

In het kader van Vlare II, volgens artikel 5.17.1.17 9°, is het verboden de houder te vullen met een andere vloeistof dan waarvoor de houder is ontworpen, tenzij na grondig onderzoek door een milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gasen of gevaarlijke stoffen of door een bevoegd deskundige wiens geschiktheid hiervoor bewezen is.

4. Houdergegevens

De houder staat geplaatst te Gent op het bedrijfsterrein van Christeyns N.V. en is bestemd voor de opslag van voornoemd Chriscoat 50 EF (of een gelijkaardige waterige dispersie van calciumstearaat).

De houder staat binnen opgesteld, naast een zustertank.

Noot : de houder kon niet inwendig geïnspecteerd worden op het moment van de keuring. Aangezien deze echter naast een identieke zustertank staat opgesteld, met dezelfde uitvoering, dimensies, hoogte, aansluitingen, ... worden een aantal cijfers van de individuele keur (zie BEN.15.0095.Christeyns T074) hier overgenomen. Deze aannames dienen wel nog geverifieerd na een inwendige controle van deze houder op de correctheid ervan.

Er zijn geen gegevens beschikbaar betreffende de constructeur.

Er is evenmin een constructieplan beschikbaar.

De cilinder is opgebouwd uit acht ringen. Elke ring bestaat uit één plaat. De langsnaden zijn niet in elkaars verlengde aangebracht. Onderaan de onderste ring is rondom een ringplaat van 300 mm aangelast. Vermoedelijk steekt deze 50 mm (laagste punt : uitlaat aan sump) en 125 mm (hoogste punt) voorbij de bodemplaat uit.

Het dak is een bol dak (klöpperbodem).

De volgende gegevens werden door Corcon vastgesteld en/of berekend, uitgaande van de opmetingen en/of aangenomen voor de berekeningen (zie verder onder punt 5 voor de berekeningen) :

- Tanknummer :	T077
- Materiaal :	RVS 304 - 1.4301 (*)
- Inwendige diameter :	3.200 mm
- Cilindrische hoogte :	12.000 mm (aan het afnamepunt)
- Bodemhelling :	2 %
- Cilindrische inhoud :	96,0 m ³
- Bodeminhoud :	0,4 m ³
- Nominale inhoud (excl. dak) :	96,4 m ³
- Dikte bodem :	5 mm
- Dikte cilindrische wand :	4/3 mm
- Dikte dak :	4 mm
- Werkingstemperatuur :	omgevingstemperatuur (20 °C)
- 1 % rekgrens bij 20 °C :	260 N/mm ²
- Elasticiteits-modulus bij 20 °C :	200.000 N/mm ²
- Corrosietoeslag :	0 mm
- Ontwerpdensiteit bij 20 °C :	1,10 kg/l (**)
- Ontwerpdruk :	10 mbar
- Ontwerpvacuüm :	5 mbar
- Wind- en sneeuwbelasting :	geen (binnenopstelling)

(*) courante minimale RVS kwaliteit in de tankbouw

(**) berekend met een hogere densiteit op vraag van de exploitant (anticiperen voor hogere concentraties)

5. Ingediend dossier en berekeningen

Er is geen dossier aanwezig. Buiten de bovenvermelde opgegeven gegevens is er geen andere informatie beschikbaar.

De bijlage 5.17.2. van Vlare II stelt dat de houders voor de opslag van gevaarlijke producten qua bouw dienen te voldoen aan geldende Belgische of Europese normen, of bij ontstentenis aan een code van goede praktijk.

5.1 Berekeningen wanddikte

Er wordt geopteerd om deze houder te vergelijken met een constructie, berekend volgens NBN EN 14015:2004 "voorschrift voor het ontwerpen en de vervaardiging van ter plekke gebouwde, verticale, cilindrische, bovengrondse, gelaste stalen tanks met een vlakke bodem voor de opslag van vloeistoffen bij omgevingstemperatuur en hoger".

Noot: de houder werd vermoedelijk in het werkhuis gebouwd.

Bij controle van de tank volgens de norm NBN EN 14015:2004 werden de volgende verplichte diktes berekend en/of opgelegd.

Volgens 8.2 dient de minimale plaatdikte voor RVS bodems 5 mm. en 3 mm. te zijn, voor overlap- en stomplas resp.

De wanddikte van het cilindrisch tanklichaam dient berekend a.d.h. van de volgende formule (3) en dient genomen te worden als de grootste waarde volgens de tabel 16 (met een minimum van 2 mm) of de berekende waarde op de verschillende cilinderhoogtes :

$$e_c = \frac{D}{20.S} \{98.W.(H_c - 0,3) + p\} + c \quad (3)$$

waarbij:

e_c	=	ontwerp plaatdikte (mm)
D	=	diameter van de tank (3,2 m)
W	=	maximale ontwerpdichtheid van het op te slagen product (1,10 kg/l)
H_c	=	de cilindrische hoogte
p	=	ontwerpdruk (verwaarloosbaar indien ≤ 10 mbar)
c	=	corrosietoeslag (RVS : 0 mm)
S	=	toegelaten stress voor de ontwerpcondities, volgens 9.1.1, en $2/3^{\text{de}}$ van de 1% rekgrens ($2/3^{\text{de}}$ van 260 N/mm ²)

Houders met een gesloten dak moeten niet voorzien worden van een primaire versterkingsring ter versteviging van de bovenste cilindrische ring. Er dient wel een berekening uitgevoerd voor het al of niet aanbrengen van één of meerdere versterkingsringen. Hierbij dient de equivalente stabiele hoogte (H_E) en de maximale onversteigde hoogte (H_p) van de cilindrische romp berekend te worden waarbij :

$$H_e = h * \sqrt{\left(\frac{t_{\min}}{t}\right)^5} \quad \text{en} \quad H_p = K * \sqrt{\frac{t_{\min}^5}{D^3}}$$

$$\text{en} \quad H_E = \Sigma H_e$$

waarbij :

h	=	plaathoogte (mm)
t_{\min}	=	dunste wanddikte (mm)
t	=	gekozen wanddikte (mm)
K	=	factor i.f.v. de windsnelheid V_w en de ontwerp onderdruk p_v

en :

$$K = \frac{95000}{3.563 * V_w^2 + 580 * p_v}$$

Met de inputparameters, zoals opgegeven onder punt 4 van deze keur, werden de volgende waarden bekomen.

Rompplaat nummer	Hoogte van rompplaat (h) (mm)	Totale hoogte (H) (mm)	Berekende dikte (t_{min}) (mm)	Dikte (t) (mm)	H_e (m)
1	1.500	1.500	0,13	3,0	1,50
2	1.500	3.000	0,28	3,0	1,50
3	1.500	4.500	0,43	3,0	1,50
4	1.500	6.000	0,56	3,0	1,50
5	1.500	7.500	0,73	3,0	1,50
6	1.500	9.000	0,88	3,0	1,50
7	1.500	10.500	1,02	4,0	1,02
8	1.500	12.000	1,17	4,0	1,02

$$H_E = 11,04 \text{ m}$$

De minimale berekende wanddikte bedraagt 1,17 mm. Aangezien deze waarde onder de minimale wanddikte van 2 mm ligt, moet de wanddikte minstens 2 mm zijn.

Met een wanddikte van 4 mm voor de 2 onderste ringen en 3 mm voor de andere ringen voldoet de houder voor de cilindrische wanddikte.

Met een K-factor, voor een overdruk van 10 mbar, die gelijk is aan 16,38, bedraagt de berekende maximale onversterkte hoogte $H_p = 13,91 \text{ mm}$, en dient er geen verstervingring aangebracht te worden. De houder is wel voorzien van een verstervingring op ca. 6 m.

De wanddikte voor een sferisch dak wordt berekend a.d.h. van de formules ((12) en (14)) :

Druk :

$$e_p = \frac{pR_1}{20SJ} \quad (12)$$

'Buckling' :

$$e_p = 40R_1 \sqrt{\frac{10p_e}{E}} \quad (14)$$

waarbij :

- e_p = ontwerp plaatdikte (mm)
- p = ontwerpdruk (dampdruk : 10 mbar)
- R_1 = omhaalstraal van het dak (klöpperbodem : $R = D = 3,2 \text{ m}$)
- S = toegelaten stress voor de ontwerpcondities, volgens 9.1.1, en $2/3^{\text{de}}$ van de 1% rekgrens ($2/3^{\text{de}}$ van 260 N/mm^2)
- J = lasfactor (1,0 voor stomplas)
- p_e = externe belasting en eigengewicht ($4,44 \text{ kN/m}^2$)
- E = Young's modulus bij $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (200.000 N/mm^2)

De waarde voor R_1 hangt af van het type bodem (dak). Gelet op de hoogte van het dak (ca. 690 mm voor een diameter van 3.200 mm) komt het dak overeen met een type klöpperbodem. R_1 is aldus D in de bovenstaande formule.

Voor de belasting werd rekening gehouden met het eigengewicht van het dak (357 kg), de belasting voor appendages (250 kg/m^2) en met sporadische dakbelasting omwille van betreding (150 kg/m^2). Er werd geen rekening gehouden met wind en/of sneeuwlast (binnenopstelling). De daklast is aldus $4,44 \text{ kN/m}^2$.

Rekening houdende met al deze parameters dient het dak uitgevoerd in 0,01 mm (volgens formule 12) en 1,91 mm (volgens formule 14).

Besluit: de houder voldoet aan de norm EN 14015:2004 betreffende de wanddikte voor de cilindrische wand en de bolle bodem (dak). Betreffende de vlakke onderbodem kan op dit moment nog geen uitsluitel gegeven worden.

5.2 Berekening capaciteit opslag

De opgegeven nominale inhoud van de houder door de exploitant bedraagt 99.250 l.

De vermoedelijke bodeminhoud, afgaande van een omgehaalde rand van 50 mm bij de zustertank, bedraagt 0,4 m³. De cilindrische inhoud, afgaande van een vermoedelijke cilindrische hoogte in het midden van de houder van 11.937 mm bedraagt 96,0 m³. De totale cilindrische inhoud (met bodem, exclusief het dak) bedraagt aldus 96,4 m³.

De nuttige inhoud bij 98% vullinggraad (bij automatisch beveiligingssysteem) bedraagt aldus 94,5 m³ en bij 95 % vullinggraad (waarschuwingssysteem) aldus 91,6 m³.

6. Tankuitrusting

De houder is in de cilindrische wand in de onderste ring, op een hoogte van ca. 800 mm, uitgerust met een ovaal mangat, met een diameter van 340 x 440 mm, voorzien van een naar binnen gerichte zwenkarm.

Onder dit mangat zijn er twee afgedichte openingen van 85 mm.

Deze zijn voorzien van een compensatieplaat.

Boven dit mangat zijn er nog 2 aansluitingen van 35 mm.

In de onderste cilindrische ring is er nog een inlaatbuis voorzien met een diameter van 90 mm, verbonden met een uitwendige vulleiding naar boven toe.

Op het laagste punt van de bodem, ter hoogte van het mangat, is er een sump aanwezig, dewelke voorzien is van een afgesloten uitlaatbuis, met een diameter van 90 mm.

Onderaan in de cilindrische ring is er een nog een aansluiting, doorheen de ringplaat van 300 mm, vermoedelijk met een aansluiting tot in de houder.

In het dak bevinden er zich verder nog 3 aansluitingen :

- 1 x DN 35 : Vegaswing 63 - overvulbeveiliging
- 1 x DN 80 : Vegapuls 43 - niveaumeting
- 1 x DN 125 : ontluchting
- 1 x niet afgesloten aansluiting met draadaansluiting (niet bereikbaar voor opmeting)
- 2 x hijssoog (met verstevigingplaat)

Bijgevolg zijn er voldoende openingen voorzien voor de door Vlare II gevraagde tankuitrustingen. De conformiteit van deze tankuitrustingen maakt geen deel uit van deze individuele keur.

Onderaan de aangelaste ringplaat is er nog een aansluiting van 100 mm, dewelke uitkomt onder de vlakke bodemplaat. Deze is vermoedelijk gebruikt voor het onderspuiten van de afhellende bodemplaat om een volledige ondersteuning van deze bodemplaat te bekomen.

7. Nazicht van de houder

De houder werd door Corcon bvba onderzocht op 18 maart 2015.

1) Visuele inspectie

De houder werd aan een visuele inspectie onderworpen.

De houder is uitwendig in een goede staat (een inwendige visuele controle dient nog uitgevoerd te worden).

De zetting van de houder is recht.

De lasnaden werden visueel geïnspecteerd, in zoverre mogelijk en bereikbaar (enkel langs de buitenzijde). Bij de visueel gecontroleerde lasnaden werden geen lasfouten opgemerkt.

2) Lasuitvoeringen

De volgende waarnemingen betreffende de lassen werden gemaakt :

- de langs- en rondnaden van de cilindrische wand zijn stomplassen.
- de buisstukken zijn aangelast met een hoeklas.
- de ringplaat is aan de onderste ring aangelast met een hoeklas.

3) Maatcontrole

Aangezien er geen documenten beschikbaar zijn, en evenmin een constructietekening, gelden de door ons opgemeten maten aldus als maten voor de houder (mits in acht name van meetonzekerheden).

De uitwendige cilindrische hoogte bedraagt ca. 12.100 mm.

De hoogte van het bolle dak bedraagt ca. 600 mm.

De afstand tussen de longitudinale lassen bedraagt ca. 500 mm (vereiste van de norm EN 14015 is minimum 100 mm).

4) Diktemetingen

De plaatdiktes van het cilindrisch tanklichaam, het bolle dak en de aangelaste ringplaat werden ultrasonisch opgemeten met de Krautkramer DM4E diktemeter in zoverre mogelijk. De opgemeten wanddiktes stemmen overeen met de eisen zoals gesteld in de gebruikte norm EN 14015:2004 en/of de berekende wanddikte.

- wanddikte onderste twee ringen : variëren tussen 3,92 en 4,01 mm
- wanddikte volgende ringen : variëren tussen 3,16 en 3,30 mm;
- wanddikte dakplaten : variëren tussen 3,90 en 4,05 mm;
- wanddikte ringplaat : variëren tussen 3,75 en 3,80 mm.

5) Materiaalcertificaten

Materiaalcertificaten zijn niet beschikbaar. Er wordt uitgegaan van RVS 304 als courante minimale RVS kwaliteit in de tankbouw.

6) Resistentie opgeslagen product

Het veiligheidsinformatieblad van de productleverancier Govi maakt geen melding van geschikte of ongeschikte materialen.

Een andere productleverancier geeft aan dat het product ongestoord kan gestockeerd worden in stalen vaten gedurende 15 maanden.

Verder opzoekwerk door Corcon leverde geen significante informatie op betreffende de resistentie.

De houder wordt al sinds jaren ingezet voor het opslaan van calciumstearaat. Inwendig onderzoek van een zuster tank toont duidelijk aan dat er geen sporen van aantasting zijn. Ervaring bij de exploitant geeft aan dat RVS resistent is t.o.v. deze waterige dispersie van calciumstearaat. Deze verklaring blijft de verantwoordelijkheid van de exploitant.

7) Dichtheidsbeproeving

De houder is sinds meerdere jaren in gebruik bij de exploitant. Aangezien er geen lekkage is vastgesteld sinds de ingebruikname, kan gesteld worden dat de houder dicht is.

8. Besluit

De houder kan tijdelijk verder ingezet worden voor de opslag van een waterige dispersie van calciumstearaat, met een maximale dichtheid van 1,1 kg/l bij 20 °C, in het kader van de Vlare II-wetgeving.

De houder dient op korte termijn een inwendig onderzoek te ondergaan ter controle van :

- de dikte van de bodemplaten;
- de lasuitvoering van de bodemplaten (stomplas of overlapas);
- de inwendige cilindrische hoogte;
- de inwendige visuele inspectie;
- controle van de hoogte van het dak.

Tevens is er de volgende opmerking : de niet-afgesloten aansluiting dient afgesloten te worden.

Er dient een kenplaat aangebracht te worden die alle verplichte Vlare II informatie bevat inclusief de referentie naar dit document. Aangezien dit niet door de tankbouwer kan gebeuren mag de exploitant zelf zorgen voor een Vlare II conforme identificatie van de houder.

De individuele keur, met onderstaand nummer, maakt integraal deel uit van een verdere keuring :

Individuele keur **CPHCC001-15.0096.BEN.Christeyns T077**

Vóór de ingebruikname van de houder dient de hele installatie onderzocht te worden door een milieudeskundige (indienststellingskeuring).

De conformiteit van de Vlare II uitrustingen en de inkuiping maakt geen deel uit van deze individuele keur.

Francine Van Moorter

Milieudeskundige Erkenning 2002/HCC001
Corrosiedeskundige Erkenning 2002/KCC001

Julien Van Barel

Milieudeskundige 2012/HJulienVanBarel
Corrosiedeskundige 2012/KJulienVanBarel