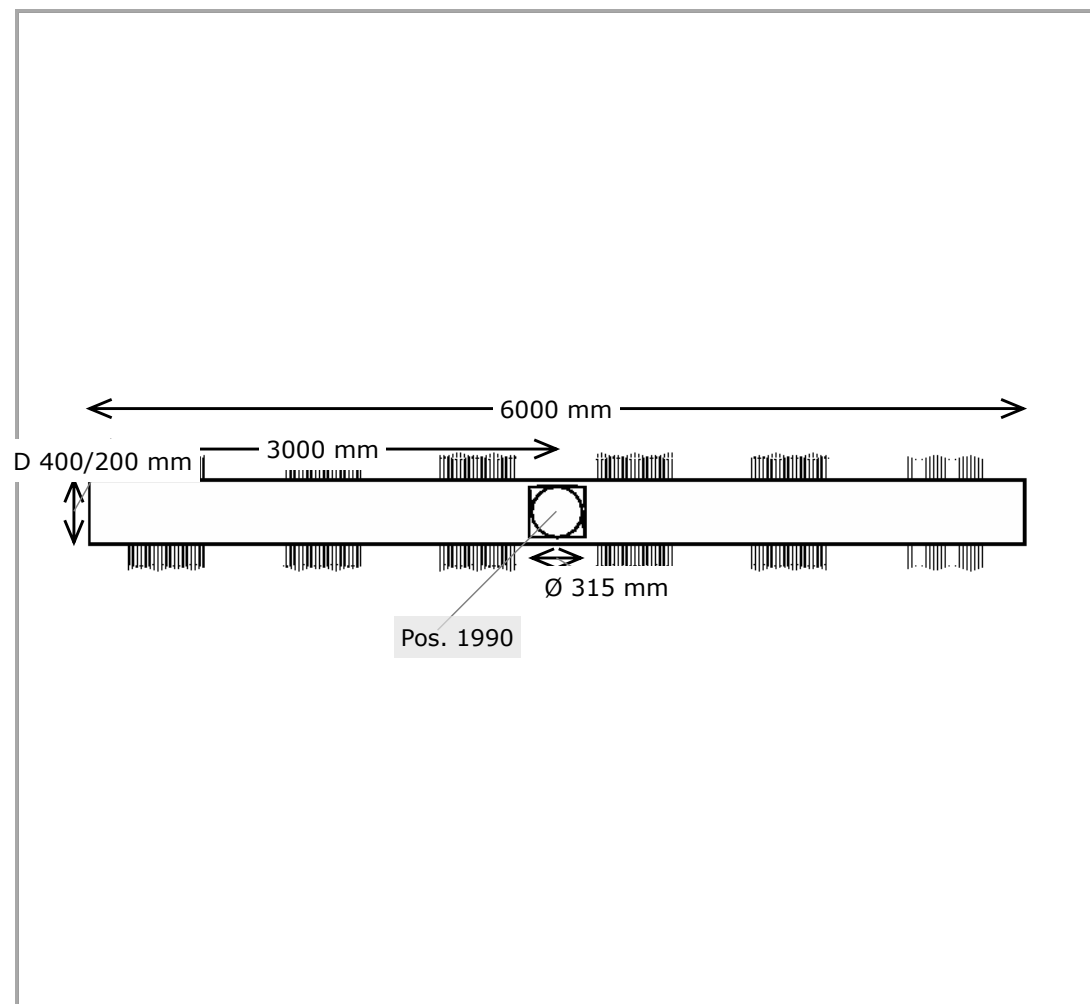
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.01b		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W98-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



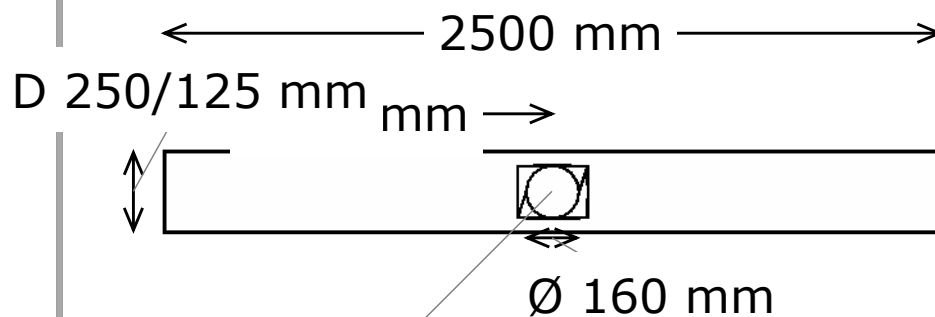
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes <td colspan="2">Customer: Nelissen Ingenieursbureau</td> <td rowspan="3"> KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT </td>	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.03, 2.05, 2.20	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W99-1

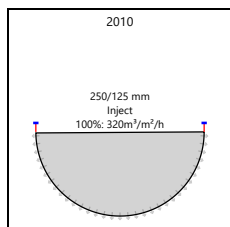
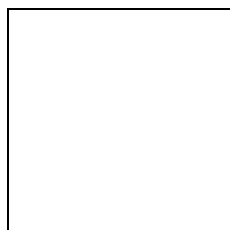


Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.07, 2.09, 2.18		Draw no.: P-0-185-W100-1

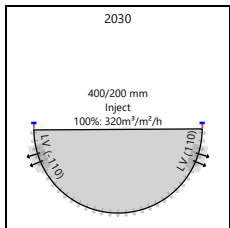
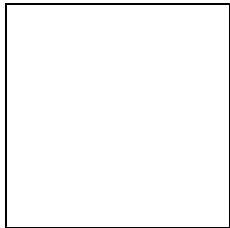
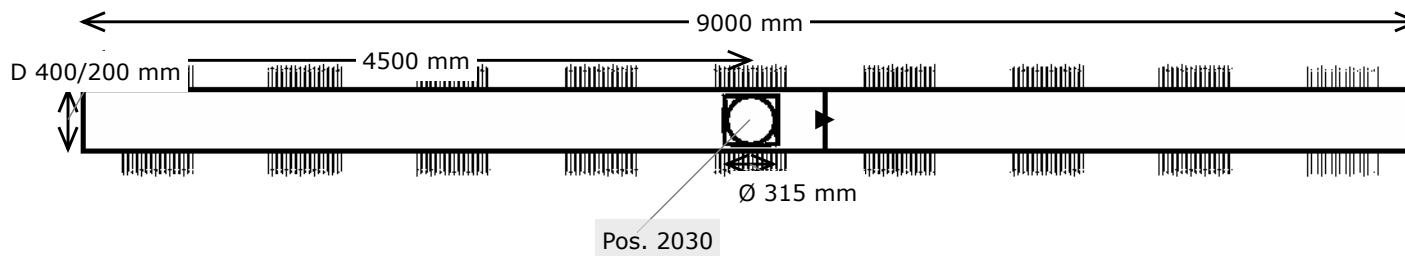


Pos. 2010



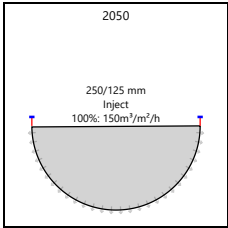
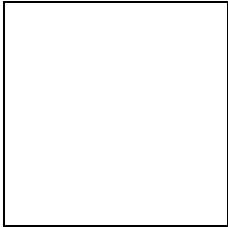
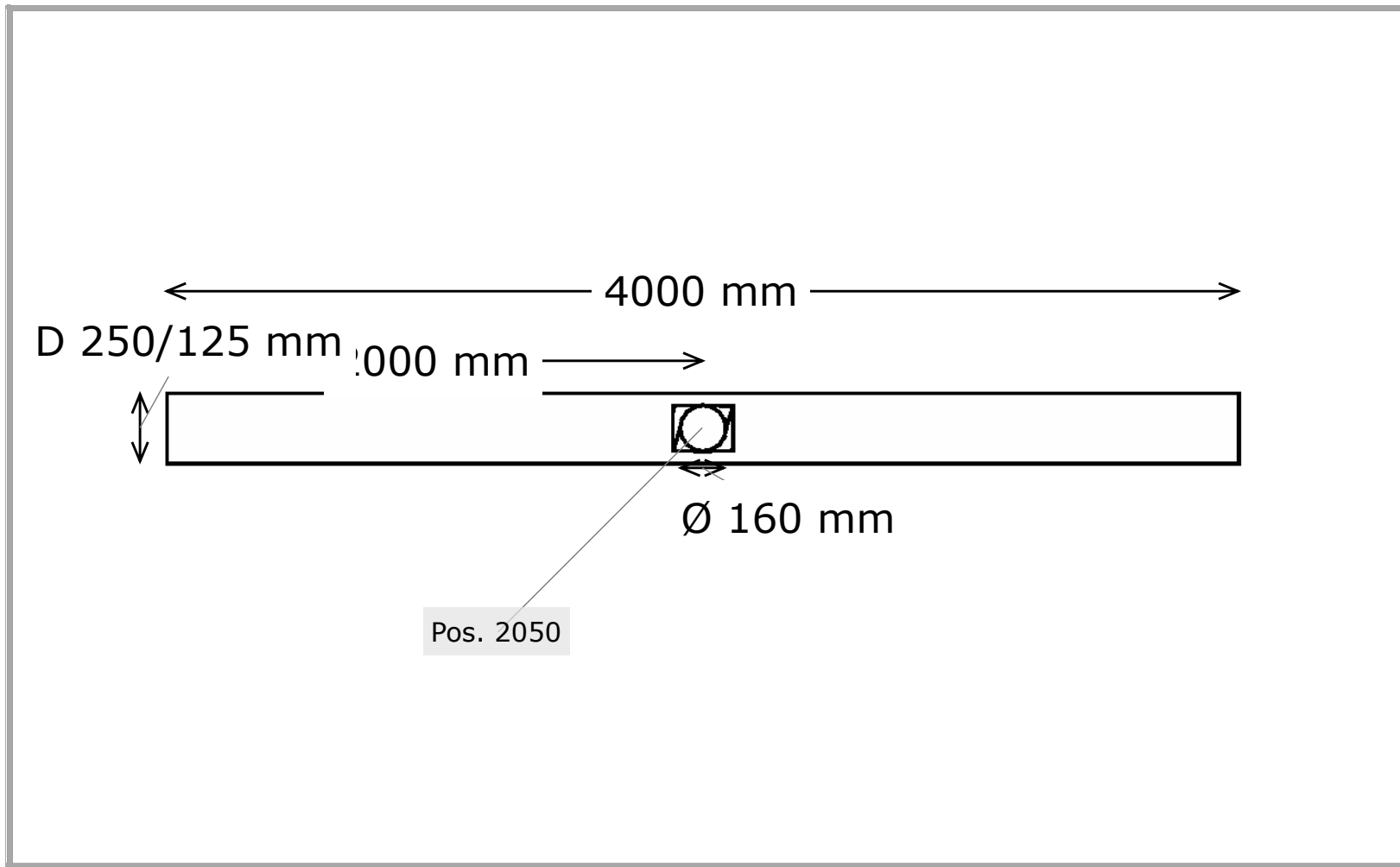
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.15, 2.17b, 2.17c		Draw no.: P-0-185-W101-1



Top View

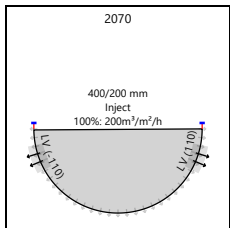
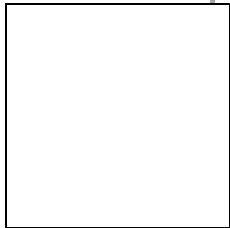
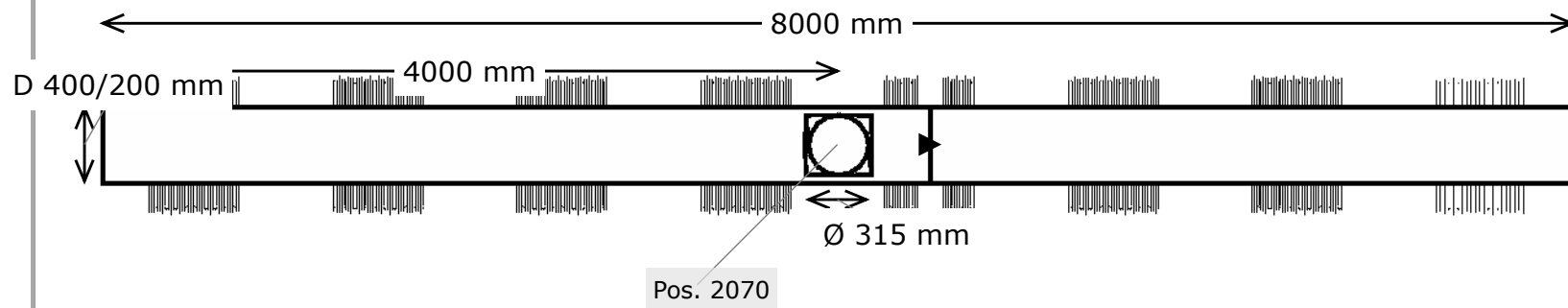
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.24		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W102-1



Top View

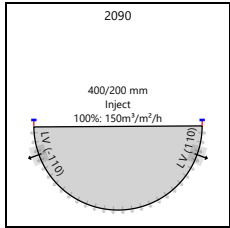
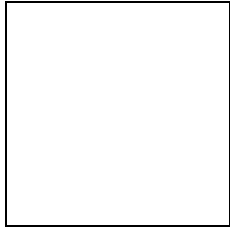
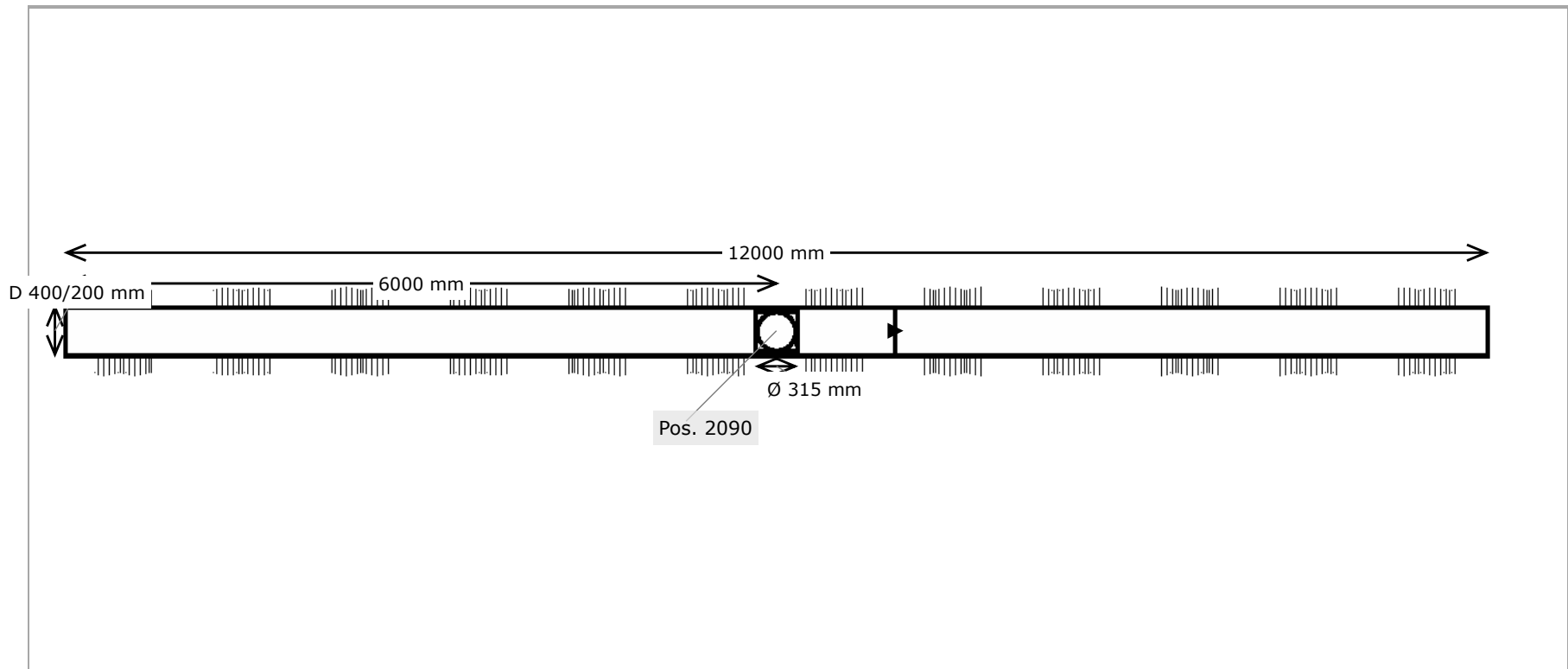
Start Piece Edge Cord Special	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In.	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
SRD Nozzle/Holes	Description: ROC ter Aa 2.17a		Draw no.: P-0-185-W103-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



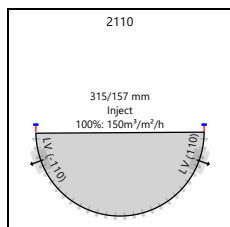
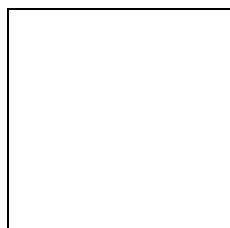
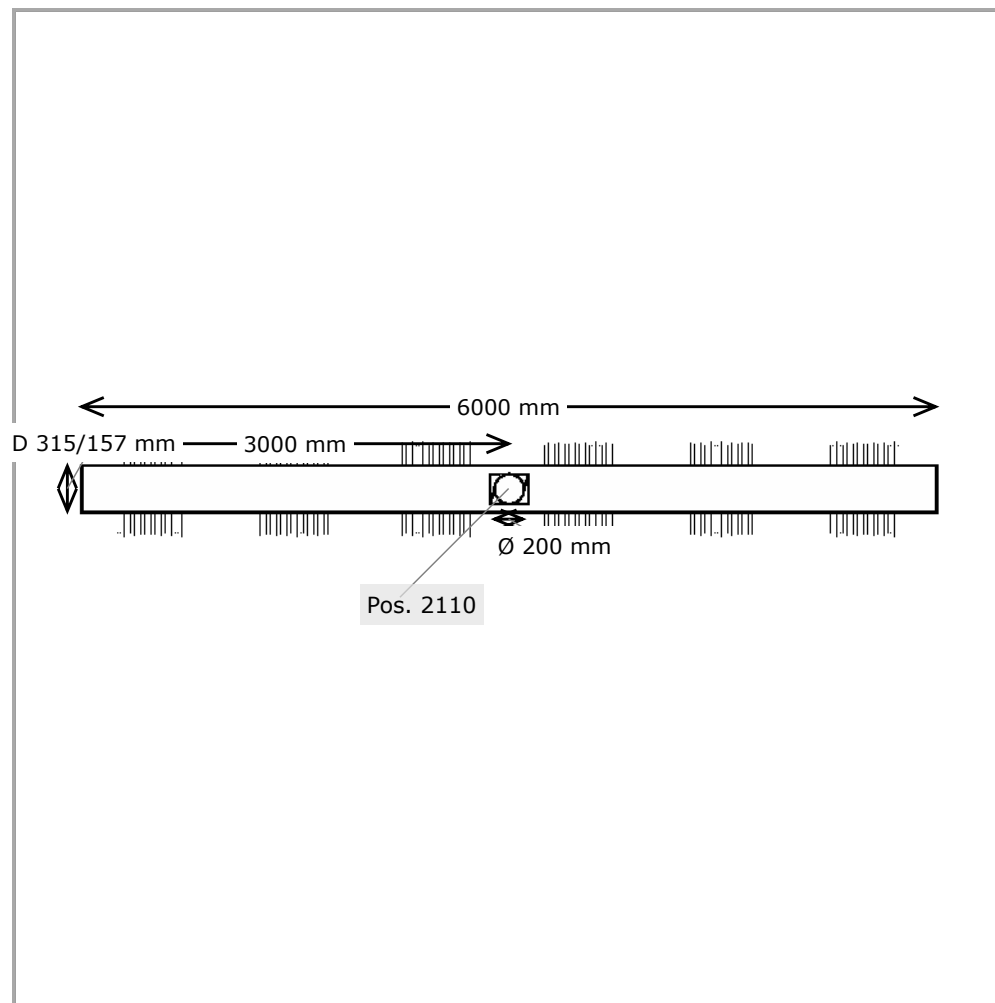
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 2.17		Draw no.: P-0-185-W104-1



Top View

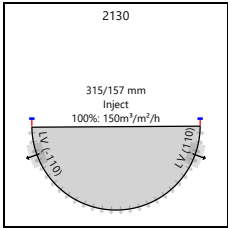
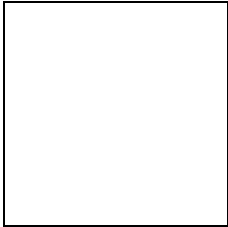
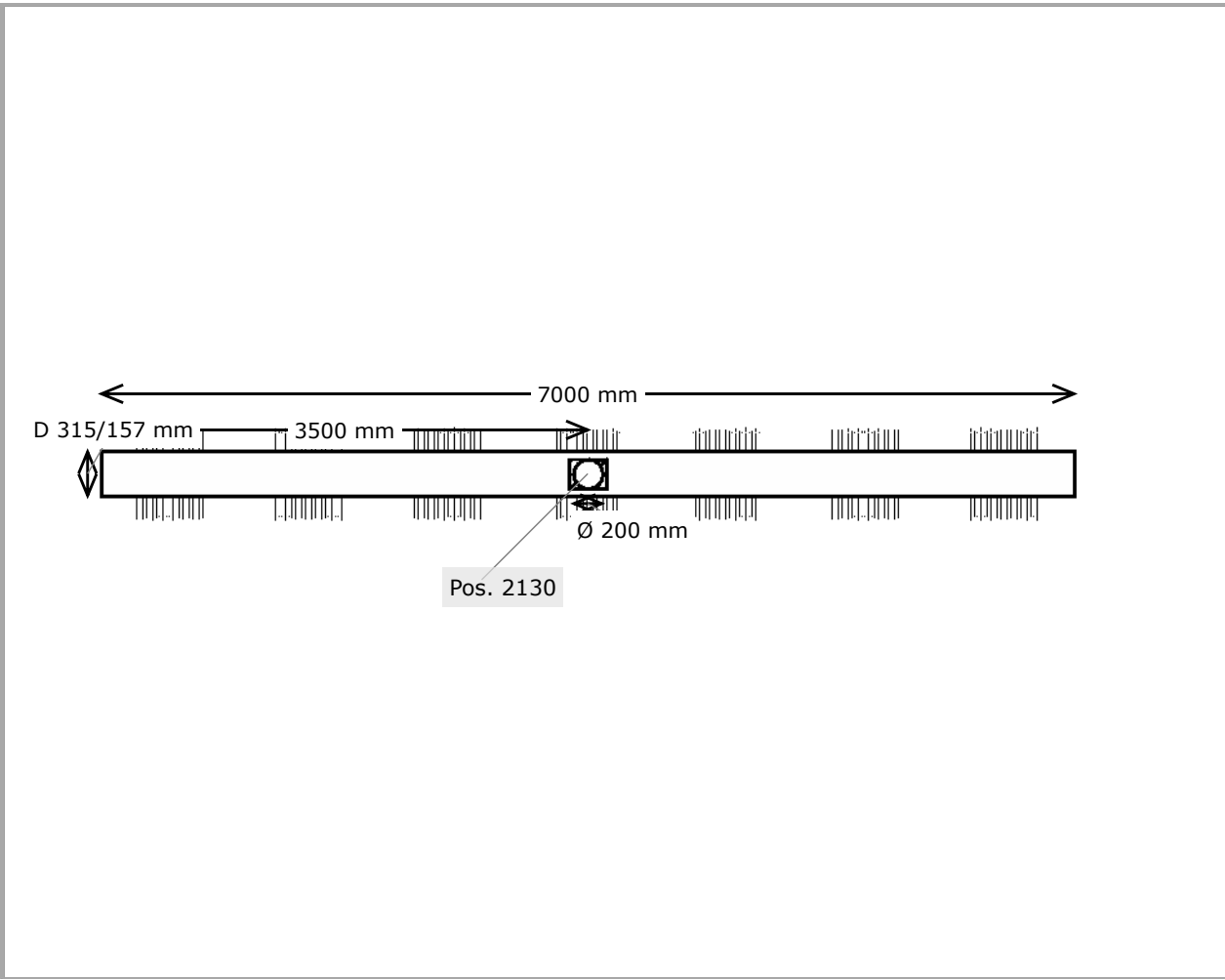
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 2.13	Quote no.: OFF1220614-1	Draw no.: P-0-185-W105-1



Top View

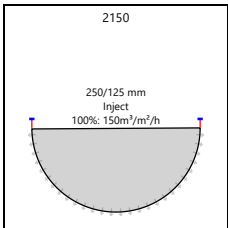
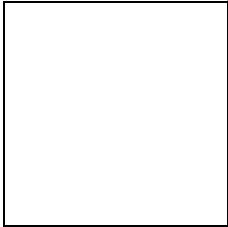
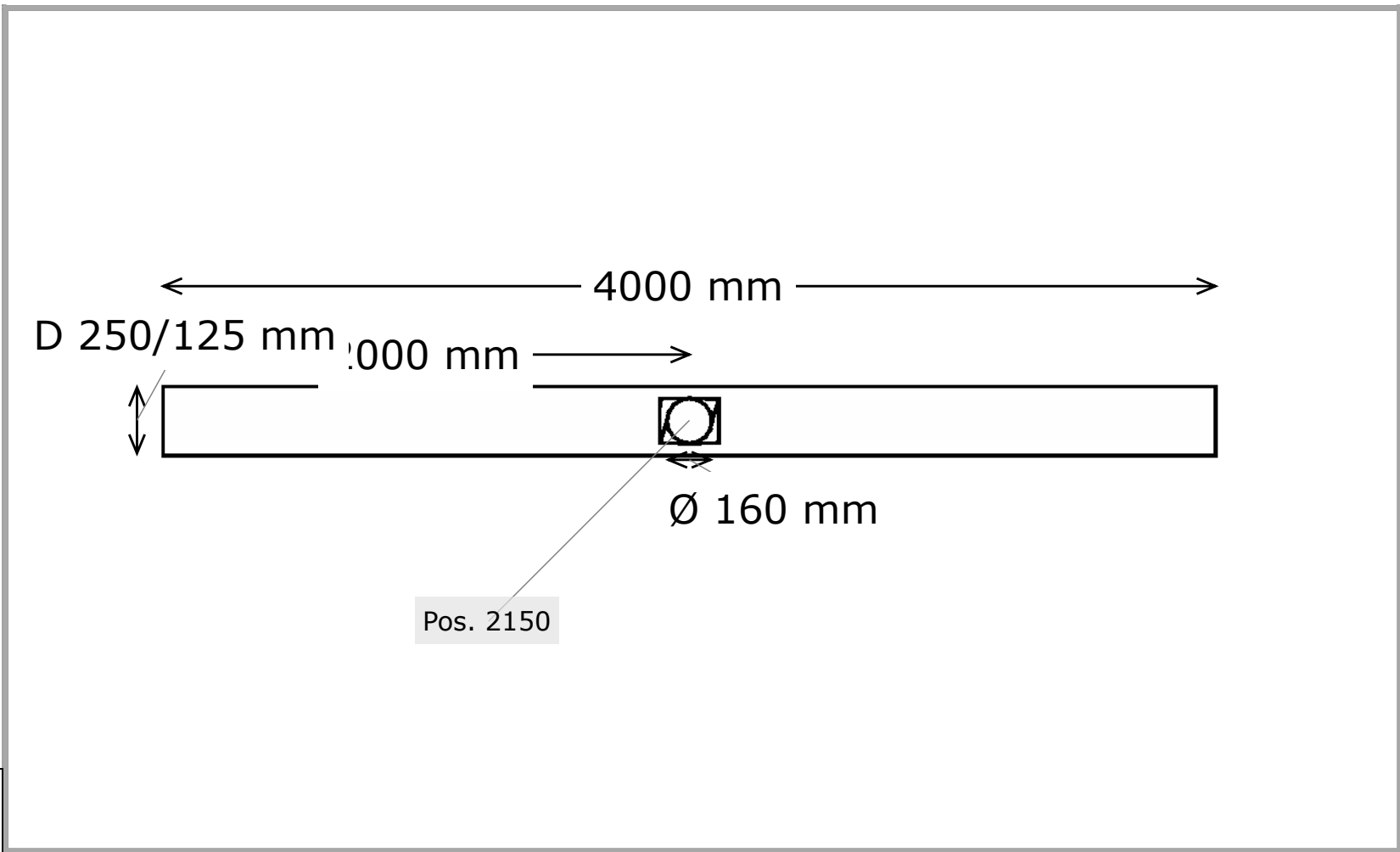
Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 3.02		Draw no.: P-0-185-W106-1

This document and all information thereon is the property of KE. It must not be copied, imparted to a third party or used for any purpose without the consent of KE.



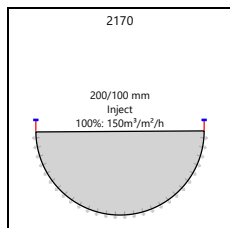
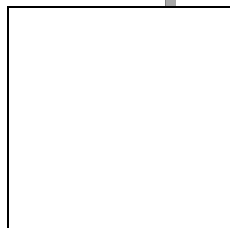
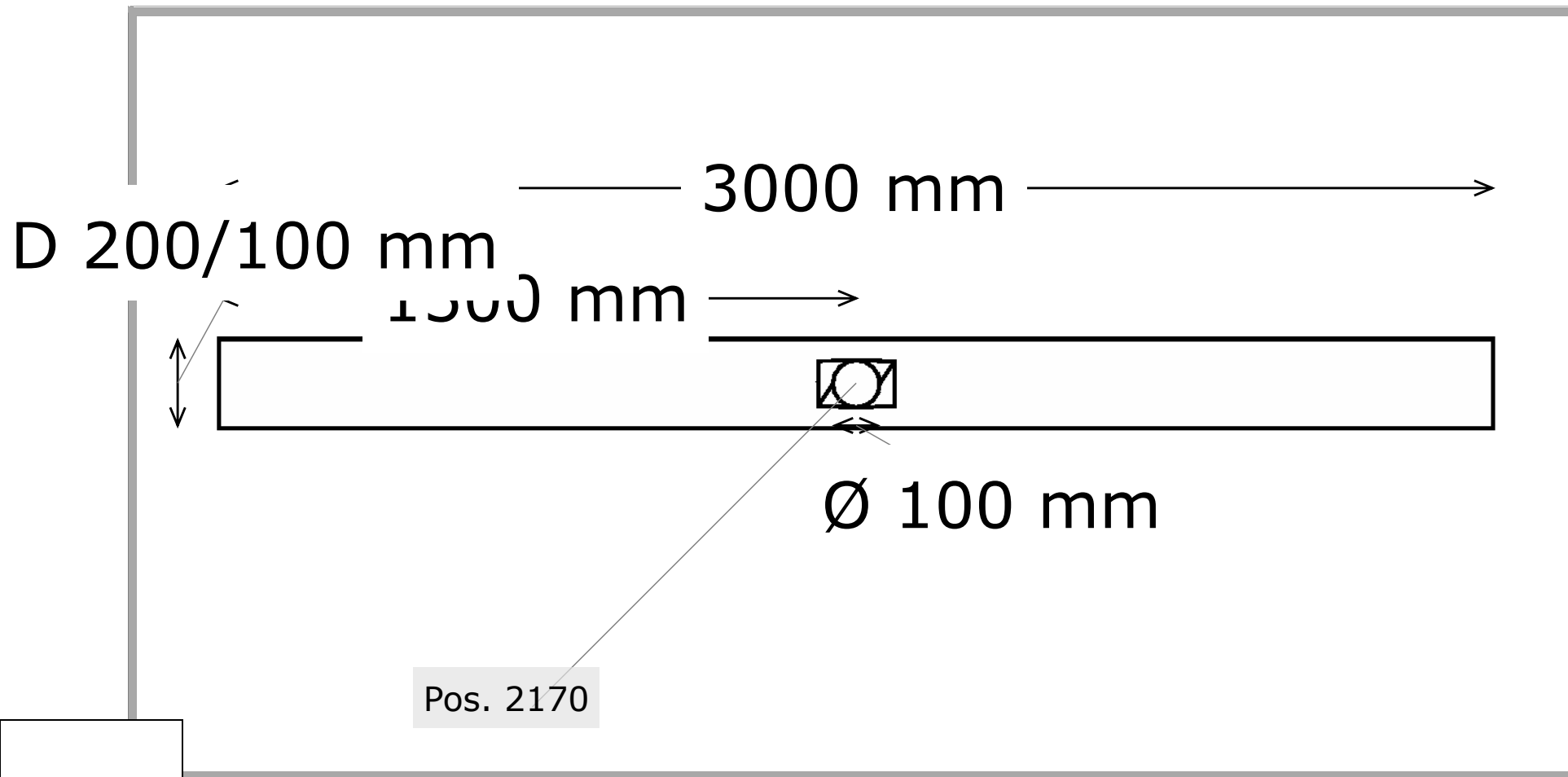
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 3.01		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W107-1



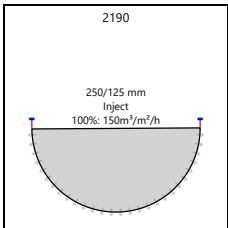
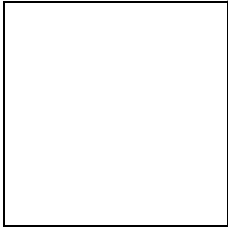
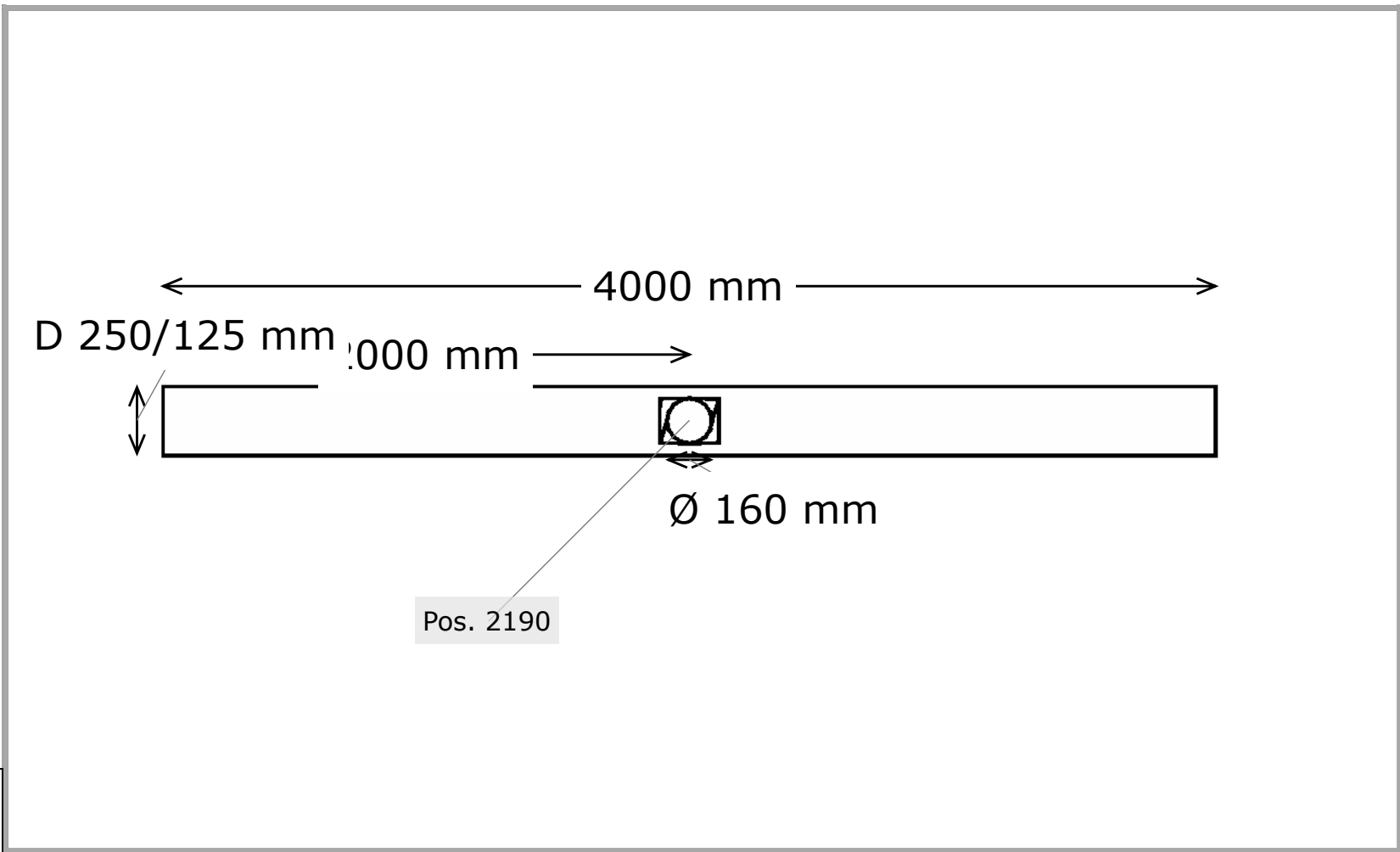
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 3.06, 3.08a, 3.08b		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W108-1



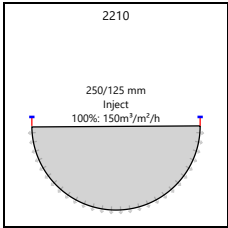
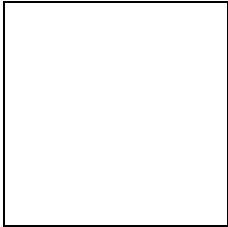
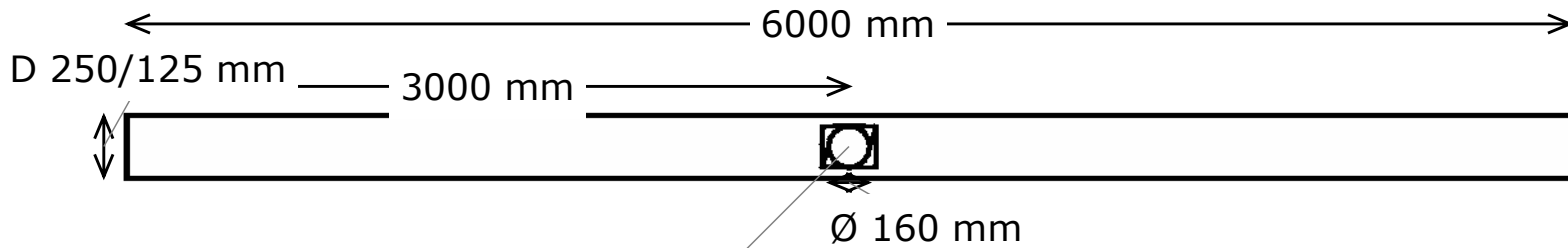
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 3.06a		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W109-1



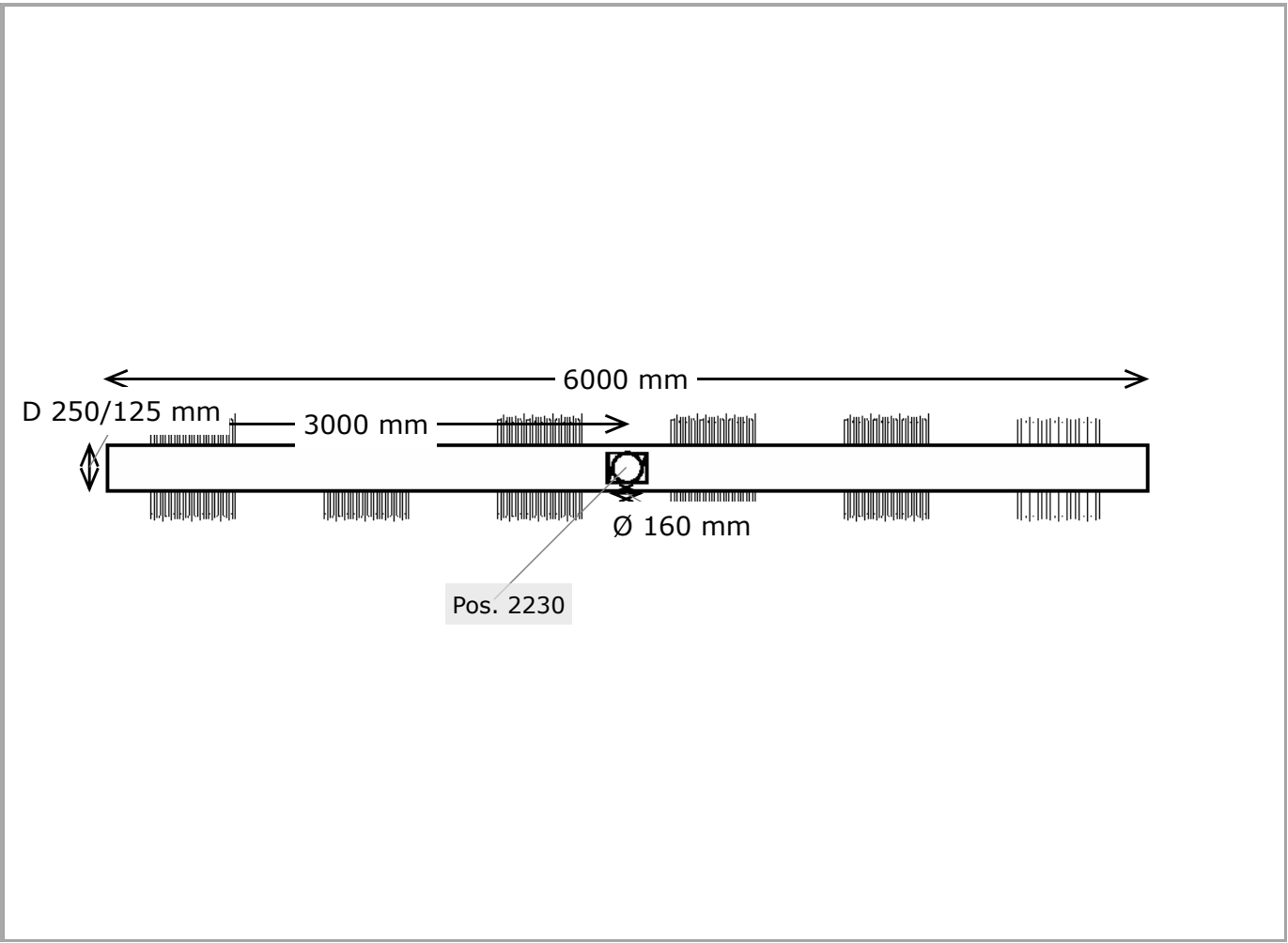
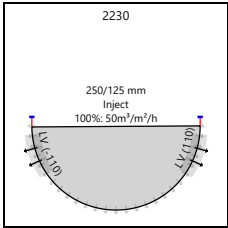
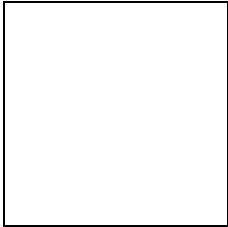
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 3.08		Draw no.: P-0-185-W110-1



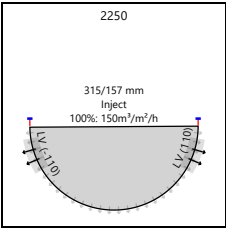
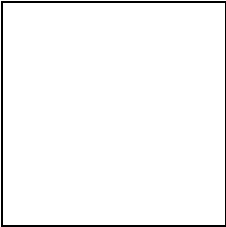
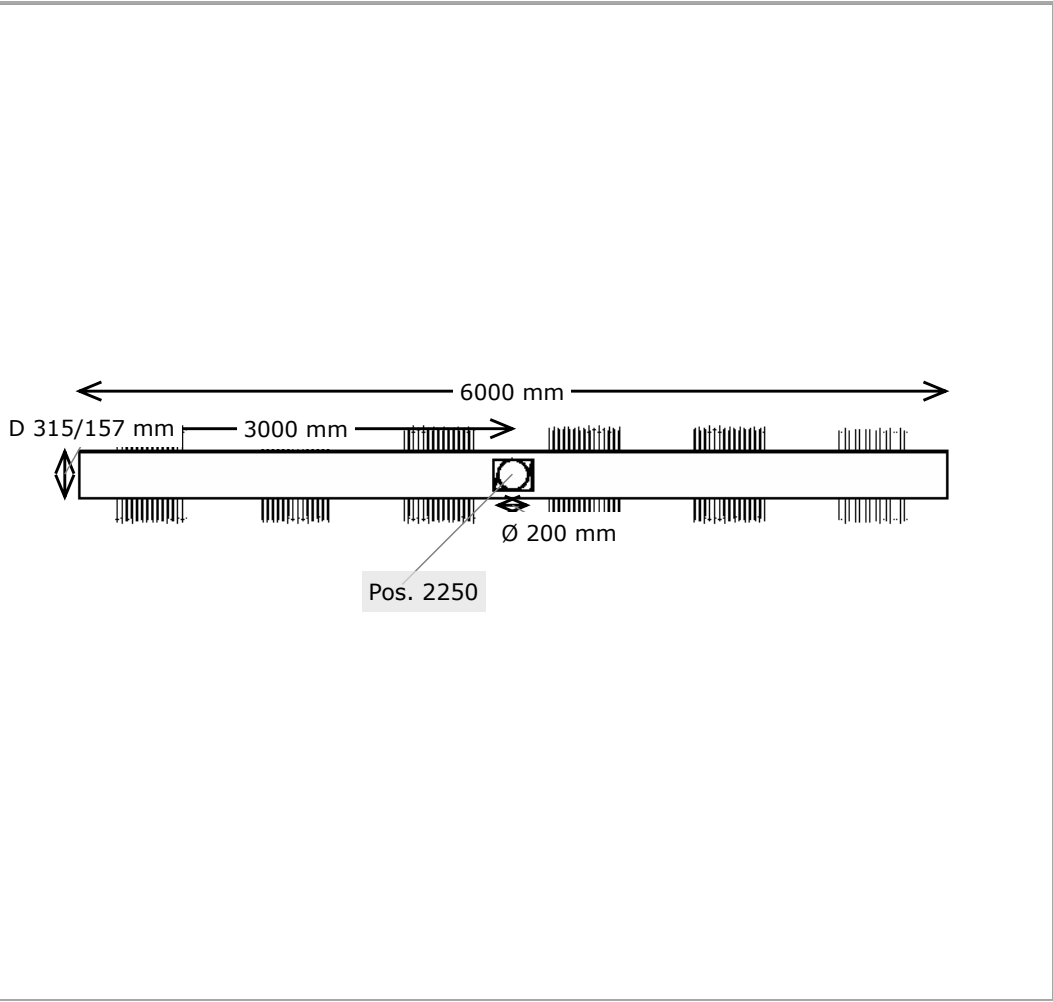
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 3.07, 3.09, 3.12, 3.16		Quote no.: OFF1220614-1
			Draw no.: P-0-185-W111-1



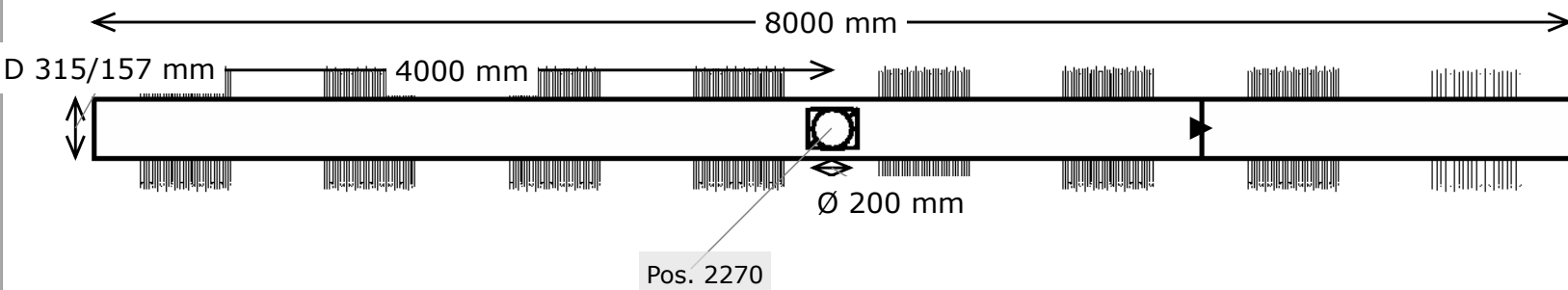
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
	Description: ROC ter Aa 3.10, 3.11		Draw no.: P-0-185-W112-1



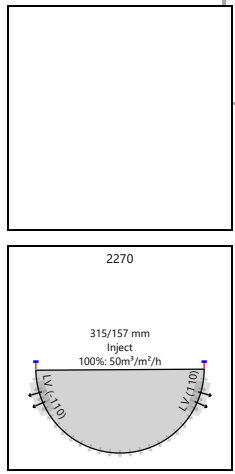
Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. > SRD ↓↓↓ Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		Quote no.: OFF1220614-1
Description: ROC ter Aa 3.18		Draw no.: P-0-185-W113-1	



Top View

Start Piece Edge Cord Special U-Zip Ex. I-Zip In. Metu-Zip In. SRD Nozzle/Holes	Customer: Nelissen Ingenieursbureau		KE FIBERTEC AIR THE WAY YOU WANT
	Name: PvW	Create date: 6-4-2022	
	Order no.:		
	Description: ROC ter Aa 3.13, 3.14		Quote no.: OFF1220614-1 Draw no.: P-0-185-W114-1



Systeemkeuze Low Inject en DireJet - GreenWeave

Voor de verdeling in de ruimte is gekozen voor een luchtslangstelsysteem volgens het KE-Hybrid principe. De luchtslangen worden voorzien van gelaserde rijen injectiegeaatjes en/of uitblaasnozzels.

GreenWeave

GreenWeave materiaal is buitengewoon geschikt voor comfortinstallaties waar een hoge kwaliteit van binnen lucht vereist is. Het materiaal beschikt over een hoge stofopname capaciteit met het voordeel langere reinigingsintervallen. Het materiaal fungeert als een M6 voorfilter waardoor de luchtkwaliteit in de ruimte verbeterd. (conform EN779:2012.) Het materiaal is 100% recyclebaar, en is cradle to cradle gecertificeerd, hygiënisch en uitstekend te reinigen.

CradleVent®

CradleVent® is wereldwijd het eerste textiele luchtkanaal dat is goedgekeurd als Cradle to Cradle-gecertificeerd product. Dit groene keurmerk garandeert de duurzaamheid van het product en de verantwoordelijkheid die we bij KE Fibertec nemen voor de volledige levenscyclus van ons product.

Waste = food

Met het Cradle to Cradle-concept gebruiken we het afval uit onze productiecyclus als voeding voor een nieuw productieproces. Wanneer onze producten na een duurzaam leven niet meer bruikbaar blijken, nemen we ze terug en worden de onderdelen gerecycled in een andere technische cyclus. Zo creëren we balans en wordt er niets verspild.

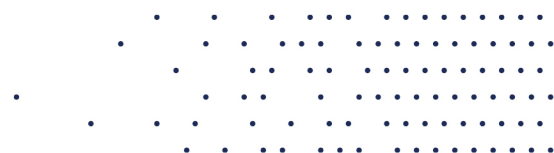


Over het materiaal

Het materiaal voldoet aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit en de eisen voor moeilijk brandbaar materiaal namelijk dat het bij brand niet driuift en geen rook verspreidt volgens EN13501 b-S1-d0.

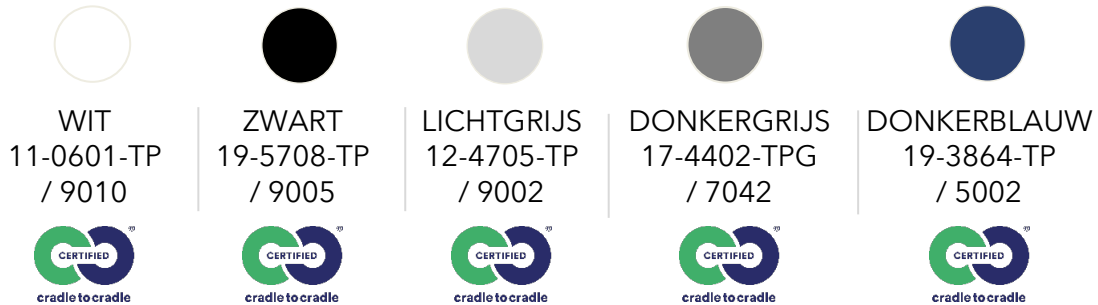
Materiaal garantie

10 jaar garantie op de gehele luchtslang inclusief ritsen en accessoires. Indien geïnstalleerd in agressieve omgevingen, zoals zwembaden, zuivelfabrieken, verzinkfaciliteiten, enz., geldt een garantie termijn van 5 jaar.

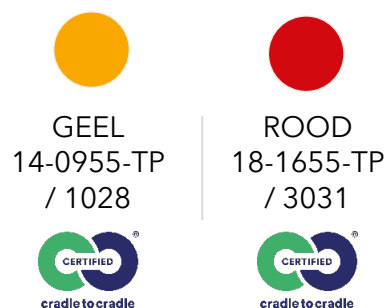


Kleur

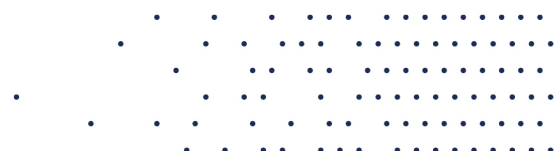
Voor de kleur van de Cradle to Cradle luchtslangen zijn we uitgegaan van één van de 5 basis kleuren:



Tegen een meerprijs kan het Cradle to Cradle luchtslangstelsysteem worden geleverd in de kleuren:

**Ophangstelsysteem**

Het luchtslangstelsysteem wordt gemonteerd aan een geanodiseerde aluminium ophangstelsysteem (HACCP goedgekeurd) zoals omschreven in de technische specificatie(s). Het ophangstelsysteem bestaat uit rail met een lengte van 2000 mm, koppelstukken, begin- en eindkap en indien nodig ophangpunten voorzien van popnoot ten behoeve van een draadeind. (Exclusief overige bevestigingsmaterialen).



Montage en Voorschriften - Planning & Uitvoering

Graag verzorgen wij het inmeten en de montage van de eerder omschreven levering voor u. Dit betekent voor u één contactpersoon vanaf opdracht tot en met oplevering luchtslang-systeem. Wij nemen contact op voor de inmeetafspraak, bewaken de levertijd, en denken mee in de planning. Ons zusterbedrijf AA Montage Benelux BV alsmede onze monteurs zijn VCA* gecertificeerd. Gezamenlijk werken wij mee aan een veilige, voorspoedige en succesvolle oplevering voor u en uw opdrachtgever.

Onze monteurs zijn standaard uitgerust met een rolsteiger. Deze is geschikt voor montage met een werkhoogte tot maximaal 5 meter bij een vrije werkvloer. Bij afwijking zijn andere middelen voor werken op hoogte noodzakelijk, tijdens het inmeten kunnen wij dit beoordelen en, indien noodzakelijk, aan u aanbieden.

Note(s)

- Indien er sprake is van een aanmeldingsprocedure, zullen wij bij een wachttijd van meer dan een uur kosten bij u in rekening brengen.
- Onze ervaring leert dat bij projecten in de petrochemie wij maar kunnen uitgaan van gemiddeld 5 netto montage uren per dag. In de prijs voor de montage is hier nu geen rekening mee gehouden, indien dit van toepassing is op dit project in verband met aanmeldings-procedure en / of controles kan de prijs wijzigen.
- Aangepaste of specifieke materialen worden desgevraagd genoemd als optie.
- De werkzaamheden zijn gebaseerd op aaneengesloten montage tijdens kantooruren.

Ronde systemen

- In geval van een kopse aansluiting moet de aansluiting 50 mm door de wand steken en ten minste 40 mm onder het plafond zitten.
- Het toevoerkanaal moet een minimale lengte hebben van 3x de diameter om trillingen in het luchtslangstelsel te voorkomen.

Halfronde en Kwartronde systemen aan D Lite Alu

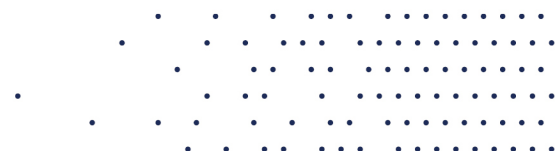
- In geval van een kopse aansluiting moet de aansluiting 50 mm door de wand steken en 30 mm onder het plafond komen.
- Bij een boven aansluiting moet de aansluiting bij een demontabel plafond (bijvoorbeeld systeemplafond) 50 mm boven het plafond eindigen en bij een non-demontabel plafond (bijvoorbeeld gips/beton) 30 mm door het plafond te steken.
- De bovenzijde van de halfronde/ kwartronde luchtslang kan de plafondplaat omhoog drukken. Het is dan ook aan te bevelen deze plafondplaten te fixeren met bijvoorbeeld plafond klikkers.

Halfronde en Kwartronde systemen aan D Safetrack

- In geval van een kopse aansluiting moet de aansluiting 50 mm door de wand steken en 30 mm onder het plafond komen.
- Wanneer het een halfrond D-Safetrack ophangstelsel betreft (ophangstelsel los van plafond) moet de aansluiting minimaal 40 mm onder het plafond zitten.
- Bij een boven aansluiting moet de aansluiting bij een demontabel plafond (bijvoorbeeld systeemplafond) 50 mm boven het plafond eindigen en bij een non-demontabel plafond (bijvoorbeeld gips/beton) 30 mm door het plafond te steken.

Algemeen

- De aansluiting moet gemaakt te worden zonder scherpe randen, bramen of andere dingen die het materiaal kunnen beschadigen.
- De maatvoering in de technische bijlage is exclusief de hoogte van het ophangstelsel.



Comfort ventilatie Scholen

KE Fibertec - maatwerk in duurzame oplossingen voor tochtvrije luchtverdeling middels textiel

Uit vele onderzoeken is gebleken dat de luchtkwaliteit in scholen niet aan de eisen voldoen. Veelal worden bestaande buitenluchtroosters dichtgedraaid i.v.m. kouval waardoor het CO₂ gehalte in het lokaal snel oploopt.

KE Fibertec helpt ervoor te zorgen dat leerlingen hun concentratie niet verliezen middels een homogene en tochtvrije verdeling van verse lucht. Halfronde KE Interior® textiele luchtverdeelslangen die direct tegen het (systeem) plafond worden gemonteerd, verdelen de lucht zonder tocht met een laag geluidsniveau.

De textiele luchtverdeelslangen van KE Fibertec zijn geschikt voor vraag gestuurde ventilatie (WtW-systemen die worden gestuurd op het CO₂ gehalte in het lokaal). Textiele luchtverdeelslangen van KE Fibertec zijn zeer geschikt voor renovatie projecten.

Voordelen van textiele luchtverdeelslangen van KE Fibertec:

- Homogene verdeling van frisse lucht
- Geen tocht en geen dode zones
- Lichtgewicht en kan tegen elke soort plafondconstructie worden gemonteerd
- Gemakkelijk te onderhouden
- Dankzij de 1600 speciale kleuren kunnen luchtverdeelslangen in elk interieur worden toegepast
- Lage geluidsproductie
- Schone lucht omdat het textiel stofdeeltjes uit de lucht filteren
- Lage kosten vergeleken met conventionele oplossingen

We bieden een groot aantal goed gedocumenteerde referentie projecten:



Miller Grove High School



Billy Bubbles



Høbel University



Ekhammarskolan

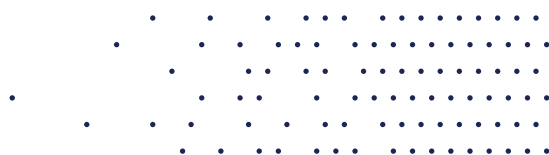


Walkden School Manchester



Hull University

Voor documentatie en meer referenties gaat u naar **www.ke-fibertec.nl**



BIJLAGE 5: AANSLUITPUNTEN PERSLUCHT

tekening met aansluitpunten voor de persluchtinstallatie met kenmerk
VAPR101_PKM300001_0166_001



BIJLAGE 6: VENTILATIETABEL

ventilatietabel met kenmerk 4889.036.xlsm.tbi

ventilatielabel	
project:	ROC ter AA te Helmond
werknnummer:	4889
bestandsnaam:	4889.028.xism.tbi - Ventilatielabel DO.xism
datum:	21-10-2022
omschrijving:	ventilatielabel t.b.v. ROC ter AA
door:	TBI



Verdieping / Gebouw				LBK			Ventilator			Balans	
nr.	Omschrijving	Opp. [m²]	Vent. [m³/h]	nr.	Omschrijving	Toe [m³/h]	At [m³/h]	nr.	Omschrijving	At [m³/h]	Debiet [m³/uur]
1	Begane Grond	1.822	20.459	1	LBK 1	12.935	12.935	1	Ventilator 1		105.050,0
2	Eerste Verdieping	5.245	61.029	2	LBK 2	20.330	20.330	2			-105.050,0
3	Tweede Verdieping	1.560	20.550	3	LBK 3	22.910	22.910	3			
4	Derde Verdieping	495	3.020	4	LBK 4	15.515	15.515	4			
5	-	-	-	5	LBK 5	12.395	12.395	5			
6	-	-	-	6	LBK 6	9.360	9.360	6			
7	-	-	-	7	LBK 7	11.615	11.615	7			
8	-	-	-	8				8			
9	-	-	-	9				9			
10	-	-	-	10				10			
11	-	-	-								
12	-	-	-								
13	-	-	-								
				Totaal:		105.050	105.050	Totaal:			

Rekenwaarden CO ₂		Verdiepingshoogte	
Algemene CO ₂ -eis:	950 [ppm]	Witte hoogte:	2,8 [m]
CO ₂ -productie per persoon:	18 [dm³/h]		
CO ₂ -concentratie omgeving:	400 [ppm]		
ΔCO ₂ :	550 [ppm]		

Ruimte-eigenschappen				UTILITEITSBOUW										Eigen invoer										Eisen Bouwbesluit 2012										Aanwinst					Voldoet	
Nr.	Naam	Aant.	Functie	Personen	Opp. [m²]	Hoogte [m]	Inhoud [m³]	LBK of VENT	#	Vent. [m³/h]	Vent. [dm³/m²]	Vent. [m³/pers.]	VV [-]	CO ₂ -eis [ppm]	Overstort TOE AF	Minimale capaciteit specifiek	per ruimte	Eis [dm³/s]	[m³/uur]	Ventilatie [dm³/s]	[m³/h]	TOE [m³/h]	AF [m³/h]	VV [-]	Vent. [m³/pers.]	Max CO ₂ [ppm]	Vent. BB	CO ₂ < 950 ppm												
K0.01a	O&K spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	15,6	2,8	43,7	LBK	2			35,0				4,0 [dm³/s.persoon]	-	16	57,6	38,9	140	140	140	3,2	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.01b	O&K kantoor	1	6. Kantoor	10	70,6	2,8	197,7	LBK	2			35,0				6,5 [dm³/s.persoon]	-	65	234,0	97,2	350	350	350	1,8	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.01c	O&K kantoor	1	6. Kantoor	10	52,3	2,8	146,4	LBK	2			35,0				6,5 [dm³/s.persoon]	-	65	234,0	97,2	350	350	350	2,4	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.01d	O&K praktijklokaal	1	8. Onderswijs	50	82,6	2,8	231,3	LBK	2			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	425	1.530,0	455,6	1.640	1.640	1.640	7,1	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.01e	O&K magazijn	1	11b. Overig - anders	9,0	2,8	25,2	LBK	2		50,0						-	-	-	13,9	50	50	50	2,0					-	-											
K0.02	O&K open leercentrum	1	8. Onderswijs	50	191,4	2,8	535,9	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	425	1.530,0	455,6	1.640	1.640	1.640	3,1	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.02a	O&K spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	8,0	2,8	22,4	LBK	3			35,0				4,0 [dm³/s.persoon]	-	16	57,6	38,9	140	140	140	6,3	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.02b	O&K spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	8,0	2,8	22,4	LBK	3			35,0				4,0 [dm³/s.persoon]	-	16	57,6	38,9	140	140	140	6,3	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.03	theoretikaal flexibel	1	8. Onderswijs	44	96,9	2,8	243,3	LBK	2			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	374	1.346,4	401,4	1.445	1.445	1.445	5,9	32,7	948	Ja	Ja	-											
K0.04	O&K theoretikaal	1	8. Onderswijs	30	57,8	2,8	160,4	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	6,1	32,7	948	Ja	Ja	-											
K0.05a	theoretikaal flexibel	1	8. Onderswijs	30	48,3	2,8	135,2	LBK	2			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	7,3	32,7	948	Ja	Ja	-											
K0.05b	theoretikaal flexibel	1	8. Onderswijs	30	56,0	2,8	156,8	LBK	2			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	6,3	32,7	948	Ja	Ja	-											
K0.06	O&K praktijklokaal	1	8. Onderswijs	50	83,7	2,8	234,4	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	425	1.530,0	455,6	1.640	1.640	1.640	7,0	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.07	theoretikaal flexibel	1	8. Onderswijs	4	27,5	2,8	77,0	LBK	2			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	34	122,4	37,5	135	135	135	1,8	32,7	933	Ja	Ja	-											
K0.08	O&K praktijklokaal	1	8. Onderswijs	50	84,3	2,8	236,0	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	425	1.530,0	455,6	1.640	1.640	1.640	6,9	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.08a	O&K theoretikaal	1	8. Onderswijs	30	67,2	2,8	188,2	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	5,2	32,7	948	Ja	Ja	-											
K0.10	O&K praktijk kinderopvang	1	8. Onderswijs	22	87,5	2,8	245,0	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	187	673,2	201,4	725	725	725	3,0	32,7	946	Ja	Ja	-											
K0.12	theoretikaal flexibel	1	8. Onderswijs	45	74,1	2,8	207,5	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	383	1.377,0	409,7	1.475	1.475	1.475	7,1	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.14	theoretikaal	1	8. Onderswijs	34	67,7	2,8	189,6	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	289	1.040,4	309,7	1.115	1.115	1.115	5,9	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.16	theoretikaal flexibel	1	8. Onderswijs	34	69,8	2,8	195,4	LBK	3			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	289	1.040,4	309,7	1.115	1.115	1.115	5,7	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.18	magazijn	1	11b. Overig - anders		7,6	2,8	21,3	LBK	3		50,0					-	-	-	13,9	50	50	50	2,3					-	-											
K0.20	kantoor facilitair	1	6. Kantoor	2	12,4	2,8	34,7	LBK	3			35,0				6,5 [dm³/s.persoon]	-	13	46,8	19,4	70	70	70	2,0	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.21	R&D combi lokaal	1	8. Onderswijs	30	160,4	2,8	449,1	LBK	4			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	2,2	32,7	948	Ja	Ja	-											
K0.23	T&T praktijklokaal	1	8. Onderswijs	10	168,6	2,8	472,1	LBK	4			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	85	306,0	91,7	330	330	330	0,7	32,7	945	Ja	Ja	-											
K0.23a	T&T kantoor	1	6. Kantoor	4	18,2	2,8	51,0	LBK	4			35,0				6,5 [dm³/s.persoon]	-	26	93,6	38,9	140	140	140	2,7	35,0	914	Ja	Ja	-											
K0.25	T&T theoretikaal	1	8. Onderswijs	25	65,3	2,8	182,6	LBK	4			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	213	765,0	227,8	820	820	820	4,5	32,7	949	Ja	Ja	-											
K0.27	T&T praktijklokaal	1	8. Onderswijs	10	115,7	2,8	324,0	LBK	4			32,7				8,5 [dm³/s.persoon]	-	85	306,0	91,7	330	330	330	1,0	32,7	945	Ja	Ja	-											
K0.27a	T&T magazijn	1	11b. Overig - anders		25,7	2,8	72,0	LBK	4		50,0					-	-	-	13,9	50	50	50	0,7					-	-											

2 Eerste Verdieping		UTILITEITSBOUW																															
Ruimte-eigenschappen		Eigen invoer										Eigen Bouwbesluit 2012										Aanwezig										Voldoet	
Nr.	Naam	Aart.	Functie	Personen	Opp. [m²]	Hoogte [m]	Inhoud [m³]	LKB of VENT #	Vent. [m³/h]	Vent. [dm³/s.m²]	Vent. [m³/h.pers]	VV [-]	CO₂-eq [ppm]	Overstort TOE	AF	Minimale capaciteit specificek	per ruimte	Eis [dm³/s]	Vent. [m³/uur]	Ventilatie [dm³/s]	TOE [m³/h]	AF [m³/h]	VV [-]	Vent. [dm³/s.pers]	Max CO₂ [ppm]	Vent. BB	CO₂ < 950 ppm						
K1.01	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	24	51,8	2,8	145,0	LKB 2	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	204	734,4	219,4	790	790	790	5,4	32,7	947	Ja	Ja					
K1.02	kantoor	1	6. Kantoor	2	22,5	2,8	63,0	LKB 3	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	13	46,8	19,4	70	70	70	1,1	35,0	914	Ja	Ja					
K1.03	Praktijkruimte	1	8. Onderwijs	35	65,3	2,8	182,8	LKB 2	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	298	1.071,0	319,4	1.150	1.150	1.150	6,3	32,7	948	Ja	Ja					
K1.04	projectruimte	1	6. Kantoor	6	26,3	2,8	73,6	LKB 3	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	39	140,4	58,3	210	210	210	2,9	35,0	914	Ja	Ja					
K1.05	Business Praktijkruimte	1	8. Onderwijs	40	92,7	2,8	259,6	LKB 2	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	340	1.224,0	363,9	1.310	1.310	1.310	5,0	32,7	950	Ja	Ja					
K1.05a	Business Kantoor	1	6. Kantoor	2	12,3	2,8	34,4	LKB 2	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	13	46,8	19,4	70	70	70	2,0	35,0	914	Ja	Ja					
K1.06	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	31	56,9	2,8	159,3	LKB 3	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	264	948,6	281,9	1.015	1.015	1.015	6,4	32,7	950	Ja	Ja					
K1.07	combioklokaal	1	8. Onderwijs	25	56,9	2,8	159,3	LKB 2	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	213	765,0	227,8	820	820	820	5,1	32,7	949	Ja	Ja					
K1.08	Praktijkruimte	1	8. Onderwijs	24	54,0	2,8	151,2	LKB 3	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	204	744,4	219,4	790	790	790	5,2	32,7	947	Ja	Ja					
K1.08b	Praktijkruimte	50	8. Onderwijs	50	94,8	2,8	265,4	LKB 3	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	425	1.530,0	455,6	1.640	1.640	1.640	6,2	32,7	949	Ja	Ja					
K1.09	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	31	52,5	2,8	147,0	LKB 2	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	264	948,6	281,9	1.015	1.015	1.015	6,9	32,7	950	Ja	Ja					
K1.10	magazijn	1	11b. Overig - anders		15,3	2,8	42,6	LKB 3	50,0							-	-	-	13,9	50	50	50	50	1,2	-	-	-	-					
K1.10a	magazijn	1	11b. Overig - anders		14,4	2,8	40,3	LKB 3	50,0							-	-	-	13,9	50	50	50	50	1,2	-	-	-	-					
K1.11	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	27	52,5	2,8	147,0	LKB 2	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	230	826,2	245,8	885	885	885	6,0	32,7	949	Ja	Ja					
K1.12	Praktijkruimte	1	8. Onderwijs	20	96,4	2,8	269,9	LKB 3	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	170	612,0	181,9	655	655	655	2,4	32,7	950	Ja	Ja					
K1.12a	Kantoor	1	6. Kantoor	18	96,6	2,8	270,5	LKB 3	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	117	421,2	175,0	630	630	630	2,3	35,0	914	Ja	Ja					
K1.13	kantoor	1	6. Kantoor	4	29,5	2,8	82,6	LKB 2	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	26	93,6	38,9	140	140	140	1,7	35,0	914	Ja	Ja					
K1.14	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	36	76,8	2,8	215,0	LKB 3	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	306	1.101,6	327,8	1.180	1.180	1.180	5,5	32,7	949	Ja	Ja					
K1.15	kantoor	1	6. Kantoor	4	21,9	2,8	61,3	LKB 1	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	26	93,6	38,9	140	140	140	2,3	35,0	914	Ja	Ja					
K1.17a	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	30	79,7	2,8	223,2	LKB 1	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	4,4	32,7	948	Ja	Ja					
K1.17b	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	18	50,7	2,8	142,0	LKB 1	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	153	550,8	163,9	590	590	590	4,2	32,7	949	Ja	Ja					
K1.18	personeelsruimte	1	2b. Bijeenkomst - Anders	140	244,1	2,8	683,5	LKB 3	4900,0							4,0 [dm³/s.persoon]	-	560	2.016,0	1361,1	4.900	4.900	4.900	7,2	35,0	914	Ja	Ja					
K1.19a	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	22	50,1	2,8	140,3	LKB 1	32,7							6,5 [dm³/s.persoon]	-	187	673,2	201,4	725	725	725	5,2	32,7	946	Ja	Ja					
K1.19b	kantoor	1	6. Kantoor	4	20,1	2,8	56,3	LKB 1	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	26	93,6	38,9	140	140	140	2,5	35,0	914	Ja	Ja					
K1.19c	Sprekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	2	10,9	2,8	30,5	LKB 1	35,0							4,0 [dm³/s.persoon]	-	8	28,8	19,4	70	70	70	2,9	35,0	914	Ja	Ja					
K1.19d	Sprekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	17,0	2,8	47,6	LKB 1	35,0							4,0 [dm³/s.persoon]	-	16	57,6	38,9	140	140	140	2,9	35,0	914	Ja	Ja					
K1.19e	magazijn	1	11b. Overig - anders		14,5	2,8	40,6	LKB 1	50,0							-	-	-	13,9	50	50	50	50	1,2	-	-	-	-					
K1.20	computerklokaal	1	8. Onderwijs	30	56,0	2,8	156,8	LKB 4	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	6,3	32,7	948	Ja	Ja					
K1.21	Open leercentrum	1	8. Onderwijs	40	179,0	2,8	498,4	LKB 1	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	340	1.224,0	363,9	1.310	1.310	1.310	5,0	32,7	950	Ja	Ja					
K1.22	Severruimte	1	11b. Overig - anders		30,4	2,8	85,1	LKB 5	50,0							-	-	-	13,9	50	50	50	50	0,6	-	-	-	-					
K1.23a	Entree /wacht ruimte	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	35,0	2,8	98,0	LKB 4	35,0							4,0 [dm³/s.persoon]	-	16	57,6	16,7	60	60	60	0,5	14,4	1600	Ja	Nee					
K1.23b	Pantry	1	11b. Overig - anders		9,4	2,8	23,4	LKB 4	75,0							-	-	-	15	57,6	16,7	60	60	60	0,5	14,4	1600	Ja	Nee				
K1.24	Collegezaal	1	8. Onderwijs	190	206,0	2,8	576,8	LKB 5	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	1615	5.814,0	1729,2	6.225	6.225	6.225	10,8	32,7	949	Ja	Ja					
K1.25a	Kantoor	8	6. Kantoor	8	34,1	2,8	95,5	LKB 4	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	52	187,2	77,8	280	280	280	2,9	35,0	914	Ja	Ja					
K1.25b	Kantoor	4	6. Kantoor	4	20,0	2,8	56,0	LKB 4	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	26	93,6	38,9	140	140	140	2,5	35,0	914	Ja	Ja					
K1.25c	Kantoor	4	6. Kantoor	4	22,0	2,8	61,6	LKB 4	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	26	93,6	38,9	140	140	140	2,3	35,0	914	Ja	Ja					
K1.26	kantoor	8	6. Kantoor	8	71,4	2,8	199,9	LKB 5	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	52	187,2	77,8	280	280	280	1,4	35,0	914	Ja	Ja					
K1.26a	leermedie	1	6. Kantoor	2	12,7	2,8	35,8	LKB 5	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	13	46,8	19,4	70	70	70	2,0	35,0	914	Ja	Ja					
K1.26b	Sprekkamer	1	6. Kantoor	2	14,6	2,8	39,5	LKB 5	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	13	46,8	19,4	70	70	70	3,8	35,0	914	Ja	Ja					
K1.26c	opslag	1	6. Kantoor		18,2	2,8	51,0	LKB 5	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
K1.27a	vergaderruimte	1	2b. Bijeenkomst - Anders	14	43,9	2,8	122,9	LKB 4	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	56	201,6	136,1	490	490	490	4,0	35,0	914	Ja	Ja					
K1.27b	vergaderruimte	1	2b. Bijeenkomst - Anders	8	20,5	2,8	57,4	LKB 4	35,0							4,0 [dm³/s.persoon]	-	32	115,2	77,8	280	280	280	4,9	35,0	914	Ja	Ja					
K1.28	kantoor	1	6. Kantoor	5	29,9	2,8	83,7	LKB 5	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	33	117,0	48,6	175	175	175	2,1	35,0	914	Ja	Ja					
K1.29	theorieklokaal	1	8. Onderwijs	30	65,0	2,8	182,0	LKB 4	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	255	918,0	273,6	985	985	985	5,4	32,7	948	Ja	Ja					
K1.30	ICT Praktijkruimte	1	8. Onderwijs	50	140,0	2,8	392,0	LKB 5	32,7							8,5 [dm³/s.persoon]	-	425	1.530,0	455,6	1.640	1.640	1.640	4,2	32,7	949	Ja	Ja					
K1.31	B&D kantoor	1	6. Kantoor	28	25,4	2,8	71,1	LKB 4	35,0							6,5 [dm³/s.persoon]	-	182	655,2	272,2	980	980	980	13,8	35,0	914	Ja	Ja					
K1.32	OLC ICT	1	8. Onderwijs	20	131,4	2,8	367,9	LKB 5	32,7							6,5 [dm³/s.persoon]	-	170	612,0	181,9	655	655	655	1,8									

3 Tweede Verdieping			UTILITEITSBOUW		Eigen invoer										Eigen Bouwbesluit 2012										Aanwezig										Voldoet	
Ruimte-eigenschappen				Aant.	Functie	Personen	Opp. [m²]	Hoogte [m]	Inhoud [m³]	LBK of VENT	#	Vent. [m³/h]	Vent. [dm³/s.m²]	Vent. [m³/h.pers.]	VV [-]	CO₂-es [ppm]	Overstort		Minimale capaciteit specifiek	per ruimte	Eis [dm³/s]	Aanwezig		TOE [m³/h]	AF [m³/h]	VV [-]	Vent. [m³/h.pers.]	Max CO₂ [ppm]	Vent. BB	CO₂ < 950 ppm						
Nr.	Naam	TOE	AF														[dm³/s]	[m³/uur]				[dm³/s]	[m³/h]													
K2.01a	spreekkamer videoconference	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	11,1	2,8	31,1	LBK	2					35,0					4,0	(dm³/s.persoon)	-	-	16	57,6	38,9	140	140	4,5	35,0	914	Ja	Ja				
K2.01b	combi lokaal	37	8. Ondervjs	37	91,4	2,8	255,9	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	315	1.132,2	337,5	1.215	1.215	4,7	32,7	948	Ja	Ja				
K2.02	open leercentrum	13	8. Ondervjs	13	52,4	2,8	52,4	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	111	397,8	119,4	430	430	4,3	32,7	944	Ja	Ja				
K2.02a	spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	10	23,4	2,8	65,5	LBK	2					35,0					4,0	(dm³/s.persoon)	-	-	40	144,0	97,2	350	350	5,3	35,0	914	Ja	Ja				
K2.02b	spreekkamer	6	2b. Bijeenkomst - Anders	6	11,5	2,8	32,2	LBK	2					35,0					4,0	(dm³/s.persoon)	-	-	24	86,4	58,3	210	210	6,5	35,0	914	Ja	Ja				
K2.03	theorielokaal	1	8. Ondervjs	20	33,7	2,8	94,4	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	170	612,0	181,9	655	655	6,9	32,7	950	Ja	Ja				
K2.04	theorielokaal	1	8. Ondervjs	24	47,5	2,8	133,0	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	204	734,4	219,4	790	790	5,9	32,7	947	Ja	Ja				
K2.05	theorielokaal	1	8. Ondervjs	20	34,5	2,8	95,5	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	170	612,0	181,9	655	655	6,9	32,7	950	Ja	Ja				
K2.06	theorielokaal	1	8. Ondervjs	32	59,8	2,8	167,4	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	272	979,2	291,7	1.050	1.050	6,3	32,7	949	Ja	Ja				
K2.07	theorielokaal	1	8. Ondervjs	24	45,2	2,8	126,6	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	204	734,4	219,4	790	790	6,2	32,7	947	Ja	Ja				
K2.08	theorielokaal	1	8. Ondervjs	30	59,8	2,8	167,4	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	255	918,0	273,6	985	985	5,9	32,7	948	Ja	Ja				
K2.09	theorielokaal	1	8. Ondervjs	24	45,5	2,8	127,4	LBK	2					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	204	734,4	219,4	790	790	6,2	32,7	947	Ja	Ja				
K2.10	kantoor	8	6. Kantoor	8	35,5	2,8	99,4	LBK	1					35,0					6,5	(dm³/s.persoon)	-	-	52	187,2	77,8	280	280	2,8	35,0	914	Ja	Ja				
K2.11	kantoor	8	6. Kantoor	8	33,6	2,8	94,1	LBK	1					35,0					6,5	(dm³/s.persoon)	-	-	52	187,2	77,8	280	280	3,0	35,0	914	Ja	Ja				
K2.12	kantoor	1	6. Kantoor	10	40,0	2,8	112,0	LBK	1					35,0					6,5	(dm³/s.persoon)	-	-	65	234,0	97,2	350	350	3,1	35,0	914	Ja	Ja				
K2.13	combi lokaal	20	8. Ondervjs	20	74,3	2,8	208,0	LBK	1					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	170	612,0	181,9	655	655	3,1	32,7	950	Ja	Ja				
K2.14	kantoor Teamleader	4	6. Kantoor	4	19,7	2,8	55,2	LBK	1					35,0					6,5	(dm³/s.persoon)	-	-	26	93,6	38,9	140	140	2,5	35,0	914	Ja	Ja				
K2.15	onderst. Spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	15,9	2,8	44,5	LBK	1					35,0					4,0	(dm³/s.persoon)	-	-	16	57,6	38,9	140	140	3,1	35,0	914	Ja	Ja				
K2.17	theorielokaal	1	8. Ondervjs	24	46,4	2,8	129,9	LBK	1					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	204	734,4	219,4	790	790	6,1	32,7	947	Ja	Ja				
K2.17a	wachtruimte	4	2b. Bijeenkomst - Anders	4	18,0	2,8	50,4	LBK	1					35,0					16	(dm³/s.persoon)	-	-	16	57,6	38,9	140	140	2,8	35,0	914	Ja	Ja				
K2.17b	spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	8,8	2,8	24,6	LBK	1					35,0					4,0	(dm³/s.persoon)	-	-	16	57,6	38,9	140	140	5,7	35,0	914	Ja	Ja				
K2.17c	spreekkamer	1	2b. Bijeenkomst - Anders	4	8,8	2,8	24,6	LBK	1					35,0					4,0	(dm³/s.persoon)	-	-	16	57,6	38,9	140	140	5,7	35,0	914	Ja	Ja				
K2.18	theorielokaal	1	8. Ondervjs	24	45,0	2,8	134,4	LBK	1					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	204	734,4	219,4	790	790	5,9	32,7	947	Ja	Ja				
K2.20	theorielokaal	1	8. Ondervjs	20	35,5	2,8	99,4	LBK	1					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	170	612,0	181,9	655	655	6,6	32,7	950	Ja	Ja				
K2.22	kantoor	8	6. Kantoor	8	35,5	2,8	99,4	LBK	1					35,0					5,2	(dm³/s.persoon)	-	-	52	187,2	77,8	280	280	2,8	35,0	914	Ja	Ja				
K2.24	examlokaal	1	8. Ondervjs	30	75,6	2,8	211,7	LBK	1					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	255	918,0	273,6	985	985	4,7	32,7	948	Ja	Ja				
K2.31	test lokaal	13	8. Ondervjs	13	38,6	2,8	108,1	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	111	397,8	119,4	430	430	4,0	32,7	944	Ja	Ja				
K2.32	theorielokaal	1	8. Ondervjs	20	50,5	2,8	141,4	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	170	612,0	181,9	655	655	4,6	32,7	950	Ja	Ja				
K2.33	kantoor	6	6. Kantoor	6	32,0	2,8	89,6	LBK	4					35,0					39	(dm³/s.persoon)	-	-	39	140,4	58,3	210	210	2,3	35,0	914	Ja	Ja				
K2.34	theorielokaal	1	8. Ondervjs	28	65,6	2,8	183,7	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	238	856,8	255,6	920	920	5,0	32,7	948	Ja	Ja				
K2.35a	theorielokaal	1	8. Ondervjs	22	39,8	2,8	111,4	LBK	4					32,7					6,5	(dm³/s.persoon)	-	-	187	673,2	201,4	725	725	6,5	32,7	946	Ja	Ja				
K2.35b	theorielokaal	1	8. Ondervjs	26	50,0	2,8	140,0	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	221	795,6	237,5	855	855	6,1	32,7	947	Ja	Ja				
K2.36	kantoor Teamleader	1	6. Kantoor	4	25,0	2,8	70,0	LBK	4					35,0					6,5	(dm³/s.persoon)	-	-	26	93,6	38,9	140	140	2,0	35,0	914	Ja	Ja				
K2.37	theoriekanaal	1	8. Ondervjs	22	37,2	2,8	104,2	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	187	673,2	200,0	720	720	6,9	32,7	950	Ja	Ja				
K2.37a	magazijn	1	11b. Overig - anders	4	4,7	2,8	13,2	LBK	4					50,0					-	-	-	-	-	13,9	50	50	50	3,8		-	-	-				
K2.37b	magazijn	1	11b. Overig - anders	21,9	2,8			LBK	4					50,0					-	-	-	-	-	13,9	50	50	50	0,8		-	-	-				
K2.38	theorielokaal	1	8. Ondervjs	38	92,5	2,8	259,0	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	323	1.162,8	345,8	1.245	1.245	4,8	32,7	949	Ja	Ja				
K2.40	theorie/praktijk	1	8. Ondervjs	22	91,9	2,8	257,3	LBK	4					32,7					8,5	(dm³/s.persoon)	-	-	187	673,2	201,4	725	725	2,8	32,7	946	Ja	Ja				

4 Derde Verdieping				UTILITEITSBOUW																				Eigen invoer																Eisen Bouwbesluit 2012																Aanwezig										Voldoet	
Ruimte-eigenschappen				Aant.	Functie	Personen	Opp. [m²]	Hoogte [m]	Inhoud [m³]	LBK of VENT	#	Vent. [m³/h]	Vent. [dm³/s.m²]	Vent. [m³/h.pers.]	VV [-]	CO₂-es [ppm]	TOE	Overstort AF	Minimale capaciteit specifiek	per ruimte	Eis [dm³/s]	[m³/uur]	Ventilatie		TOE [m³/h]	AF [m³/h]	VV [-]	Vent. [m³/h.pers.]	Max CO₂ [ppm]	Vent. BB	CO₂ < 950 ppm																																				
Nr.	Naam	[dm³/s]	[m³/uur]																																																																
K3.01	Studentenadministratie	1	1.6. Kantoor	10	62,4	2,8	174,7	LBK	1					35,0					6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	65	234,0	97,2	350	350	350	2,0	35,0	914	Ja	Ja																																		
K3.02	Examenbureau	1	6. Kantoor	8	49,7	2,8	139,2	LBK	1					35,0					6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	52	187,2	77,8	280	280	280	2,0	35,0	914	Ja	Ja																																		
K3.03	Archief kolruimte	1	11b. Overig - anders		20,1	2,8	56,3	LBK	1					35,0					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.04	Archief	1	11b. Overig - anders		16,1	2,8	45,1	LBK	1				50,0						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.05	Archief	1	6. Kantoor		21,0	2,8	58,8	LBK	1			50,0							6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.05a	Archief	1	11b. Overig - anders		12,7		36,6	LBK	1			50,0							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.06	teamleden administratie	4	6. Kantoor		16,9	2,8	47,3	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.06a	spreekkamer	2	1b. Bijeenkomst - Anders		6,0	2,8	16,8	LBK	1				35,0						4,0	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.07	personeelszaken	4	6. Kantoor		21,0		35,0	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.08	controllor	2	6. Kantoor		15,2	2,8	42,6	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.08a	spreekkamer	4	11a. Bijeenkomst - Anders		11,4	2,8	31,9	LBK	1				35,0						4,0	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.08b	spreekkamer	2	1b. Bijeenkomst - Anders		6,0		16,9	LBK	1				35,0						4,0	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.09	adviseurs HRM	4	6. Kantoor		21,0	2,8	58,8	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.10	communicatie	6	6. Kantoor		39,0	2,8	109,2	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.11	Financien	4	6. Kantoor		21,0	2,8	58,8	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.12	Teamleden HRM	6	6. Kantoor		25,7		35,0	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.13	Teamleden	8	21,0	2,8	58,8	LBK	1					35,0							6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.14	Teamleden COOK	6	6. Kantoor		25,7		35,0	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.16	Functieel beheer	4	6. Kantoor		25,7	2,8	72,0	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		
K3.18	Onderwijsbureau	1	6. Kantoor	10	52,7	2,8	145,9	LBK	1				35,0						6,5	[dm³/s.persoon]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																		