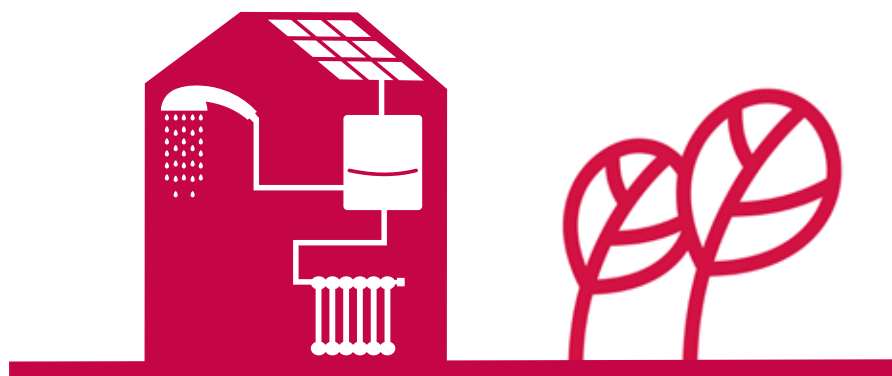




Aansluitvoorwaarden

Eneco 2011 voor warmte

Regio Zuid-Holland en Amstelveen



VOORWOORD

De energie voor de centrale verwarmingsinstallatie en het warm tapwater wordt bij aansluiting op het warmtenet geleverd door middel van warm water.

De warmte wordt samen met elektriciteit geproduceerd in een warmtekrachtcentrale, komt vrij als industriële restwarmte of wordt gewonnen uit de bodem en zonodig in temperatuur verhoogd met een warmtepomp. Het warme water wordt via een buizenstelsel naar de klanten gebracht.

In de aangesloten gebouwen wordt de warmte in het afleverstation overgedragen aan de verwarmingsinstallatie van het gebouw. In aangesloten woningen gebeurt dit in de meterkast. Het tapwater wordt door middel van een warmtewisselaar op temperatuur gebracht.

Voor het goed en veilig functioneren van de gebouw- en woninginstallaties is het noodzakelijk dat het ontwerp van deze installaties is afgestemd op de drukken, de temperaturen en andere eigenschappen van het warmtenet. Ook is het noodzakelijk dat bouwkundige voorzieningen worden aangebracht die de aansluiting op het warmtenet mogelijk maken. In de aansluitvoorwaarden zijn deze afstemming en de benodigde voorzieningen uitgewerkt.

Voor een aansluiting op het warmtenet gelden deze "Aansluitvoorwaarden Eneco 2011 voor warmte". Deze voorwaarden zijn van toepassing voor aansluitingen in de regio Zuid-Holland en Amstelveen. Voor aansluitingen in Ypenburg, Zoetermeer-Oosterheem en Bergschenhoek-Boterdorp geldt een aantal aanvullende en afwijkende voorwaarden die apart vermeld zijn.

Inhoudsopgave

1 Algemene bepalingen

- 1.1 Aard van de aansluitvoorwaarden
- 1.2 Begripsomschrijving
- 1.3 Aansluiting en levering
- 1.4 Voorschriften
- 1.5 Wijze van aansluiten
- 1.6 Leveringscondities ruimteverwarming
- 1.7 Voorzieningen ten behoeve van aflever- en onderstations

2 Primaire aansluiting

- 2.1 Wijze van aansluiten
- 2.2 Verwarmingsinstallatie
- 2.3 Warmtapwaterinstallatie
- 2.4 Aanbevelingen voor collectief aangesloten woongebouwen
- 2.5 Benodigde informatie

3 Secundaire aansluiting

- 3.1 Wijze van aansluiten
- 3.2 Verwarmingsinstallatie
- 3.3 Warmtapwaterinstallatie
- 3.4 Voorzieningen in het geval van bloksgewijze eengezinswoningen/ bedrijfsruimten
- 3.5 Voorzieningen in geval van gestapelde woningen
- 3.6 Voorzieningen in het geval van vrijstaande woningen en grondgebonden woningen zonder kruipruimte
- 3.7 Benodigde informatie
- 3.8 Bouwproces

4 Controle van installaties

- 4.1 Algemene bepalingen
- 4.2 Uitvoering van de controle

5 Verplichtingen contractant

6 Slotbepaling

- 6.1 Naleving
- 6.2 Afwijkingen
- 6.3 Aansprakelijkheid
- 6.4 Titel
- 6.5 Inwerkingtreding en toepasselijkheid
- 6.6 Overgangsbepaling

Bijlage 1	Overzicht warmtenet
Bijlage 1a	Soorten aansluitingen
Bijlage 2	Stooklijn secundaire aansluiting
Bijlage 2a	Stooklijn primaire aansluiting
Bijlage 3	Primaire sparingen aflever- en onderstation
Bijlage 4	Technische uitvoering afleverstation
Bijlage 5	Technische uitvoering afleverstation tapwater
Bijlage 7	Installatievoorbeeld radiatorgroep
Bijlage 8	Installatievoorbeeld luchtverwarmingsgroep
Bijlage 9	Installatievoorbeeld luchtgordijn
Bijlage 10	Installatievoorbeeld vloerverwarmingsgroep
Bijlage 11	Installatievoorbeeld tapwaterinstallatie aangesloten op verwarmingsinstallatie
Bijlage 12	Installatievoorbeeld tapwaterinstallatie aangesloten op afleverstation tapwater
Bijlage 13	Installatievoorbeeld tapwaterinstallatie met voorraadvat aangesloten op afleverstation tapwater
Bijlage 14	Technische uitvoering onderstation
Bijlage 17	Voorbeeld afleverset woningaansluiting
Bijlage 18	Aansluitbeugel meterkast
Bijlage 19	Technische uitvoering secundaire bedrijfsaansluiting met meterkast
Bijlage 20	Richtlijnen voor meterkasten in laagbouwoningen
Bijlage 21	Richtlijnen voor meterkasten in hoogbouwoningen
Bijlage 22	Woninginstallatie met thermostatische radiatorventielen
Bijlage 23	Woninginstallatie met injectie-mengregeling
Bijlage 24	Woninginstallatie met vloerverwarming
Bijlage 24a	Woninginstallatie met vloerverwarming met hydraulische scheiding
Bijlage 25	Sparingen voor leidingen in kruipruimtes
Bijlage Y2	Stooklijn secundaire aansluiting Ypenburg Oosterheem Boterdorp
Bijlage Y2a	Stooklijn primaire aansluiting Ypenburg Oosterheem Boterdorp

Symbolenlijst

1 Algemene bepalingen

1.1 Aard van de aansluitvoorwaarden

1.1.1 De volgende voorwaarden zijn de "Aansluitvoorwaarden Eneco 2011 voor warmte" als bedoeld in artikel 1 en artikel 5 van de "Algemene Voorwaarden Eneco 2011 voor warmte" of een daarvoor in de plaats tredende regeling.

1.1.2 Indien deze aansluitvoorwaarden en de krachtens deze aansluitvoorwaarden geldende voorschriften strijdig mochten blijken met de "Algemene Voorwaarden Eneco 2011 voor warmte", zijn de laatste beslissend.

1.2 Begripsomschrijving

In deze aansluitvoorwaarden wordt verstaan onder:

Aansluiting: de leiding van het bedrijf die de installatie met de hoofdleiding verbindt, met inbegrip van de meetinrichting en alle andere door of vanwege het bedrijf in of aan die leiding aangebrachte apparatuur, zoals aansluitkasten, beveiligingsinrichtingen, warmtewisselaars, hoofdkranen;

Aansluitwaarde: het overeengekomen maximaal te leveren vermogen onder ontwerpcondities; gebaseerd op het vermogen aan warmte dat nodig is om een object onder ontwerpcondities op ontwerptemperatuur te kunnen houden, vermeerderd met het vermogen dat nodig is om het object binnen aanvaardbare tijd vanaf een verlaagde temperatuur tot de ontwerptemperatuur te kunnen opwarmen;

Afleverset: Een toestel van het bedrijf gesitueerd op het leveringspunt van een individuele secundaire aansluiting met als functie om op elk gewenst moment aan de vraag van de contractant naar warme of warmtapwater te voldoen; in de afleverset is ook de warmtemeting opgenomen;

Afleverstation: een bouwkundige ruimte met een installatie van het bedrijf voor overdracht van energie aan de contractant, bevattende apparatuur voor druk-en/of temperatuurregeling, gesitueerd juist voor het leveringspunt van het perceel waarvoor de aansluiting tot stand is gekomen; in het afleverstation is ook de warmtemeting opgenomen;

Bedrijf: Eneco Warmte & Koude B.V., statutair gevestigd te Rotterdam, dan wel een

aan haar gelieerde onderneming, die deze aansluitvoorwaarden uitdrukkelijk en toepassing verklaart of heeft verklaard;

Contractant: degene die warmte van het bedrijf betreft via het warmtenet en/of de beschikking heeft over een aansluiting en/of degene die een aanvraag voor de totstandbrenging, de uitbreiding of wijziging van een aansluiting bij het bedrijf heeft ingediend;

Hoofdleiding: de leiding van het bedrijf waarop aansluitingen tot stand kunnen worden gebracht;

Installateur: degene die ingevolge het bepaalde in het 'Vestigingsbesluit bedrijven' uit 2000, met inbegrip van de daarin aangebrachte of nog aan te brengen wijzigingen of een daarvoor te enige tijd in plaats tredende regeling, bevoegd is tot het uitvoeren van werkzaamheden aan de verwarmings-installatie en de warmtapwaterinstallatie;

Installatie: verwarmings- en of/ warmtapwaterinstallatie;

Levering: de levering respectievelijk de terbeschikkingstelling van warmte en/of warmtapwater;

Leveringsgrens: de plaats van overgang tussen het afleverstation of de afleverset en installatie van de contractant;

Meetinrichting: de apparatuur van het bedrijf bestemd voor het vaststellen van de omvang van de levering, van de voor de afrekening door het bedrijf nodig geachte gegevens en voor de controle van het verbruik;

Meterkast: de bouwkundige ruimte waarin door of vanwege het bedrijf apparatuur met toebehoren is aangebracht ten behoeve van de levering van warmte en warmtapwater vanuit een secundair net;

Onderstation: een bouwkundige ruimte met een installatie die warmte overdraagt van het primaire net aan een secundair distributienet met de voor de gebruiker geschikte druk en temperatuur voor de levering van warmte en warmtapwater voor meerdere gebruikers. Bedoelde ruimte kan gelegen zijn binnen het betrokken perceel (in pandig), kan volledig van dit perceel los staan (vrijstaand) of daarmee een muur gemeenschappelijk hebben (aangepandig);

Overeenkomst: de afspraken tussen het bedrijf en de contractant betreffende de levering van warmte;

Perceel: iedere roerende of onroerende zaak, gedeelte of samenstel daarvan, ten behoeve waarvan een aansluiting tot stand is gekomen of zal komen, dan wel levering van warmte en/of warmtapwater via het warmtenet geschiedt of zal geschieden, een en ander ter beoordeling van het bedrijf;

Primaire aansluiting: een aansluiting waarbij het warmteleveringspunt is gelegen in het afleverstation aan de contractant-zijde van de drukverschilregelaars (directe aansluiting op het primaire net) of aan de contractantzijde van de warmtewisselaar(s) (indirecte aansluiting op het primaire net);

Secundaire aansluiting: een aansluiting waarbij het warmteleveringspunt is gelegen in de meterkast(en) (directe aansluiting op het secundaire net); het bedrijf verzorgt de aanleg en het onderhoud van de secundaire leidingen vanaf het onderstation tot in de meterkast(en);

Secundaire leidingen: de leidingen tussen het onderstation en het leveringspunt van de contractant die door of vanwege het bedrijf zijn aangebracht;

Verwarmingsinstallatie: de in het perceel aanwezige binnenleiding en de daarmee verbonden toestellen, bestemd voor het betrekken van warmte, met inbegrip van meet- en regelinstrumenten en andere voorzieningen die noodzakelijk zijn voor de goede werking, te rekenen vanaf de aansluitingen aan de contractantzijde van de warmtewisselaar(s) dan wel vanaf de in het perceel door of vanwege het bedrijf geplaatste afsluiters c.q. de meetinrichting, dan wel vanaf een andere nader overeen te komen plaats. Leidingkokers en leiding-schachten met hun toegangen worden eveneens tot de installatie gerekend;

Warmtapwaterinstallatie: de in het perceel aanwezige binnenleiding en de daarmee verbonden toestellen, bestemd voor het betrekken van warmtapwater, met inbegrip van meet- en regelinstrumenten en andere voorzieningen die noodzakelijk zijn voor de goede werking, te rekenen vanaf de aansluitingen aan de contractantzijde van de warmtewisselaar(s) dan wel vanaf de in het perceel door of vanwege het bedrijf geplaatste afsluiters c.q. de meetinrichting,

dan wel vanaf een andere nader overeen te komen plaats. Leidingkokers en leiding-schachten met hun toegangen worden eveneens tot de installatie gerekend;

Warmtenet: het samenstel van hoofd- en secundaire leidingen, primaire en secundaire aansluitingen, onderstations en alle toebehoren die door het bedrijf zijn aangebracht gerekend vanaf de warmteproductie en/of voedingspunten tot aan de leveringsgrens bij de afnemers. Voorts zijn mede van toepassing, voor zover niet strijdig met voorgaande omschrijvingen, de begripsomschrijvingen zoals die voorkomen in de in deze aansluitvoorwaarden bedoelde voorschriften of regelingen.

Warmtapwatertoestel: een warmtewisselaar eventueel gecombineerd met een voorraadboiler, voorzien van een z.g. dubbele scheiding, met bijbehorende regeling werkend onder hogere dan atmosferische druk dat, door middel van overdracht van warmte afkomstig van het primaire of secundaire net, zorgt voor de bereiding van warmtapwater.

1.3 Aansluiting en levering

1.3.1

Het voor het tot stand brengen van de aansluiting vereiste hak-, breek-, metsel-, timmer-, schilder- en ander bijkomstig werk moet door of vanwege de contractant en voor zijn rekening worden verricht, een en ander ter beoordeling van het bedrijf.

1.3.2

Het bedrijf behoudt zich het recht voor een nieuwe installatie slechts aan te sluiten en bij uitbreiding, wijziging of vernieuwing van een bestaande installatie de levering slechts dan te handhaven, indien de aanleg, uitbreiding, wijziging of vernieuwing tot stand is gebracht door een installateur en op vakkundige wijze is geschied.

1.3.3

Het bedrijf behoudt zich het recht voor het aansluiten of heraansluiten van een installatie te weigeren of de aansluiting van een installatie te verbreken, indien niet wordt voldaan aan het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden.

1.3.4

Indien een controle als bedoeld in artikel 4 van deze aansluitvoorwaarden niet of onvoldoende kan worden uitgevoerd, heeft het bedrijf het recht de levering te weigeren of te beëindigen.

- 1.3.5 Het is anderen dan het bedrijf niet toegestaan enige werkzaamheden te verrichten aan de aansluiting.
- 1.3.6 Voor het tracé van de aansluitleiding geldt, dat er geen bouwwerken, bomen, kabels, leidingen en/of een gesloten wegdek op mogen worden aangebracht, respectievelijk ontgrondingen in mogen worden verricht of voorwerpen in de grond mogen worden gedreven, voordat goedkeuring van het bedrijf is verkregen.
- 1.3.7 Verzegelingen die door of vanwege het bedrijf zijn aangebracht op de meetinrichting en op andere toestellen die deel uitmaken van de aansluiting, mogen niet zonder nadrukkelijke schriftelijke toestemming van het bedrijf worden geschonden of verbroken.
- 1.3.8 Indien de aansluiting ingevolge het bepaalde onder 1.3.3 wordt verbroken of de levering ingevolge 1.3.4. wordt beëindigd, behoudt het bedrijf zich het recht voor niet eerder tot heraansluiting c.q. hervatting over te gaan dan nadat is gebleken, dat aan het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden is voldaan.
- 1.3.9 Afwijkingen van deze aansluitvoorwaarden dienen voor de uitvoering van de werkzaamheden, schriftelijk tussen de contractant en het bedrijf te zijn overeengekomen.

1.4 Voorschriften

- 1.4.1 **Algemeen**
Installaties moeten onverminderd het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden voldoen aan de daarvoor vastgestelde of vast te stellen en op het moment van aanvraag meest recente wettelijke voorschriften, alsmede aan in normbladen vastgelegde veiligheidsvoorschriften of veiligheidseisen.
- 1.4.2 **Verwarmingsinstallatie**
Het ontwerp van de verwarmingsinstallatie, alsmede uitbreidingen en wijzigingen van een installatie dienen te voldoen aan de ontwerpseisen zoals gesteld in de NEN-EN 12831 "Verwarmingssystemen in gebouwen: methode voor de berekening van de ontwerpverwarmtebelasting" (vervanger van NEN 5066) en de ISSO publicatie 51 "Bepaling van het benodigde vermogen van verwarmingsinstallaties" en/of de hiervoor in de plaats tredende publicaties, voorschriften en normen, voor zover hier in de volgende voorwaarden niet van wordt afgeweken.

- 1.4.3 **Warmtapwaterinstallatie**
De warmtapwaterinstallatie dient te voldoen aan de Drinkwaterwet en de voorschriften c.q. richtlijnen zoals vermeld in de NEN 1006 "Algemene voorwaarden voor drinkwaterinstallaties" en de bijbehorende "VEWIN Waterwerkbladen". Warmtapwatertoestellen dienen te voldoen aan de voorwaarden zoals vermeld in de KIWA-BRL K656/02 "Beoordelingsrichtlijn voor warmtewisselaars voor het indirect verwarmen van drinkwater".

1.4.4 Materialen

De toegepaste materialen en de montage van de installatie moeten voldoen aan de eisen zoals gesteld in ISSO-publicatie 5 "Montage- en materiaaltechnische kwaliteitseisen voor warm water verwarmingsinstallaties" en/of de eventuele hiervoor in de plaats tredende publicaties, voorschriften en normen, voor zover hier in de volgende voorwaarden niet van wordt afgeweken. In verband met de kwaliteit van het verwarmingswater is toepassing van de volgende materialen, indien die in aanraking kunnen komen met dit water, niet toegestaan: fiber, aluminium en aluminium legeringen. Indien leidingonderdelen van bepaalde rubbersoorten worden toegepast dient aangetoond te worden dat deze bestand zijn tegen de temperatuur, druk en waterkwaliteit in het warmtenet. Indien appendages van messing worden toegepast dienen deze vervaardigd te zijn van ontzinkingsbestendig messing.

1.5 Wijze van aansluiten

1.5.1 Aantal aansluitingen

Per overeenkomst wordt slechts 1 aansluiting gerealiseerd, tenzij anders is overeengekomen. Bij samenvoeging van percelen met een eigen aansluiting, wordt elke aansluiting apart in rekening gebracht. De warmte wordt uitsluitend geleverd ten behoeve van ruimteverwarming en, indien het bedrijf dit economisch acht, ook ten behoeve van warm tapwater (e.e.a. is afhankelijk van het te verwachten warmtapwaterverbruik in relatie met de benodigde investering). Het verzoek tot warmtelevering voor andere doeleinden, waaronder ten behoeve van productieprocessen, zwembaden, koeling, tuinbouw en dergelijke dient per situatie beoordeeld te worden. De warmte wordt geleverd ten behoeve van de totale benodigde ruimteverwarming en/of tapwaterbereiding. Het verzoek tot bivalente warmtelevering, basislast of pieklast naast een andere warmtebron, dient per situatie beoordeeld te worden.

1.5.2 Primaire aansluiting

Een primaire aansluiting wordt aangebracht in geval van afzonderlijke bebouwing, bijvoorbeeld: bedrijven, scholen, collectief aangesloten woongebouwen (blokverwarming). Zie bijlage 1 en 1a type I en IV ter illustratie. Het warmteleveringspunt is gelegen in het afleverstation aan de contractantszijde van de warmtewisselaar(s).

1.5.3 Secundaire aansluiting

Een secundaire aansluiting wordt aangebracht in geval van individueel aangesloten eengezinswoningen, gestapelde woningen of vrijstaande woningen. Ook kunnen onder bepaalde voorwaarden bedrijfspercelen, secundair worden aangesloten. Het warmteleveringspunt is gelegen in de meterkast(en). Zie bijlage 1 en 1a type II, III, V en VI ter illustratie. In geval van woningen wordt er warmte geleverd ten behoeve van ruimteverwarming en warmtapwater. Secundaire bedrijfsaansluitingen kunnen in overleg van warmtapwater worden voorzien.

1.5.4 Keuze soort aansluiting

Het bedrijf bepaalt welke wijze van aansluiting van toepassing is, rekening houdend met de omvang van de aansluiting, de aanwezige infrastructuur, rentabiliteit en andere aspecten. Er wordt ten behoeve van het perceel in het algemeen één aansluiting gerealiseerd. Het bedrijf draagt zorg voor de totstandkoming van de aansluiting van het perceel op een door haar te bepalen plaats en wijze en tegen een door haar te bepalen eenmalige aansluitbijdrage.

1.5.5 Bouwkundige ruimte

De contractant stelt in geval van een primaire aansluiting een bouwkundige ruimte t.b.v. het afleverstation om niet ter beschikking van het bedrijf. De contractant stelt in geval van secundaire aansluitingen bij hoogbouw een bouwkundige ruimte t.b.v. het onderstation om niet ter beschikking van het bedrijf. Indien op het onderstation andere percelen zijn aangesloten dan het perceel waarin het onderstation is opgenomen kan met het bedrijf een éénmalige vergoeding voor het medegebruik worden overeengekomen. Bij laagbouw stelt het bedrijf de bouwkundige ruimte ter beschikking. De locatie van de bouwkundige ruimte wordt, met in acht name van de bepalingen in artikel 1.7, in overleg vastgesteld. In het geval van secundaire aansluitingen dienen eveneens de meterkasten om niet ter beschikking van het bedrijf gesteld te worden.

1.5.6 Afwijking van de standaard wijze van aansluiten

In artikel 2 en 3 wordt de wijze van aansluiten voor bedrijven, kantoren en verschillende woningtypen beschreven.

Afwijkingen van de standaard manier van aansluiten zijn alleen na schriftelijke toestemming van het bedrijf toegestaan. De meerkosten worden door het bedrijf in rekening gebracht bij de contractant.

1.6 Leveringscondities ruimteverwarming

1.6.1 Aansluitwaarde

De klant geeft de gewenste capaciteit op, op basis van de resultaten van de door een erkend installateur uitgevoerde warmteverliesberekening en de capaciteit van de, op basis van deze berekening, opgestelde verwarmingselementen. Het bedrijf stelt de aansluitwaarde vast op basis van deze gegevens. De warmteverliesberekening dient uitgevoerd te worden op basis van de in 1.4.2 genoemde voorschriften „n de door de contractant gewenste binnencondities. Het vermogen aan warmte dat door het bedrijf geleverd zal kunnen worden, is afhankelijk van de buitentemperatuur en is nominaal bij ontwerpcondities. Derhalve zal alleen bij een buitentemperatuur volgens de ontwerpvoorschriften het vermogen, overeenkomende met de aansluitwaarde beschikbaar worden gesteld.

1.6.2 Aanvoer- en retourtemperatuur

Bij secundaire aansluitingen heeft de aanvoertemperatuur een vast ingestelde waarde van 70 °C. In verband met de warmtapwaterbereiding zal ook in de zomer deze temperatuur gehandhaafd worden. De stooklijn is weergegeven in bijlage 2. *Voor Ypenburg Oosterheem en Boterdorp geldt een afwijkende stooklijn zoals weergegeven in bijlage Y2.* Bij primaire aansluitingen zal de aanvoertemperatuur bij hogere buitentemperaturen lager zijn. De stooklijn is aangegeven in bijlage 2a. *Voor Ypenburg, Oosterheem en Boterdorp geldt een afwijkende stooklijn zoals weergegeven in bijlage Y2a.* Als gevolg van regelafwijkingen en warmteverliezen zal de aanvoertemperatuur op de leveringsgrens een afwijking ten opzichte van de stooklijn hebben van in de winter maximaal +3 °C/-2 °C en in de zomer maximaal +3 °C/-5 °C.

De installatie dient zodanig te zijn ontworpen en ingeregeld dat de in de stooklijnen weergegeven retourtemperatuur niet wordt overschreden. Naregeling gebeurt door de contractant overeenkomstig de voorwaarden in 2.2.3 en 3.2.3.

1.6.3 Waterkwaliteit

Het bedrijf bewaakt de chemische en fysieke eigenschappen van het verwarmingswater in het primaire net en past deze voor de bedrijfsvoering gewenste kwaliteit aan. De huidige eigenschappen van het water zijn onder meer: Zuurgraad: pH = 8 tot 10,5; Geleidingsvermogen: < 200 µS; Totale hardheid: 0,1°d (Duitse hardheid); Chloride: < 10 mg/l Zuurstofgehalte: zo laag mogelijk (< 0,02 mg/l). Voor de suppletie wordt gebruikt gemaakt van gedemineraliseerd water. De eigenschappen van het water in het secundaire net kunnen variëren tussen de eigenschappen van het water in het primaire net en die van drinkwater.

1.7 Voorzieningen ten behoeve van aflever- en onderstations

1.7.1 Locatie

Het aflever- of onderstation dient gelegen te zijn op het begane grond niveau aan de buitengevel van het perceel. De ligging is direct aan de openbare weg. Alleen in geval van aansluiting van bestaande bebouwing is na goedkeuring van het bedrijf een ligging één niveau lager toegestaan. De primaire aansluitleiding moet rechtstreeks vanuit de openbare weg in het aflever-/onderstation kunnen worden ingevoerd. In geen geval worden primaire leidingen in de kruipruimte of onder gebouwfundaties gelegd. De locatie van het aflever-/onderstation dient op de meest gunstige plaats t.o.v. het warmtenet te worden gekozen en zodanig dat zoveel mogelijk wordt voorkomen dat particuliere grond wordt doorkruist door leidingen van het bedrijf.

1.7.2 Afmetingen

De afmetingen van het aflever- of onderstation zijn o.a. afhankelijk van de aansluitwaarde van het perceel, van de soort aansluiting en het al dan niet aanwezig zijn van een warmtapwatervoorziening. De contractant dient hieromtrent contact op te nemen met het bedrijf. De inwendige hoogtemaat dient echter altijd minimaal 2.400 mm te bedragen.

1.7.3 Indeling

De indeling van het aflever- of onderstation geschiedt in overleg tussen het bedrijf en de contractant.

1.7.4 Uitvoering en toegang

Het aflever/onderstation moet uit ten minste halfsteensmuur zijn opgebouwd. In het aflever/onderstation mogen geen ramen worden opgenomen. Het dak mag

van hout zijn en moet waterdichte afdekking hebben.

Het aflever/onderstation dient toegankelijk te zijn door middel van een naar buiten draaiende deur (hoogte 2.115 mm, breedte 930 mm) welke uitkomt aan de buitengevel dan wel op een andere wijze gemakkelijk en snel toegankelijk is voor metropname, opheffen van storingen, onderhoud en vervanging van grote componenten.

1.7.5 Vloerbelasting

De vloerbelasting van het aflever- of onderstation bedraagt 5 kN/m². Bij installaties met een aansluitwaarde groter dan 1.000 kW kan de vloerbelasting plaatselijk hoger zijn.

1.7.6 Ventilatie

Ten behoeve van de ventilatie moeten in het aflever/onderstation twee ventilatieroosters worden opgenomen (kruisventilatie). De grootte van de vrije doorlaat bedraagt ten minste:

Installatiegrootte	Doorlaat
0 - 500 kW	250 cm ²
500 - 1.000 kW	500 cm ²
1.000 - 2.000 kW	750 cm ²
2.000 - 3.000 kW	800 cm ²

Bij toepassing van mechanische luchtafzuiging is een ventilatievoud van twee vereist. Uitgangspunt moet zijn dat de temperatuur in het onderstation niet boven de 40°C mag komen.

1.7.7 Sparingen

Voor de invoer van de primaire aansluitleidingen zijn er afhankelijk van de bouwkundige situatie twee mogelijkheden: een horizontale muurdoorvoer en een verticale vloerdoorvoer (bijlage 3).

- De horizontale muurdoorvoer, hierbij levert het bedrijf twee stalen mantelbuizen aan die door de aannemer geplaatst worden.
- De verticale vloerdoorvoer, hierbij dient de aannemer een rechthoekige vloersparing vrij te houden. Het bedrijf maakt ten behoeve van de te houden sparings een sparingstekening. De contractant dient er voor zorg te dragen dat deze maatvoering wordt aangehouden. De mantelbuizen dienen door de contractant na het aanbrengen van de aansluitleidingen te worden aangestort met niet-kalkhoudende mortel. Zie principe in bijlage 3. Het bedrijf levert indien geëist brandwerend isolatiemateriaal. De contractant dient de sparing brandwerend af te werken.

1.7.8 Kruipluik

Indien er leidingen van het bedrijf in de kruipruimte moeten worden gelegd wordt in het aflever- of onderstation direct na de deur een kruipluik (afmetingen 800 x 600 mm) vereist. De kruipruimte dient van minimaal 600 mm vrije hoogte, vrij van grondwater en vrij van obstakels te zijn en te blijven.

1.7.9 Buitentemperatuurvoeler

Vanuit het aflever- of onderstation dient op aanwijzing van het bedrijf een buisleiding (16 mm PVC) met bedrading (2 x 1,5 mm²) te worden aangebracht, die op de noord- of noordwestgevel, op minimaal 3 m boven het maaiveld, uitkomt (ten behoeve van de buitentemperatuurvoeler van de weersafhankelijke regeling).

1.7.10 Lekwatervoorziening

In het aflever- of onderstation dient een mogelijkheid aanwezig te zijn voor het afvoeren van lekwater naar het riool. De afvoer moet geschikt zijn voor een temperatuur van 90 °C en voorzien zijn van een stankslot. Ook indien het onderstation in een kelder is gelegen dient de afvoer voor eventueel lekwater zodanig te zijn dat wateroverlast wordt voorkomen. De capaciteit van deze afvoer dient ten minste 25 liter water per minuut te bedragen.

1.7.11 Aarding

Ten behoeve van de veiligheid en de aarding van apparatuur dient in het aflever- of onderstation een veiligheidsaarding volgens NEN 1010 aanwezig te zijn.

1.7.12 Geluidsisolatie

De wanden en leidingdoorvoeringen van het aflever- of onderstation dienen zodanig te worden uitgevoerd dat geluidsoverdracht minimaal is. De geluidsisolatie dient minimaal te zijn afgestemd op een geluidsniveau van 60 dB(A) in het station.

1.7.13 Verlichting

Er dient voldoende verlichting in het aflever- of onderstation aanwezig te zijn, minimaal 500 lux. In het geval dat de contractant de bouwkundige ruimte levert, wordt de verlichtingsinstallatie in opdracht van en voor rekening van contractant gerealiseerd.

1.7.14 Elektrische voeding

Voor de elektrische voeding voor meet- en regelapparatuur van de installatie in het afleverstation stelt de contractant één afzonderlijke eindgroep (230V/16A en

aarde) en ten minste één wandcontactdoos met randaarde om niet ter beschikking. Voor de elektrische voeding voor meet- en regelapparatuur van de installatie in het onderstation installeert het bedrijf één afzonderlijke eindgroep (230V/16A en aarde) en ten minste één wandcontactdoos met randaarde. Voor de secundaire circulatiepompen wordt door het bedrijf tevens een aparte eindgroep geïnstalleerd. Afhankelijk van de grootte van de installatie bepaalt het bedrijf de benodigde spanning (230 V of 380 V). Contractant stelt in overleg met het bedrijf kabeltracé's, ruimte voor meetapparatuur en/of springen om niet ter beschikking voor de aanleg van genoemde elektrische installatie. Op verzoek van het bedrijf stelt contractant loze PVC-mantelbuizen tussen exploitatie-aansluiting en onderstation om niet ter beschikking.

2 Primaire aansluiting

2.1 Wijze van aansluiten

2.1.1 Afleverstation

Ten behoeve van een primaire aansluiting dient in het perceel een bouwkundige ruimte t.b.v. het afleverstation ter beschikking te worden gesteld zie 1.5.5. De ruimte dient te voldoen aan 1.7. De indeling van het afleverstation geschiedt in overleg met het bedrijf. Apparatuur van derden ten behoeve van de installaties kan hierin alleen, na overleg met en toestemming van het bedrijf, geplaatst worden.

2.1.2 Aansluiting

De aansluiting bestaat uit de aansluitleidingen, druk- en drukverschilregelaars, de warmtewisselaar, de regeling van de uitgaande temperatuur en de warmtemeter. De aansluiting is eigendom van het bedrijf. De verwarmingsinstallatie van de contractant wordt hierop aangesloten. Een schema van de aansluiting is weergegeven in bijlage 4. Voor de levering van warm tapwater kan gekozen worden voor een primaire warmtapwateraansluiting (zie 2.3.1). De aansluiting bestaat dan uit de aansluitleidingen, de drukverschilregelaar, de warmtewisselaar en de regeling en beveiliging van de uitgaande tapwatertemperatuur. Een schema van de aansluiting is aangegeven in bijlage 5.

2.2 Verwarmingsinstallatie

2.2.1 Omvang en leveringscondities van de aansluiting

- a. Het bedrijf selecteert op basis van de definitieve aansluitwaarde (zie 1.6) de warmtewisselaar, de regelklep, de weersafhankelijke regeling, de drukverschilregelaar en de meetinrichting.
- b. Door het bedrijf wordt warmte geleverd, waarbij water als overdrachtsmedium wordt gebruikt met een temperatuur volgens de stooklijn (zie 1.6.2).

2.2.2 Ontwerpeisen verwarmingsinstallaties

- a. Ten aanzien van de bepaling van de grootte van de verwarmingslichamen dient men uit te gaan van de temperaturen volgens de stooklijn (zie 1.6.2). De installatie dient zodanig te worden ontworpen en geregeld dat een minimale retourtemperatuur, ten hoogste overeenkomstig de stooklijn, bereikt wordt.
 - b. De aansluiting van de gebouwinstallatie op het primaire net geschiedt met een warmtewisselaar (indirect). De contractant dient derhalve in de gebouwinstallatie circulatiepompen op te nemen. Bij de selectie van pompen verdient het de aanbeveling de pompen niet groter dan strikt noodzakelijk te selecteren. Het gebruik van variabele toerenregeling heeft in alle gevallen de voorkeur.
 - c. De aansluiting van de gebouwinstallatie op het primaire net geschiedt met een warmtewisselaar (indirect). De contractant dient derhalve in de gebouwinstallatie een drukhoud- en expansievoorziening op te nemen.
 - d. De aansluiting van de verwarmingsinstallatie van de contractant op het afleverstation van het bedrijf dient vrij te zijn van mechanische spanningen.
- worden ingeregeld. Indien men een groep heeft uitgerust met uitsluitend thermostatische radiatorafsluiters, dan dient men de groepspomp te voorzien van een omloop en variabele toerenregeling. Daarnaast gelden nog aanvullende bepalingen, onder andere met betrekking tot de beveiliging van pompen en het voorkomen van geluidsoverlast. Een schema van de regeling van groepen met radiator- en/of convectiverwarming is te zien in bijlage 7.
- c. Indien de omvang van de installatie het noodzakelijk maakt kan een transportpomp worden toegepast. Deze pomp dient dan te zijn voorzien van variabele toerenregeling.
 - d. In het geval van luchtbehandelingskasten, luchtverhitters en luchtgordijnen, waarbij er sprake is van gedwongen convectie, dient de regeling zodanig te zijn uitgevoerd, dat bij stilstand van de ventilatormotor de 2-wegklep gesloten blijft. Indien de regeling aan de luchtzijde modulerend is uitgevoerd, dan dient deze ook waterzijdig modulerend te worden uitgevoerd, zodat onvoldoende uitkoeling van het warmtedistributiewater voorkomen wordt. Om bevriezen van de luchtverhitter te voorkomen kan een thermostatische vorstbeveiliging worden toegepast. Een schema van de regeling van groepen met luchtverwarming is te zien in bijlage 8. Een schema voor de regeling van luchtgordijnen is te zien in bijlage 9.
 - e. Bij luchtbehandelingskasten waarbij warmteterugwinning wordt toegepast, dient men rekening te houden met het gevraagde vermogen bij hogere buitentemperatuur dan de ontwerpcondities.
 - f. Vloerverwarmingsinstallaties worden uitgevoerd als injectiemengregeling. Een terugslagklep in de mengleiding is niet noodzakelijk als in de regeling een begrenzing van de retourtemperatuur is opgenomen. Een schema van de regeling van groepen met vloerverwarming is te zien in bijlage 10.

2.2.3 Ontwerpeisen regeling

- a. Het toepassen van "kortsluit"-verbindingen in installaties is niet toegestaan. Onder een "kortsluit"-verbinding wordt een directe verbinding verstaan tussen de aanvoer- en de retourleiding, zonder dat daarbij het verwarmingswater voldoende uitkoeling heeft.
 - b. Voor de regeling van de verwarmingsinstallatie zijn 2-weg hoeveelheidsregelingen en injectie-mengregelingen toegestaan, ervan uitgaande dat de totale circulatiehoeveelheid een verwarmingslichaam passeert. Mengcircuits moeten zijn voorzien van een terugslagklep in de bypassleiding. In mengcircuits moet met een inregelafsluiter de massastroom
- worden ingeregeld. Indien men een groep heeft uitgerust met uitsluitend thermostatische radiatorafsluiters, dan dient men de groepspomp te voorzien van een omloop en variabele toerenregeling. Daarnaast gelden nog aanvullende bepalingen, onder andere met betrekking tot de beveiliging van pompen en het voorkomen van geluidsoverlast. Een schema van de regeling van groepen met radiator- en/of convectiverwarming is te zien in bijlage 7.
- c. Indien de omvang van de installatie het noodzakelijk maakt kan een transportpomp worden toegepast. Deze pomp dient dan te zijn voorzien van variabele toerenregeling.
 - d. In het geval van luchtbehandelingskasten, luchtverhitters en luchtgordijnen, waarbij er sprake is van gedwongen convectie, dient de regeling zodanig te zijn uitgevoerd, dat bij stilstand van de ventilatormotor de 2-wegklep gesloten blijft. Indien de regeling aan de luchtzijde modulerend is uitgevoerd, dan dient deze ook waterzijdig modulerend te worden uitgevoerd, zodat onvoldoende uitkoeling van het warmtedistributiewater voorkomen wordt. Om bevriezen van de luchtverhitter te voorkomen kan een thermostatische vorstbeveiliging worden toegepast. Een schema van de regeling van groepen met luchtverwarming is te zien in bijlage 8. Een schema voor de regeling van luchtgordijnen is te zien in bijlage 9.
 - e. Bij luchtbehandelingskasten waarbij warmteterugwinning wordt toegepast, dient men rekening te houden met het gevraagde vermogen bij hogere buitentemperatuur dan de ontwerpcondities.
 - f. Vloerverwarmingsinstallaties worden uitgevoerd als injectiemengregeling. Een terugslagklep in de mengleiding is niet noodzakelijk als in de regeling een begrenzing van de retourtemperatuur is opgenomen. Een schema van de regeling van groepen met vloerverwarming is te zien in bijlage 10.
- g. In elke installatie dienen de benodigde goed bereikbare voorzieningen voor inregeling en voor ontluchting en aftap aanwezig te zijn.
 - h. Regelafsluiters moeten tweewegregelafsluiters zijn. Deze tweewegregelafsluiters moeten in gesloten stand van de klep geheel dicht zijn (zie de diverse schema's).
 - i. De navolgende regelingen en schakelin-

- gen zijn niet toegestaan:
- doorverbonden verdeler-verzamelaar.
- bypass regelingen.
- kortsluitleidingen.
- verdeelregelingen.
- menginjectie regelingen (waarbij) aan voerwater in retour water wordt bijgemengd).
- shuntpomp.
- thermische kortsluitingen.

- k. De regelaar van het bedrijf kan nimmer als naregeling voor de contractant, geheel of gedeeltelijk, worden aangewend. Regeltechnisch zijn er twee volledig gescheiden regelkringen. Wel dient een schakeling te zijn aangebracht die bij uitschakelen van de secundaire installatie (met name de circulatiepomp) de regelklep van het bedrijf dicht stuurt.

2.3 Warmtapwaterinstallatie

2.3.1 Soort warmtapwateraansluiting

Levering van warm tapwater kan op twee manieren geschieden. In beide gevallen omvat de levering alleen het opwarmen van het water. De aansluiting op het koudwater-net wordt door de contractant verzorgd. Door de contractant dient een veerbelast veiligheidsventiel aangebracht te worden in het koudwater gedeelte van de warmtapwaterinstallatie. De keuze van de wijze van aansluiten gebeurt in overleg met het bedrijf. Een primaire aansluiting heeft in de meeste gevallen de voorkeur.

2.3.2 Primaire warmtapwateraansluiting

In dit geval wordt door het bedrijf een afleverstation voor warmtapwater geplaatst zoals in 2.1.2 is beschreven. De levering vindt plaats vanuit het primaire net met een warmtewisselaar die is voorzien van een dubbele scheiding tussen het water uit het verwarmingssysteem en het tapwater. De temperatuur wordt geregeld op 63 °C (+2 °C, -2 °C) ter plaatse van de leveringsgrens. De contractant dient een warmtapwaterleidingnet met circulatieleiding en pomp aan te leggen. Deze leiding wordt aangesloten aan de warmtewisselaar van het bedrijf. Om een juiste circulatietemperatuur te waarborgen dient de circulatiehoeveelheid ten minste 600 liter per uur te bedragen. In verband met het voorkomen van legionella besmetting dient de tapwatertemperatuur in de circulatieleidingen ten minste 60 °C te bedragen en dient de circulatie ononderbroken plaats te vinden. De verantwoordelijkheid voor het voorkomen van legionella besmetting berust bij de contractant.

Om de warmtewisselaar te beschermen tegen te grote temperatuurswisselingen dient de contractant een mengleiding te plaatsen met een thermostatisch ventiel die de intredetemperatuur van het koude water bij de warmtewisselaar op een temperatuur van minimaal 30 °C houdt. Het verdient aanbeveling het warmtapwater- en circulatieleidingnet te isoleren. Voor mogelijke principe-schema's van de warmtapwaterinstallatie zie bijlage 12 en voor warmtapwaterinstallaties met een voorraadvat zie bijlage 13.

2.3.3 Warmtapwaterlevering via de verwarmingsinstallatie

De levering vindt plaats vanuit de verwarmingsinstallatie van de contractant met een door de contractant te plaatsen warmtapwater-toestel. Dit toestel bestaat uit een warmtewisselaar inclusief de regeling van de temperatuur van het warmtapwater. Warmtapwatertoestellen moeten voorzien zijn van een dubbele scheiding tussen het water uit het verwarmingssysteem en het tapwater. Warmtapwaterinstallaties dienen te worden gedimensioneerd op basis van de minimum aanvoertemperatuur (stooklijn, zie 1.6.2) en een maximale retourtemperatuur van 35 °C aan de zijde van het verwarmingssysteem. De contractant dient een warmtapwaterleidingnet met circulatieleiding en pomp aan te leggen. Deze leiding wordt aangesloten aan het warmtapwatertoestel. Om een juiste circulatietemperatuur te waarborgen dient de circulatiehoeveelheid ten minste 600 liter per uur te bedragen. In verband met het voorkomen van legionella besmetting dient de tapwatertemperatuur in de circulatieleidingen ten minste 60 °C te bedragen en dient de circulatie ononderbroken plaats te vinden (zie ook 2.3.2). Om de warmtewisselaar te beschermen tegen te grote temperatuurswisselingen verdient het aanbeveling een mengleiding te plaatsen met een thermostatisch ventiel die de intredetemperatuur van het koude water bij de warmtewisselaar op een temperatuur van minimaal 30 °C houdt. Het verdient aanbeveling het warmtapwater- en circulatieleidingnet te isoleren. Voor een mogelijk principe-schema van de warmtapwaterinstallatie zie bijlage 11.

2.4 Aanbevelingen voor collectief aangesloten woongebouwen (zie bijlage 1 type IV)

De aanbevelingen hebben tot doel de contractant de mogelijkheid te bieden een zuinig verbruik te realiseren. Het spreekt voor zich dat de installatie aangelegd moet zijn volgens de eisen zoals genoemd in 1.4.2 en 1.4.3.

Aanbevelingen ten aanzien van de verwarmingsinstallatie:

- De centrale verdeelleidingen isoleren en voldoende afschermen waar zij door een woning lopen (in stijgkokers e.d.). De warmteweerstand van de isolatie op minstens 1,0 m² K/W stellen;
- Circulatievoorzieningen om verdeelleidingen op warmte te houden altijd thermostatisch geregeld maken en alleen toepassen waar verdeelleidingen langer zijn dan 15 m. De hoeveelheid circulerend water zo beperkt mogelijk houden (maximaal 10 l/h per op de strang aangesloten woning). Verder geen kortsluitingen tussen aanvoer- en retourleidingen aanbrengen;
- De centrale verdeelleidingen niet samen met de koudwaterleiding in gezamenlijke stijgkokers aanbrengen;
- De woningen door middel van drukverschilregelaars of instelbare afsluiters ten opzichte van elkaar inregelen;
- De verwarmingsinstallatie van een woning via niet meer dan één aanvoeren een retourleiding aansluiten op het collectieve systeem, zodat de mogelijkheid aanwezig is een warmtemeter te plaatsen;
- In de aanvoer- en retourleiding goed bereikbare afsluiters plaatsen;
- Geen éénpijpsystemen toepassen;
- Elke woning voorzien van een, per woning afzonderlijk te bedienen, naregeling van het type tweeweg (bijvoorbeeld centrale tweewegklep en kamerthermostaat of thermostatische radiatorventielen);
- De radiatoren door middel van voetventielen en/of instelbare afsluiters ten opzichte van elkaar inregelen;
- Ruimte reserveren om per woning een meetinrichting te installeren.

Aanbevelingen t.a.v. de warmtapwaterinstallatie:

- Het warmtapwaterdebiet berekenen volgens de zgn. "QVn methode";
- Het warmtapwaterdebiet per tappunt of per woning inregelen (begrenzen).

2.5 Benodigde informatie

De contractant dient er zorg voor te dragen dat de onderstaande gegevens volledig en tijdig aan het bedrijf worden toegezonden, zodat de warmtelevering op de gewenste tijd kan worden gerealiseerd.

Bouwkundige gegevens:

- situatietekening van het project (bij voorkeur 1:500) met name uitgiftegrens, te leggen kabels en leidingen,

bestrating en groenvoorziening zijn van belang;

- plattegrond van niveau begane grond (bij voorkeur 1:50);
- doorsnedetekening ter plaatse van het afleverstation (in verband met invoer van de primaire leidingen);
- funderingstekening (bij voorkeur 1:50);
- palenplan;
- bouwplanning.

Installatiegegevens:

- warmteverliesberekening;
- ontwerpuitgangspunten;
- gave van transmissie warmte;
- verlies, ventilatie-, warmteverlies en benodigd aan warm vermogen;
- waterzijdig principeschema;
- volledig overzicht van de principiële werking en regeling van de installatie;
- vermogen en massastroom per groep;
- ontwerp temperatuurniveaus van de tegepaste verwarmingslichamen;
- berekening van het maximum moment verbruik van warmtapwater van 60 °C.

De informatie 1x digitaal en 1x normale afdruk aanleveren. Alle tekeningen dienen te zijn voorzien van relevante maatvoeringen. Op tekeningen moet duidelijk zijn aangegeven:

- de naam van de aanvrager en/of contractant;
- het volledige adres en de bestemming van het perceel waarin de werkzaamheden zullen worden verricht;
- de naam en het volledige adres van de installateur die de werkzaamheden verricht.

3 Secundaire aansluiting

3.1 Wijze van aansluiten

3.1.1 Onderstations en secundaire netten

De secundaire aansluitingen worden van warmte voorzien vanuit een onderstation. De plaats van de onderstations wordt door het bedrijf in overleg met de contractant (of de projectontwikkelaar) bepaald. Bij hoogbouw wordt het onderstation inpandig aangelegd. De bouwkundige ruimte wordt in dat geval door de contractant ter beschikking gesteld. Zie 1.5.5. en moet voldoen aan de voorwaarden in 1.7. Bij grondgebonden woningen wordt de bouwkundige ruimte door het bedrijf verzorgd. In het onderstation wordt het secundaire net via een warmtewisselaar op het primaire net aangesloten. Het aantal warmtewisselaars, en daarmee het aantal

druktrappen wordt door het bedrijf in overleg met de contractant bepaald (zie ook 3.2.2). De installaties in het onderstation behoren tot het warmtenet van het bedrijf. Zie bijlage 14. Vanuit het onderstation worden de leidingen naar de meterkasten aangelegd. Om de aanleg van deze leidingen mogelijk te maken moet de contractant bouwkundige voorzieningen verzorgen zoals genoemd in 3.4, 3.5 en 3.6. De leidingen naar de meterkasten maken deel uit van het warmtenet van het bedrijf.

3.1.1 Meterkasten

Een secundaire woningaansluiting wordt door het bedrijf aangebracht in de meterkast. In de meterkast worden de aansluitbeugel en de afleverset geplaatst waarmee de verwarmingsinstallatie direct op het secundaire net wordt aangesloten en koud water via een warmtewisselaar wordt opgewarmd. In de afleverset wordt tevens de warmtemeter geplaatst. De afleverset en de aansluitbeugel maken deel uit van het warmtenet van het bedrijf. De installatie van de contractant dient aan te sluiten op de door het bedrijf aangebrachte leveringspunten. Een schema van een afleverset is opgenomen als bijlage 17, een tekening van de aansluitbeugel als bijlage 18. De opstelling en de uitvoering van de meterkast dienen te voldoen aan de "Richtlijnen voor meterkasten in laagbouw-woningen met warmtelevering" uitgave IWUN no 06283 september 2006 dan wel de "Richtlijnen voor meterkasten in hoogbouw-woningen met warmtelevering" uitgave IWUN no 06285 september 2006 (Bijlagen 20 en 21).

Naast de in bijlage 20 aangegeven aansluitwijze via een mantelbuis zal bij rijtjeswoningen bij voorkeur gekozen worden voor aansluitingen vanuit de kruipruimte, zie 3.4. In geval van bebouwing hoger dan 20 meter dient in overleg met en na toestemming van het bedrijf een bredere stijgschacht te worden opgenomen dan in bijlage 21 is omschreven. Dit om expansievoorzieningen en het toepassen van meerdere druktrap-pen mogelijk te maken. Meterkasten die van buiten de woning af toegankelijk zijn, moeten zijn voorzien van een afsluitbare deur. De deur moet worden voorzien van een door het bedrijf tegen kostprijs te leveren slot.

Een secundaire bedrijfsaansluiting behoeft een andere meterkast. Hiervoor is de meterkast in bijlage 19 van toepassing. Van alle secundaire bedrijfsaansluitingen dienen in de ontwerpfase van het project alle

meterkasten gedefinieerd te worden, hetgeen inhoudt dat het aantal en de plaats van de meterkasten op een gemaatvoerde tekening vermeld staan. Ontbreken deze gegevens dan kunnen geen secundaire aansluitingen gerealiseerd worden. Voor zaken waarvoor in bijlagen 20 en 21 geen bepalingen zijn opgenomen, geldt de NEN 2768.

3.1.2 Afwijkende meterkasten

In bijzondere gevallen kunnen door het bedrijf nadere eisen aan de meterkast worden gesteld. De afmetingen van de meterkast dienen te worden vergroot, indien de te plaatsen toestellen dit vereisen. Bij toepassing van zogenaamde dubbele meterkasten, die zich onder meer in de woningbouw kunnen voordoen, als twee naast elkaar ontworpen woningen ten opzichte van elkaar gespiegeld zijn, dient nader overleg met het bedrijf te worden gepleegd. Nader overleg met het bedrijf dient voorts te worden gepleegd in gevallen, waarin aan de aard van de energielevering speciale eisen worden gesteld, zoals dit onder meer bij bejaardencentra kan voorkomen. Een aangepaste uitvoering van de meterkast is dan noodzakelijk, waartoe nadere gegevens door het bedrijf worden verstrekt. Indien naar het oordeel van het bedrijf noodzakelijk wordt door contractant, met het oog op de regeling van het afleverstation, een 230V wandcontactdoos met randaarde in de meterkast om niet ter beschikking gesteld.

Ter plaatse van de leidingkoker moet in de vloer en in het plafond een sparing aangebracht worden van 150 x 350 mm voor de leidingen van het warmtenet en de elektrische voeding, zoals aangegeven in bijlage 21.

3.2 Verwarmingsinstallatie

3.2.1 Omvang en leveringscondities van de aansluiting

- Op basis van de aansluitwaarde (zie 1.6.1) en de door de installateur uitgevoerde drukverliesberekening, worden door het bedrijf het onderstation (o.a. druk(verschil)regelaars, warmtewisselaar, expansievat en circulatiepomp) en de secundaire leidingen (inclusief installanden van strangafsluiters), gedimensioneerd.
- In het algemeen wordt bij secundaire aansluitingen voor ruimteverwarming met een aansluitwaarde tot maximaal 30 kW per woning gerekend. Grotere aansluitwaarden worden gerealiseerd

- na overleg met en toestemming van het bedrijf. De meerkosten worden in rekening gebracht bij de contractant.
- c. Door het bedrijf wordt warmte geleverd, waarbij water als overdrachtsmedium wordt gebruikt met een temperatuur volgens de stooklijn, zie 1.6.2.
 - d. De aanvoerdruk op het punt van levering bedraagt bij laagbouw maximaal 600 kPa. Installaties moeten afgeperst worden op een druk van ten minste 800 kPa. Voor hoogbouw zie 3.2.2.
 - e. Het drukverschil tussen aanvoer en retour ter plaatse van de leveringsgrens zal door het bedrijf worden ingesteld op 20 kPa. Bij het ontwerp van de regelklep en/of thermostatische radiatorafsluiters dient men met een drukverschil van maximaal 100 kPa rekening te houden.

3.2.2 Ontwerpeisen verwarmingsinstallatie

- a. De verwarmingsinstallatie dient te zijn ontworpen en ingeregeld volgens de voorschriften in 1.4.2 zodanig dat de vereiste binnentemperaturen gerealiseerd kunnen worden en dat de woning-/bedrijfsruimte binnen een aanvaardbaar korte tijd kan worden opgewarmd vanuit een weekend- of nachtverlaging.
- b. De installatie dient zodanig te worden ontworpen en geregeld, dat een minimale retourtemperatuur, ten hoogste overeenkomstig de stooklijn (zie 1.6.2), ontstaat.
- c. De installatie dient te zijn uitgevoerd als 2-pijpsysteem.
- d. De totaaldruk in de installatie wordt bij hoogbouw per project bepaald en is het gevolg van de statische hoogte van de verwarmingsinstallatie en de opvoerhoogte van de circulatiepomp en zal max. 1.000 kPa bedragen. Installaties moeten afgeperst worden op een druk van minimaal 1.200 kPa. Het bedrijf bepaalt de toelaatbare totaaldruk en de eventuele verdeling in meerdere drukzones. Indien in hoogbouwsituaties meer groepen door contractant worden gevraagd dan voor deze druk noodzakelijk, worden de meerkosten in rekening gebracht bij de contractant. De installateur dient zich hierover bij het bedrijf te informeren.
- e. De vloerverwarmingsinstallaties welke op het warmtenet worden aangesloten, worden gevoed met water uit dat verwarmingsnet. Voor naregeling zie artikel 3.2.3.c.
- f. Voor de radiatorenverwarming met

kunststofleidingen waarvan de gegarandeerde toelaatbare toepassingstemperatuur lager is dan de maximale aanvoertemperatuur van het water moet een injectiemengregeling worden toegepast.

- g. De verwarmingsinstallatie moet op de hoogste punten ontlucht kunnen worden. Met name bij vloerverwarmingsinstallaties moet er voor gezorgd worden dat de ontluchtingspunten (op de verdelers) het hoogste punt van de installatie zijn. Het toepassen van automatische ontluchtingen in de vorm van vloterontluchters is niet toegestaan.

3.2.3 Ontwerpeisen naregeling

- a. De contractant verzorgt de naregeling van de verwarmingsinstallatie.
Bij Ypenburg, Oosterheem en Boterdorp levert het bedrijf op verzoek van de contractant, onder de navolgende voorwaarden en tegen meerkosten een naregeling. De contractant levert een wandcontactdoos met randaarde in de meterkast, een bedrade mantelbuis 2x0,75mm tussen woonkamer en meterkast en de kamerthermostaat 24V met thermische terugkoppeling, instelbare nachtverlaging met schakeldifferentie 0,5K.
 - b. In elke installatie dienen de benodigde goed bereikbare voorzieningen voor ingeregeling en voor ontluchting en aftap aanwezig te zijn.
 - c. De volgende naregelsystemen mogen worden toegepast:
 - Een naregeling op basis van thermostatische radiatorafsluiters, zoals weergegeven in bijlage 22;
 - Een naregeling op basis van een injectie-mengregeling met regelklep met servomotor en kamerthermostaat, zoals weergegeven in bijlage 23;
 - Naregeling in combinatie met vloerverwarming.
- Vloerverwarmingsinstallaties worden uitgevoerd als injectie-mengregeling. Een schema van de regeling van groepen met vloerverwarming is te zien in bijlage 24;
- Indien bij hoogbouw de druk in het secundaire net te hoog is voor de vloerverwarmingsinstallatie kan gekozen worden voor een hydraulische scheiding met een warmtewisselaar tussen de afleverset en de vloerverwarmingsinstallatie. In plaats van een menginjectiesysteem moeten dan

in het circuit na de warmtewisselaar een circulatiepomp, een expansie- en drukhoudvoorziening en een veiligheidsventiel worden aangebracht. De temperatuur in de vloerverwarmingsinstallatie moet geregeld worden door een klep in de leiding voor de warmtewisselaar. Om doorstromen van de wisselaar als de circulatiepomp is uitgeschakeld te voorkomen moet een retourtemperatuurbegrenzer worden aangebracht. Deze retourtemperatuurbegrenzer moet op maximale temperatuur van 40 °C zijn ingesteld en in gesloten stand nog een kleine doorlaat hebben. Zie bijlage 24-a. Alle genoemde installatiecomponenten zijn onderdeel van de woninginstallatie. De bewoner moet bij dit type installatie ook zorg dragen voor het bijvullen van het vloerverwarmingscircuit.

- Alle verwarmingslichamen moeten zijn voorzien van dubbel instelbare (thermostatische) radiatorafsluiters
- d. De naregeling van een secundaire aansluiting van een bedrijfsperceel dient te voldoen aan de ontwerpeisen voor secundaire woningaansluitingen. Bij vloerverwarmingsinstallaties moeten de diverse groepen zijn voorzien van inregelafsluiters en moet tevens een inregelafsluiter geplaatst worden in de leiding naar de vloerverwarmingsunit.

3.2.4 Materialen

- a. De verwarmingsinstallatie dient over een eigen aftap en handontluchting (automatische ontluchtingsapparatuur is niet toegestaan) te beschikken.
- b. Het toepassen van dunwandige stalen precisiepijp met kneffittingen in kruipruimtes of op andere moeilijk bereikbare plaatsen is niet toegestaan. Wel zijn toegestaan stalen draadpijpen of gelaste stalen pijpen. Indien bij een verwarmingsinstallatie de leidingen worden weggewerkt in of onder gesloten vloeren of op andere onbereikbare plaatsen, dan dienen maatregelen te worden genomen waardoor deze leidingen te repareren en/of te vervangen zijn. In deze leidinggedeelten mogen geen verbindingen zijn aangebracht.
- c. Het toepassen van kunststof leidingmaterialen wordt ter beoordeling aan het bedrijf voorgelegd, waarbij met name zuurstofdiffusie-dichtheid en toelaatbare inwendige druk van belang zijn. De leidingen dienen gecertificeerd te zijn

door een bevoegd goedkeuringsinstituut en voorzien te zijn van een opdruk waaruit dit blijkt.

- d. Verdeel- en verzamelsetjes mogen niet in een standaard meterkast worden geplaatst. In het geval van een verbrede meterkast dient een opstellingstekening vooraf door het bedrijf beoordeeld te worden.
- e. Eisen aan gebruikte materialen zijn aangegeven in 1.4.4.

3.3 Warmtapwaterinstallatie

3.3.1 Drukverlies

Bij het ontwerp van de warmtapwaterinstallatie moet rekening gehouden worden met een drukval van maximaal 50kPa in de afleverset.

3.3.2 Leveringscondities

warmtapwatervoorziening

Bij warmtapwater is het uitgangspunt levering van 60 °C aan het tappunt. Warmwater wordt door het bedrijf bereid in de meterkast van de woning. De temperatuur van het geleverde warmtapwater bedraagt 60 °C (+5 °C; -2 °C) op de leveringsgrens. Het maximale debiet op de leveringsgrens is afhankelijk van het met de contractant overeengekomen comfortniveau. Onderstaande tabel geeft de keuzemogelijkheden weer:

Comfort-klasse	Tapdebiet 60°C [liter/minuut] [kWth]2	Thermisch vermogen
2	5	17,3
3	6	20,8
4	8	27,8
5	10	34,6

De tolerantie op het debiet bedraagt ca. 0,1 liter/minuut. De overige prestaties van het afleverstation, zoals wachttijd aan het toestel, tapdrempel e.d. voldoen aan de landelijke en Europese normering (GIW, Gastec CW1 en NEN-EN 13203). Comfortklasse 3 is de standaardsituatie. Andere comfortklassen uit de tabel kunnen tegen meerprijs geleverd worden. Bij Ypenburg, Oosterheem en Boterdorp is comfortklasse 4 de standaardsituatie. Grotere tapdebieten dan 10 liter/minuut zijn na overleg mogelijk met behulp van een door de klant te verzorgen nageschakelde boiler. Deze schakeling behoeft goedkeuring van het bedrijf.

3.3.3 Ontwerpeisen warmtapwaterinstallatie

Contractant sluit de leidingen voor warm en

koud water aan en verzorgt de levering en plaatsing van de lekwatervoorziening voor de inlaatcombinatie. Het bedrijf levert de inlaatcombinatie.

3.4 Voorzieningen in het geval van bloksge wijze eengezinswoningen/bedrijfsruimten (zie bijlage I type V).

3.4.1 Secundaire terreinleidingen

Leidingen van het bedrijf die door particuliere grond lopen, zullen moeten worden gedoogd.

3.4.2 Leidingen in de kruipruimte

De secundaire verdeelleidingen zijn gelegen in de kruipruimte. Onder alle woningen/bedrijfsruimten en eventuele tussenliggende garages, dienen kruipruimtes van minimaal 600 mm hoogte aanwezig te zijn, waarbij elke beuk bereikbaar moet zijn door middel van een kruipluik van minimaal 800 x 600 mm. De kruipruimte dient vrij van grondwater te worden gehouden door middel van een drainagesysteem aangesloten op het gemeentelijk drainagesysteem, tenzij het bedrijf anders bepaalt. De leidingloop en toegang tot de leidingen moet vrij van obstakels zijn. Met name met de aanleg van rioleringen dient men rekening met de secundaire leidingen te houden. Voor de aanleg van de leidingen moeten waar nodig twee sparingen met een diameter van 200mm worden voorzien in de funderingsbalk. De plaats van de sparingen worden bepaald door het bedrijf na overleg met de bouw-aannemer/constructeur. Het bedrijf levert indien brandwerende doorvoeringen worden geëist brandwerend isolatiemateriaal. Contractant dient de sparing brandwerend af te werken. De contractant dient de aanleg van de warmteleiding in zijn planning op te nemen, met name secundaire leidingaanleg in de kruipruimte kan de bouwplanning beïnvloeden. Omtrent de vereiste voorbereidingstijd dient de contractant tijdig met het bedrijf contact op te nemen. In geval van secundaire bedrijfsaansluitingen is het uitgangspunt om de secundaire leidingen op begane grond niveau te situeren. De principemaatvoering voor de leidingen in de kruipruimten is in bijlage 25 weergegeven. Afvoerleidingen van lek of condenswater die rechtstreeks uitkomen in de kruipruimte (bv van de inlaatcombinatie) moeten zodanig zijn geplaatst dat het water niet op de warmteleidingen kan druipen.

3.5 Voorzieningen in geval van gestapelde woningen (zie bijlage 1 type II en III)

3.5.1 Stijgkokers

De benodigde stijgkokers zijn aangegeven in bijlage 21. Het bedrijf levert indien brandwerende doorvoeringen worden geëist brandwerend isolatiemateriaal.

Contractant dient de sparing brandwerend af te werken.

3.5.2 Secundaire binnenleidingen

De secundaire leidingen worden op het begane grond niveau aangelegd. De afmetingen van de balk of wand sparingen dienen te voldoen aan de tekening op bijlage 25. De leidingen mogen boven verlaagde plafonds liggen, op voorwaarde dat de leidingen te allen tijde eenvoudig bereikbaar zijn. Met betrekking tot leidingen en kabelbanen gelegen onder de secundaire leidingen dient men rekening te houden met een goede bereikbaarheid, kabelbanen gelegen in de lengterichting onder leidingen van het bedrijf zijn niet toegestaan.

3.6 Voorzieningen in het geval van vrijstaande woningen en grondgebonden woningen zonder kruipruimte (zie bijlage 1 type VI)

3.6.1 Vrijstaande woningen en grondgebonden woningen zonder kruipruimte worden individueel aangesloten vanuit de openbare weg. De aansluiting vindt plaats in de meterkast.

3.6.2 De contractant stelt de voor de aansluiting benodigde kunststof mantelbuizen tweemaal 110 x 3,2 mm om niet ter beschikking. De straal van de bochten van de mantelbuizen wordt in overleg met het bedrijf vastgesteld. Deze mantelbuizen lopen vanaf de meterkastvloer tot aan de grens van de openbare weg. De mantelbuizen dienen om de warmteleidingen van het bedrijf door te voeren, en worden door contractant tijdig in de bouwphase aangebracht.

3.6.3 De lengte van de aansluiting bedraagt maximaal 10 m gerekend vanaf de hoofdleiding in de openbare weg tot de meterkast in de woning. Voor grotere lengten worden meerkosten door het bedrijf in rekening gebracht bij de contractant.

3.7 Benodigde informatie

De contractant dient er zorg voor te dragen dat de onderstaande gegevens volledig en tijdig aan het bedrijf worden toegezonden.

Bouwkundige gegevens:

- situatietekening van het project (bij voorkeur 1:500) met name uitgifte grens, te leggen kabels en leidingen,

bestrating en groenvoorziening is van belang;

- plattegrond van niveau begane grond (bij voorkeur 1:50);
- plattegrond van iedere afwijkende verdieping;
- doorsnedetekening;
- funderingstekening (bij voorkeur 1:50);
- palenplan;
- bouwplanning, met inplanning warmtedistributiewerkzaamheden;

Installatiegegevens:

- warmteverliesberekening;
- ontwerpuitgangspunten;
- opgave van transmissie warmteverlies, ventilatiewarmteverlies en benodigd aanwarmvermogen;
- drukverliesberekening van de verwarmingsinstallatie;
- opgave van de inhoud van de verwarmingsinstallatie;
- waterzijdig principeschema;
- projectietekening met plaats radiatoren en leidingloop;
- toegepaste naregeling;
- staat van radiatoren, convectoren en luchtverwarmingsapparatuur met vermelding van fabrikaat, type en ingeregeld vermogen;
- overzicht met toegepaste materialen;
- aantal tapeenheden van 60 °C;
- isometrisch overzicht van de warmtapwaterinstallatie, alsmede een opgave van het drukverlies.

De informatie 1x digitaal en 1x normale afdruk aanleveren. Alle tekeningen dienen te zijn voorzien van relevante maatvoering. Op tekeningen moet duidelijk zijn aangegeven:

- de naam van de aanvrager en/of contractant;
- het volledige adres en de bestemming van het perceel waarin de werkzaamheden zullen worden verricht;
- de naam en het volledige adres van de installateur die de werkzaamheden verricht.

Deze gegevens dienen uiterlijk 6 weken voor het slaan van de eerste paal van het project in het bezit te zijn van het bedrijf. Op basis van de ontvangen gegevens worden de sparingen voor het verdeelnet in de kruipruimte geprojecteerd. Dit verdeelnet dient altijd toegankelijk te zijn (d.m.v. kruipluiken in de begane grond vloer). Dit geprojecteerde verdeelnet wordt vervolgens ter goedkeuring van de maatvoering en opgegeven sparingen opgestuurd naar de projectontwikkelaar. Na goedkeuring van de projectontwikkelaar vindt in overleg met

de aannemer de aanleg van het verdeelnet plaats. Het tijdstip van aanleg wordt aan de hand van de bouwplanning vastgesteld, waarbij bepalend is dat de fundering met de benodigde sparingen gestort is en de begane grond vloer nog niet is aangebracht. De aannemer geeft eveneens in de bouw de juiste plaats van de sparingen in de meterkast aan d.m.v. plaatsing van een meterkastplank.

3.8 Bouwproces

3.8.1 Start montage

De montage mag niet eerder beginnen dan na datum ontvangst van de door het bedrijf afgegeven akkoordverklaring. Het bedrijf neemt hiermede generlei verantwoording of aansprakelijkheid op zich.

3.8.2 Montage tijdens de bouw

Leidingen in de kruipruimte worden door het bedrijf aangelegd voor het aanbrengen van de begane grondvloer door de contractant. Contractant houdt in zijn werkplanning rekening met deze werkzaamheden. Contractant installeert voor het aanleggen van de leidingen het drainagesysteem van de kruipruimtes, stelt dit in bedrijf en draagt zorg voor het instandhouden hiervan. Na het aanbrengen van de begane grondvloer door de contractant bevestigt het bedrijf de leidingen aan de vloer en in de sparing. De contractant draagt er zorg voor dat deze leidingen in het bouwproces niet beschadigd worden. Stigleidingen bij hoogbouw worden door het bedrijf tijdens de ruwbouw in overleg met de contractant aangebracht. Contractant houdt in zijn werkplanning rekening met deze werkzaamheden. Bij aansluiten vanuit de straat draagt de contractant zorg voor een tracé dat tijdig vrij van obstakels beschikbaar is. De contractant draagt er zorg voor dat het tracé voor de terreinleidingen van het onderstation naar de woningen tijdig vrij van obstakels beschikbaar is. Nadat alle sparingen in de meterkast zijn aangebracht en door de partijen zijn goedgekeurd, wordt de beugel voor de montage van de warmteset geplaatst. Plaatsing van de warmteset geschiedt in overleg en volgens de bouwplanning met de aannemer. De woonhuisaansluiting voor de levering van ruimteverwarming en warm tapwater wordt pas dan gerealiseerd als de meterkast of het perceel afsluitbaar is en als aan de voorwaarden voor in bedrijf stellen is voldaan.

3.8.3 In bedrijf stellen van installaties

- a. Na montage moet de installatie beproefd worden op sterkte en

- dichtheid door middel van afpersen met leidingwater op een druk overeenkomstig het gestelde in 2.2.1 en 3.2.1.
- b. Na beproeving op dichtheid moet de installatie grondig doorgespoeld worden met leidingwater (drinkwater). De filters moeten daarna worden gereinigd. De installatie moet vol water blijven staan.
 - c. Na beproeving en spoelen wordt de installatie door het bedrijf gecontroleerd. Indien de installatie in orde bevonden is wordt deze, na plaatsing van de warmtemeter, door de vertegenwoordiger van het bedrijf "in bedrijf" gesteld. Hierbij dient de energieaanvraag door de contractant ingeleverd te zijn bij het bedrijf.
 - d. Het aftappen van water uit de installatie anders dan voor werkzaamheden aan de installatie is niet toegestaan. Indien ten behoeve van werkzaamheden aan de installatie moet worden afgetapt, dient dit tijdig te worden gemeld bij het bedrijf.
 - e. De centrale verwarmingsinstallatie en de warmtapwaterinstallatie dienen door de installateur hydraulisch ingeregeld te worden overeenkomstig de door hem opgestelde inregelstaten. De installateur dient op overtuigende wijze aan te tonen dat de hydraulische inregeling goed is uitgevoerd.
 - f. De regelinstallatie(s) van de centrale verwarmingsinstallatie(s) en de warmtapwaterinstallatie(s) dienen ingesteld te worden conform de uitgangspunten van het installatieontwerp.
 - g. Door de installateur moet een bedienings- en onderhoudsvoorschrift worden gemaakt t.b.v. de contractant van de installatie.
 - h. Voor het inbedrijfstellen meldt de installateur de installatie gereed door middel van een ondertekend formulier waarin hij verklaart dat aan bovengenoemde voorwaarden (persen, spoelen, regelapparatuur, inregelen enz.) is voldaan.
- 4.1.2 Bij een controle van nieuwe installaties en van uitbreiding, wijziging of vernieuwing van bestaande installaties, brengt het bedrijf aan de installateur c.q. contractant geen kosten in rekening.
 - 4.1.3 Indien bij de controle blijkt dat een installatie of een gedeelte daarvan niet voldoet aan het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden, bestaat de mogelijkheid dat de installateur c.q. contractant schriftelijk wordt geïnformeerd omtrent de geconstateerde gebreken.
 - 4.1.4 Indien een installateur c.q. opdrachtgever bezwaren heeft tegen de, op grond van een controle, verlangde wijzigingen kan hij deze bezwaren, binnen acht dagen nadat hij van de verlangde wijzigingen in kennis is gesteld, schriftelijk bij het bedrijf ter kennis brengen. Indien de installateur c.q. contractant van deze mogelijkheid geen gebruik maakt binnen deze gestelde termijn, wordt hij geacht geen bezwaren te hebben.
 - 4.1.5 De installateur dient aan het bedrijf te melden dat de vereiste wijzigingen zijn doorgevoerd.

4.2 Uitvoering van de controle.

- 4.2.1 De installateur of diens gemachtigde, die ter zake deskundig moet zijn, is indien het bedrijf zulks verlangt, verplicht bij een controle of hercontrole aanwezig te zijn.
- 4.2.2 De installateur moet kosteloos aan het bedrijf de door het bedrijf verlangde hulp verlenen, opdat een goede controle of hercontrole van de installatie of een gedeelte daarvan, mogelijk is. Deze hulp kan bestaan uit het ter beschikking stellen van personen of goederen, zoals gereedschappen en instrumenten, nodig voor een beproeving van de installatie.
- 4.2.3. Indien een controle of hercontrole niet of onvoldoende kan worden uitgevoerd omdat de installateur niet heeft voldaan aan zijn verplichtingen ingevolge het bepaalde in voorgaande leden van dit artikel, behoudt het bedrijf zich het recht voor de kosten voor een hercontrole bij de installateur in rekening te brengen.

4 Controle van installaties

4.1 Algemene bepalingen.

- 4.1.1 Het bedrijf is te allen tijde bevoegd, doch niet verplicht, te controleren of de installatie of een gedeelte daarvan, voldoet aan het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden. Contractant dient op overtuigende wijze aan te kunnen tonen dat de installatie is ingeregeld (inregelstaten).

5 Verplichtingen contractant

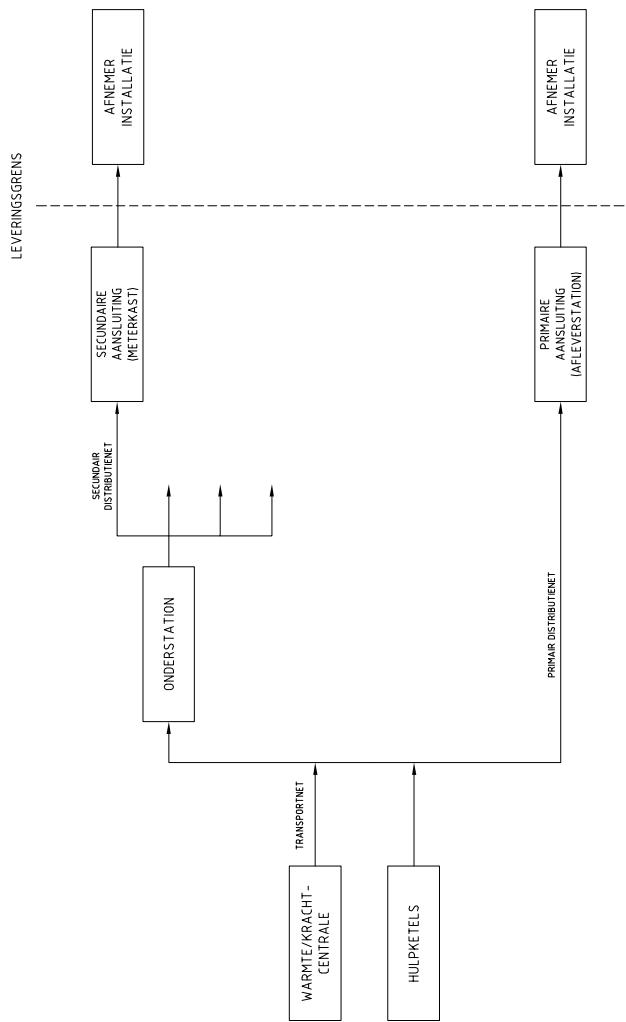
- 5.1 De contractant is verplicht door hem waargenomen of vermoede schade, gebreken of onregelmatigheden in het in het perceel

- aanwezige gedeelte van de aansluiting, inclusief de eventuele meetinrichting, verbreking van de verzegeling daaronder begrepen, zo spoedig mogelijk aan het bedrijf te melden.
- 5.2 De contractant is verplicht het redelijkerwijs mogelijke te doen om schade aan het in het perceel aanwezige gedeelte van de aansluiting te voorkomen.
- 5.3 Indien de contractant geen eigenaar is van het perceel, staat hij er voor in, dat de eigenaar akkoord gaat met het verrichten van alle handelingen die door het bedrijf voor het tot stand brengen, vervangen, verplaatsen, uitbreiden, wijzigen of wegnemen van een aansluiting of voor de levering noodzakelijk worden geacht, zowel ten behoeve van zichzelf als, ingevolge artikel 4 en/of artikel 6 van deze aansluitvoorwaarden, ten behoeve van derden. Het bedrijf kan verlangen dat de contractant een schriftelijke verklaring van de eigenaar overlegt.
- 5.4 Indien de contractant toerekenbaar in strijd heeft gehandeld met een in dit artikel bedoelde verplichting, kan het bedrijf hem indien er (mede) sprake is van niet door de meetinrichting geregistreerde bronwarmte een boete opleggen van ten hoogste €135,- (honderdvijfendertig euro) per strijdige handeling. In plaats van een boete kan het bedrijf betaling van de kosten van feitelijke levering in rekening brengen en/of schadevergoeding verlangen. Het voorgaande laat het recht van het bedrijf op het geheel of gedeeltelijk wegnemen van de aansluiting en/of het deactiveren van de aansluiting onverlet.
- 5.5 Bij de nakoming van zijn verplichtingen en de uitoefening van zijn rechten, mag het bedrijf zich laten vertegenwoordigen door derden. De in deze algemene voorwaarden opgenomen bedingen inzake de rechten van het bedrijf zijn derdebepalingen als bedoeld in artikel 6:253 Burgerlijk Wetboek en kunnen door de contractant niet worden herroepen. De ruimte waarin het afleverstation geplaatst is dient niet gebruikt te worden voor opslag en te allen tijde goed toegankelijk te blijven voor medewerkers van het bedrijf ten behoeve van het verrichten van onderhoud en verhelpen van storingen.
- 5.6 De meterkast mag niet gebruikt worden voor opslag van goederen, dit om ongestoorde ventilatie en bereikbaarheid voor het uitvoeren van werkzaamheden mogelijk te maken.
- 5.7 Indien sprake is van een kruipruimte, dan dient de contractant deze vrij van grondwater te houden eventueel door middel van een drainagesysteem aangesloten op het gemeentelijk drainagesysteem, tenzij het bedrijf anders bepaalt. Contractant draagt zorg voor het onderhoud van het drainagesysteem.
- 5.8 Bij wijzigingen aan de ruimteverwarming en/of warmtapwaterinstallatie dient de contractant dit te melden bij het bedrijf.
- 5.9 Het bedrijf heeft de regelapparatuur in de afleverstations en de afleversets ingesteld. Het is de contractant niet toegestaan deze instellingen te wijzigen.

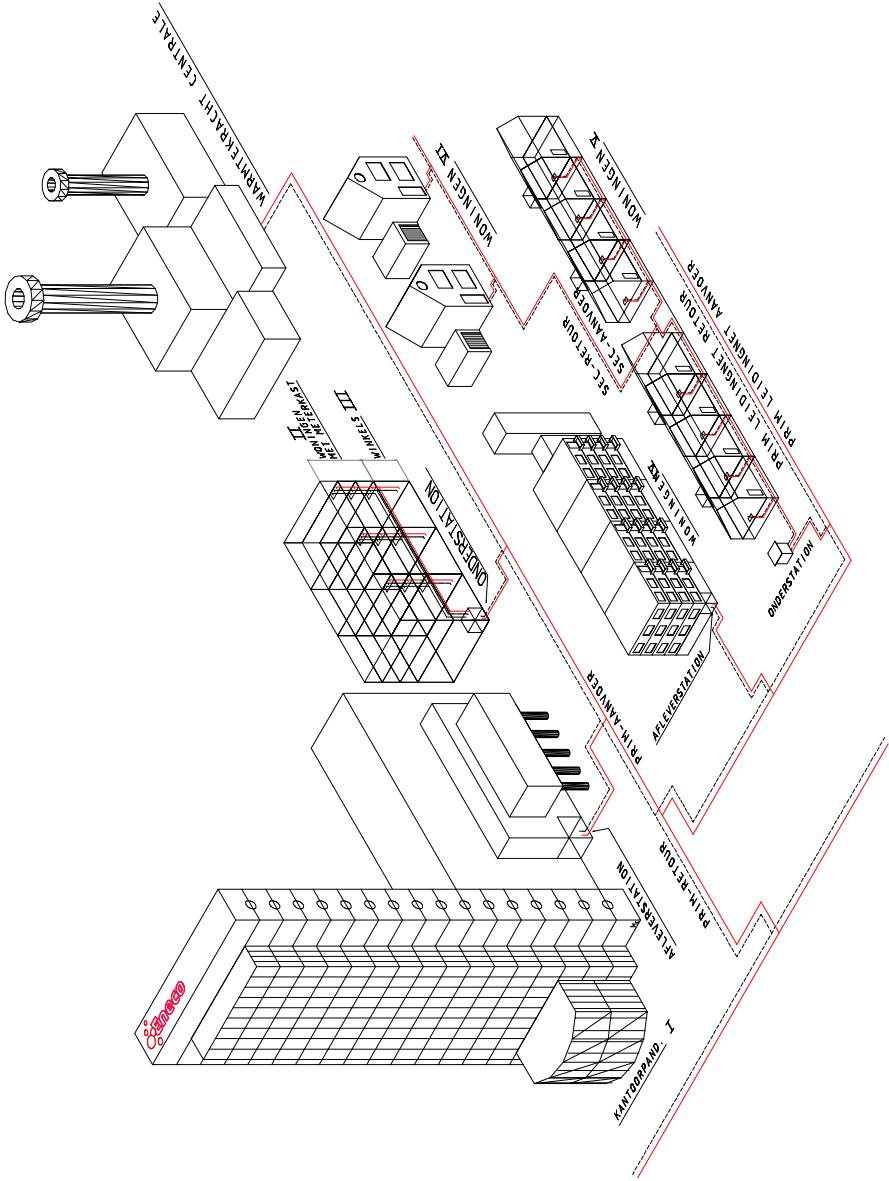
6 Slotbepalingen

- 6.1 **Naleving**
Het bedrijf kan door middel van een gemotiveerd verzoek verlangen dat de contractant aantoont dat aan het gestelde in deze aansluitvoorwaarden is voldaan.
- 6.2 **Afwijkingen**
In bijzondere gevallen zullen in overleg tussen partijen afwijkingen van het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden worden toegestaan. Deze afwijkingen, bijvoorbeeld tijdelijke aansluitingen, worden schriftelijk vastgelegd.
- 6.3 **Uitleg**
Omtrent de uitleg van het bepaalde in of krachtens deze aansluitvoorwaarden, alsmede in die gevallen waarin deze aansluitvoorwaarden niet voorzien, beslist het bedrijf.
- 6.4 **Aansprakelijkheid**
Ten aanzien van de aansprakelijkheid en de uitsluiting daarvan is het bepaalde in artikel 20 van de "Algemene Voorwaarden Eneco 2011 voor warmte" onverkort van toepassing.
- 6.5 **Titel**
Deze aansluitvoorwaarden kunnen worden aangehaald onder de titel "Aansluitvoorwaarden Eneco 2011 voor warmte - Regio Zuid-Holland en Amstelveen".
- 6.6 **Inwerkingtreding en toepasselijkheid**
Deze aansluitvoorwaarden treden in werking met ingang van 1 januari 2011 en

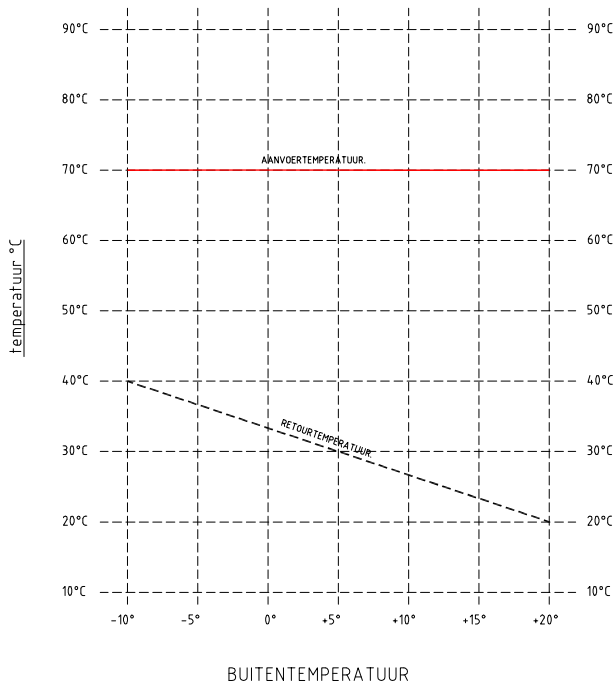
zijn van toepassing op de aansluitingen op de door het bedrijf geëxploiteerde/-beheerde en te exploiteren/te beheren warmtenetten in Zuid-Holland en Amstelveen, die vanaf die datum bij het bedrijf worden aangevraagd. Deze aansluitvoorwaarden liggen bij het bedrijf ter inzage en zijn aldaar op aanvraag kosteloos verkrijgbaar.



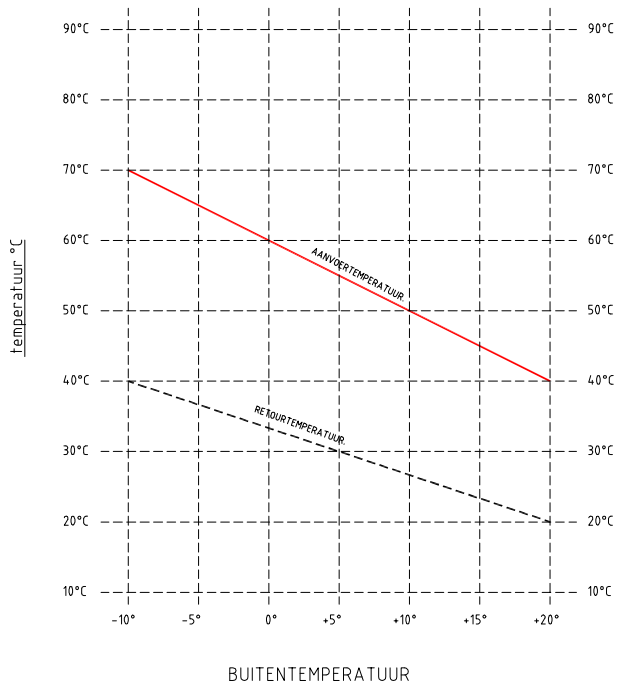
Overzicht warmtenet



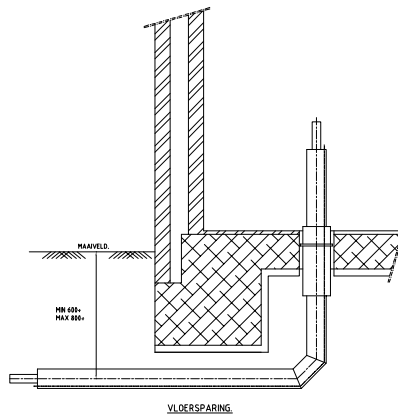
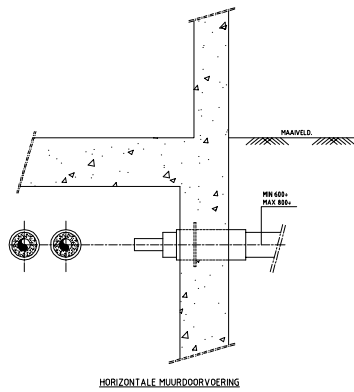
Soorten aansluitingen



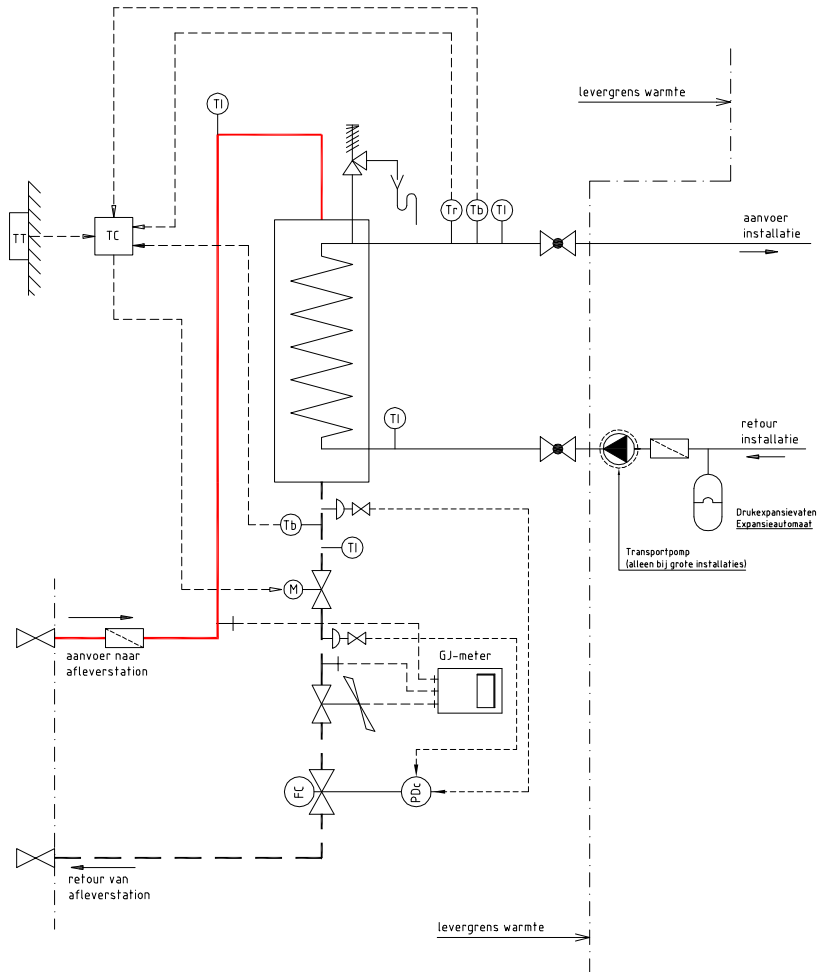
Stooklijn secundaire aansluiting
(Zuid-Holland)



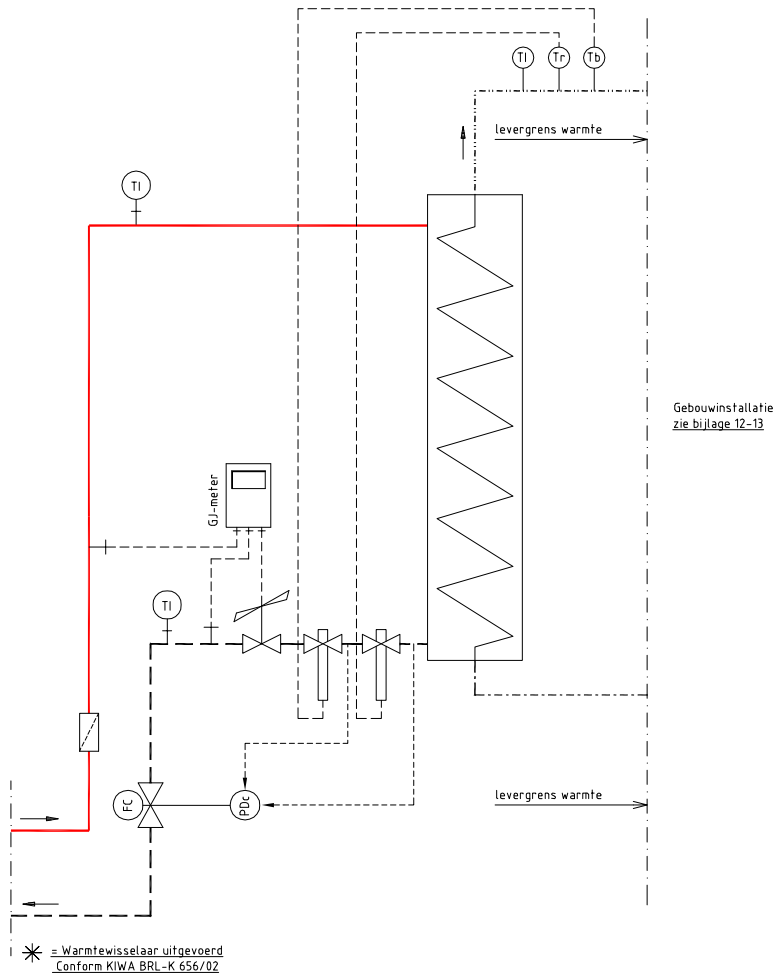
Stooklijn primaire aansluiting
(Zuid-Holland)



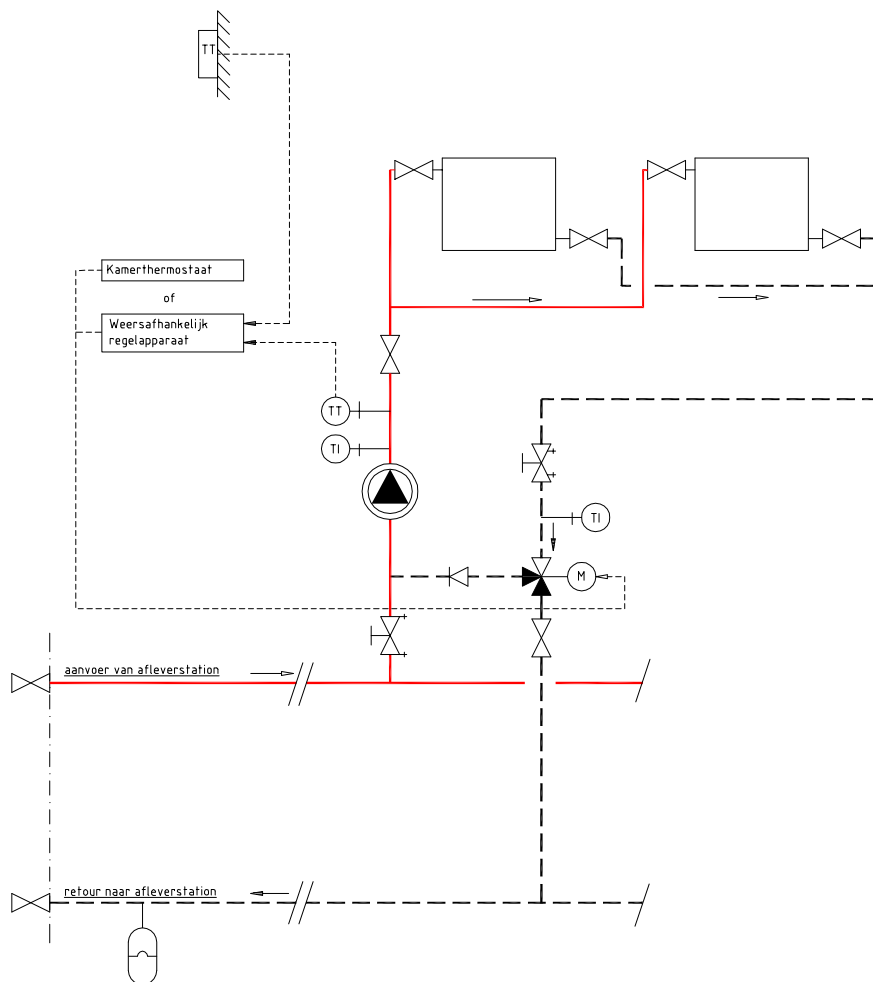
Primaire sparingen aflever- en onderstation



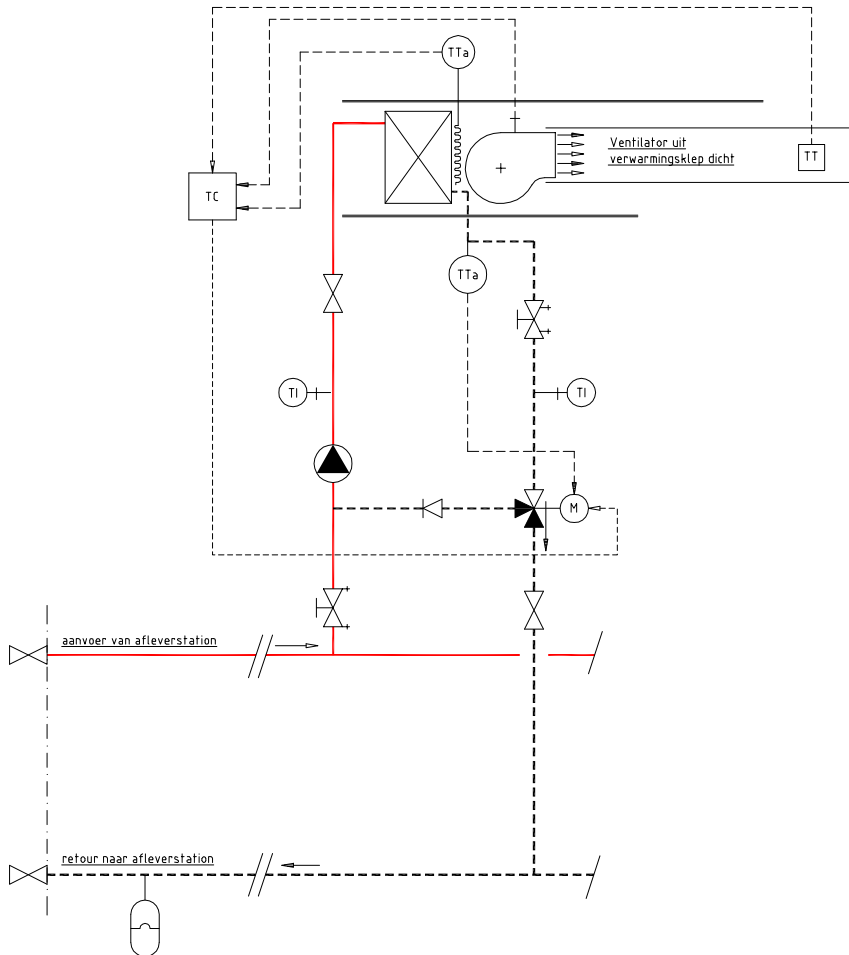
Technische uitvoering afleverstation (Zuid-Holland)



Technische uitvoering afleverstation tapwater (Zuid-Holland)



Installatievoorbeeld radiatorgroep
(Zuid-Holland)

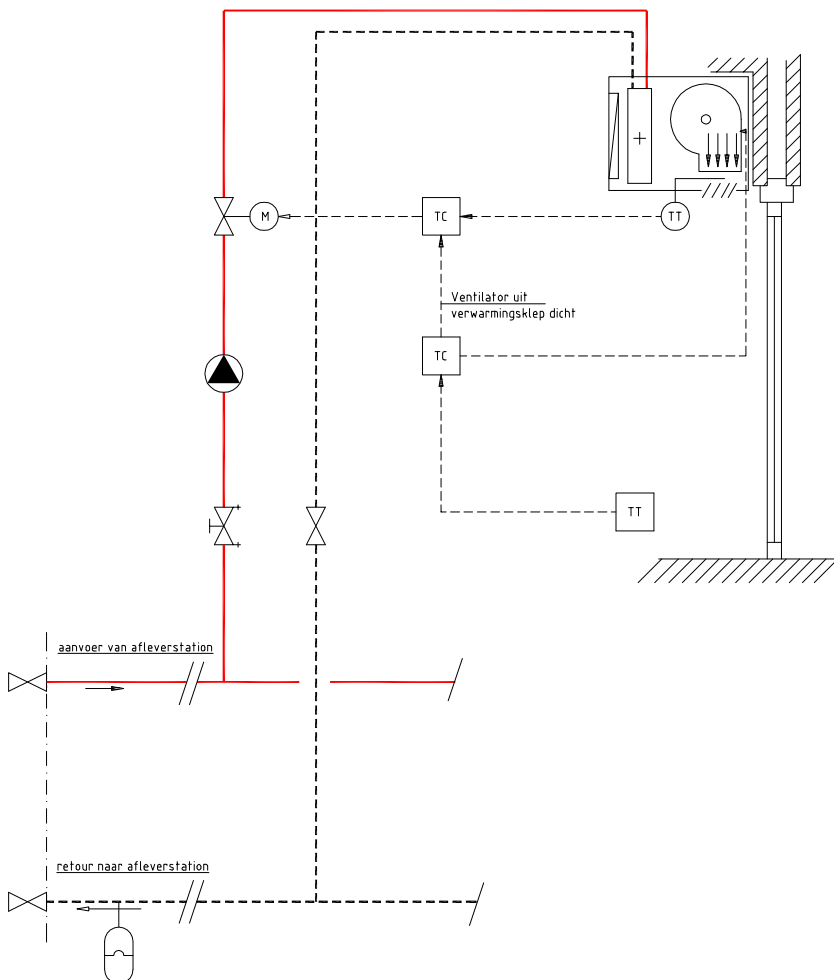


Installatievoorbeeld luchtverwarmingsgroep
(Zuid-Holland)

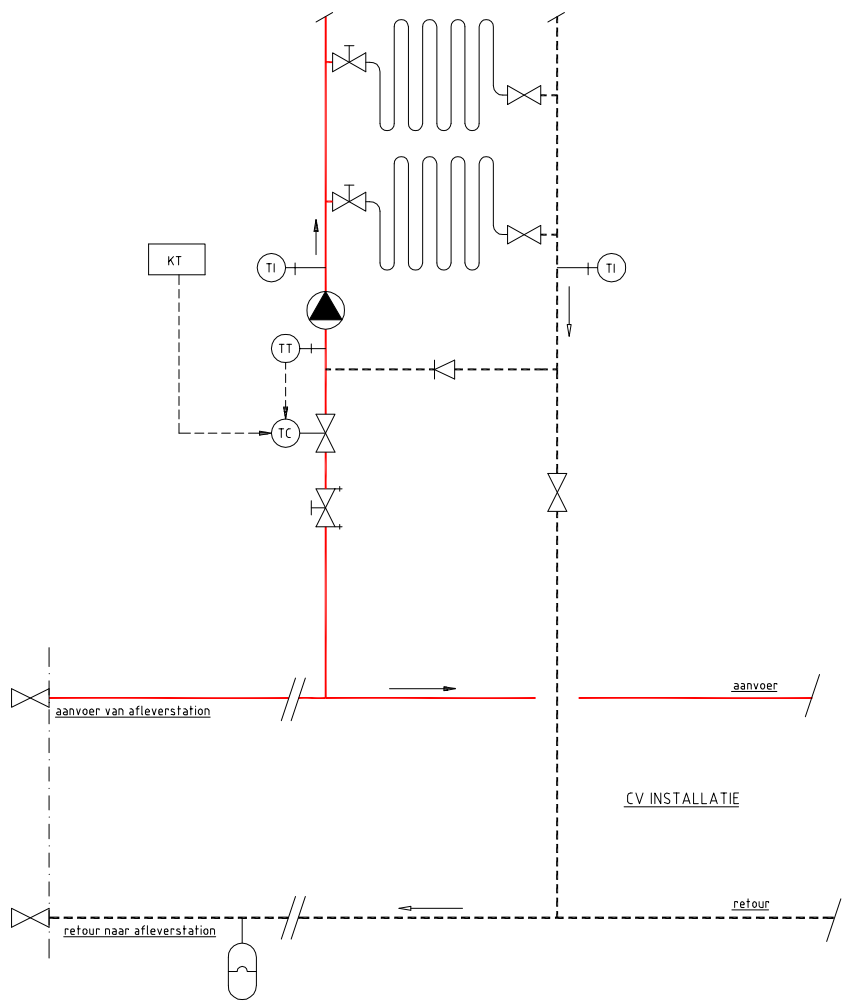
Klepdimensionering:

$\Delta T = 40$ bij $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ warmtewisselaar

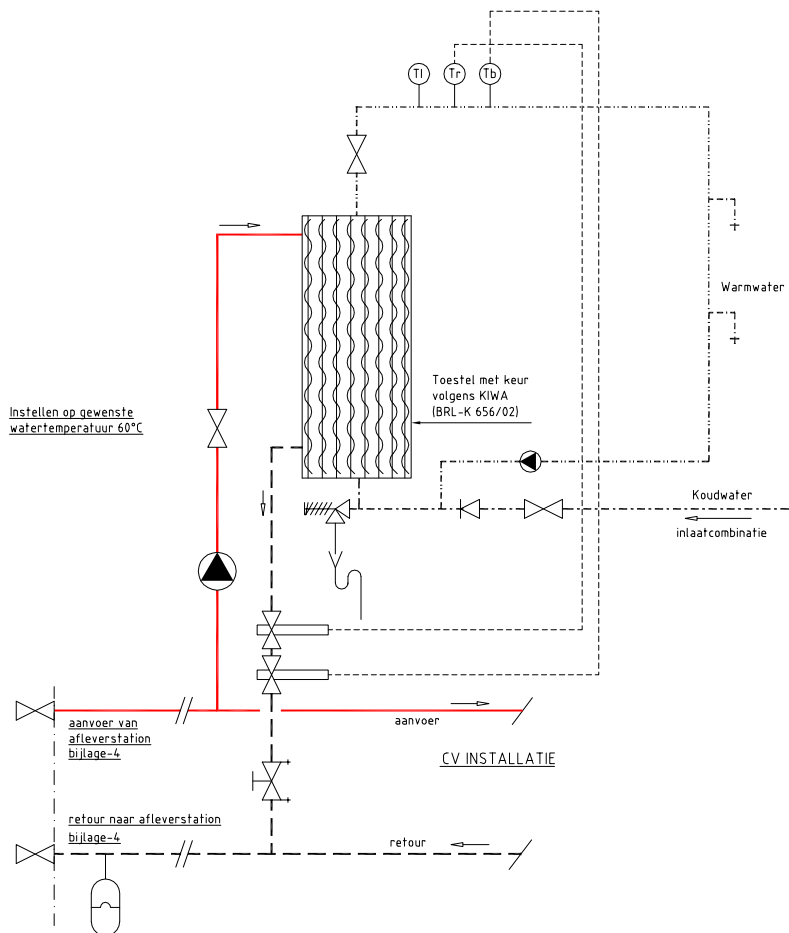
$\Delta T = 60$ bij $60^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ warmtewisselaar



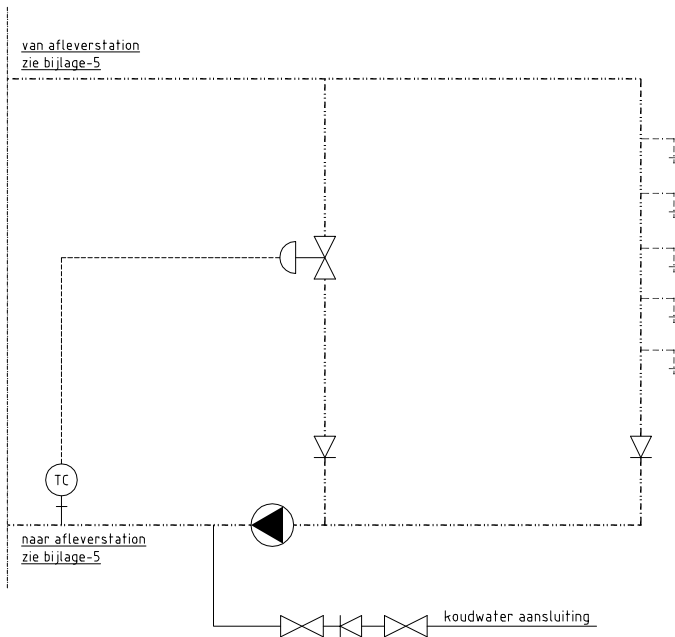
Installatievoorbeeld luchtgordijn
(Zuid-Holland)



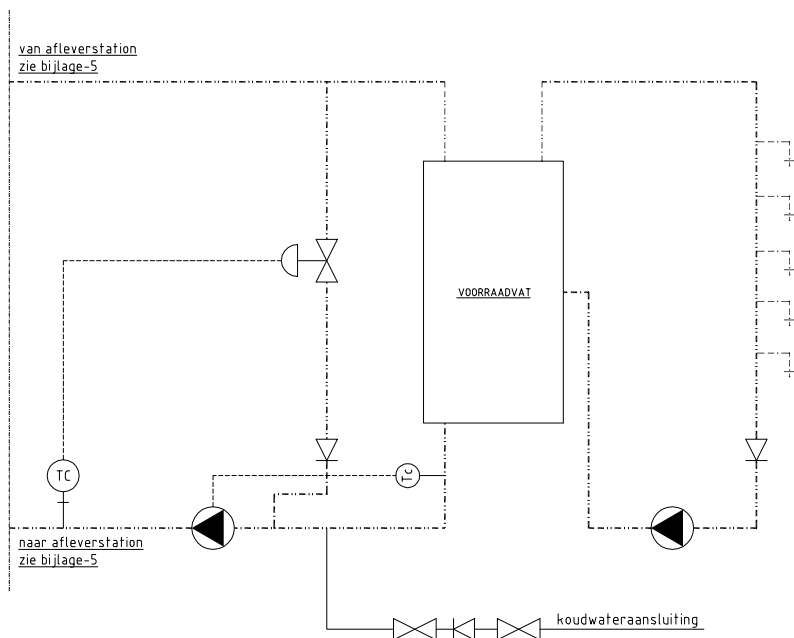
Installatievoorbeeld vloerverwarmingsgroep
(Zuid-Holland)



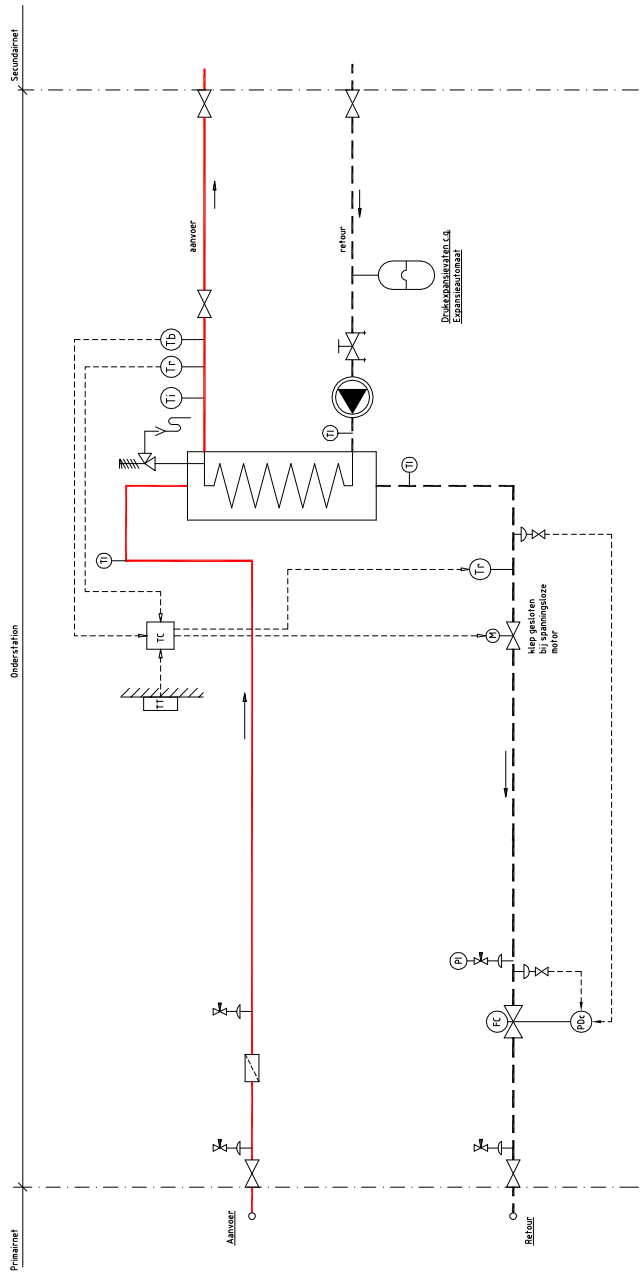
Installatievoorbeeld tapwaterinstallatie, met warmtewisselaar
aangesloten op verwarmings installatie met warmtewisselaar
(Zuid-Holland)



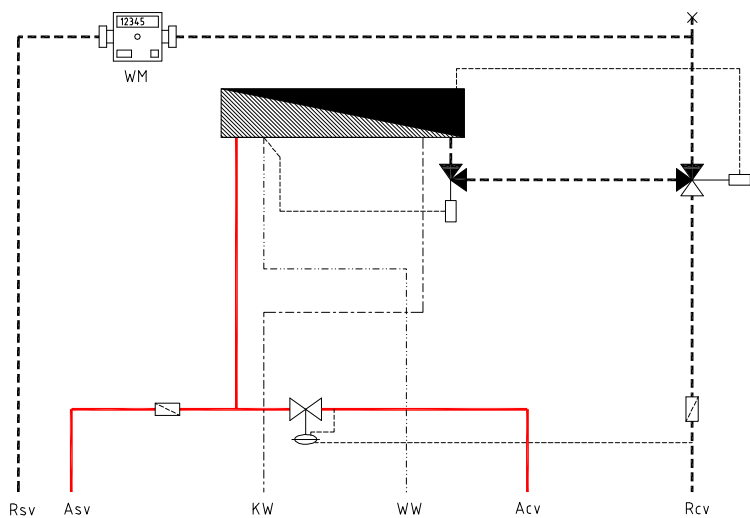
Installatievoorbeeld warmtapwaterinstallatie
aangesloten op primair afleverstation tapwater



installatievoorbeeld warmtapwaterinstallatie met voorraadvat
aangesloten op primair afleverstation tapwater

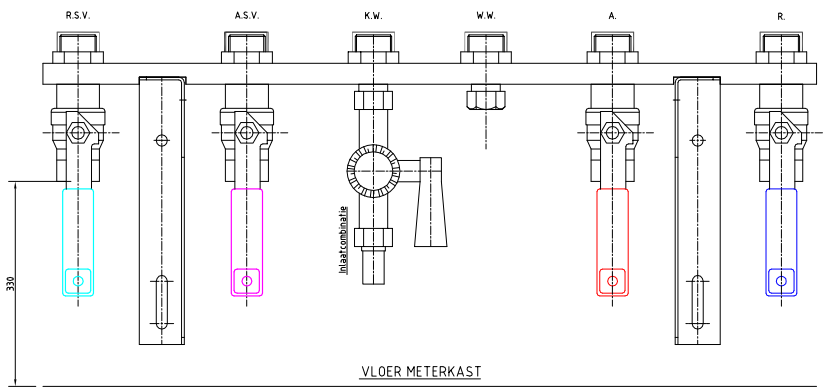
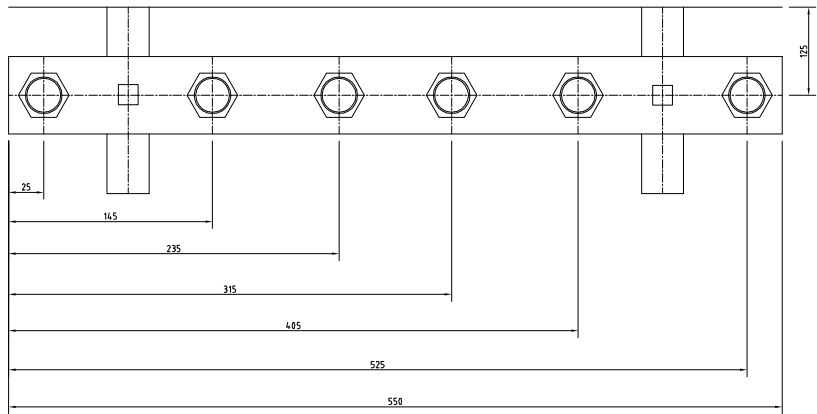


Technische uitvoering onderstation
(Zuid-Holland)

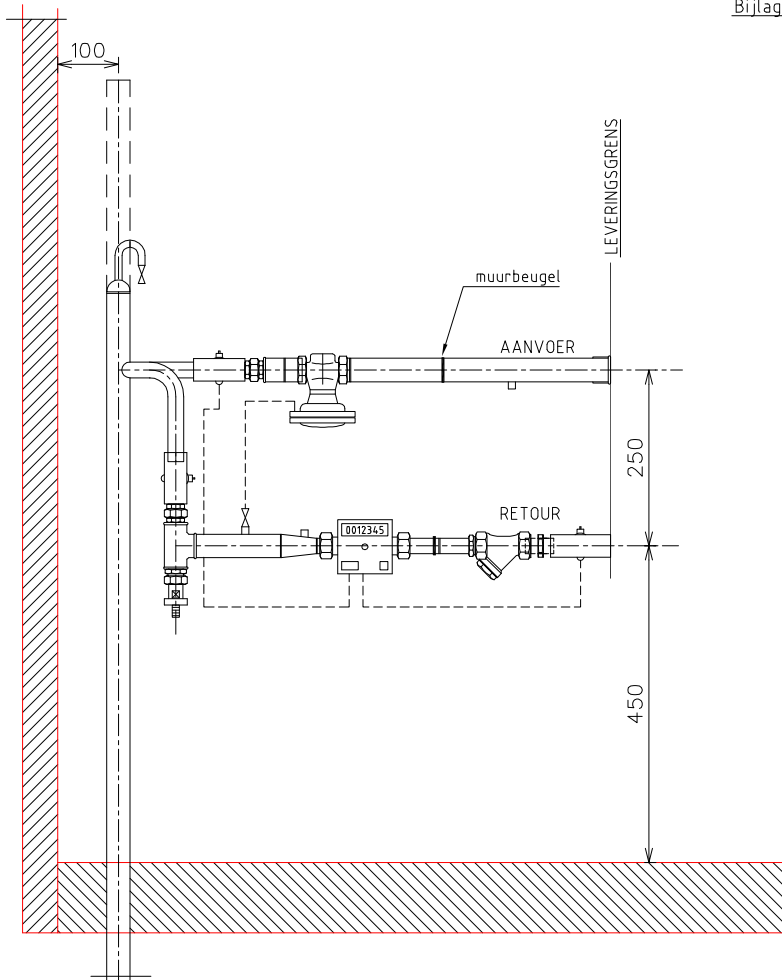


Voorbeeld afleverset woningaansluiting

Achterwand meterkast



Aansluitbeugel meterkast



Aansluiting 0-55 kWth afmetingen meterkast minimaal 2200mm x 950mm x 350mm (HxBxD)
 Aansluiting 55-100 kWth afmetingen meterkast minimaal 2200mm x 1100mm x 350mm (HxBxD)
 Aansluiting > 100 kWth afmetingen in overleg vast te stellen.
 Bouwkundige eisen meterkast en meterkastdeur conform NEN 2768
 Spelingen in overleg vast te stellen.

Technische uitvoering secundaire bedrijfsaansluiting met meterkast

Richlijn voor meterkasten in laagbouwwoonlagen met een warmte-aansluiting

uitgave IWUN no 06283 d.d. september 2006

4. mantelbuizen

U past mantelbuizen uit één stuk toe. De tabel met de afmetingen, kwaliteitseisen en maatvoering van deze mantelbuizen hebben we op de tekening vermeld.
U neemt tijdig contact met ons op over de invoering van de warmte-aansluitleidingen en het verloop van daarvoor bestemde mantelbuizen.
U beaamt de mantelbuizen en het aanbrengen ervan. U monteert de mantelbuizen verticaal en haaks op de vloerplaat en maakt ze goed vast aan de vloerplaat. Wij geven er de voorkeur aan dat u de mantelbuizen volgens de donkere (linkse) variant aanbrengt.
Zolang de bouw duurt zorgt u ervoor dat de mantelbuizen niet doppen afgesloten blijven.
De mantelbuizen, die door de fundatiebalken lopen, dicht u gasdicht af.

5. installatie- en overige leidingen

De installatieleidingen legt u in de daarvoor bestemde ruimte en niet in de vloer van de meterkast.
In de meterkast mag u geen stijgende koud waterleiding aanbrengen.
De aarding brengt u door de bodemplaat via een vrije sparring, bestemd voor de CAI of telecomaansluiting.
De andere vrije sparring kunt u in overleg met ons gebruiken voor uw installatieleidingen.
U plaatst radiatoren op minimaal 500 mm van de meterkast vandaan.
Bij de aanleg van de c.v.-leidingen houdt u er rekening mee dat er geen warmteoverdracht kan plaatsvinden tussen deze c.v.-leidingen en de koud waterleidingen.
Om voldoende trek te hebben, mag u de c.v.-leidingen en de warm waterleiding in de meterkast niet isoleren.

6. tracé naar de inweerbuis

U zorgt ervoor, dat wanneer wij komen om de aansluiting te maken, ons tracé buiten de woning vrij is van bouwmaterialen, puin e.d. Nadat wij onze aansluitingen hebben gemaakt, mag u hier niet meer met zwaar verkeer rijden.

7. afwijkingen

Als u niet zeker weet of u aan deze richtlijnen voldoet, neem dan zo vroeg mogelijk contact met ons op.

1. inleiding

In deze richtlijn laten wij zien hoe wij vinden, dat op basis van de norm 'Meterruimten' (NEN 2768, uitgave december 2005) en het Bouwbesluit (uitgave september 2005) de meterkast en de mantelbuizen voor de nutsvoorzieningen daadwerkelijk moeten worden gemaakt. Wanneer u de meterkast en de mantelbuizen uitvoert volgens onze richtlijn, is overleg niet nodig en zullen wij de woning aansluiten.

Wanneer de ruimte onvoldoende is om de benodigde installaties te plaatsen, dan staat NEN 2768 een grotere meterkast toe. In dat geval moet u met ons tijdig overleggen.
Wij hebben er voor gekozen om de nutsbedrijven (de bedrijven, die de aansluitingen maken en de meters plaatsen) met wij aan te duiden en degenen voor wie de richtlijn is bedoeld met U aan te spreken.

2. plaats van de meterkast

De meterkast is vanuit de hal of de gang te bereiken en ligt op het zelfde niveau als de voordeur en niet meer dan 3 meter van de voordeur af.
De mantelbuizen voor de aansluiting zijn niet langer dan 5 meter.
In de meterkast en in de directe omgeving ervan bevinden zich geen balken, leidingen en dergelijke, die een vrij verloop van de aansluitleidingen in de weg staan.
De meterkast is zo gestuurd, dat onze meters en leidingen niet kunnen bevriezen.

3. uitvoering van de meterkast

De indeling en de maatvoering van de meterkast laten wij zien in bijgaande tekening.
De deur is afsluitbaar en heeft een dagmaat van 700 mm x 2100 mm.
De stenen wanden van de meterkast bekleedt u met houtachtige platen met een dikte van 18 mm.
De specificatie van dit materiaal hebben wij op de tekening vermeld. Wij geven de voorkeur aan het gebruiken van multiplex.
In de deur monteert u zowel aan de bovenzijde op 200 mm van de bovenkant als aan de onderzijde op 200 mm van de onderkant een rooster met een vrije doorkant van tenminste 200 cm².
Voor de vloer van de meterkast gebruikt u een prefab vloerplaat met KOMO-keur.

Richtlijn voor meterkasten in hoogbouwwoonlagen met een warmte-aansluiting

uitgave IWUN no 06285 d.d. september 2006

6. uitvoering van de schacht of stijgruimte

De wanden van de schacht of stijgruimte bouwt u op steunachtig materiaal en bekleeft u met houtachtig platen met een dikte van 18 mm. De specificatie van dit materiaal hebben wij op de tekening vermeld. Wij geven de voorkeur aan het toepassen van multiplex. Dan kunnen wij later onze leidingen in één rechte verticale lijn erlegen aan bevestigen.

7. installatie- en overige leidingen

De installatieleidingen legt u in de daarvoor bestemde ruimte en niet in de vloer van de meterkast.
In de meterkast mag u stijgende koud waterleidingen niet horizontaal verlopen. U plaats radiatoren op minimaal 500 mm van de meterkast vandaan. Bij de aanleg van de c.v.-leidingen houdt u er rekening mee dat er geen warmteoverdracht kan plaatsvinden tussen deze c.v.-leidingen en de koud waterleidingen.
Om voldoende rek in de meterkast te hebben, mag u de c.v.-leidingen en de warm waterleiding niet isoleren.

8. aansluiting van de stijgleidingen op het distributienet

De manier waarop wij de aansluiting van de stijgleiding op het distributienet maken is in grote mate afhankelijk van het ontwerp van het gebouw. Er zijn twee principes te onderscheiden. Het ene principe gaat uit van het aansluiten van elke stijgruimte afzonderlijk op het in de straat gelegen distributienet. En dat vergt dus aan onderzijde van elke stijgruimte voorzieningen, meestal in de vorm van mantelbuizen, onder de vloer door naar de buitentkant van het gebouw. Het andere principe gaat uit van het aansluiten van alle stijgruimten op één gemeenschappelijk opgeleid distributienet. Het aansluiten van alle stijgruimten op één punt worden aansluiten op het distributienet in de straat. Het bereiken van een voor alle partijen goede oplossing is alleen mogelijk, als u al in het ontwerp stadium van het gebouw met ons contact opneemt.

9. mantelbuizen

Wanneer mantelbuizen worden toegepast, dan gebruikt u mantelbuizen, die uit één stuk zijn gemaakt. De tabel met de afmetingen, kwaliteitsisen en maatvoering van deze mantelbuizen hebben we op de tekening vermeld. U behoeft de mantelbuizen en het aanbrengen ervan. Daarbij stelt u de mantelbuizen haaks en recht ten opzichte van vloeren of wanden en maakt u de mantelbuizen goed vast aan de constructie.
De mantelbuizen, die door de funderingsbalken lopen, dicht u gasdicht af.
Zorging de bouw duur zorgt u ervoor dat de mantelbuizen niet doppen afgevoerd blijven

10. tracé naar de invoerbuis

U zorgt ervoor, dat wanneer wij komen om de aansluiting te maken, ons tracé buiten het gebouw vrij is van bouwmaterialen, puin e.d. Nadat wij onze aansluitingen hebben gemaakt, mag u hier niet meer met zwaar verkeer rijden.

11. afwijkingens

Als u niet zeker weet of u aan deze richtlijnen voldoet, neem dan zo vroeg mogelijk contact met ons op.

1. inleiding

In deze richtlijn laten wij zien hoe wij vinden, dat op basis van de norm 'Meeteruimten' (NEN 2768, uitgave december 2005) en het Bouwbesluit (uitgave september 2005) de meterkast 'voor de nutvoorzieningen daadwerkelijk moeten worden gemaakt'. Wanneer de ruimte onvoldoende is om de benodigde installatie te plaatsen, dan staat NEN 2768 een grotere meterkast toe. In dat geval moet u met ons tijdig overleggen. Deze richtlijn heeft alleen betrekking op het gedeelte van het gebouw, waarin zich de woningen bevinden. Voor het verdere verloop van onze leidingen door het gebouw en voor gemeenschappelijke voorzieningen (meer u tijd met ons overleggen). De richtlijn is bedoeld voor nieuwbouw met een maximum van 13 verdiepingen. De meterkast met stijgleidingen volgens onze richtlijn, is overleg hierover niet nodig en zullen wij de woning aansluiten. Wij hebben er voor gekozen om de nabuurlingen (de bedrijven, die de aansluitingen maken en de meters plaatsen) met wij aan te duiden en degenen voor wie de richtlijn is bedoeld met U aan te spreken.

2. plaats van de meterkast

De meterkast is vanuit de hal of de gang te bereiken en ligt op het zelfde niveau als de voordeur en niet meer dan 3 meter van de voordeur af. In de meterkast en in de directe omgeving ervan bevinden zich geen ballen, leidingen en dergelijke, die een vrij verloop van onze leidingen in de weg staan.
De meterkast en de stijgleiding zijn zo gestuurd, dat onze meters en leidingen niet kunnen bevriezen.

3. ontwerp van stijgruimten en meterkasten

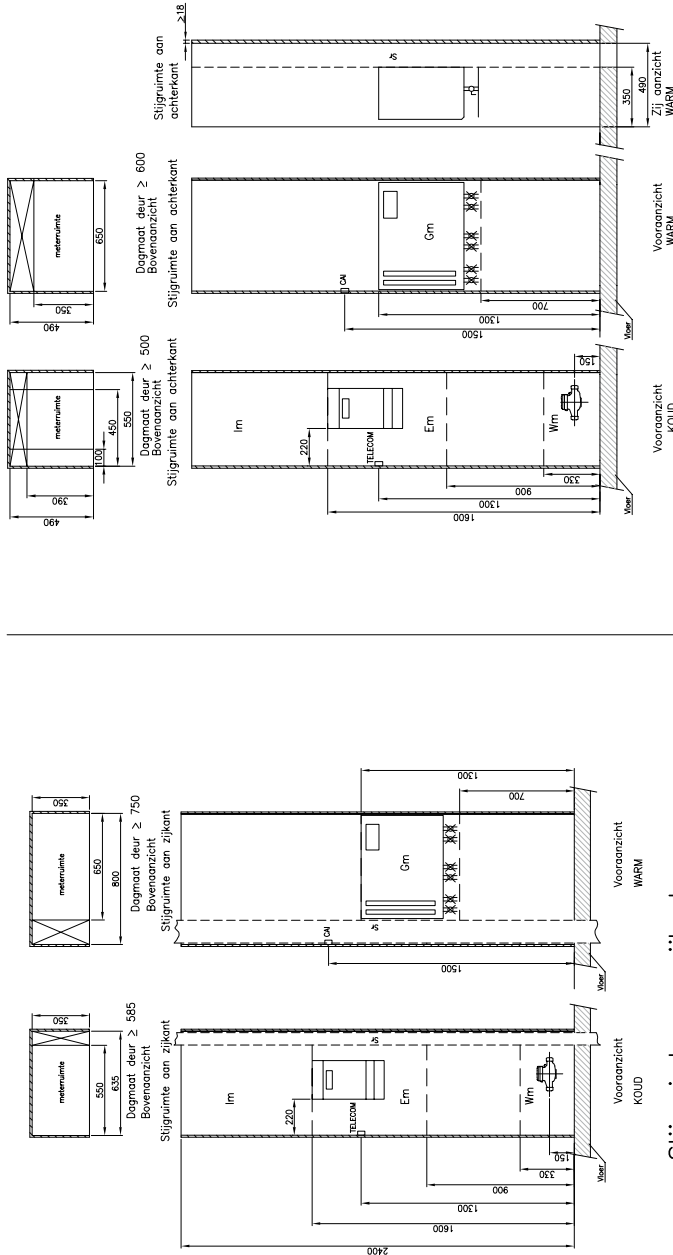
Er zijn twee stijgruimten; in de ene stijgruimte is er plaats voor de warme leidingen en in de andere stijgruimte voor de koude leidingen. De stijgruimte is direct met de meterkast verbonden en zodoende ontstaat er dus ook een koude meterkast en een warme meterkast. Dat is de enige manier om ervoor te zorgen, dat het koude drinkwater niet opgewarmd wordt. U kunt kiezen uit twee verschillende opties; in het ene geval is de stijgruimte aan de achterzijde van de meterkast gestuurd en in het andere geval aan de zijkant van de meterkast. Alle meterkasten zijn recht boven elkaar geplaatst, zodat we onze leidingen in een rechte lijn naar boven kunnen aanleggen.

4. uitvoering van de meterkast

De indeling en de maatvoering van de warme en de koude meterkast laten wij zien op bijgaande tekening. De deur is afsluitbaar en de dagmaat staat op de tekening.
De stenen wanden van de meterkast bekleeft u met houtachtig platen met een dikte van 18 mm.
De spijlen van uw afsluiting van dit materiaal hebben wij op de tekening vermeld. Wij geven de voorkeur aan het toepassen van multiplex.
In elke deur monteert u zowel aan de bovenzijde op 200 mm van de bovenkant als aan de onderzijde op 200 mm van de onderkant een rooster met een vrije doorlaat van tenminste 200 cm².
De leidingdoorvoeringen door de vloeren en muren worden door u en voor uw rekening waar nodig brandwerend afgewerkt.

5. verdiepingen zonder aansluiting

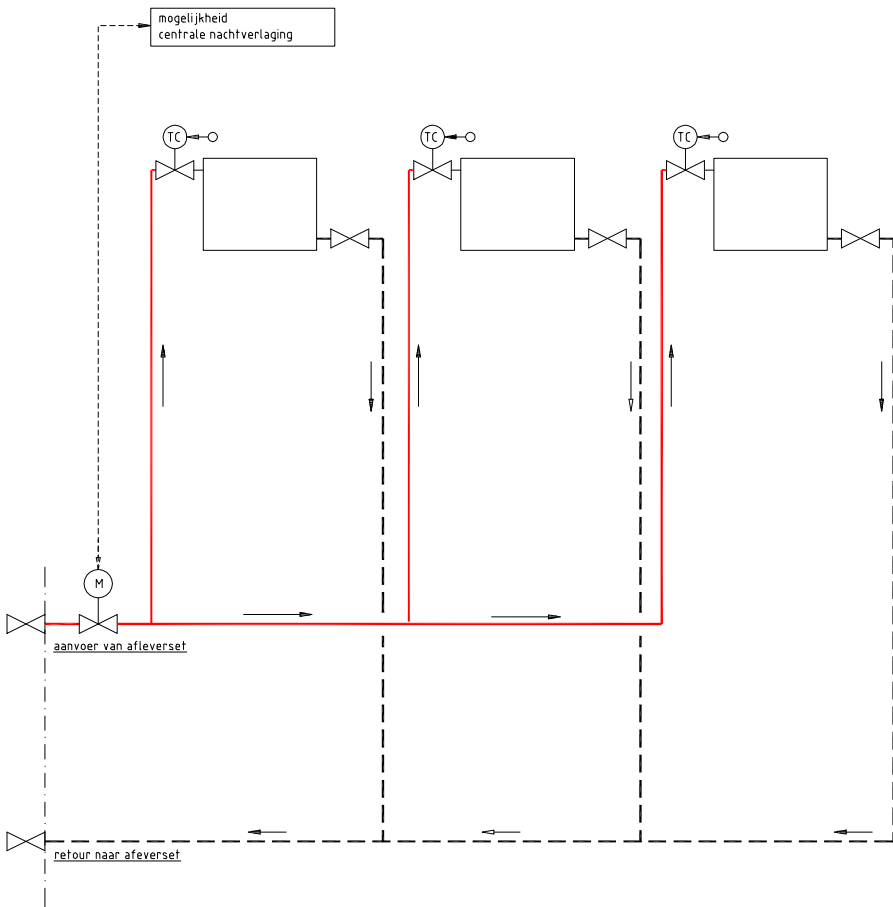
Op verdiepingen, waar geen aansluiting op onze leidingen nodig is, kunt u de meterkast zelf weglaten en de stijgruimte als schacht laten lopen. Deze schacht sluit u af met een wegneembaar paneel, waarin u zowel aan de bovenzijde op 200 mm van de bovenkant als aan de onderzijde op 200 mm van de onderkant een rooster met een vrije doorlaat van tenminste 200 cm² plaatst.



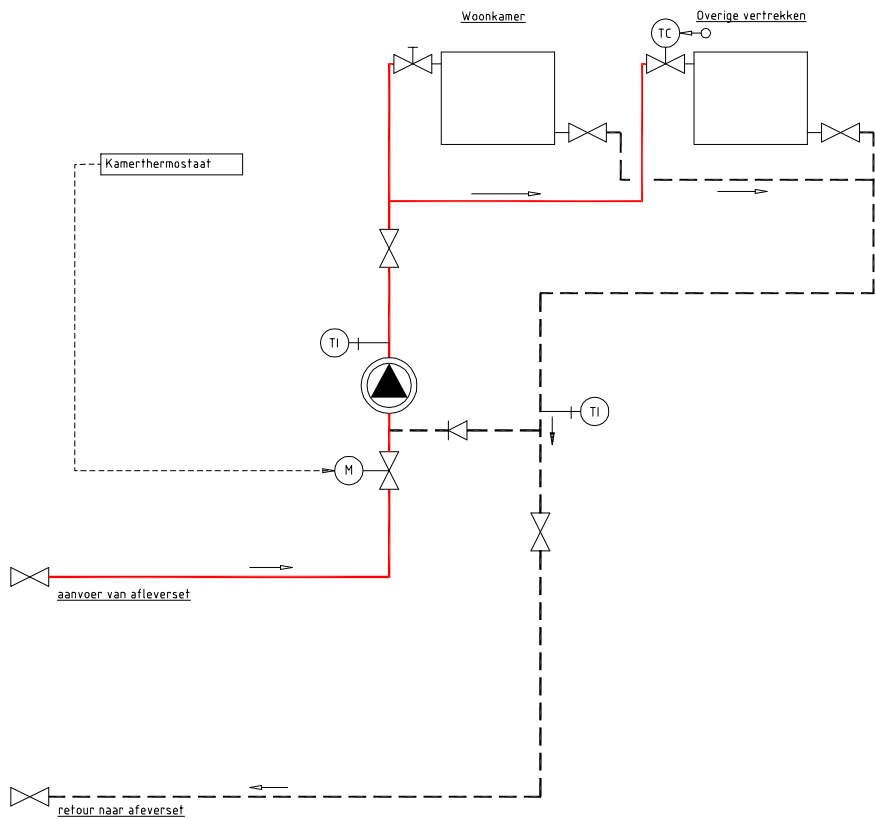
Stijgruimte aan zijkant

Stijgruimte aan achterkant

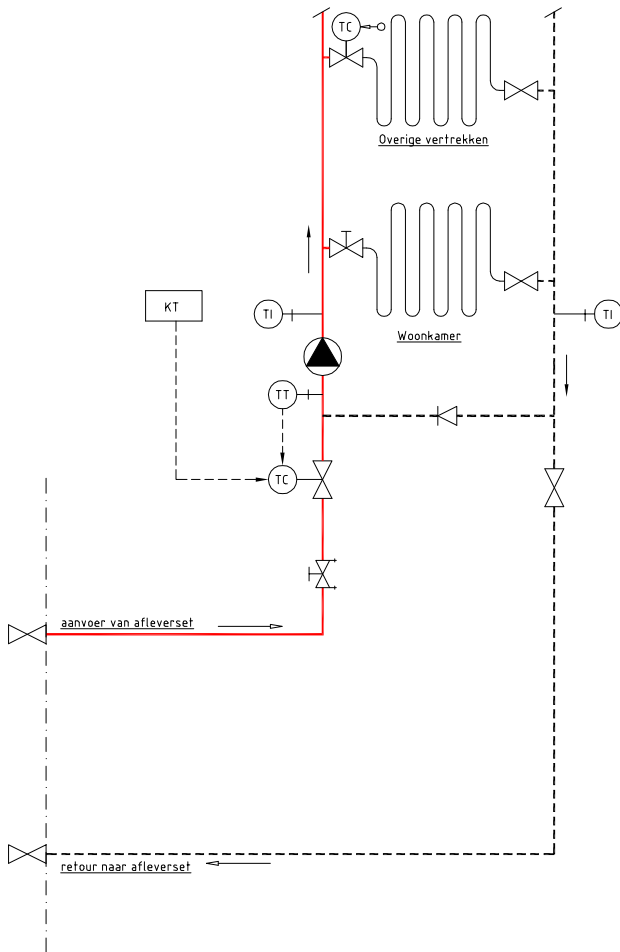
WANDEN METERKAST op leiding met oering aangegeven				ALLE MATEN ZIJN IN MM	
Materiaaleigenschap		Wand	Beproefingsmethode	Rechtsomgekeerd	School
Diktebeton		$\leq 11\%$	NEI-EN 317:1993		Format A3
Resterende bodembedt op platte dak		$\geq 0,40 \text{ N/mm}^2$	NEI-EN 318:1993		
Scherfvoorspanning in het midden		$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	NEI-EN 320:1993		
Over de rand		$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	NEI-EN 320:1993		
UITVOERING WATERBUZEN					
Waterleiding		Diameter/wanddikte	Buigstaal (R)	Material/keur	
Elektrische		50x3,2	500	PVC/KOMO	
Water		50x3,2	750	PVC/KOMO	
Telecom		50x3,2	500	PVC/KOMO	
Cot		50x3,2	500	PVC/KOMO	
LEGENDA					
Im = ruimte voor installatie van elektrisch en telecomapparatuur					
Em = ruimte voor elektrisch en telecomapparatuur					
Gm = ruimte voor gasmeter					
Wm = ruimte voor watermeter					
U = sporing t.b.v. aansluiting centrale antenne inrichting					
C = sporing t.b.v. aansluiting elektrische inrichting					
Sy = zone voor ledigen t.b.v. warmtebron					
W = zone voor ledigen t.b.v. water					
AFMETING METERKAST				Zij aanzicht	
HOOGBOUWING				WARM	
WARMTE AANSluitING				WARM	
IWUN 06285				Datum	
				Juni 2006	



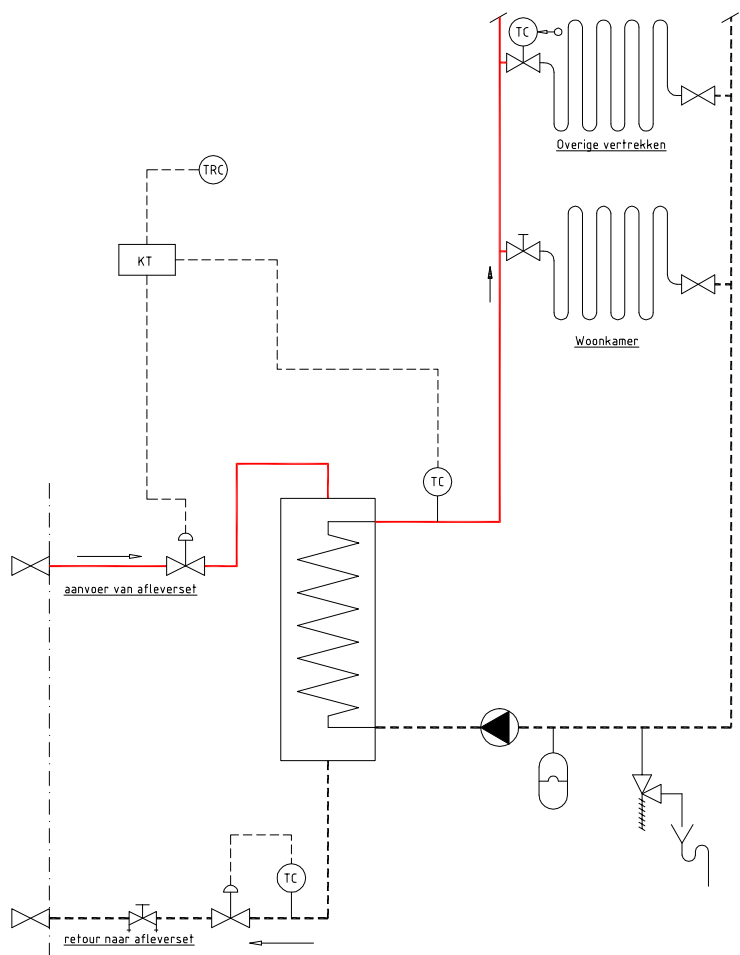
Woninginstallatie met thermostatische radiatorventielen



Woninginstallatie met Injectie-mengregeling

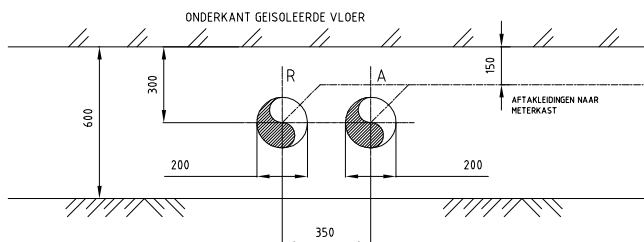


Woninginstallatie met vloerverwarming
(Zuid-Holland)



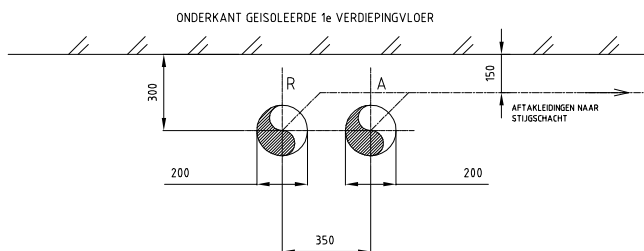
Woninginstallatie met vloerverwarming
met hydraulische scheiding, alleen bij hoogbouw

VERDEELLEIDINGEN IN FUNDERING I.G.V. EENGEZINSWONINGEN



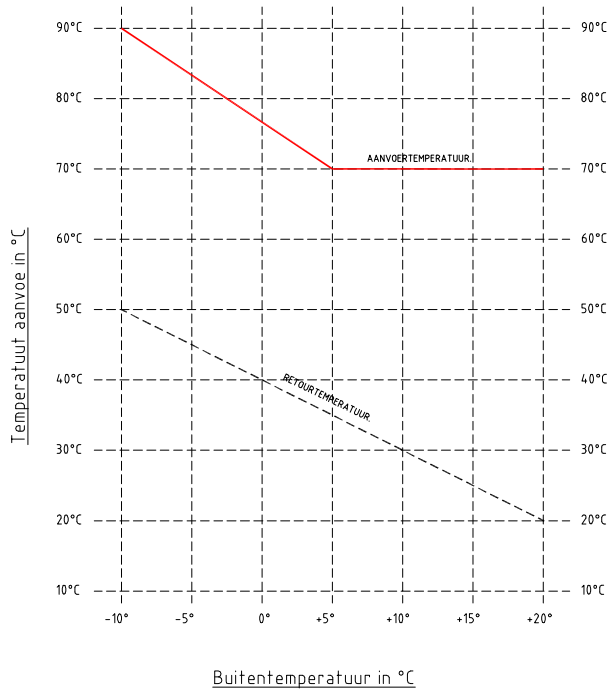
PLAATS SPARINGEN IN BALK IN OVERLEG MET CONSTRUCTEUR/AANNEMER

VERDEELLEIDINGEN BEGANEGROND I.G.V. GESTAPELDE MEERGEZINSWONINGEN

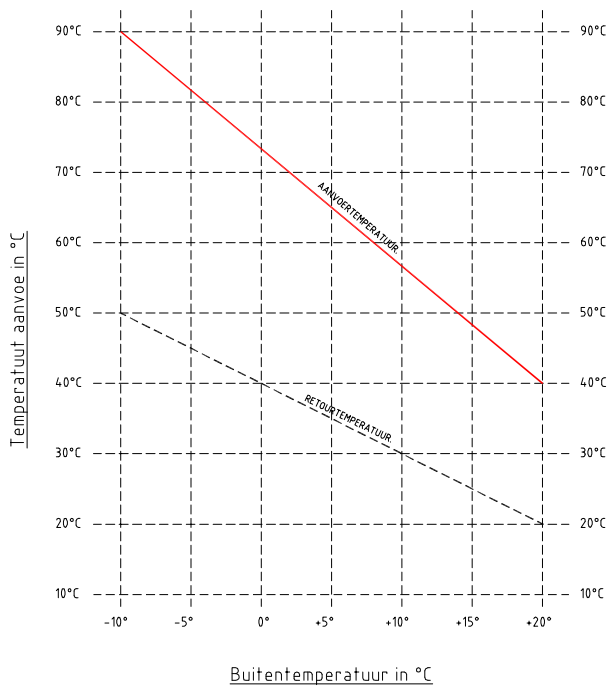


PLAATS SPARINGEN IN BALK OF WAND IN OVERLEG MET CONSTRUCTEUR/AANNEMER

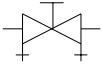
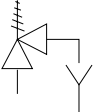
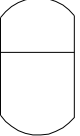
Sparingen voor leidingen in kruipruimtes

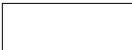
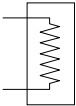
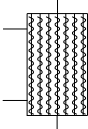


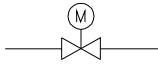
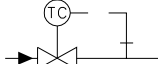
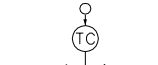
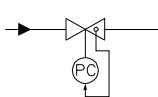
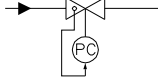
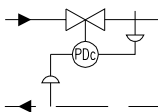
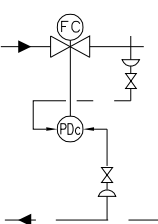
Stooklijn secundaire aansluiting.
(Ypenburg, Oosterheem, Boterddorp.)

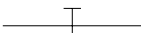
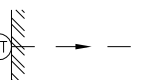
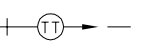
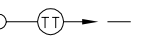
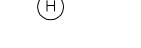
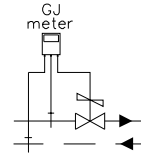


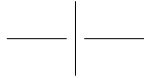
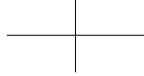
Stooklijn primaire aansluiting.
(Ypenburg, Oosterheem, Boterdorp.)

SYMBOOL	NAAM	OPMERKING
1 	<i>Afsluiter</i>	<i>Algemeen</i>
2 	<i>Regelafsluiter met handbediening</i>	
3 	<i>Naaldafsluiter</i>	
4 	<i>Terugslagklep</i>	<i>Algemeen</i>
5 	<i>Inregelventiel met massastroombegrenzing</i>	
6 	<i>Veiligheid (haaks model)</i>	<i>Veerbelast</i>
7 	<i>Aftapkraan</i>	
8 	<i>Radiatorkraan/voetventiel</i>	
9 	<i>Expansievat</i>	

SYMBOOL	NAAM	OPMERKING
1 	Verwarmingslichamen	Algemeen
2 	Warmtewisselaar	Tegenstroomapparaat
5 	Warmtewisselaar (platen)	
6 	Warmtewisselaar (vloer)	
7 	Certifugaalventilator	
8 	Filter	
9 	Circulatiepomp	
10 	Toerengeregelde circulatiepomp	

SYMBOOL	NAAM	OPMERKING
1 	Regelafsluiter bediend door elektrische servomotor	
2 	Watertemperatuurregeling die zonder vreemde hulpenergie werkt	Thermische afsluiter
3 	Luchttemperatuurregeling die zonder vreemde hulpenergie werkt	Thermostatische radiatorkraan
4 	Drukregeling die zonder vreemde hulpenergie werkt	Reduceer
5 	Drukregeling die zonder vreemde hulpenergie werkt	Overstort
6 	Drukverschilregeling die zonder vreemde hulpenergie werkt	
7 	Drukverschilregeling met hoeveelheidsbegrenzer die zonder vreemde hulpenergie werkt	

SYMBOOL	NAAM	OPMERKING
1 	Meetpunt voor temperatuurmeting	
2 	Meetpunt voor drukmeting	
3 	Stromingsmeting	Flow controller
4 	Manometer	Pressure Indicator
5 	Thermometer	Temperature Indicator
6 	Buitentemperatuurvoeler voor weersafhankelijke regeling	Temperature Transmitter
7 	Temperatuurvoeler voor leiding	
8 	Ruimtetemperatuurvoeler	
9 	Temperatuurregelaar	Temperature Controller
10 	Instelpotentiometer	H-hand
11 	Watermeter	
12 	Warmtemeter (GJ meter)	

SYMBOOL	NAAM	OPMERKING
1 	Aanvoerleiding	 Zowel voor aanvoer als retour
2 	Retourleiding	
3 	Leiding met aanduiding van stroomrichting	
4 	Kruising van twee leidingen zonder verbinding	
5 	Kruising van twee leidingen met verbinding	
6 	Aftakking	
7 	Koudwatertapleiding	
8 	Warmwatertapleiding	
9 	Warmwatercirculatieleiding	
10 	Elektrische signaalleiding met aanduiding van signaalrichting	
11 	Procesmeetleiding	

Eneco Warmte & Koude BV

Postbus 19020

3001 BA Rotterdam

T 010 - 892 3190

www.eneco.nl