



4. Afstellen HR CV ketel.

(deel 1)

Wat kan je zelf, wat laat je doen.

Bij een moderne HR ketel zijn de instellingen van het CV gedeelte en het warme tapwater gedeelte geheel onafhankelijk van elkaar. Dat is mooi want zo kan je CV- en warm watergebruik geheel naar wens instellen.

Helaas wordt bij het installeren/onderhoud van de ketel vaak niet gevraagd hoe de bewoners stoken en wat hun warmte wensen zijn bv,

- Er zijn bewoners die graag maximaal comfort willen bv een heel snelle opwarmtijd, en geen bezwaar hebben tegen de hogere kosten daarvan.
- Er zijn ook bewoners die wel van comfort houden maar die ook willen besparen door bv niet alle ruimtes te verwarmen of dat het opverwarmen van het huis, na afwezigheid, best iets langer mag duren.

Bij installatie van een HR ketel wordt vaak de standaard fabrieksinstelling aangehouden, zonder na te gaan wat de behoeften zijn van de bewoners, de isolatie van de woning, aantal en type radiatoren dat aanwezig is en het aantal dat feitelijk gebruikt wordt.

Zo werden bv in Voordorp in 2009 door woningbouwcorporatie Portaal 200 Intergas HRE 24/18 ketels geïnstalleerd met fabrieksinstelling. Deze instelling levert wel comfort (overigens ook geluidsoverlast van ruisende leidingen) maar benut niet de mogelijkheden die deze ketel heeft om optimaal rendement te halen. Het rendement kan gewoon veel beter. Zelfs zoveel beter dat een aangepaste instelling een hoger rendement geeft, meer comfort (minder ruisgeluid) en minder slijtage.

Fabrieksinstellingen

Keteltemperatuur staan vaak standaard op 80 – 90 graden (ervan uitgaand dat bewoners zo snel mogelijk hun huis warm willen hebben na het hoger zetten van de kamer thermostaat, ook als dat veel meer energie kost).

Ketelvermogen 70% (ingericht op het aantal, gemiddeld 7, aanwezige radiatoren in een ééngezinswoning).

Waterpomp sterkte, maximale stand (ervan uitgaand dat bewoners zo snel mogelijk hun huis warm willen hebben na het hoger zetten van de kamer thermostaat, ook als dat veel meer energie kost).

Nadraaitijd van de pomp nadat verwarmen is gestopt staat op 1 minuut bij de Intergas HRE 24/18

Warmwater gedeelte.

Comfort/Eco of Uit stand (is de stand met u overlegd?)

Wachttijd CV bedrijf na het tappen van warmwater staat bij de intergas HRE ketel standaard op 0 minuten.

Aanpassen van het systeem als je het energie verbruik wil verminderen.

Wat je zelf kan doen

Instellen van de ketel temperatuur (dat mag ook een huurder zelf doen!)

Als de watertemperatuur van de retourleiding bij de ketel (na een rondje door het huis) hoger is dan 55 graden gaat veel energie verloren. De hete gassen die vrijkomen bij verbranding kunnen dan niet of nauwelijks nog het hete retourwater voorverwarmen en er is geen HR werking meer (HR werking is het terugwinnen van warmte uit waterdamp door condensatie, dat kan alleen als een oppervlak kouder is dan 55 graden). Als gevolg, hete rookgassen gaan de lucht in, waar de waterdamp condenseert (zichtbaar als witte pluimen) en de vrijkomende warmte verloren gaat. Voor een hoger

rendement is het verstandig om de ketel temperatuur lager te zetten. Een ideale temperatuur is rond de 60 graden bij gewone radiatoren (bij vloerverwarming veel lager). De vraag die zich hierbij voordoet is of de woning dan nog voldoende snel opgewarmd wordt in de winter. Dat is persoonlijk, maar eenvoudig te regelen door de ketel op 60 graden in te stellen en deze te verhogen tot bv 70-75 graden als dat nodig is. Vergeet dan niet deze terug te zetten in het voorjaar.

Warm tapwater instellen (Dat mag ook een huurder zelf doen!)

U kunt de warmwater temperatuur verlagen tot bijvoorbeeld 55-60 graden (daarmee zijn risico's met legionella besmetting uitgesloten).

Uw Hr ketel heeft een ingebouwde boiler met een ingestelde temperatuur voor 85 graden water. U kunt het gebruik daarvan instellen. De stand *Comfort* betekent dat de boiler met 85 graden water continue aan staat, ook als u op vakantie bent. De stand *Eco* betekent dat de boiler met 85 graden aanstaat als de ketel denkt dat u dat nodig heeft. En *Uit* is uit, het water wordt pas warm als u dat nodig heeft. Bij een lange vakantie loont het altijd de stand op *Uit* te zetten.

Wat kan nog meer (bv door de onderhoudsmonteur).

Vermogen van de CV ketel aanpassen.

Het vermogen van de ketel kan voor een hoger rendement aangepast worden op het gebruik en het aantal radiatoren in de woning.

De huidige 70% stand correspondeert met een vermogen van 14,8 kW, ruim voldoende voor een eengezinswoning. Dit vermogen kan, met behoud van comfort, verlaagd worden tot 60% (12,7kW) of 50% (10,kW) voor een intergas HRE 24/18 ketel als er minder radiatoren in gebruik zijn. Het voordeel kan je vergelijken als het snel of rustig optrekken van een auto. Je komt er wel maar iets later. Je energieverbruik is daarbij veel lager.

De waterpomp.

Staat standaard bij de meeste ketels, ook de Intergas HR ketel, in de hoogste stand. Deze stand kan met gemak naar stand 2 en bij minder radiatoren in gebruik ook naar stand 1. Bovendien bent u het geluid van ruis in de leidingen kwijt! In stand 2 en 1 gaat de opwarming na afwezigheid wat trager maar krijgt de radiator meer gelegenheid de warmte van het rondgepompte water op te nemen en de uitstralingscapaciteit ten volle te benutten. Dat levert een lagere temperatuur op van het water (retourleiding) bij de ketel, en daardoor wordt het ketelrendement verhoogd (hoe kouder de retourleiding hoe hoger het rendement!).

De nadraaitijd.

Na het afslaan van het branden van de ketel, draait de waterpomp nog door om het warme water naar de radiatoren te pompen. Dit is regelbaar van 1 tot 15 minuten. Nu staat de nadraaitijd vaak standaard ingesteld op 1 minuut. De ideale instelling is afhankelijk van de energie winst door gebruik van restwarmte in de leidingen en de kosten van de energie van het rond pompen.

Wachttijd cv bedrijf na het tappen van warmwater.

Deze instelling bepaalt hoe snel de cv ketel aanslaat na gebruik van heet water. Stel dat je met de hand afwast en daarbij regelmatig even de hete kraan aan en uitzet. Als de cv in die zelfde periode wil stoken gaat de ketel voortdurend aan en uit en dat kost onnodig veel energie. Dan kan het beter zijn als de wachttijd op 5 minuten is ingesteld.

Misschien is de belangrijkste boodschap van dit verhaaltje dat u de monteur (als u onderhoud of reparatie aan de ketel heeft) op de hoogte brengt van uw stookgedrag en tapwater gebruik. Dan kan de monteur in overleg met u de ketel instellen op bovengenoemde punten (temperatuur, vermogen, waterpomp, nadraaitijd, boilerstand). Daarbij is het natuurlijk ook belangrijk te vertellen dat u bereid bent CV ketel temperatuur door het jaar aan te passen aan de buiten temperatuur.

Meer weten zie folder 4. Afstellen HR CV Ketel (deel 3) Met aandacht voor de radiatoren.



4. Afstellen HR CV ketel.

(deel 2)

Het gesprek met de onderhoudsmonteur.

Meer dan 80% van de CV ketels en radiatoren staan verkeerd ingesteld. Uw CV installateur- onderhoudsmonteur kan daar wat aan doen. Voor een optimale werking moet het CV systeem worden ingesteld aan de woningeisen en het stookgedrag van de klant. Doel is dat de radiatoren zo goed mogelijk hun warmte kunnen afgeven zodat de retourtemperatuur (de temperatuur van het water dat weer terug bij de ketel komt) zo laag mogelijk is. Want pas dan kan de ketel goed werken als een HR ketel en zuinig zijn. Tijd dus voor een gesprek met uw onderhoudsmonteur.

Voordat we daaraan beginnen is het ook belangrijk te weten wat u zelf kan doen voor een goed werkend systeem. Zorg ervoor dat de radiatoren die in gebruik zijn alle ruimte hebben zodat ze goed hun warmte kunnen afgeven (dus liever niet achter de bank of achter de gordijnen of ingebouwd in de vensterbank). En voor een goede convectie zorg ervoor dat de lamellen tussen de radiatoren vrij van stof zijn).

Het gesprek.

Bereid je voor:

- Hoeveel (en welke) radiatoren zijn er tegelijkertijd in gebruik?
- Wordt het 's ochtends heel snel warm en mag dat ook wat langzamer (van grote invloed op rendement)?
- Hoort u zuizen van water in de leidingen (kan duiden op een te hoog ingestelde waterpomp)?
- Worden sommige radiatoren warmer (of blijven deze juist kouder) dan andere? ¹

Aandachtspunten en vragen tijdens het gesprek:

- Ik wil comfort maar ook zuinig stoken.
- Het mag daarbij best iets langer duren voordat de woning op temperatuur is in de ochtend/ na afwezigheid.
- Ik verwarm alleen ... ruimtes tegelijkertijd, met ... radiatoren.

Wilt u de ketel afstellen (op basis van bovenstaande gegevens)?

En verder:

- Graag wil ik gedurende het stookseizoen de ketelthermostaat (bepaalt de opwarmingstijd) kunnen aanpassen. Hoe doe ik dat?
- Heeft mijn ketel een voorraadvat? Hoe staat deze nu ingesteld? Wat is het voor/nadeel?
- (Indien zo) Het ene vertrek wordt veel langzamer warm dan het ander? Of die ene radiator wordt veel later/eerder warmer; blijft kouder dan de andere? Is dat normaal? ¹

Een goede monteur checkt de noodzakelijkheid voor waterzijdig inregelen en kijkt de radiatoren na op instelbaarheid en biedt aan een offerte te maken).

¹ Dan is het zeer waarschijnlijk dat de waterstromen in de radiatoren verkeerd staan ingesteld.

Waterzijdig inregelen van de radiatoren is dan nodig. Dit is het afstellen van de waterstromen in de radiatoren zodat de retourtemperatuur in alle radiatoren (van het water dat door de radiator is gelopen) hetzelfde is, namelijk 80% van de aanvoer temperatuur (Meer informatie in folder 4. Afstellen HR CV ketel deel 3).

Kosten.

Aanpassen van de ketelinstellingen zou niets extra's mogen kosten. Waterzijdig inregelen, is een offerte traject. Het kost ongeveer 2 uur arbeidsloon als de radiatoren instelbaar zijn. Als er kranen vervangen moeten worden komen daar extra kosten bij. Waterzijdig inregelen hoeft maar 1 keer te gebeuren.

Veel onderhoudsmonteurs doen niet aan waterzijdig inregelen.

Hoe kies je een monteur die ook radiatoren waterzijdig kan inregelen?

- Vraag of de monteur bekend is met waterzijdig inregelen en hoeveel ervaring hij heeft?
- Vraag naar het OK-CV label www.ok-cv.nl (wil nog niet zeggen dat monteur waterzijdig kan inregelen).
- Kent de installateur het type ketel dat in uw huis staat (dit is nodig omdat hij waarschijnlijk ook de instellingen aan de CV ketel moet aanpassen bij waterzijdig inregelen)?

Dit document is vrij om te gebruiken. Aan de inhoud ervan kunnen geen rechten worden ontleend.

Utrecht januari 2015. Voor meer informatie www.voordorpoppeigenkracht.nl , energieteamvoordorp@gmail.com.



4. Afstellen HR CV ketel.

(Deel-3)

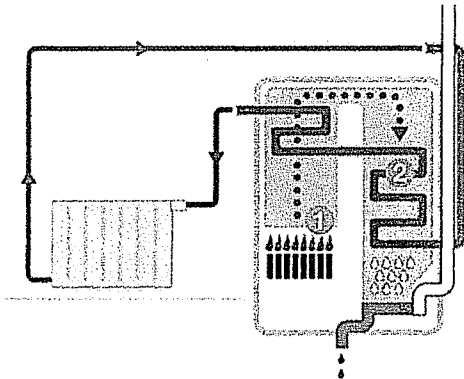
Met aandacht voor de radiatoren

Voor warmte, comfort en energiebesparing

In "Afstellen HR CV ketel deel 1" wordt een introductie gegeven met betrekking tot verschillende instellingmogelijkheden. Nu gaan we dieper in op de HR werking en samenspel met radiatoren en daarbij behorende afstelling.

HR werking.

In een CV-ketel worden de verbrandingsgassen langs de retourleiding geleid voordat ze naar buiten gaan (de retourleiding is de leiding die het water van de radiatoren terugbrengt naar de ketel). Op deze wijze kunnen de hete verbrandingsgassen het afgekoelde water in de retourleiding voorverwarmen voor een nieuwe ronde.



1. De brander van de ketel warmt het cv water op.
2. De rookgassen passeren de retourleiding.

Extra energie kan worden teruggewonnen in een HR CV-ketel. Hier kan, als bij de ketel de retourleiding 55 graden of lager is, ook de aanwezige waterdamp in verbrandingsgassen condenseren. Bij die condensatie (waterdamp gaat over in water; je kunt het druppelen zien in bakje onder de ketel) komt veel warmte vrij die weer gebruikt wordt om het afgekoelde CV water op te warmen. Dit is de zgn. HR werking. En hoe lager de temperatuur van de retourleiding, hoe beter de condensatie gaat en hoe meer warmte uit de rookgassen teruggewonnen wordt.

Dus: Hoe lager de retourtemperatuur hoe efficiënter het CV-systeem. Helaas is, door verkeerde instellingen, de temperatuur van de retourleiding vaak veel te hoog zodat de CV ketel onnodig een veel te laag rendement heeft. En dat kan je in de winter zien aan veel witte rookpluimen uit de schoorsteen. Witte rook is waterdamp die condenseert in de buitenlucht. De daarbij vrijkomende warmte gaat hierbij verloren.

Hoe dan wel? Door CV optimalisatie. Dit is het bereiken van een optimaal rendement door de juiste instellingen te kiezen voor CV ketel en radiatoren. Een zo laag mogelijke retourtemperatuur met behoud van comfort is het streven. En een goed ingeregelde CV installatie laat een verhouding van retour/aanvoertemperatuur bij de CV ketel zien van 75-80%.

Welke stappen te nemen?

1. De aanvoertemperatuur in de ketelthermostaat lager in te stellen.

Om een retourtemperatuur van 55 graden en lager te krijgen zou je de ketelthermostaat 70 graden en lager moeten instellen. Aanbevelenswaardig is de keteltemperatuur maandelijks aan te passen aan de

buitentemperatuur, waarbij gewenste opwarmtijd van de woning leidend is. In september kan je bv beginnen met 50 graden.

2. De waterpomp lager te (laten) instellen.

Een goed ingestelde CV-installatie geeft aan de ketel een temperatuurverhouding tussen retour en aanvoerleiding rond de 75-80%. Deze verhouding kan je eenvoudig meten met 2 warmtemetertjes. De waterpomp staat bijna altijd te hoog ingesteld en pompt het water zo snel rond dat het geen tijd krijgt zijn warmte voldoende af te geven. Terugdraaien naar een lagere stand leidt meestal tot een betere verhouding. Het water in de radiator krijgt dan meer tijd om zijn warmte af te geven met als gevolg een lagere retourtemperatuur. Zorg er wel voor dat water blijft stromen in de verst gelegen radiatoren.

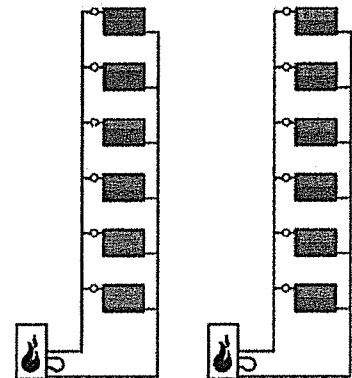
3. Vermogen aanpassen.

Meestal heeft een CV ketel een overcapaciteit (mede omdat deze is aangeschaft voor veel tapwater). Het gevolg is dat de radiatoren erg snel worden opgewarmd, maar je ook veel energie verliest. Vergelijk het met een sneloptrekkende auto. Het verlagen van het vermogen kan je via een rekenprogramma doen of door te experimenteren. Het vermogen aanpassen naar beneden is zeker aan te raden als je minder radiatoren gebruikt en gaat stoken met lagere keteltemperaturen. Je kunt meestal zonder risico het vermogen verlagen naar bv 50% (vergelijk het met rustiger rijden, je komt er wel maar iets later). Je krijgt een rustige verwarming van ruimtes wat comfortverhogend werkt en energiebesparing.

4. Radiatoren waterzijdig te (laten) inregelen.

Voor een optimaal functionerend CV-systeem is het vereist dat de waterhoeveelheden die door de radiatoren stromen goed staan ingesteld; m.a.w. de radiatoren waterzijdig ingeregeld zijn. Vroeger was dit een belangrijk onderdeel bij de installatie van een CV-systeem. Met de komst van de waterpomp in de CV-ketel wordt er niet of nauwelijks meer gelet op dit afstellen. Het hete CV-water wordt nu vaak met de hoogste snelheid rondgepompt om elk vertrek van warmte te voorzien. Dat dit extra energie kost, tot wel 20% meer, kreeg jarenlang weinig aandacht. Bovendien moet een waterpomp eerder worden vervangen door slijtage.

Uit onderzoek blijkt dat in meer dan 80% van de woningen in Nederland CV-systemen verkeerd zijn ingesteld. Ook eigen onderzoek in Utrecht en in onze wijk Voordorp laat zien dat zien.



Gelijke retour temperaturen na waterzijdig inregelen

Goed ingestelde radiatoren geven gelijkmatige opwarming van de verschillende vertrekken en, heel belangrijk, tot een lagere temperatuur van retourwater bij de ketel.



Wanneer waterzijdig inregelen? Als u last heeft dat sommige vertrekken of radiatoren te warm of te koud zijn of als het temperatuurverschil van retour en aanvoerleiding bij de ketel, na aanpassen van de waterpomp te klein blijft. En je kunt natuurlijk beginnen met meten aan de radiatoren. Radiatoren doen niets anders dan het oppervlakte vergroten om de temperatuur van de aanvoerende waterstroom kwijt te raken (door uitstraling en convectie). Hier is de regel dat bij een goed ingeregeld systeem alle radiatoren gelijke retourtemperaturen hebben, 80% van die van de aanvoerleiding. Met een temperatuurverschil aan de ketel van ongeveer 15-20 graden (bij 70 graden ketel temperatuur) zou je dan een goed ingeregeld systeem hebben.

Het is dus een samenspel van door de waterpomp in gang gebrachte waterstroom, de temperatuur daarvan, de warmte afgifte door de radiator en de temperatuur van de retourleiding, die de efficiëntie bepalen.

Voor de liefhebbers: Waterzijdig inregelen in de praktijk, "de temperatuur methode".

- Schaf een 4 tal warmte metertjes aan met externe voeler. Plaats er 2 bij de CV ketel (1 aan aanvoer- en 1 aan retourleiding) ter controle. Zet de ketelthermostaat op bv 70 graden.

- Draai alle radiatoren (behalve die je nooit gebruikt) open.
- ~~Zet de kamer thermostaat omhoog en de buitendeur wijd open (om te voorkomen dat de ketel gaat moduleren). Check het temperatuurverschil en temperatuur verhouding aan de ketel tot deze ongeveer constant blijft (10-15 minuten).~~
- Zet de waterpomp als deze op 3 staat, 2 standen lager (of 1 stand als het een groot huis betreft). Check verhouding retour/aanvoer bij de ketel en vergelijk met voorgaande stand.
- Begin bij de radiator het verst van de ketel vandaan en meet met de 2 warmte meters het temperatuurverschil in aanvoer- en retourleiding. Meet de verhouding totdat dit gelijk blijft (ongeveer 10 minuten na aanvang). Een verhouding tussen retour/aanvoerleiding van 80% is OK.
- Bij een te hoge retourtemperatuur (> 80%) moet je de waterstroom knijpen (bij te lage, meer openen). Dat doe je bij voorkeur op de instelschroef binnen in de radiatorknop. Bij afwezigheid hiervan kan je dat doen op het voetventiel. Bij afwezigheid van beide instellingsmogelijkheden kan je dus niet instellen (kan eventueel op draaiknop zelf. Na instellen knop verwijderen om verdraaien te voorkomen).
- Ga zo alle radiatoren langs.
- Check de temperatuurverhouding retour/aanvoerleiding aan de ketel. Die moet in de orde zijn van 75-80% . Pas zo nodig de waterpomp aan. Als je dat doet moet je opnieuw controleren.

Opmerkingen.

Eerder is gesteld dat je voor een hoger rendement met een zo laag mogelijke temperatuur moet stoken.

- Maar ook geldt dat wanneer de temperatuur van de aanvoerleiding van de CV- ketel lager wordt ingesteld, de warmte capaciteit van de radiator flink wordt verlaagd. De radiator kan door het ontstane lagere temperatuurverschil zijn warmte moeilijker kwijt. Het is dus van belang de radiatoren zo "groot" mogelijk te houden als je met lagere temperaturen wilt stoken. Radiatoren vrij houden van gordijnen en (inbouw)vensterbank, lamellen schoon houden en radiatorfolie tegen de muur achter de radiator (en niet tegen de radiator zelf) is dan ook altijd aan te bevelen.
- Bij aanpassing naar beneden van de keteltemperatuur (zonder het vermogen aan het aantal radiatoren aan te passen) bestaat het risico dat de retourtemperatuur relatief (door slechtere afgifte van de radiatoren) hoog terugkomt en de ketel zijn warmte niet kwijt kan en afslaat (terwijl de kamerthermostaat om warmte vraagt). Na een ingestelde wachttijd slaat de ketel weer aan. Dit kan zich herhalen nog voordat een woning op temperatuur is. Dit heet pendelen (als het vaker dan 6 keer per uur gebeurt) en kost onnodig energie. Oplossing hiervoor is het vermogen naar beneden aan te passen op het aantal in gebruik zijnde radiatoren, antipendeltijd verhogen in de ketel instellingen of de keteltemperatuur iets te verhogen.
- Ondanks de (summiere) uitleg, zelf waterzijdig inregelen is niet voor iedereen weggelegd. Meten kan je wel eenvoudig zelf. Het Energieteam Voordorp heeft meters en gereedschap beschikbaar. Maar voor waterzijdig inregelen kan je ook naar een goede vakman gaan.

Profiel van installateur voor waterzijdig inregelen.

Niet elke installateur is gewend het gesprek aan te gaan over stookgedrag, energiebesparende instellingen etc. Naast waterzijdig inregelen is het ook belangrijk dat naar de instellingen van de CV-ketel wordt gekeken, bv het ketelvermogen aanpassen aan het aantal gebruikte radiatoren in de woning.

Samenvattend een installateur waterzijdig inregelen:

- Kent deze techniek en heeft ervaring.
- Kan de instellingen aan de ketel aanpassen aan wens van de klant.
- Geeft advies over de verschillende instellingsmogelijkheden van de CV ketel aan de klant.
- Kan de klant adviseren over diverse maatregelen om energie te besparen bij verwarmen.

Er zijn nog veel meer adviezen betreffende energiezuinige instellingen voor de CV ketel. Die kan je o.a. vinden op onderstaande websites

www.praktischduurzaam.nl/haal-maximaal-rendement-uit-je-cv-installatie/

www.vandenburg.net/bespaar-energie-met-cv-tuning/

www.vandenburg.net/bespaar-energie-met-cv-tuning/cv-ketel-instellen-en-afregelen/

http://gathering.tweakers.net/forum/list_messages/1490013

Dit document is vrij om te gebruiken. Aan de inhoud ervan kunnen geen rechten worden ontleend.

Utrecht januari 2015. Voor meer informatie www.voordorpoppeigenkracht.nl , energieteamvoordorp@gmail.com .