

Verificatie rapport emissiereductie

Aquathermie ter vervanging van absorbtie koeling van gebouwen en installaties
conform meetprotocol Ziekenhuisgroep Twente locatie Almelo

Algemene gegevens

1	Algemene gegevens	
	Naam van de installatie	: Ziekenhuisgroep Twente (locatie Almelo)
	Adres van de installatie	: Zilvermeeuw 1 7609 PP Almelo
	Correspondentieadres	:
	Contactpersoon	: Syntraal
	functie	: dhr. S.C. Bos
	telefoon	: penvoerder project
	fax	: 06-51199658
	e-mail tbv rapportage	: simon.bos@syntraal.com
	e-mail CC tbv rapportage	:
	e-mail CC tbv rapportage	:
	EAN code van de elektra	: 871691600002046963
	EAN code van de warmte	: 878888855000001381
	Periode waarover meetdata gerapporteerd	: 2023
2	Gegevens Meetbedrijf :	
	Naam van het Meetbedrijf	: Fudura B.V.
	Contactpersoon	: Gerrit Dijk
	contactgegevens	: sde@fudura.nl
	Adres	: Marsweg 5
	Plaats	: 8013 PD Zwolle
	EAN code Meetbedrijf	: 8716949000010

Rapportage 2023

Jaar 2023	GJ gekoeld	Specifieke CO2 uitstoot WKK in combinatie met absorptie koeling in kg/GJ	Specifieke CO2 uitstoot LSC koeling	Besparing in kg CO2/GJk door LSC koeling	kg CO2 reductie koude via LSC	verbruik pompen in kWh	CO2 emissie in kg/kWh	CO2 uitstoot pompen in kg/kWh	Totale CO2 besparing in kg	Totale CO2 besparing in kg na correctie t/m de 5,1 grens
Januari	241	233,5	147,0	86,55	20.872	2.066,8	0,352	728	20.145	20.145
Februari	197	233,5	147,0	86,55	17.028	1.686,2	0,352	594	16.435	16.435
Maart	244	233,5	147,0	86,55	21.110	2.090,4	0,352	736	20.375	20.375
April	238	233,5	147,0	86,55	20.628	2.042,6	0,352	719	19.909	19.909
Mei	1.031	233,5	147,0	86,55	89.230	8.835,8	0,352	3.110	86.120	86.120
Juni	2.461	233,5	147,0	86,55	212.990	18.268,6	0,352	6.431	206.559	179.237
Juli	2.052	233,5	147,0	86,55	177.592	15.621,6	0,352	5.499	172.094	154.686
Augustus	2.157	233,5	147,0	86,55	186.688	16.922,2	0,352	5.957	180.732	158.661
September	2.153	233,5	147,0	86,55	186.351	18.111,6	0,352	6.375	179.976	154.919
Oktober	909	233,5	147,0	86,55	78.679	6.143,2	0,352	2.162	76.517	76.517
November	407	233,5	147,0	86,55	35.216	2.376,6	0,352	837	34.379	34.379
December	385	233,5	147,0	86,55	33.277	2.443,0	0,352	860	32.417	32.417
totaal aan besparing	12.475				1.079.662	96.609		34.006	1.045.656	953.199

berekend a.d.h.v. het gemeten E-verbruik van de pompen op basis van het conservatieve uitgangspunt van 8,57 kWh per GJ koude vanuit de 2022-rapportage op uurbasis gemeten vanaf 25 mei 15 uur
gecorrigeerde besparing t.v.m. de aftopping op 5,1 GJ per uur koude

kWh verbruik per GJ koude	7,74
kg CO2 besparing per GJ voor correctie	83,82
kg CO2 besparing per GJ na correctie	76,41

basis gegevens koude via WKK en absorptiekoeling

Specifiek verbruik	109,43 Nm gas/ GJ Koude
CO2 emissiefactor	2,334 kg/Nm3 gas
Specifieke CO2	234 kg CO2/ GJ koude

Basis gegevens koude via Lake Source Cooling

Input com WKK	417,55 kWh/ GJ koude
CO2 emissiefactor el	0,352 kg/kWh
Specifieke CO2	146,98 kg CO2/GJ koude

elektriciteit verbruik pompen	7,74 kWh/GJ koude
CO2 emissiefactor Pompen	2,73 kg CO2/GJ koude

Emissie reductie per GJ koude	83,82 kg CO2/GJ koude
Emissie reductie	1.045.656 kg CO2
Emissie reductie na aftopping	953.199 kg CO2

Bovenstaande berekening is gebaseerd op onderstaande formules die zijn vastgelegd in het rapport "Projectplan Aquathermie ZGT, locatie Almelo" Indien de koude meting op uurbasis een waarde meet die hoger is dan 5,1 GJ dan zal de minimale waarde in de rapportage worden gehanteerd. Deze correctie is uitgevoerd vanaf juni (zie afzonderlijke tabbladen) omdat vanaf dat moment uurwaarden beschikbaar zijn.

Vervolgens kunnen de parameters van de baseline ingevuld worden, waardoor de formule significant versimpeld:

$$CO_{2, \text{besparing}} = (109,43 \times CO_{2, \text{gas}} - 417,55 \times CO_{2, \text{e}}) \times E_{k, \text{jaar } x} - CO_{2, \text{e}} \times E_{e, \text{LSC}, \text{jaar } x}$$

Vergelijking 4.16

De $CO_{2, \text{besparing}}$ kan dan bepaald worden door het gemeten elektriciteitsverbruik voor Lake Side Cooling in kWh en de gemeten koude in GJ in te vullen in de formule en de emissiefactoren voor gas, respectievelijk elektriciteit op te zoeken.

Omdat het koelvermogen in de nieuwe situatie hoger is dan het koelvermogen van de baseline-situatie waarvoor gecorrigeerd wordt, moet de $CO_{2, \text{besparings}}$ formule iets worden aangepast tot:

$$CO_{2, \text{besparing}} = \sum_{\text{uur}=0}^n (109,43 \times CO_{2, \text{gas}} - 417,55 \times CO_{2, \text{e}}) \times \min(E_{k, \text{uur } n}; 5,1) - CO_{2, \text{e}} \times \min(E_{e, \text{LSC}, \text{uur } n}; E_{e, \text{LSC}, 5,1})$$

Vergelijking 4.17

Met "min" het minimum. In het geval van de eerste term is dat het minimum van de gemeten hoeveelheid koude (in GJ) en de maximaal door de absorptiekoelmachine te leveren koude (5,1 GJ). En de tweede term is het minimum van het elektriciteitsverbruik van "E_{e,LSC}" in kWh en het elektriciteitsverbruik in kWh bij levering van 5,1 GJ koude in een uur. Deze waarde zal in de praktijk vastgesteld worden.

Storingen van meetinrichtingen en daarmee samenhangende reparatie van meetgegevens	
Omschrijving storing meetinrichting	
Gerepareerde meetgegevens als gevolg van een storing	
Meetgegevens die door middel van een alternatieve meting zijn bepaald	
Meetgegevens van alternatieve meting	
Wijzigingen in installatie, bemetering en andere omstandigheden die van belang kunnen zijn voor het bepalen van de hoeveelheid nuttig aangewende warmte	<p>De Emissie reductie van deze Aquathermie installatie t.o.v. de oorspronkelijke Absorptie koeling middels een WKK is vastgelegd in het Projectplan Aquathermie ZGT locatie Almelo van 17 november 2022 en welke is opgesteld door Syntraal.</p> <p>De correctie berekening op basis van formule 17 kan vanaf 1 juni worden uitgevoerd omdat er vanaf juni uurlijkse meetdata beschikbaar zijn.</p>
Omschrijving wijziging	De installatie is in 2023 zodanig aangepast dat de koude-data vanaf juni op uurbasis wordt ingelezen in de systemen van Fudura en de data op uurbasis beschikbaar is en daarmee ook de bewaking wordt gerealiseerd op het maximale vermogen van 5,1 GJ van de Absorptie koelmachine

Verklaring

Dit verificatie rapport is tot stand gekomen door onverkorte toepassing van het voor deze installatie opgestelde Projectplan Aquathermie ZGT locatie Almelo van 17 november 2022.

Plaats : Deventer
Datum : 16-04-24
Handtekening namens producent : 
Naam ondertekenaar : Simon Bos
Functie ondertekenaar : Project leider

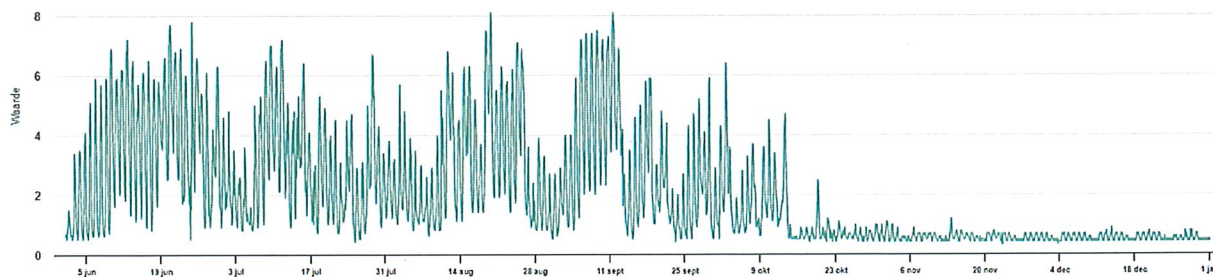
Verklaring

Dit verificatie rapport is tot stand gekomen door onverkorte toepassing van het voor deze installatie opgestelde Projectplan Aquathermie ZGT locatie Almelo van 17 november 2022.

Plaats : Zwolle
Datum : 9-apr-2024
Handtekening namens Meetbedrijf : Fudura
Naam ondertekenaar : Gerrit Dijk
Functie ondertekenaar : afhandeling SDE / monitoring specialist

Digitally signed by Gerrit Dijk
DN: cn=Gerrit Dijk, ou=Fudura
BV, ou=Fudura BV,
email=info@fudura.nl, c=NL
Date: 2024.04.09 15:35:15
+0200

Grafische weergave van de uurproducties koude vanaf juni beschikbaar:



Indien de koude meting op uurbasis een waarde meet die hoger is dan 5,1 GJ dan hierop een correctie toegepast volgens onderstaande formule.
(correcties voor de maanden juni t/m september noodzakelijk)

$$CO_{2, \text{besparing}} = \sum_{uur=0}^n (109,43 \times CO_{2, \text{gas}} - 417,55 \times CO_{2, \text{e}}) \times \min(E_{k, \text{uur } n}; 5,1) - CO_{2, \text{e}} \times \min(E_{e, \text{LSC}, \text{uur } n}; E_{e, \text{LSC}} @ 5,1 \text{GJ})$$