

Inhoudsopgave

1. Beschrijving GeoThermic (GT35-GT50)	2
1.1 TECHNISCHE GEGEVENS	3
1.2 PRINCIPE OPZET.....	4
1.3 BRONKOP EN BRONBEHUIZING.....	5
1.4 REGELING.....	7
1.4.1 Regelkast	7
1.4.2 Vrijgaveregeling.....	7
1.4.3 Verwarmingsregeling	7
1.4.4 Koelregeling	8
1.4.5 Registratie	8
1.4.6 Storingsmeldingen / bewaking.....	8
1.4.7 Bewaking intredetemperatuur.....	9
1.4.8 Bewaking gkw-flow	9
1.4.9 Bewaking bronpompen	9
2. Realisatie GeoThermic	10
2.1 OPDRACHTVORMING.....	10
2.2 VOORBEREIDING	10
2.3 START UITVOERING.....	10
2.4 REALISATIE GEOTHERMIC.....	10
2.4.1 Trilwerkzaamheden (heipalen en damwanden).....	13
2.5 LEVERING EN DEMARCATIE	13
2.5.1 Levering GeoComfort	13
2.5.2 Levering derden.....	13
2.6 OPTIES.....	14
3 Bovengrondse installatie	15
3.1 REGELTECHNIEK BOVENGRONDSE INSTALLATIE	16
3.1.1 Systeemuitvoering met luchtbehandeling.....	16
4. Veiligheid	19
4.1 VEILIGHEID TIJDENS REALISATIE	19
4.1.1 Algemeen	19
4.1.2 Veiligheidsvoorzieningen	19
4.1.3 Veiligheidsinstructies	19
4.2 VEILIGHEID NA REALISATIE	19
5. Bijlagen	20
5.1 TEMPERATUUROPNEMER	20
5.2 WATERMETER (FLOWOPNEMER).....	21
5.3 VERBINDINGSMOF	23

I. Beschrijving GeoThermic (GT35-GT50)

GeoThermic staat voor een milieuvriendelijk product waarmee warmte en koude onttrokken kan worden aan de bodem. De GeoThermic GT35, GT40, GT45 en GT50 zijn alternatieven voor de gebruikelijke koelmachines in de range van 410 tot 585 kW en levert tevens laagwaardige warmte.

De GeoThermic is primair ontworpen om koeling te leveren op bijvoorbeeld luchtbehandeling en/of secundaire koelgroepen en laagwaardige warmte te leveren voor een warmtepomp. In alle gevallen dient een thermisch evenwicht tussen koude en warmte gerealiseerd te worden:

- ✓ De luchtbehandelingskast kan met een speciale (WKO thermoguard) batterij uitgerust worden om in de winterperiode koude in te vangen. Hierdoor vindt opwarming van buitenlucht plaats. Dit levert een aanzienlijke besparing op verwarmingsenergie van de ventilatielucht op.
- ✓ Bij warmtepompbedrijf wordt in de winterperiode koude in het grondwater opgeslagen. In de zomerperiode dient er voldoende warmte-energie teruggebracht te worden door bijvoorbeeld koeling te leveren op luchtbehandeling of secundaire groepen.

Het product GeoThermic bestaat uit een monobronstelsel met ondergrondse warmte-uitwisseling (GT-set) en is voorzien van de benodigde regeltechniek (GTAS). Het GeoThermic-systeem kan vlakbij een gebouw worden geplaatst en neemt na realisatie slechts ca. 1,2 m² in beslag (bovengronds afgewerkt met standaard een groene kap). De GeoThermic wordt bij voorkeur ingezet in combinatie met:

- ✓ hoogtemperatuurkoeling met als advies ontwerptemp. 11-21°C
- ✓ laagwaardige verwarming met als advies ontwerptemp. 11-6°C

De boring wordt uitgevoerd conform voorwaarden van de Nederlandse Vereniging voor Ondergrondse Energieopslagsystemen (NVOE).

Kenmerken GeoThermic

- Turnkey-levering
- Duurzame koeling en verwarming; het energieopslagsysteem gaat zeker 25 jaar mee en bespaart energie voor koeling en verwarming
- De GeoThermic levert een substantiële bijdrage aan de realisatie van de EPC en de CO₂ doelstellingen
- De GeoThermic produceert geen geluid
- Toepassing van het energieopslagsysteem leidt niet tot visuele vervuiling
- De GeoThermic heeft weinig draaiende delen, is eenvoudig van opzet en is hiermee zeer betrouwbaar.

I.1 Technische gegevens

Type	GT35	GT40	GT45	GT50
Koelvermogen vollast [kW] 10K	410	465	525	585
Laadvermogen vollast [kW] 5K	205	235	265	300
Volumestroom grondwater [m ³ /h]	5.5-35	6-40	6.5-45	7.5-50
Nom. pomp-asvermogen	4.7 kW	4.9 kW	5 kW	6.3 kW
COP koeling bij maximum vermogen	85	95	105	95
GTAS				
Voeding	3x400volt+ <u>±</u> +N 14,1 A	3x400volt+ <u>±</u> +N 14,1 A	3x400volt+ <u>±</u> +N 14,1 A	3x400volt+ <u>±</u> +N 18,5 A
Maximaal ingangs vermogen* ³	11 kVA	11 kVA	11 kVA	15 kVA
Afmeting LxBxD	0,8 x 0,8 x 0,3 m	0,8 x 0,8 x 0,3 m	0,8 x 0,8 x 0,3 m	0,8 x 0,8 x 0,3 m
aanbevolen afzekerwaarde* ⁷	20A	20A	20A	35A
Modem (analoog)	standaard	standaard	standaard	standaard
Watermeter type WP [PN16]	QH50 Qn40	QH50 Qn40	QH50 Qn60	QH50 Qn60
Doorlaat	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100
Temperatuuropnehmer	2x1/2"x150	2x1/2"x150	2x1/2"x150	2x1/2"x150
Bekabeling naar bronkop maximaal 40 mtr				
Motorkabel(s) (met passende afscherming) * ⁵	2 kabels 4x4mm ² + <u>±</u>	2 kabels 4x4mm ² + <u>±</u>	2 kabels 4x4mm ² + <u>±</u>	2 kabels 4x6 mm ² + <u>±</u>
Zwakstroomkabel met afscherming (reserve)	1 kabel 2x2x0,75 mm ²	1 kabel 2x2x0,75 mm ²	1 kabel 2x2x0,75 mm ²	1 kabel 2x2x0,75 mm ²
Bronkop				
Afmeting geïsoleerd Behuizing LxBxH	1,1 x 1,1 x 0,7 m	1,1 x 1,1 x 0,7 m	1,1 x 1,1 x 0,7 m	1,1 x 1,1 x 0,7 m
Beton plaat LxB	1,3 x 1,3 m	1,3 x 1,3 m	1,3 x 1,3 m	1,3 x 1,3 m
Aansluiting HPE PN 10 * ¹	110mm	110mm	110mm	110mm
Max. drukval over bronkop	115kPa	125kPa	120 kPa	130 kPa
Max. GKW-druk op bronkop (max GKW-druk TSA) * ⁶ [kPa/bar]	600/6 (1000/10)	600/6 (1000/10)	600/6 (1000/10)	600/6 (1000/10)
Communicatie*²				
Uitlezing 1X 0/10 volt * ⁴	AU	AU	AU	AU
1. Vermogen kW	0/525	0/600	0/675	0/750
2. Temp. intrede °C	0/100	0/100	0/100	0/100
3. Temp. uittrede °C	0/100	0/100	0/100	0/100
4. Flow m ³ /h gefilterd	0/42	0/48	0/54	0/60
5. Flow m ³ /h	0/42	0/48	0/54	0/60
6. Stroom pompen A	0/10	0/10	0/10	0/10
Bedrijfsmelding	DU	DU	DU	DU
Storing urgent	DU	DU	DU	DU
Koudevraag (ontladen)	DI	DI	DI	DI
Laden (warmtevraag)	DI	DI	DI	DI
Buitemtemperatuur 0/10- volt – 40°C/60°C	AI	AI	AI	AI
Telefoonaansluiting	ja	ja	ja	ja
Vrije analoge lijn voor inbedrijfstelling, garantieperiode en onderhoud				

*1 Aansluiting door middel van stui- of elektroasmof

*2 Alle digitale uitgangen zijn potentiaalvrij en uitgevoerd in verbreek- en maakcontact

Alle digitale ingangen dienen potentiaalvrij te worden uitgevoerd als maakcontact

*3 excl. opties

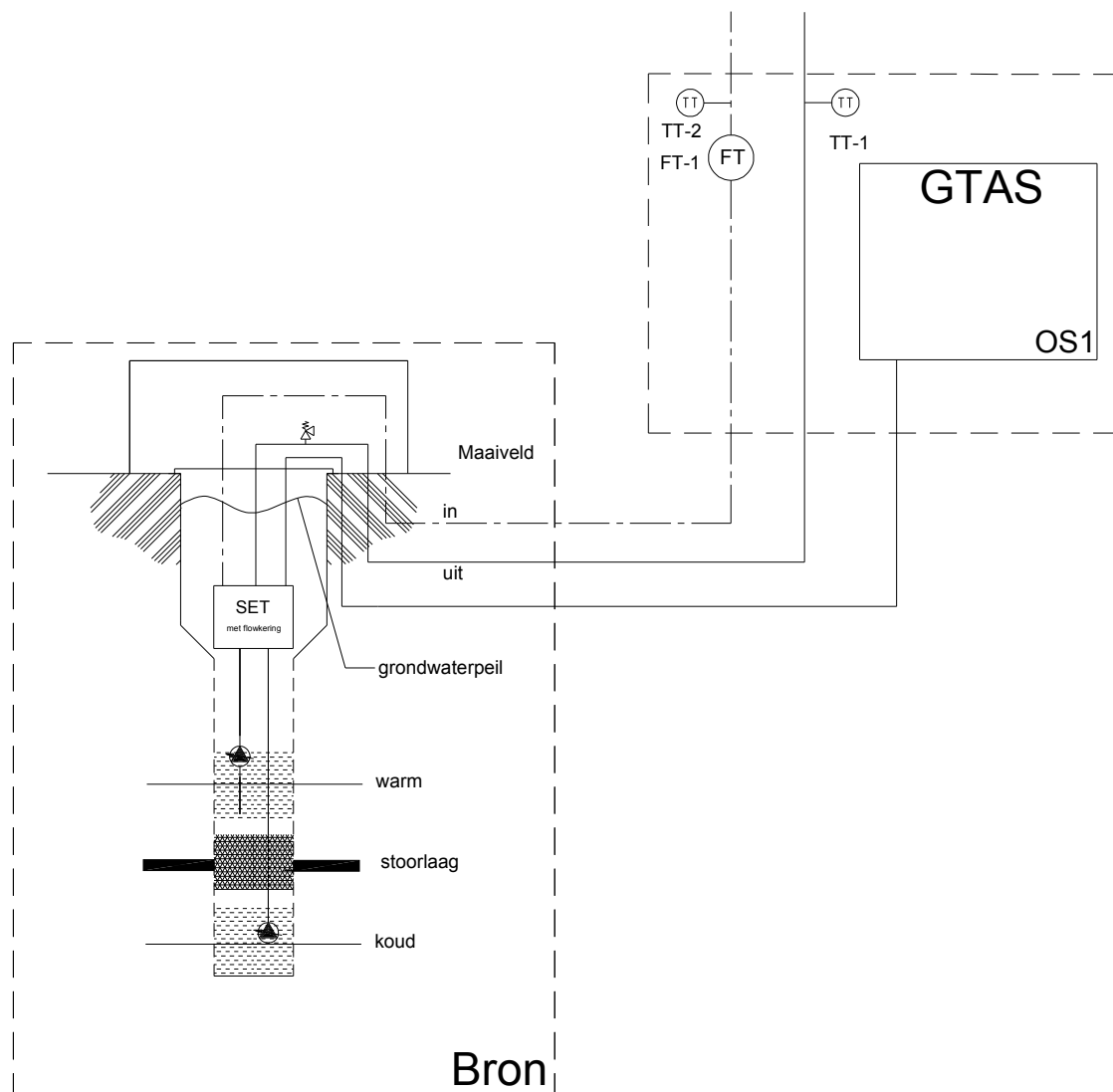
*4 Standaard 1 uitlezing 0/10 volt, meerdere uitlezingen zijn optioneel

*5 Motorkabel dient in bronbehuizing aangesloten te worden middels meegeleverde gietmof

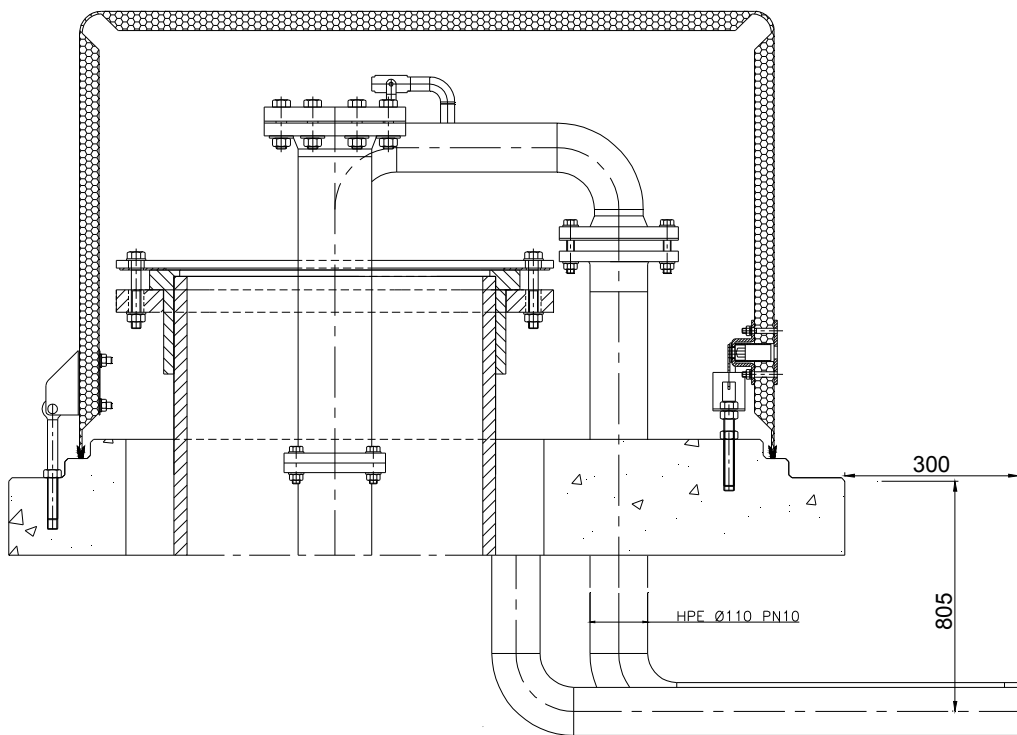
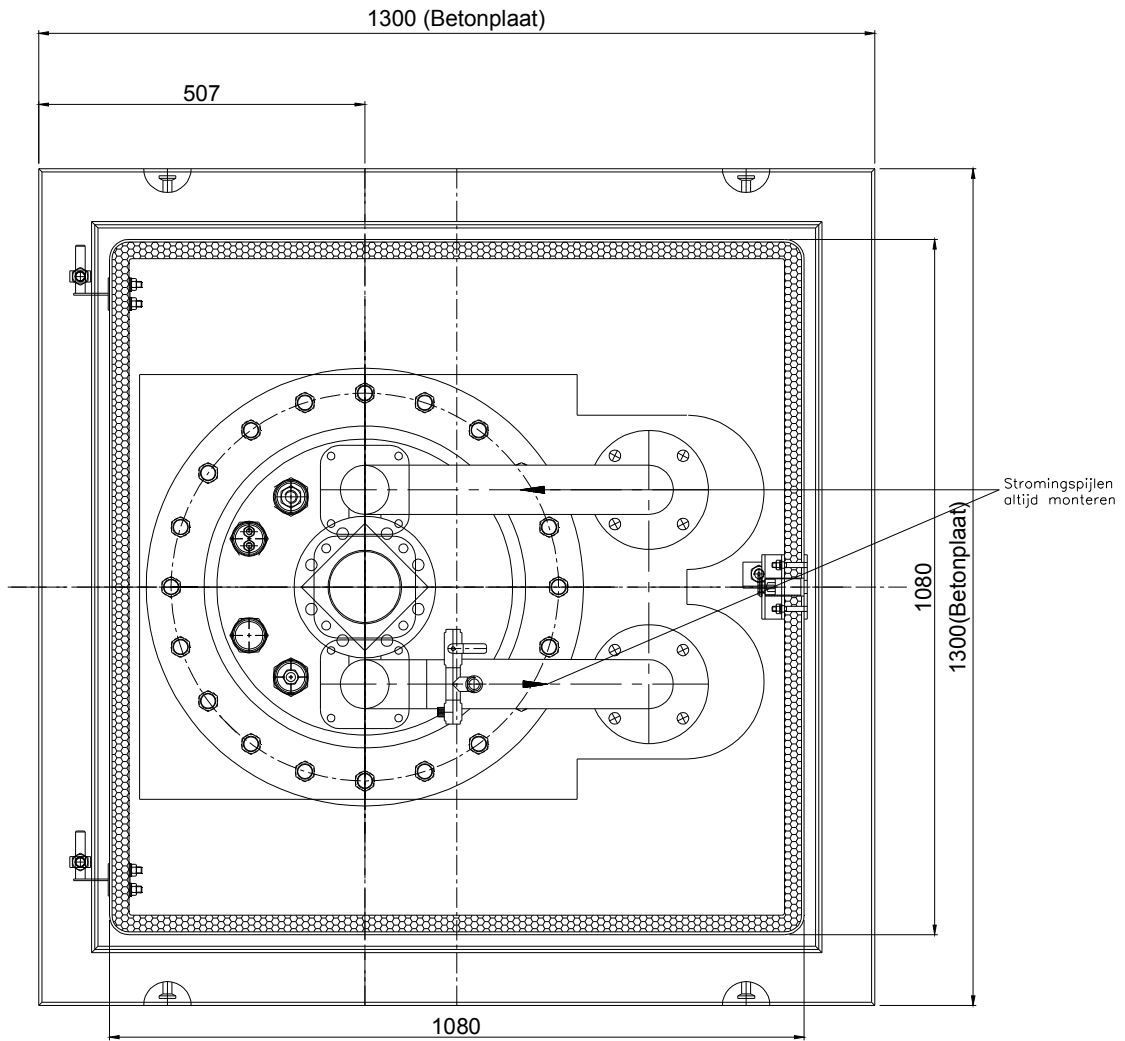
*6 Bronkop wordt voorzien van 6 bar overstort. Op aanvraag kan deze overstort verhoogd worden naar 8 of 10 bar afhankelijk van situatie (grondwaterstand etc.)

*7 Aanbevolen hoofdzekering traag uitgevoerd

1.2 Principe opzet



1.3 Bronkop en bronbehuizing



Kleur bronbehuizing

De bronbehuizing van de GeoThermic kan worden geleverd in vier basiskleuren (zie overzicht hieronder).

Standaard wordt een bronbehuizing in de kleur RAL 6005 (groen) geleverd. Wanneer een andere basiskleur gewenst is, dient de opdrachtgever dit uiterlijk 4 weken na opdracht aan GeoComfort schriftelijk kenbaar te maken.

Ralkleur bronbehuizing	
6005	Groen
3020	Rood
5010	Blauw
7040	Grijs

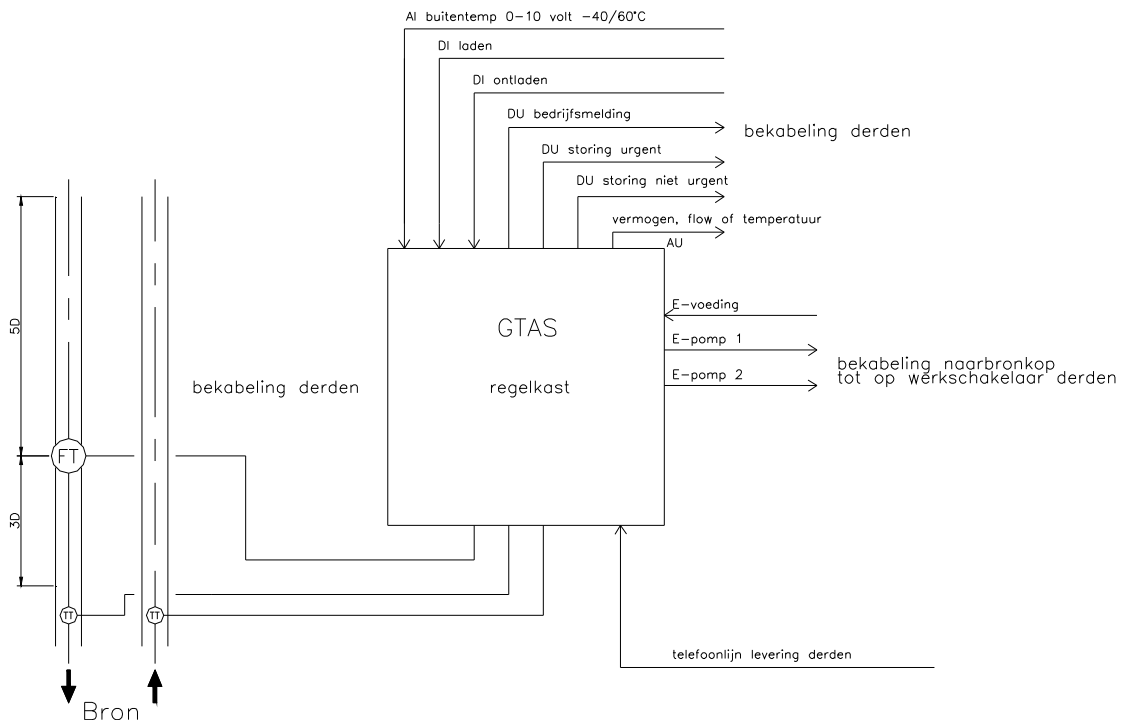
Vorstrij houden bronbehuizing

Het GeoThermicsysteem is zo ontworpen dat een verwarming van de bronbehuizing niet nodig is. Als de bron in bedrijf is, is er door de stroming over het systeem geen kans op bevriezing aanwezig. Als de bron niet draait, is er sprake van stilstand van het systeem- en bronwater. Toch is ook dan de kans op bevriezing minimaal. De bronkop staat in contact met de temperatuur van het natuurlijke grondwater, en is daardoor ca. 10°C.

Indien door niet goed afsluiten van de bronbehuizing toch bevriezing ontstaat, is de constructie van de componenten zodanig dat de schade minimaal wordt geacht.

1.4 Regeling

1.4.1 Regelkast



Eventuele andere uitvoeringsvormen in overleg (optie).

Deze GTAS regelkast dient, bij voorkeur bij binnenkomst van de terreinleidingen (evenals de temperaturopnemers TT1 en TT2), in het gebouw door derden te worden gemonteerd. Indien de terreinleiding van de gevel tot de bron meer dan 40 mtr afstand bedraagt, dienen de temperaturopnemers (TT1 en TT2) op de bronkop gemonteerd te worden (optie).

1.4.2 Vrijgaveregeling

Vrijgave door middel van de contacten laden en koelen, te bepalen door de gebouwinstallatie.

Wanneer zowel vrijgave voor koelen als laden is gegeven, zal op basis van intredetemperatuur de bron bepalen of er laad- of koelvraag is. Deze methode is bijvoorbeeld van toepassing op systemen met koelverbruikers gecombineerd met (meerdere) warmtepomp(en) (verdampers) op hetzelfde hoofddistributienet of bij gelijktijdig koelen en verwarmen in het gebouw.

Indien er geen vrijgave plaatsvindt, wordt tweemaal per 24 uur de bronpomp gedurende een korte tijd (ca. 5 min.) gestart. Na het wegvallen van een vrijgave zal de bron pas weer gestart worden na een wachttijd van 15 minuten (antipendel).

1.4.3 Verwarmingsregeling

De GeoThermic regelt op een uittredetemperatuur bron met een basissetpoint van 12°C. Bij opstart of thermische onbalans kan dit setpoint mogelijk niet worden bereikt. De uittredetemperatuur bron is tevens afhankelijk van het afgenomen vermogen op basis van gebouwzijdige flow en intredetemperatuur bron. Verder zal de aanvoertemperatuur niet meer gehaald worden als het maximale bronvermogen is bereikt.

De gewenste intredetemperatuur bron (laden) ligt tussen 6 en 8 °C.
Bij een intredetemperatuur bron >9°C, de GeoThermic in bedrijf en een gebouwszijdige flow wordt de bronzijdige flow procentueel verlaagd tot het minimum bij intrede >11°C.
Wanneer de intredetemperatuur bron >11°C (laden) langer dan 15 minuten aanhoudt, wordt de bronpomp uitgeschakeld.

1.4.4 Koelregeling

De GeoThermic regelt op een uittredetemperatuur bron met een basissetpoint van 11°C. Bij opstart of thermische onbalans kan dit setpoint mogelijk niet worden bereikt. De uittredetemperatuur bron is tevens afhankelijk van het afgenomen vermogen op basis van gebouwszijdige flow en intredetemperatuur bron. Verder zal de aanvoertemperatuur niet meer gehaald worden als het maximale bronvermogen is bereikt.

De gewenste intredetemperatuur bron (koelen) ligt tussen 15 en 21 °C.
Bij een intredetemperatuur bron <15°C, de GeoThermic in bedrijf en een gebouwszijdige flow wordt de bronzijdige flow procentueel verlaagd tot het minimum bij intrede <12°C.
Wanneer de intredetemperatuur bron <12°C (koelen) langer dan 15 minuten aanhoudt, wordt de bronpomp uitgeschakeld

1.4.5 Registratie

De GTAS regelkast is uitgerust met een registratiemodule. Hiermee worden gegevens opgeslagen ten behoeve van analyse:

- ✓ Uren warme bron/koude bron
- ✓ Uren externe vrijgave koelen/laden
- ✓ Aantal starts bronpomp (koelen/laden)
- ✓ Gemiddelde intrede/uittredetemperaturen koelen/laden (niet bij GeoWP-SKID)
- ✓ Gemiddelde intrede/uittredetemperaturen bij vrijgave koelen/laden (niet bij GeoWP-SKID)
- ✓ Minimum intredetemperatuur laden
- ✓ Maximum intredetemperatuur koelen
- ✓ Energie koelen/laden
- ✓ Volume koelen/laden
- ✓ Nieuwwaarde-instellingen (maximaal 399 van de laatste wijzigingen)
- ✓ Alarmen/meldingen (maximaal 399 van de laatste meldingen)

Het is voor de eindgebruiker mogelijk om gegevens te bekijken middels specifieke uitleessoftware; Hierbij is alle informatie op afstand via een telefoonlijn (door derden) uitleesbaar. Men dient hiervoor over een PC te beschikken (levering derden) waarop de specifieke software geïnstalleerd kan worden. Deze software wordt na inbedrijfstelling beschikbaar gesteld bij het te verstrekken machineboek. Alle registraties zijn op te roepen in tabelweergaven.

1.4.6 Storingsmeldingen / bewaking

De GeoThermic kent twee soorten storingen:

- ✓ Storing urgent (blokkerende storing, bron buiten werking)
 - Minimum flowbewaking koelen/laden
 - Minimum gekoeldwater intredetemperatuur
 - Maximum gekoeldwater intredetemperatuur
 - Grenswaardebewaking temperatuuropnemers
 - Storing frequentieregelaar
- ✓ Storing niet urgent (alleen interne melding maar geen onderbreking van bedrijfsvoering)
 - maximum flowbewaking koelen/laden
 - Voormelding maximum gekoeldwater intredetemperatuur

Urgente storingen worden naar buiten gemeld door een oplichtende storinglamp (rood) en een extern contact naar de regelinstallatie van het gebouw. Niet urgente storingen worden opgeslagen in het geheugen van de regelcomputer en dient ter analyse voor een servicemonteur.

1.4.7 Bewaking intredetemperatuur

In verband met voorkoming van structureel hoge/lage intredetemperaturen wordt een bewaking uitgevoerd op intredetemperatuur van de broninstallatie. De GeoThermic wordt daarom bij een te hoge intredetemperatuur uitgeschakeld. De garantie vervalt bij het detecteren van een temperatuur boven de 45 °C.

- ✓ Bij intrede van 35°C (afhankelijk van onderhavige wetgeving kan deze waarde worden aangepast) wordt er een niet urgente storing gegenereerd, bij aanhouden langer dan ½ uur gaat dit over in een blokkerende storing urgent.
- ✓ Bij intrede >40°C wordt de bronpomp gestopt en een urgente storing gegenereerd.
- ✓ Bij intrede/uittrede >50°C wordt er een opnemeralarm gegenereerd.
- ✓ Bij intrede <2°C wordt de bronpomp gestopt en een urgente storing gegenereerd.

1.4.8 Bewaking gkw-flow

Deze bewaking wordt aangesproken indien de aangeboden gebouwzijdige flow langer dan 15 minuten < 1 m³/h. De bronpompen worden dan uitgeschakeld en er wordt een urgente storing afgegeven. Indien de flow na geven van een urgente storing langer dan 10 sec. boven de 2 m³/h is (of de vrijgave wordt weggehaald) dan kan de storing gereset worden.

1.4.9 Bewaking bronpompen

De bronpompen worden bewaakt aan de hand van de frequentieregelaar op de gebruikelijke parameters.

Indien hier een storing in optreedt, wordt deze doorgegeven als urgente storing.

2. Realisatie GeoThermic

Het traject van opdrachtvorming tot inbedrijfstelling van de GeoThermic ziet er als volgt uit.

2.1 Opdrachtvorming

Bij opdrachtvorming dient de uitvoering en inpassing met uitgangspunten vastgelegd te worden.

2.2 Voorbereiding

Inpassing en realisatie van de GeoThermic in de gebouwinstallatie wordt doorgenomen met de uitvoerende partijen (WTB en M&R).

2.3 Start uitvoering

Voor start van uitvoering wordt er door GeoComfort een bezoek gebracht op locatie om in overleg met de diverse partijen en opdrachtgever de locatie van de bron definitief te bepalen en de realisatie uitvoerig te bespreken.

Vaak wordt een doorloopplanning opgesteld als leidraad voor het gehele traject.

2.4 Realisatie GeoThermic

De GeoThermic kan vanaf 8 meter uit de gevel van het gebouw geplaatst worden (in overleg met de constructeur kan de GT dichterbij het gebouw worden gerealiseerd). Het boren geschiedt dmv een roterende zuig-luchtliftboring. De geboorde grond wordt door vacuüm op de boorbuis omhoog gelift en gestort in de bezinkbak. Om te voorkomen dat het boorgat instort wordt een stalen mantelbuis van rond 800mm, 5 meter de grond in getrild. Doordat de buis ongeveer 1 meter boven het maaiveld uitsteekt, en onder de grond zich in een kleilaag bevindt, is het mogelijk met werkwater het boorgat onder druk te houden. Voor deze techniek is het noodzakelijk dat er zich op de locatie waar de boring dient te worden uitgevoerd geen ondergrondse obstakels bevinden (puin en/of ander grof materiaal)

Voor de realisatie van de boring dient rekening gehouden te worden met de opstellingsruimte voor boorwagens, bezinkbakken etc. (~300 m²). Zie voor verschillende opstellingsopties onderstaande tekening.

De exacte plaats van de bron dient door de opdrachtgever te worden aangegeven (b.v. door het plaatsen van een piketpaaltje).

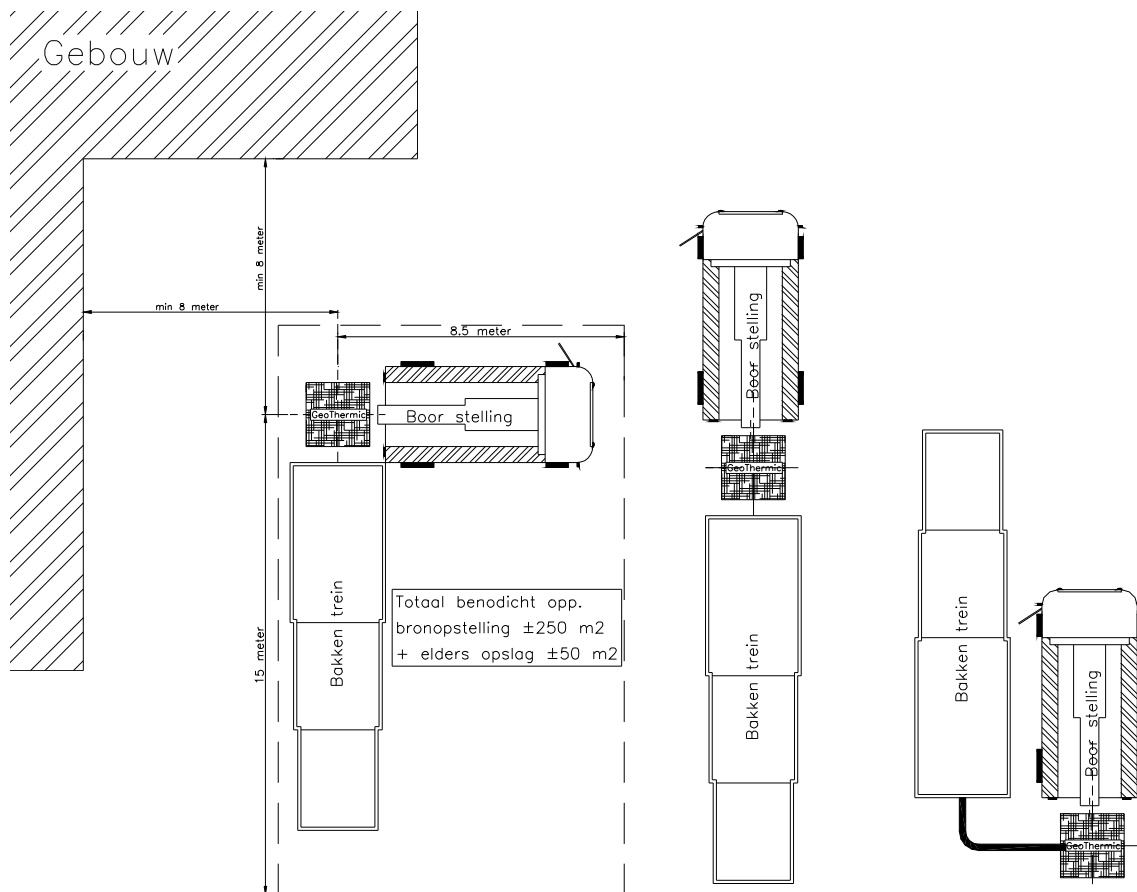
Naast bovenstaande zaken dient ook rekening gehouden te worden met voorschriften van bevoegde overheden/instanties.

De bron moet niet te dicht bij het gebouw geplaatst worden i.v.m. de mogelijkheden om de boring te kunnen verrichten en om geen negatieve invloed te hebben op de fundering van het gebouw. Als regel kan aangehouden worden dat de bron op niet minder dan 8 meter vanaf het gebouw geplaatst dient te worden.

Voor de realisatie van de boring dient rekening gehouden te worden met de opstellingsruimte voor boorwagens, bezinkbakken etc. (~300 m²). Zie voor verschillende opstellingsopties onderstaande tekening.

De exacte plaats van de bron dient door de opdrachtgever te worden aangegeven (b.v. door het plaatsen van een piketpaaltje). Voorafgaand aan de boring wordt een mantelbuis van ± 900 mm ingetrild tot een diepte die afhankelijk is van de bodemgesteldheid en de grondwaterstand.

Het verdient aanbeveling het voorgaande ter goedkeuring aan de constructeur voor te leggen. Op verzoek kunnen nadere gegevens over de werkwijze worden verstrekt.



Mogelijkheden booropstelling

Optie 1:

Optie 2:

Optie 3:

De realisatie van de bron bestaat uit zeven onderdelen:

1. Boren.
2. Filterstellen en aanvullen.
3. Schoonpompen en capaciteitsmeting.
4. Tijdelijke afwerking van de bron.
5. Plaatsen / inbouwen van de set.
6. Aanleveren van regelkast (GTAS)
7. Inbedrijfstelling.

1. Werkplan Boren

Voorafgaande door opdrachtgever te verzorgen:

- Positie bepaling van de bron: opdrachtgever dient rekening te houden met een minimale afstand van 8 meter uit de gevel. Met goedkeuring van de bouwkundig constructeur kan de bron dichterbij de gevel geboord worden.
- Ondergrondse Infra: opdrachtgever dient op de betreffende boorlocatie controle uit te voeren op kabels, leidingen of andere obstakels.
- Definitieve locatie: kort voor de boring de definitieve boorlocatie en maaiveldhoogte aangeven met bijvoorbeeld een piketpaal.
- Werkbespreking op locatie: bespreking met GeoComfort en de coördinerende partij voor overleg wanneer er voldoende ruimte beschikbaar is om de boring uit te kunnen voeren.
- Gronddepot: nabij de boring dient er een gronddepot te worden aangewezen.

Indien mogelijk door opdrachtgever te verzorgen:

- Werkwateraansluiting: wateraansluiting van minimaal 20m³/h dmv een brandhydrant of een nabij gelegen watervoorziening (niet verontreinigd water).
- Lozingsvoorziening: mogelijkheid om niet verontreinigd water te kunnen lozen.

Boorwerkzaamheden bestaan uit:

- Aanvoeren boorwagen, bezinkcontainers en materialen.
- Intrillen van de mantelbuis en opstellen boorwagen met containers.
- Boren tot benodigde diepte om voldoende filters te kunnen stellen.
- Om de grondstructuur in kaart te brengen wordt bij elke meter een grondmonster genomen. Uit deze gegevens wordt een boorbeschrijving en een aanvulstaat geschreven welke met het machineboek wordt meegeleverd.

2. Filterstellen en aanvullen:

- Wordt direct na boring uitgevoerd.
- Met behulp van centreerringen worden pvc buizen en filterbuizen in het boorgat geplaatst.
- Aan de hand van het aanvulschema wordt het boorgat weer aangevuld met aanvulgrind of kleilagen.

3. Schoonpompen en capaciteitsmeting

- Afhankelijk of er nog heiwerkzaamheden of andere werkzaamheden die trillingen veroorzaken worden uitgevoerd kan er worden schoongepompt. Als er geen trillingen meer worden veroorzaakt wordt de bron direct schoongepompt.
- Dmv een capaciteitsmeting wordt de kwaliteit van de bron bepaalt.
- Aan de hand van deze gegevens zal GeoComfort de juiste pomp(en) en frequentieregelaar selecteren.

4. Tijdelijke afwerking van de bron

- Indien de bron niet direct wordt afgewerkt, wordt deze voorzien van een stalen buis van 1,5 m die ongeveer 0,5 m wordt ingegraven
- Tegen meerprijs is het mogelijk de bron tijdelijk ondergronds af te werken. De stalen buis wordt dan verder ingegraven en afgedekt met een stelconplaat

5. Plaatsen / inbouwen van de set.

- De opdrachtgever dient er rekening mee te houden dat de bron 12 weken na boring kan worden afgewerkt.
- In overleg met GeoComfort is het mogelijk de bron direct na boring af te werken.
- Opdrachtgever dient hierbij de juiste maaiveldhoogte ter plaatse van de bron aan te geven. Dit dmv de maat ten opzichte van een vast punt (bijvoorbeeld het gebouw of een piketpaal).
- Opdrachtgever dient na realisatie van de bron het nodige straatwerk zelf aan te helen.
- Voor de benodigde ruimte dient men rekening te houden dat de bron met een kleine telekraan of autolaadkraan bereikt kan worden en dat er voldoende ruimte beschikbaar is voor het monteren van de bron.
- Werkzaamheden: betonplaat stellen, montage bronpomp, ondergrondse wisselaar, bronkop en montage kap.

6. Aanleveren van regelkast (GTAS)

- De opdrachtgever dient er rekening mee te houden dat de GTAS 12 weken na boring kan worden geleverd.
- In overleg met GeoComfort is het mogelijk de GTAS eerder te leveren.
- Met de regelkast wordt ook de flowmeter en 2 temperatuuropnemers geleverd.
- Montage GTAS, flowmeter en twee temperatuuropnemers in de technische ruimte dient te worden verzorgd door installateur.
- Alle bekabelingwerkzaamheden dienen verzorgd te worden door installateur

7. Inbedrijfstelling

Voor inbedrijfstelling dient door installateur het volgende te zijn afgewerkt

- Aangesloten voeding op GtAS (regelkast) op de hoofdschakelaar.
- Aanleg terreinleidingwerk (ca 80 cm onder maaiveld) vanaf de bron naar de technische ruimte. De leidingen dienen te worden aangesloten op de uitgaande leidingen van de bron.
- Vanaf de GTAS tot aan de bron dienen 2 motorkabels en 1 communicatiekabel te worden aangelegd en aangesloten.
- Flowmeter en temperatuuropnemers aangesloten op GTAS.
- Vrijgave koelen en laden aangesloten op GTAS.
- Een werkende vrije analoge telefoonlijn aangesloten op de GTAS.
- Buitenlucht temperatuurvoeler aangesloten op de GTAS.
- Bedrijf- en storingsmeldingen aangesloten op de GTAS.
- De gebouwinstallatie gevuld met de mogelijkheid de volledige flow te creëren.
- Zowel bron als de GTAS zijn vrij toegankelijk voor het verrichten van werkzaamheden.
- Adequate verlichting in de ruimte waar de GTAS zich bevindt.
- Voor inbedrijfstelling van het systeem dient geruime tijd voor de gewenste inbedrijfstel datum contact met GeoComfort te worden opgenomen om een afspraak te maken.

2.4.1 Trilwerkzaamheden (heipalen en damwanden)

Wanneer er in de nabijheid van energieopslagsystemen trilwerkzaamheden (zoals bij heien en damwanden) plaatsvinden, dan bestaat de mogelijkheid dat zich hierdoor bodemmateriaal rondom de bronfilterdelen kan losmaken. Als het energieopslagsysteem tijdens de trilwerkzaamheden in bedrijf is, kan dit bodemmateriaal aantrekken. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit een reductie van broncapaciteit en/of verstopping van de bronfilters tot gevolg hebben. Het advies is derhalve om tijdens hei- en damwandwerkzaamheden het energieopslagsysteem tijdelijk uit bedrijf te nemen.

2.5 Levering en demarcatie

2.5.1 Levering GeoComfort

- ✓ Bronsysteem, voorzien van 2 filterdelen
- ✓ 2 peilfilters
- ✓ GT wisselaarset incl. afdichtstop en ophanging
- ✓ Bronpomp (toerengeregeld) incl. onderwatermotorkabel en waterdichte verbindingsmof voor in bronbehuizing. De bronpomp kan water in twee richtingen verpompen.
- ✓ Mechanische flowkering in het grondwater, gekoppeld aan de set
- ✓ Bovengrondse bronkopafwerking
- ✓ Toelevering flowmeter met temperatuuropnemers
- ✓ GTAS
- ✓ Roestvrijstalen bronkop, compleet met aansluitflenzen en bevestigingsdelen
- ✓ HPE aansluitleiding, compleet met aansluitflenzen tot ± 300 mm. buiten de bronbehuizing

2.5.2 Levering derden

- ✓ Werkende analoge telefoonlijn in GTAS tbv inbedrijfstelling en garantie
- ✓ Voedingskabel voor de bronpomp tussen GTAS en bronbehuizing incl. het aansluiten. Deze kabel dient niet langer te zijn dan 40 meter. De installateur dient de kabel aan te sluiten op de onderwatermotorkabel door middel van de door GeoComfort meegeleverde waterdichte verbindingsmof (aansluitinstructie bijlage 5.3) en dient een overlengte te hebben van minimaal 1,5 meter in de ondergrondse bronbehuizing.

- ✓ Reservekabel tussen gebouwinstallatie en bron
- ✓ Plaatsing GTAS regelkast
- ✓ Voeding GTAS regelkast
- ✓ Inbouw temperatuuropnemers en flowmeter (specs: zie bijlage 5.1 t/m 5.2)
- ✓ Bekabeling van temperatuuropnemers en flowmeter naar GTAS
- ✓ De benodigde graaf- en afdichtwerkzaamheden
- ✓ HPE terreinleiding incl. aansluiting op bron ± 300 mm. buiten de bronbehuizing (zie 1.3. Bronkop en bronbehuizing).
- ✓ Eventuele sparingen in gevel

2.6 Opties

Voor opties verwijzen wij u naar de optielijsten op www.geocomfort.nl

3 Bovengrondse installatie

Deze GeoThermic's zijn in de uitvoeringsvormen GT35/40/45/50 leverbaar. Het goed functioneren hangt (net als bij HR-ketels, warmte/kracht en warmtepompen) af van een goede hydraulische inpassing en een goede overall-regelstrategie.

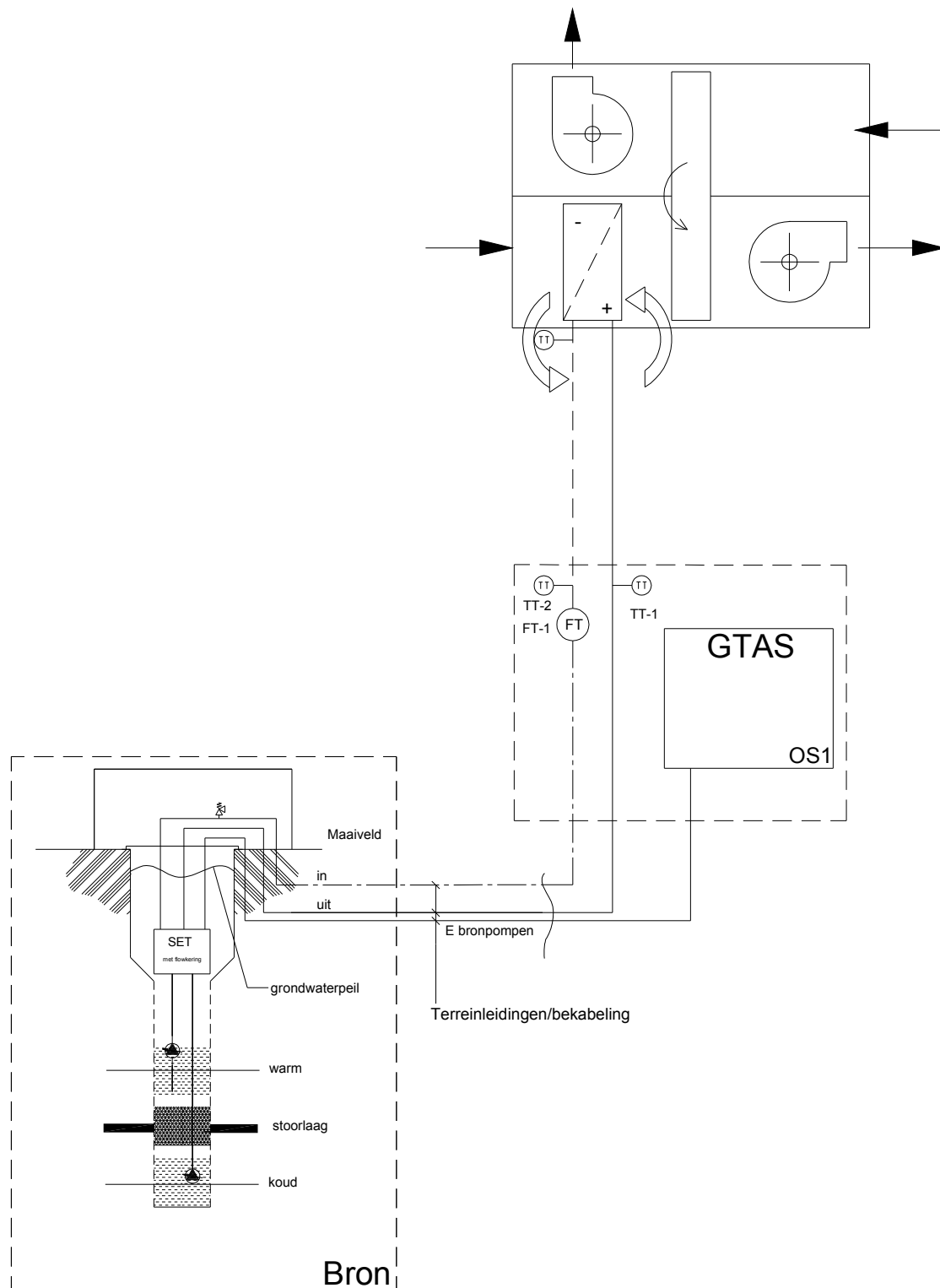
De GeoThermic verzorgt de "opslagfunctie". Het temperatuurniveau van de opslag en de geleverde koeling en verwarming, wordt bepaald door de dimensionering van de warmtewisselaar(s) in de luchtbehandelingskast(en), de bedrijfstijden de regelstrategie en selectie warmtepomp.

In onderstaand principieschema (zie volgende pagina) wordt een standaardopzet van een inpassing met een GeoThermic weergegeven met laden door middel van luchtbehandeling. Enige belangrijke uitgangspunten en zaken die aandacht behoeven:

1. Het opslagsysteem functioneert goed bij een groot temperatuurverschil. Om deze reden worden de distributiesystemen bijna altijd uitgevoerd met een variabel waterdebiet, tweewegregelkleppen en toerengeregelde pompen.
2. Om koudelevering te garanderen worden koelbatterijen gedimensioneerd op een zo hoogmogelijke water uittredetemperatuur wij adviseren een watertraject van 11/ 21 °C. Met de natuurlijke bodemtemperatuur kan dan ook veelal de gewenste koeling geleverd worden.
3. De koel/laadbatterij bij voorkeur uit te voeren in een speciaal koudeopslagblok met thermoguardvoorziening. Dit is een speciale warmtewisselaar die bestand is tegen invriezen (expansievoorziening) en circuits van gelijke lengte heeft. De laadbatterij uit te leggen op een water traject van 12/6 °C.
4. De distributiepomp over de bron (TSA) dient bij voorkeur ~10% overgedimensioneerd te worden. Hiermee kan bij lage buitentemperaturen meer water verplaatst worden waardoor een te lage uittredetemperatuur bij laden minder snel zal optreden.
5. Het is goed om flexibiliteit in het ontwerp van de bovengrondse installatie in te bouwen; de praktijk wijkt nogal eens af van theoretische beschouwingen. Zo kan een voorziening ingebouwd worden om de bron ook buiten bedrijfstijd te kunnen laden. Dit kan bijvoorbeeld door het inbouwen van een extra klep in het toevoerkanaal en een afblaas hierop naar buiten. Bij een combinatie met warmtepomp, droge koeler of koeltoren kan ook hiermee koude geladen worden.
6. de tweewegregelkleppen voor koudeladen dienen uit gevoerd te worden met korte looptijden <30sec van 0 tot 100%.
7. Het is aan te bevelen om ventilatoren uit te voeren met toerenregeling, zodat opstart en ventilatiebehoefte (hoog laag schakeling) rustig kan verlopen. En dat water uitrede beïnvloed kan worden bij vorst gevaar (terugnemen lucht debiet).
8. De temperatuuropnemers t.b.v. buitentemperatuur en het gekoeldwater dienen nauwkeurig te zijn en een korte reactietijd te hebben. De buitentemperatuur-opnemer dient geplaatst te worden op een goede, representatieve plaats.

3.1 Regeltechniek bovengrondse installatie

3.1.1 Systeemuitvoering met luchtbehandeling



Het thermoguard koel- en laadblok dient voorop in de buitenluchtstroom te worden geplaatst en in tegenstroom te worden aangesloten. De retouropnemer dient zonder dompelbuis en in de uitgaande leiding van het blok te worden ingebouwd (volgens voorschrift van de fabrikant). De opnemer dient zo kort mogelijk bij het blok te worden aangebracht.

Winterseizoen (buitentemperatuur < 6°C):

Hoofddoel is de inzet van de lbk voor het laden van koude met als bijkomend voordeel voorverwarming van de lucht.

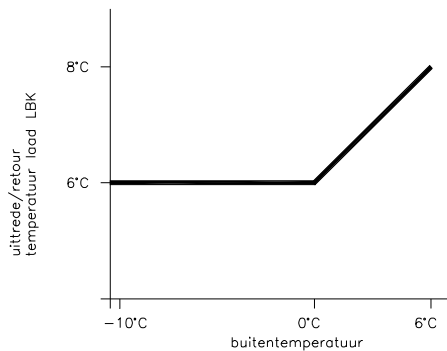
Vanuit GBS wordt een vrijgave gegeven voor laadbedrijf van de GeoThermic bij een buitentemperatuur van <6 °C.

Hierbij wordt dan eerst de regelklep van de koeler/ laadbatterij open gestuurd, de bovengrondse distributiepomp wordt gestart. Vervolgens wordt het ondergrondse systeem van de GeoThermic vrijgegeven voor laadbedrijf.

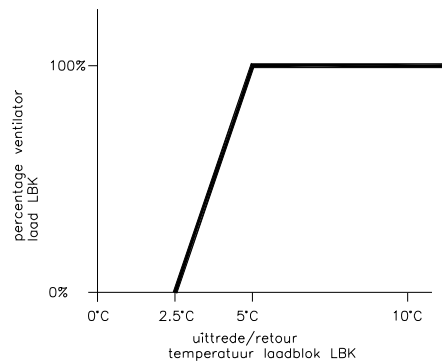
Hierna kan de LBK-ventilator worden opgestart.

Bij vorstgevaar dient de regelklep 100% open te zijn en dient de luchthoeveelheid (zo mogelijk) te worden teruggenomen vanaf 5 ° C retourwatertemperatuur.

Bij 2,5 ° C dient de LBK uitgeschakeld te worden (zie figuur 2).



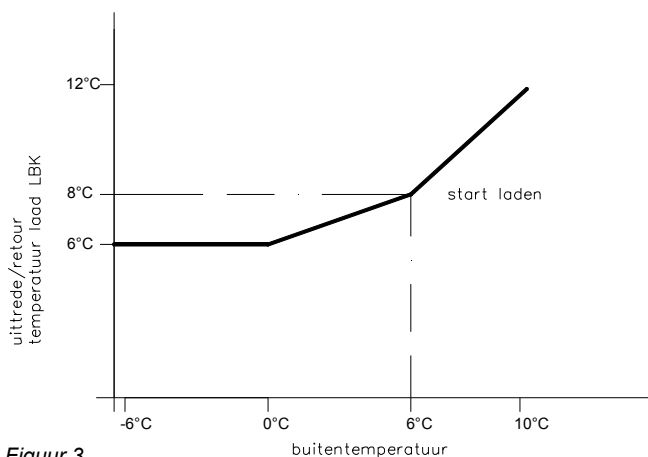
Figuur 1



Figuur 2

Vrije koeling tussenseizoenen

Indien er in het tussenseizoen ook nog gekoeld moet worden, kan dit geschieden met de stooklijn van figuur 3. Vanaf 6 °C buitentemperatuur en een retourwatertemperatuur (wateruittredetemperatuur LBK) < 8 °C dient overgegaan te worden op laadbedrijf en dient de GeoThermic te worden vrijgegeven voor laadbedrijf. Continue gebruikers dienen uitgelegd te zijn op hoogtemperatuur koeling (bijvoorbeeld 16/19°C) en dienen zodanig ingepast te worden dat ze de laadtemperatuur (water uittredetemperatuur LBK) niet verhogen of verlagen.



Figuur 3

Zomerseizoen (buitentemp. > 16°)

In het zomerseizoen kan bij een buitentemperatuur van bv. > 16 °C en koelvraag de koelregeling vrijgegeven worden. GeoThemic en transportpomp kunnen vervolgens worden opgestart bij voldoende koel afname (hierbij dient een GWK flow van minimaal ~1 m³/h gegarandeerd te worden voor een goede werking. Ter bescherming van de GWK pomp dient men de richtlijnen van de fabrikant op te volgen).

4. Veiligheid

4.1 Veiligheid tijdens realisatie

4.1.1 Algemeen

Voor de veiligheid dienen de regels in acht te worden genomen zoals die gelden op de desbetreffende werkplek.

4.1.2 Veiligheidsvoorzieningen

De minimale veiligheidsvoorzieningen die nodig zijn op de werkplek:



- veiligheidshelm



- veiligheidsschoenen

Daarnaast dienen, wanneer er gewerkt gaat worden met machines en/of hulpmiddelen, de daar voor bestemde veiligheidsregels in acht te worden genomen. Bij het boren van de bron zelf dient er een duidelijke afzetting en gevarenbord aanwezig te zijn welke personen erop attendeert dat er een gat in de bodem aanwezig is.

4.1.3 Veiligheidsinstructies

Ieder persoon welke aanwezig is op de werkplek tijdens werkzaamheden aan de bron dient vooraf ingelicht te worden over de te nemen veiligheidsregels. De installateur is verantwoordelijk voor het totale veiligheidsplan.

4.2 Veiligheid na realisatie

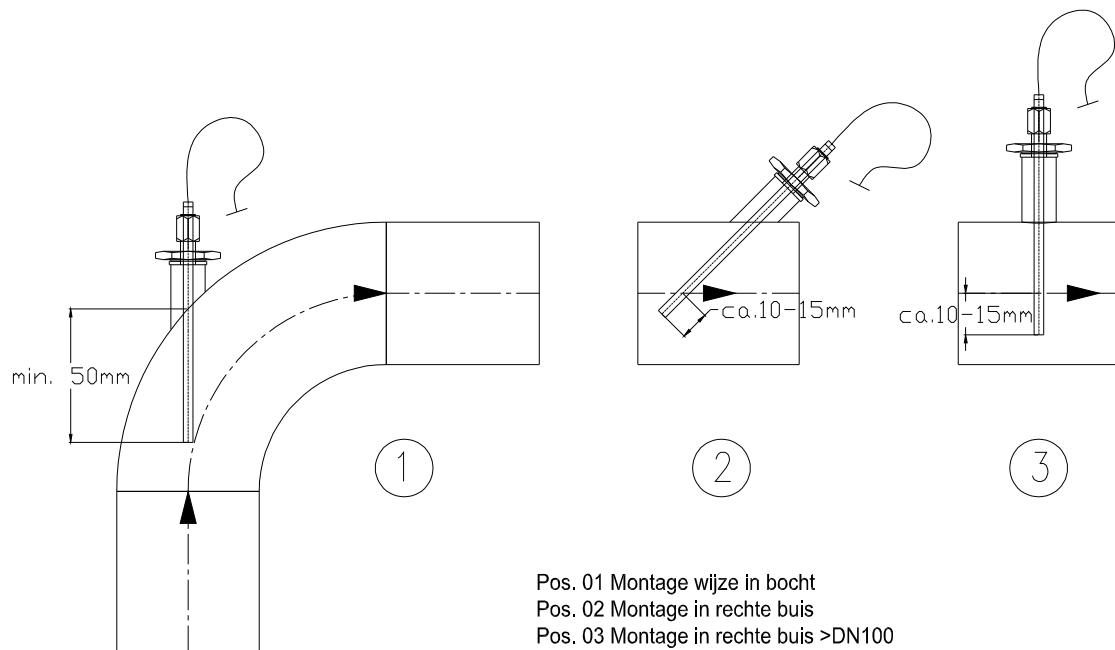
- ✓ Geen toegang voor onbevoegden
- ✓ Geen werkzaamheden aan bron verrichten door onbevoegden
- ✓ Installatie staat onder druk (druk in bronkop)
- ✓ Invalgevaar bij verwijdering van de bronkop
- ✓ Spanning op de diverse onderdelen tijdens in bedrijf zijnde broninstallatie

5. Bijlagen

5.1 Temperaturopnemer

Levering omvat de volgende onderdelen:

- RVS snijringfitting $\frac{1}{2}$ " x 6mm
- Kabeltemperaturopnemer TF 25
- Kabeldoos Spelsberg Mini 25
- Kroonsteen



Pos. 01 Montage wijze in bocht
Pos. 02 Montage in rechte buis
Pos. 03 Montage in rechte buis >DN100

5.2 Watermeter (flowopnemer)



1. Einbaulage · Installation · Montage · Connexion

Baart Type	Type Tipo	Zählerkopf Meter head	Tête du compteur Cabeza del medidor	Rohrleitung Pipeline	Conduite Tubo
	WP-Dynamic WP QF		nach oben oder zur Seite upwards or sideways vers le haut ou à côté arriba o lateralmente	— waagrecht horizontal horizontal	— senkrecht vertical vertical / schräg inclined incliné inclinado
	WS-Dynamic meijet metwin WPVD		nach oben upwards vers le haut arriba	— waagrecht horizontal horizontal	
	WB		nach oben upwards vers le haut arriba		Anstelle des 90° Rohrflümmers instead of 90° elbow à la place du coudé 90° en lugar de codo de 90°

2. Leitungsführung · Installation requirements Demande d'installation · Condiciones de instalación

	WP-Dynamic WS-Dynamic meijet WPVD metwin		WP-Dynamic WS-Dynamic meijet WPVD metwin		WP-Dynamic WS-Dynamic meijet WPVD metwin
	WP-Dynamic		WP-Dynamic		WP-Dynamic WS-Dynamic meijet WPVD metwin

WP-Dynamic DN 50 ... 300 L = 3 x DN ■ Keine sprunghafte Querschnittsrengung hinter dem Zähler
 WP QF DN 400 ... 800 L = 5 x DN ■ No abrupt contraction straight behind the meter
 WS-Dynamic L = 0 x DN ■ Pas de réduction brusque de section derrière le compteur
 WPVD/metwin/meijet L = 3 x DN ■ Sin reducciones bruscas de sección transversal inmediata-
 WB PF L = 5 x DN ■ mente después del contador

3. Transport · Handling Transport · Transporte

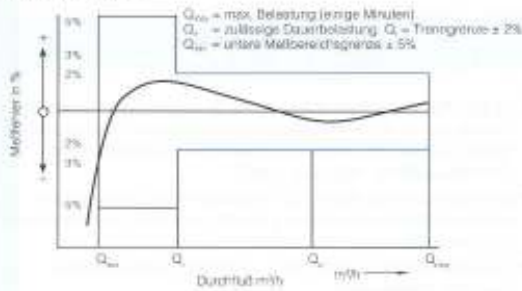


SPX WP-Dynamic

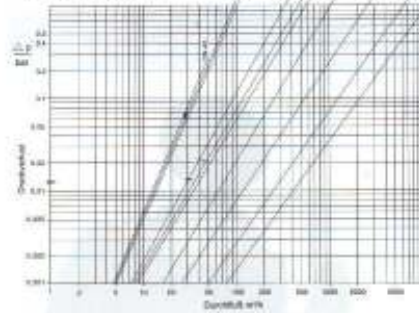
Großwasserzähler für Kaltwasser bis 40 °C



Meßfehlerkurve



Druckverlustkurve



Werkstoffe

Gehäuse	PN 16	Grauguß
Meßeinsatz		Kunststoff
Meßflügel		Kunststoff

Einbau

Rohrleitung	waagrecht	
	senkrecht	
	schräg	
Kopf des Zählers	nach oben	
	zur Seite	

Vor dem Zähler muß sich eine freie, gerade Einlaufstrecke der Länge 3 x DN befinden. Hinter dem Zähler darf sich der Leitungsquerschnitt nicht sprunghaft verringern.

Einbaumaße und Gewichte in Ausführung PN 16

Zähler-Nennweite	DN	50	65	80*	80	100	125	150	200	250	300
Nenndruck	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Baulänge	L	mm	200	200	200	225	250	250	300	350	500
	H	mm	120	120	150	150	150	160	177	206	256
Höhe	h	mm	73	85	95	95	105	118	135	162	226
	g	mm	200	200	270	270	270	280	356	441	491
Gewicht	Zähler	kg	7,7	10,0	13,6	14,0	18,0	20,5	35,5	50,5	99,3
	Meßeinsatz	kg	1,4	1,4	3,0	3,0	3,0	3,0	5,5	7,5	7,5
	Gehäuse	kg	6,3	8,6	10,6	11,0	15,0	17,5	30,0	43,0	63,8

*Sonderausführung für Export

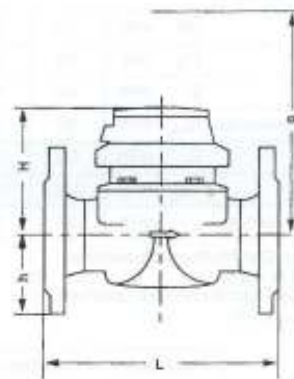
Typenbezeichnung und Bestellnummern WP-Dynamic QN 40°C

1. Druckstufe PN 16

Typenbezeichnung	Bestellnummer
DN 50 WP-QN 15 QH 30.16.16 EB	87001550
DN 65 WP-QN 25 QH 30.16.16 EB	87013550
DN 80 WP-QN 40 QH 30.16.16 EB	87019550
DN 80 WP-QN 40 QH 30.16.04 EB*	87019552
DN 100 WP-QN 60 QH 30.16.16 EB	87025550
DN 125 WP-QN 100 QH 30.16.16 EB	87031550
DN 150 WP-QN 150 QH 30.16.16 EB	87037550

*4-Loch-Flansch, PN 10

DN 200 QN 250 QH 30.16.10 EB	87043556
DN 250 QN 400 QH 30.16.10 EB	87049556
DN 300 QN 600 QH 30.16.10 EB	87055555
DN 200 QN 250 QH 30.16.16 EB	87043550
DN 250 QN 400 QH 30.16.16 EB	87049550
DN 300 QN 600 QH 30.16.16 EB	87055550
DN 200 QN 250 QH 30.40.40 EB	87043556



Zertifiziertes Unternehmen nach DIN ISO 9001
Zertifikats-Registrier-Nummer: 3996-01

Reg. Nr. 3996-01



A member of **BTR** Control Systems

5.3 Verbindingsmof

Montagehandleiding voor aansluiten van bronpompbekabeling op terreinbekabeling door middel van onderstaande gietmof.

3M™ Scotchcast™ Kabelmoffen voor verbindingen tot 6kV

Het veilige en makkelijke systeem:

De Scotchcast™ Gietmoffen met Gesloten Meng- en Gietsysteem zijn speciaal ontworpen voor het verbinden van laagspanningskabels, voor bouw- of industriële toepassingen, en staan voor efficiëntie, eenvoud en vooral betrouwbaarheid:

- geen aanraking met de hars tijdens het mengen en gieten
- voorverpakte hoeveelheid hars voor elke soort verbinding
- afval eenvoudig op te ruimen



Product toepassingen

- Toepasbaar voor signaalkabels, 3- of 4-aderige kabels, afgeschermd of niet afgeschermd, gearmeerd of niet gearmeerd
- Isolatie tot 1 kV
- Mechanisch en vochtbestendig tot 6/10kV
- Neem contact op met uw lokale vertegenwoordiger voor meer details omtrent 6kV toepassingen
- Telecommunicatiekabels

Technische eigenschappen Hars 1471 N

- 2 componenten polyurethaan hars
- taai en sterk
- flexibel met hoge innerlijke sterkte
- heel hoge elektrische en dielektrische eigenschappen
- uitstekende weerstand tegen veroudering en hydrolyse
- gekeurd volgens VDE 0291 deel 2

3M™ Scotchcast™ Gietmoffen selectiegids

Maximum Kabelboordsede mm ³		3M Ref.	Kabel-Ø mm	A mm	B mm
Niet gearmeerd	Gearmeerd				
4 x 4	-	81-A11	8 - 20	183	28
4 x 10	-	91-A11	8 - 22	190	36
4 x 16	4 x 10	91-A11.5	8 - 22	215	39
4 x 25	4 x 16	91-A12	14 - 30	276	49
4 x 50	4 x 35	91-A13	23 - 35	360	54
4 x 95	4 x 70	91-A14	28 - 47	400	69
4 x 120	4 x 95	91-A14.5	30 - 50	430	95
4 x 150	4 x 120	91-A15	33 - 55	520	100
4 x 185	4 x 150	91-A15.5	45 - 65	575	110
4 x 240	4 x 185	91-A16	45 - 70	700	128
4 x 400	4 x 300	91-A17	45 - 90	870	140

