



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S100-15T

Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

Ing. H.P. Oversloot
T 015 276 3512
Henk.oversloot@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-03175/A

Geldig tot:
1 september 2011

Op basis van testrapport

Kiwa Gastec Certification
report number 178422
oktober 2009

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S100-15T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 liter/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 3,2$ GJ/jaar



Type: Rivusol S100-15T
Systeemtype: voorverwarmer
methode: afgeleide

Vatvolume: 100 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 1,395 m²
Collector type: vacuüm buis
Collectortest rapport: KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:
Rivusol BV
Waldeck Pymontstraat 12
5653 AD Eindhoven

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

Ing. H.P. Oversloot
Projectleider

Goedkeuring:

Mevr. Ir. L.J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S100-15T

Nummer verklaring

034-DTM-2010-03175/A

Prestatie zonneboiler type Rivusol S100-15T onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	2895	3208	200	3408	2695	2.7
2	8391	110, 10 – 60	3376	5015	200	5215	3176	3.2
3	10680	140, 10 – 60	3701	6979	200	7179	3501	3.5
4	12968	170, 10 – 60	3891	9077	200	9277	3691	3.7
5	15257	200, 10 – 60	4020	11237	200	11437	3820	3.8
6	17546	230, 10 – 60	4109	13437	200	13637	3909	3.9
7	19834	260, 10 – 60	4204	15630	200	15830	4004	4.0
8	22123	290, 10 – 60	4279	17844	200	18044	4079	4.1
9	24411	320, 10 – 60	4310	20101	200	20301	4110	4.1
10	26700	350, 10 – 60	4366	22334	200	22534	4166	4.2

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178422.

TNO Bouw en Ondergrond

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S100-20T



Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

Ing. H.P. Oversloot
T 015 276 35 12
henk.oversloot@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-03175/B

Geldig tot:
1 september 2011

Op basis van testrapport
Kiwa Gastec Certification
report number 178422
oktober 2009

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S100-20T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 liter/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 4,1$ GJ/jaar



Type: Rivusol S100-20T
Systeemtype: voorverwarmer
methode: afgeleide

Vatvolume: 100 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 1,86 m²
Collector type: vacuüm buis
Collectortest rapport: KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:
Rivusol BV
Waldeck Pyrmontstraat 12
5653 AD Eindhoven

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

Ing. H.P. Oversloot
Projectleider

Goedkeuring:

Mevr. Ir. L.J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S100-20T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-03175/B

Prestatie zonneboiler type Rivusol S100-20T onder Nederlandse referentie condities.

Referentie-vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	3560	2543	200	2743	3360	3.4
2	8391	110, 10 – 60	4261	4130	200	4330	4061	4.1
3	10680	140, 10 – 60	4748	5932	200	6132	4548	4.5
4	12968	170, 10 – 60	5054	7914	200	8114	4854	4.9
5	15257	200, 10 – 60	5268	9989	200	10189	5068	5.1
6	17546	230, 10 – 60	5421	12125	200	12325	5221	5.2
7	19834	260, 10 – 60	5574	14260	200	14460	5374	5.4
8	22123	290, 10 – 60	5696	16427	200	16627	5496	5.5
9	24411	320, 10 – 60	5757	18654	200	18854	5557	5.6
10	26700	350, 10 – 60	5849	20851	200	21051	5649	5.6

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178422.

TNO Bouw en Ondergrond

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-15T



Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

Ing. H.P. Oversloot
T 015 276 3512
henk.oversloot@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-03175/C

Geldig tot:
1 september 2011

Op basis van testrapport
Kiwa Gastec Certification
report number 178422
oktober 2009

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S150-15T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 liter/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 3.2$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S150-15T
Systeemtype: voorverwarmer
methode: afgeleide

Opdrachtgever:
Rivusol BV
Waldeck Pymontstraat 12
5653 AD Eindhoven

Vatvolume: 100 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 1.395 m²
Collector type: vacuüm buis
Collectortest rapport: KTB Nr. 2007-07-p-en

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

Ing. H.P. Oversloot
Projectleider

Goedkeuring:

Mevr. Ir. L.J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-15T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-03175/C

Prestatie zonneboiler type Rivusol S150-15T onder Nederlandse referentie condities.

Referentie-vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	2865	3238	200	3438	2665	2.7
2	8391	110, 10 – 60	3363	5028	200	5228	3163	3.2
3	10680	140, 10 – 60	3700	6980	200	7180	3500	3.5
4	12968	170, 10 – 60	3898	9070	200	9270	3698	3.7
5	15257	200, 10 – 60	4032	11225	200	11425	3832	3.8
6	17546	230, 10 – 60	4124	13422	200	13622	3924	3.9
7	19834	260, 10 – 60	4223	15611	200	15811	4023	4.0
8	22123	290, 10 – 60	4301	17822	200	18022	4101	4.1
9	24411	320, 10 – 60	4333	20078	200	20278	4133	4.1
10	26700	350, 10 – 60	4392	22308	200	22508	4192	4.2

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178422.

TNO Bouw en Ondergrond

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-25T



Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

Ing. H.P. Oversloot
T 015 276 35 12
henk.oversloot@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-03175/D

Geldig tot:
1 september 2011

Op basis van testrapport
Kiwa Gastec Certification
report number 178422
oktober 2009

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S150-25T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 liter/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 4.9$ GJ/jaar



Type: Rivusol S150-25T
Systeemtype: voorverwarmer
methode: afgeleide

Vatvolume: 150 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 2.325 m²
Collector type: vacuüm buis
Collectortest rapport: KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:
Rivusol BV
Waldeck Pymontstraat 12
5653 AD Eindhoven

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

Ing. H.P. Oversloot
Projectleider

Goedkeuring:

Mevr. Ir. L.J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksovereenkomsten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-25T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-03175/D

Prestatie zonneboiler type Rivusol S150-25T onder Nederlandse referentie condities.

Referentie-vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4107	1996	200	2196	3907	3.9
2	8391	110, 10 – 60	5077	3314	200	3514	4877	4.9
3	10680	140, 10 – 60	5759	4921	200	5121	5559	5.6
4	12968	170, 10 – 60	6208	6760	200	6960	6008	6.0
5	15257	200, 10 – 60	6530	8727	200	8927	6330	6.3
6	17546	230, 10 – 60	6767	10779	200	10979	6567	6.6
7	19834	260, 10 – 60	6994	12840	200	13040	6794	6.8
8	22123	290, 10 – 60	7178	14945	200	15145	6978	7.0
9	24411	320, 10 – 60	7282	17129	200	17329	7082	7.1
10	26700	350, 10 – 60	7419	19281	200	19481	7219	7.2

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178422.

TNO Bouw en Ondergrond

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-30T



Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

Ing. H.P. Oversloot
T 015 276 35 12
henk.oversloot@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-03175/E

Geldig tot:
1 september 2011

Op basis van testrapport
Kiwa Gastec Certification
report number 178422
oktober 2009

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S150-30T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 liter/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 5,4$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S150-30T
Systeemtype: voorverwarmer
methode: afgeleide

Opdrachtgever:
Rivusol BV
Waldeck Pymontstraat 12
5653 AD Eindhoven

Vatvolume: 150 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 2.79 m²
Collector type: vacuüm buis
Collectortest rapport: KTB Nr. 2007-07-p-en

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

Ing. H.P. Oversloot
Projectleider

Goedkeuring:

Mevr. Ir. L.J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksovereenkomsten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-30T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-03175/E

Prestatie zonneboiler type Rivusol S150-30T onder Nederlandse referentie condities.

Referentie-vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4384	1719	200	1919	4184	4.2
2	8391	110, 10 – 60	5641	2750	200	2950	5441	5.4
3	10680	140, 10 – 60	6543	4137	200	4337	6343	6.3
4	12968	170, 10 – 60	7135	5833	200	6033	6935	6.9
5	15257	200, 10 – 60	7571	7686	200	7886	7371	7.4
6	17546	230, 10 – 60	7898	9648	200	9848	7698	7.7
7	19834	260, 10 – 60	8203	11631	200	11831	8003	8.0
8	22123	290, 10 – 60	8452	13671	200	13871	8252	8.3
9	24411	320, 10 – 60	8605	15806	200	16006	8405	8.4
10	26700	350, 10 – 60	8790	17910	200	18110	8590	8.6

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178422.s

TNO Bouw en Ondergrond

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S200-25T



Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

Ing. H.P. Oversloot
T 015 276 35 12
henk.oversloot@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-03175/F

Geldig tot:
1 september 2011

Op basis van testrapport
Kiwa Gastec Certification
report number 178422
oktober 2009

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S200-25T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 liter/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 4.9$ GJ/jaar



Type: Rivusol S200-25T
Systeemtype: voorverwarmer
methode: afgeleide

Vatvolume: 200 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 2.325 m²
Collector type: vacuüm buis
Collectortest rapport: KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:
Rivusol BV
Waldeck Pymontstraat 12
5653 AD Eindhoven

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

Ing. H.P. Oversloot
Projectleider

Goedkeuring:

Mevr. Ir. L.J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S200-25T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-03175/F

Prestatie zonneboiler type Rivusol S200-25T onder Nederlandse referentie condities.

Referentie-vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4105	1998	200	2198	3905	3.9
2	8391	110, 10 – 60	5094	3297	200	3497	4894	4.9
3	10680	140, 10 – 60	5792	4888	200	5088	5592	5.6
4	12968	170, 10 – 60	6250	6718	200	6918	6050	6.1
5	15257	200, 10 – 60	6580	8677	200	8877	6380	6.4
6	17546	230, 10 – 60	6822	10724	200	10924	6622	6.6
7	19834	260, 10 – 60	7054	12780	200	12980	6854	6.9
8	22123	290, 10 – 60	7241	14882	200	15082	7041	7.0
9	24411	320, 10 – 60	7347	17064	200	17264	7147	7.1
10	26700	350, 10 – 60	7486	19214	200	19414	7286	7.3

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178422.
-



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S150-20T

Bouw en installaties

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/A

Geldig tot:

1 september 2011

Op basis van testrapport

Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S150-20T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 4,2$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S150-20T

Systeemtype: Voorverwarmer

methode: Getest systeem

Vatvolume: 150 dm³

Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 1,86 m²

Collector type: Vacuümbuis (20 buizen)

Collectortest rapport:

Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:

Rivusol

Waldeck Pyrmontstraat 11

5652 AD Eindhoven

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Ondertekening:

T.Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivosol S150-20T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/A

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Prestatie zonneboiler type Rivosol S150-20T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	3627	2476	200	2676	3427	3,4
2	8391	110, 10 – 60	4352	4039	200	4239	4152	4,2
3	10680	140, 10 – 60	4857	5823	200	6023	4657	4,7
4	12968	170, 10 – 60	5172	7796	200	7996	4972	5,0
5	15257	200, 10 – 60	5393	9864	200	10064	5193	5,2
6	17546	230, 10 – 60	5550	11996	200	12196	5350	5,4
7	19834	260, 10 – 60	5708	14126	200	14326	5508	5,5
8	22123	290, 10 – 60	5834	16289	200	16489	5634	5,6
9	24411	320, 10 – 60	5897	18514	200	18714	5697	5,7
10	26700	350, 10 – 60	5992	20708	200	20908	5792	5,8

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- De zonneboiler is identiek aan het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S200-30T

Bouw en installaties

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/B

Op basis van testrapport

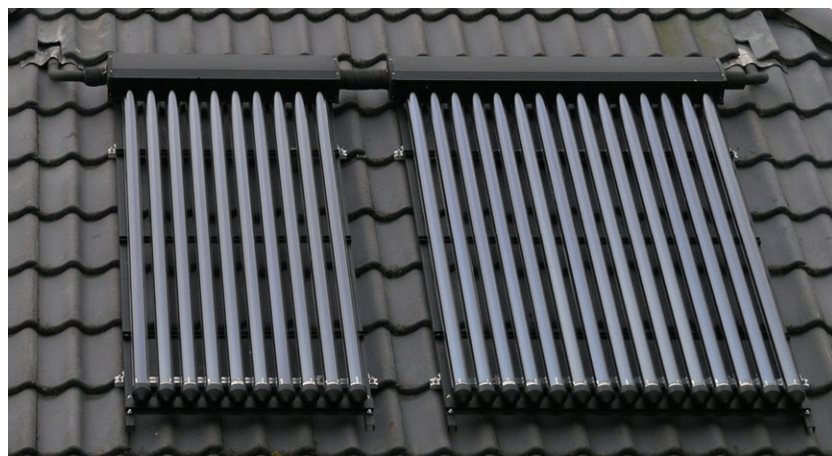
Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

Geldig tot:

1 september 2011

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S200-30T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 5,5$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S200-30T

Systeemtype: Voorverwarmer

methode: Afgeleid systeem

Vatvolume: 200 dm³

Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 2,79 m²

Collector type: Vacuümbuis (30 buizen)

Collectortest rapport:

Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:

Rivusol

Waldeck Pyrmontstraat 11

5652 AD Eindhoven

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

T.Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S200-30T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/B

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Prestatie zonneboiler type Rivusol S200-30T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4420	1683	200	1883	4220	4,2
2	8391	110, 10 – 60	5698	2693	200	2893	5498	5,5
3	10680	140, 10 – 60	6635	4045	200	4245	6435	6,4
4	12968	170, 10 – 60	7241	5727	200	5927	7041	7,0
5	15257	200, 10 – 60	7687	7570	200	7770	7487	7,5
6	17546	230, 10 – 60	8022	9524	200	9724	7822	7,8
7	19834	260, 10 – 60	8334	11500	200	11700	8134	8,1
8	22123	290, 10 – 60	8589	13534	200	13734	8389	8,4
9	24411	320, 10 – 60	8745	15666	200	15866	8545	8,5
10	26700	350, 10 – 60	8934	17766	200	17966	8734	8,7

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

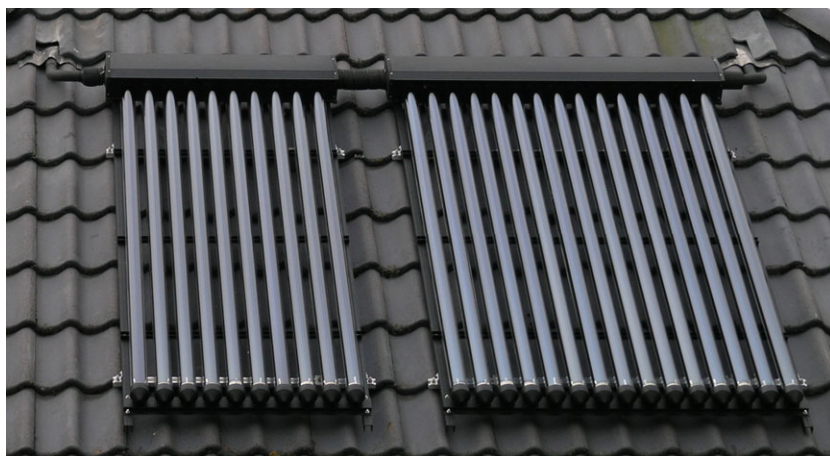
- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S250-30T

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S250-30T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 5,5$ GJ/jaar



Type: Rivusol S250-30T
Systeemtype: Voorverwarmer
methode: Afgeleid systeem

Vatvolume: 250 dm³
Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 2,79 m²
Collector type: Vacuümbuis (30 buizen)
Collectortest rapport:
Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:
Rivusol
Waldeck Pyrmontstraat 11
5652 AD Eindhoven

Ondertekening:

T. Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Bouw en installaties
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring
TNO-034-DTM-2010-02508/C

Op basis van testrapport
Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

Geldig tot:
1 september 2011

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S250-30T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/C

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Prestatie zonneboiler type Rivusol S250-30T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4402	1701	200	1901	4202	4,2
2	8391	110, 10 – 60	5692	2699	200	2899	5492	5,5
3	10680	140, 10 – 60	6638	4042	200	4242	6438	6,4
4	12968	170, 10 – 60	7254	5714	200	5914	7054	7,1
5	15257	200, 10 – 60	7707	7550	200	7750	7507	7,5
6	17546	230, 10 – 60	8046	9500	200	9700	7846	7,8
7	19834	260, 10 – 60	8363	11471	200	11671	8163	8,2
8	22123	290, 10 – 60	8621	13502	200	13702	8421	8,4
9	24411	320, 10 – 60	8779	15632	200	15832	8579	8,6
10	26700	350, 10 – 60	8971	17729	200	17929	8771	8,8

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S250-40T

Bouw en installaties

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/D

Op basis van testrapport

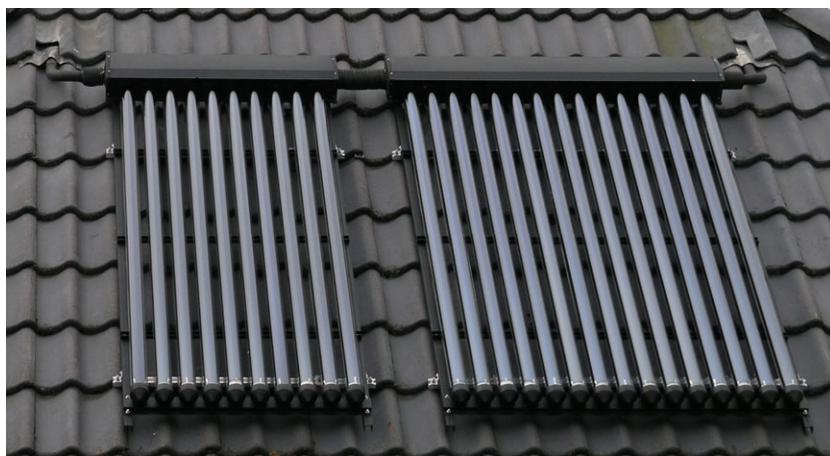
Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

Geldig tot:

1 september 2011

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S250-40T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 6,1$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S250-40T

Systeemtype: Voorverwarmer

methode: Afgeleid systeem

Vatvolume: 250 dm³

Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 3,72 m²

Collector type: Vacuümbuis (40 buizen)

Collectortest rapport:

Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:

Rivusol

Waldeck Pyrmontstraat 11

5652 AD Eindhoven

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

T.Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S250-40T

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/D

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Prestatie zonneboiler type Rivusol S250-40T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4756	1347	200	1547	4556	4,6
2	8391	110, 10 – 60	6267	2124	200	2324	6067	6,1
3	10680	140, 10 – 60	7556	3124	200	3324	7356	7,4
4	12968	170, 10 – 60	8655	4313	200	4513	8455	8,5
5	15257	200, 10 – 60	9455	5802	200	6002	9255	9,3
6	17546	230, 10 – 60	10006	7540	200	7740	9806	9,8
7	19834	260, 10 – 60	10503	9331	200	9531	10303	10,3
8	22123	290, 10 – 60	10915	11208	200	11408	10715	10,7
9	24411	320, 10 – 60	11196	13215	200	13415	10996	11,0
10	26700	350, 10 – 60	11504	15196	200	15396	11304	11,3

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S300-40T

Bouw en installaties

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/E

Op basis van testrapport

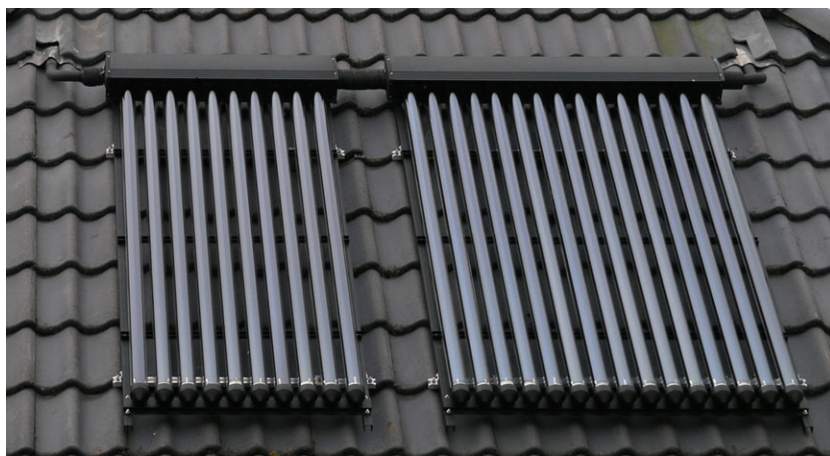
Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

Geldig tot:

1 september 2011

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S300-40T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 6,1$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S300-40T

Systeemtype: Voorverwarmer

methode: Afgeleid systeem

Vatvolume: 300 dm³

Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 3,72 m²

Collector type: Vacuümbuis (40 buizen)

Collectortest rapport:

Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:

Rivusol

Waldeck Pyrmontstraat 11

5652 AD Eindhoven

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

T.Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivosol S300-40T

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/E



Prestatie zonneboiler type Rivosol S300-40T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4726	1377	200	1577	4526	4,5
2	8391	110, 10 – 60	6259	2132	200	2332	6059	6,1
3	10680	140, 10 – 60	7559	3121	200	3321	7359	7,4
4	12968	170, 10 – 60	8664	4304	200	4504	8464	8,5
5	15257	200, 10 – 60	9471	5786	200	5986	9271	9,3
6	17546	230, 10 – 60	10027	7519	200	7719	9827	9,8
7	19834	260, 10 – 60	10529	9305	200	9505	10329	10,3
8	22123	290, 10 – 60	10945	11178	200	11378	10745	10,7
9	24411	320, 10 – 60	11229	13182	200	13382	11029	11,0
10	26700	350, 10 – 60	11539	15161	200	15361	11339	11,3

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S300-50T

Bouw en installaties

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/F

Op basis van testrapport

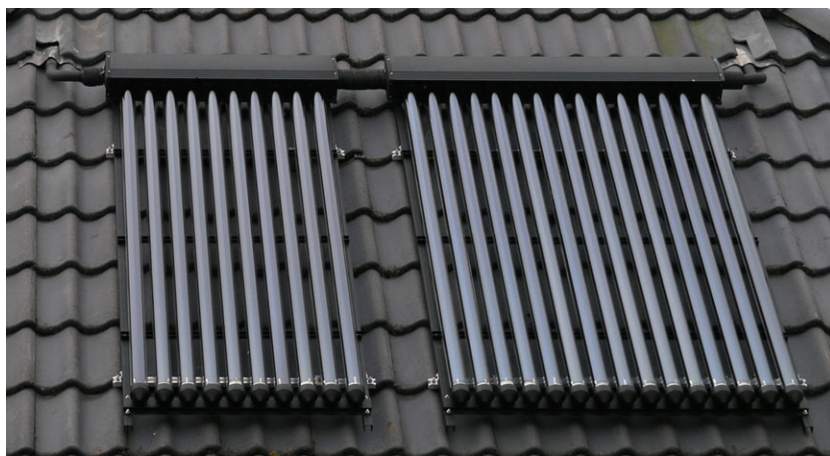
Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

Geldig tot:

1 september 2011

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S300-50T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 6,4 \text{ GJ/jaar}$



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S300-50T

Systeemtype: Voorverwarmer

methode: Afgeleid systeem

Vatvolume: 300 dm³

Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 4,65 m²

Collector type: Vacuümbuis (50 buizen)

Collectortest rapport:

Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:

Rivusol

Waldeck Pyrmontstraat 11

5652 AD Eindhoven

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

T.Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S300-50T

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/F



Prestatie zonneboiler type Rivusol S300-50T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4815	1288	200	1488	4615	4,6
2	8391	110, 10 – 60	6631	1760	200	1960	6431	6,4
3	10680	140, 10 – 60	8068	2612	200	2812	7868	7,9
4	12968	170, 10 – 60	9323	3645	200	3845	9123	9,1
5	15257	200, 10 – 60	10455	4802	200	5002	10255	10,3
6	17546	230, 10 – 60	11466	6080	200	6280	11266	11,3
7	19834	260, 10 – 60	12262	7572	200	7772	12062	12,1
8	22123	290, 10 – 60	12850	9273	200	9473	12650	12,7
9	24411	320, 10 – 60	13281	11130	200	11330	13081	13,1
10	26700	350, 10 – 60	13724	12976	200	13176	13524	13,5

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.



Energetische besparing zonneboiler Rivusol S500-60T

Bouw en installaties

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

T. Epema BSc
T 015 276 34 94
tjerk.epema@tno.nl

www.tno.nl

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/G

Op basis van testrapport

Kiwa Gastec Certification
report number 178421
oktober 2008

Geldig tot:

1 september 2011

In opdracht van Rivusol BV is voor de zonneboiler Rivusol S500-60T de energetische besparing vastgesteld, bestemd voor subsidieregeling "duurzame warmte voor bestaande woningen". Opbrengstberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 7976:2009. Het hieronder beschreven systeem geeft, bij een referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag verwarmd van 10 naar 60°C, de volgende jaarlijkse energetische besparing:

$Q_{sav} = 6,5$ GJ/jaar



Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Type: Rivusol S500-60T

Systeemtype: Voorverwarmer

methode: Afgeleid systeem

Vatvolume: 500 dm³

Volume geïntegreerde naverwarmer: nvt

Collector oppervlakte: 5.58 m²

Collector type: Vacuümbuis (60 buizen)

Collectortest rapport:

Fraunhofer ISE; KTB Nr. 2007-07-p-en

Opdrachtgever:

Rivusol

Waldeck Pyrmontstraat 11

5652 AD Eindhoven

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Ondertekening:

T.Epema BSc
Projectleider

Goedgekeurd door:

Mevr. Ir. L. J.W.M. Krosse
Afdelingshoofd

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Opbrengstverklaring

Energetische besparing zonneboiler Rivusol S500-60T

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research

Nummer verklaring

TNO-034-DTM-2010-02508/G



Prestatie zonneboiler type Rivusol S500-60T zonneboiler onder Nederlandse referentie condities.

Referentie- vraag	Jaarlijkse tapvraag, Q_D [GJ/jr]	Equivalent tapwaterverbruik [liter/dag], [°C]	Q_L [MJ/jr]	Q_{aux} [MJ/jr]	Q_{par} [MJ/jr]	Q_{ext} [MJ/jr]	Q_{sav} [MJ/jr]	Q_{sav} [GJ/jr]
1	6103	080, 10 – 60	4544	1559	200	1759	4344	4,3
2	8391	110, 10 – 60	6663	1728	200	1928	6463	6,5
3	10680	140, 10 – 60	8393	2287	200	2487	8193	8,2
4	12968	170, 10 – 60	9771	3197	200	3397	9571	9,6
5	15257	200, 10 – 60	11033	4224	200	4424	10833	10,8
6	17546	230, 10 – 60	12214	5332	200	5532	12014	12,0
7	19834	260, 10 – 60	13321	6513	200	6713	13121	13,1
8	22123	290, 10 – 60	14334	7789	200	7989	14134	14,1
9	24411	320, 10 – 60	15039	9372	200	9572	14839	14,8
10	26700	350, 10 – 60	15639	11061	200	11261	15439	15,4

De energetische besparing is als volgt berekend:

$$Q_{sav} = Q_{aux,ref} - (Q_{aux} + Q_{par})$$

Met $Q_{aux,ref} = Q_D$

Waarin, zoals beschreven in NPR 7976:2009:

Q_{aux}	Annual auxiliary energy
$Q_{aux,ref}$	Annual heat consumption of a non-solar reference system
Q_D	Annual heat demanded by the user
Q_{ext}	Annual total external energy
Q_L	Annual solar energy delivered to the load
Q_{par}	Annual parasitic energy
Q_{sav}	Annual energy savings

Voorwaarden

- Het zonneboilersysteem voldoet aan de criteria voor afgeleide systemen uit een productfamilie zoals gesteld in Annex C van NPR 7976:2009 en behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld, beschreven in rapport Kiwa Gastec Certification report number 178421.