

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG / IC73B Motorvognsett type 73 og 73B Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050 / IC-Opsjon			Produktbeskrivelse					
			LEVERANDØR			NSB		NSB
F5	23.03.01	Revisjon	D Hoff	BC	LJn			
F4	13.12.99	Oversatt	GC	LJn	Tok			
3	22.11.99	Revisjon	P Dahlman	LJn	TE			
2	18.06.99	Revisjon	A Simonsson	LJn	TE			
1	14.04.99	Revisjon	F Andersson	LJn	TE			
0	01.09.98	Første utgave	BBr	LJn	TE			
Rev. nr.	Rev. Dato	Årsak til utsendelse	Laget av	Kontrollert av	Godkjent av	Kontroll	Aksept	Aksept
WBS Kode: E.6.D.04.01.14			Fors. Klasse A		Område Kode:		Delsystem Kode: 14.1, 14.5	
Dok. Type: Produktbeskrivelse					Antall sider: 54			
Hovedtittel Systembeskrivelse: Sanitæranlegg								
Undertittel: Vakuumtoalett / Oppsamling								
Adtranz Dokument nr.		9043 00-050		3EST 65-362				
		Kontrakts nummer		Segment standard nr.			Rev. F5	
NSB Dokument nr.		9043 00-050						
		Kontrakts		System	Dokument	Løpe nr.	Rev.	

	number	node	type		
--	--------	------	------	--	--

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 3 av 55 sider

Innholdsfortegnelse

1 INNLEDNING	5
1.1 GENERELT	5
1.2 SYSTEMETS OPPGAVER.....	5
1.3 DEFINISJONER	5
2 OVERSIKTSBESKRIVELSE AV SANITÆRANLEGG OG AVLØPSVANN	6
2.1 GENERELL BESKRIVELSE	6
2.2 EVAC 2000 TRANSFER.....	6
2.3 EVAC 2000	9
3 FUNKSJONS BESKRIVELSE FOR PRODUKTET.....	11
3.1 UTSLUSING FRA WC-STOL	11
3.1.1 EVAC 2000.....	11
3.1.1.1 Sekvensdiagram normal nedspyling EVAC 2000.....	13
3.1.2 EVAC 2000 Transfer	14
3.1.2.1 Sekvensdiagram normal nedspyling EVAC 2000 Transfer	17
3.1.2.2 Sekvensdiagram for normal tømning av overføringstank	18
3.2 UTSLUSING AV GRÅVANN	19
3.3 TØRRLEGGING AV TOALETTEKABIN	19
3.4 TØMMEMEKANISME.....	20
3.5 VARMESYSTEM FOR TOALETTEKABIN, TANKER OG TRANSPORTRØR.....	21
3.6 ALARMFUNKSJONER	21
3.7 FEIL I OG UTENFOR SYSTEMET	22
3.7.1 Feil i systemet.....	22
3.7.2 Feil i tilsluttede systemer.....	22
3.8 GIVER- OG VENTILFUNKSJON	23
4 PRODUKTETS UTFORMNING	25
4.1 SYSTEM EVAC 2000	25
4.1.1 Vakuumsystem	25
4.1.1.1 Ejektor	26
4.1.1.2 Vakuumbryter	26
4.1.1.3 Luktfilter.....	26
4.1.1.4 Trykkregulator (inngående luft)	28
4.1.1.5 Trykkluftsbryter.....	28
4.1.1.6 Ejektorens magnetventil	28
4.1.2 Oppsamlingstank EVAC 2000.....	28
4.1.2.1 Koplingsplint.....	30
4.1.2.2 Varmematte	31
4.1.2.3 Termostat.....	32
4.1.2.4 Varmekabel	32
4.1.2.5 Nivågiver	32

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 4 av 55 sider

4.1.3 Tømmemekanisme	32
4.1.4 Toalettenhet.....	33
4.1.4.1 Spyledyser	35
4.1.4.2 Vannventil	36
4.1.4.3 Ventilenhet	36
4.1.4.4 Trykkforsterker.....	37
4.1.4.5 Nivågiver	38
4.1.4.6 Trykkregulator til toalettenhet.....	39
4.1.4.7 Skiveventil.....	40
4.2 SYSTEM EVAC 2000 TRANSFER	41
4.2.1 Vakuumsystem	41
4.2.1.1 Magnetventiler.....	45
4.2.1.2 Trykkvakt	45
4.2.1.3 Trykkregulator, inngående luft	45
4.2.1.4 Presisjonsregulator for trykksetting av overføringstank	45
4.2.1.5 Trykkregulator, slangeventiler.....	45
4.2.1.6 Slangeventiler	45
4.2.1.7 Ejektor, høyvakuum	47
4.2.1.8 Smussfilter	48
4.2.1.9 Luktfilter.....	48
4.2.2 Oppsamlingstank (800 liter).....	48
4.2.2.1 Overføringstank.....	49
4.2.2.2 Nivågiver	49
4.2.2.3 Varmematte med termostat.....	49
4.2.2.4 Varmekabel	49
4.2.2.5 Koplingsplint.....	49
4.2.3 Tømmemekanisme	51
4.2.4 Toalettenhet EVAC 2000.....	51
4.3 TILKOPLING FOR TØMMING	51
5 TEKNISK SPESIFIKASJON.....	52
5.1 TOALETTSTOL.....	52
5.2 VAKUUMGENERERING.....	52
5.3 OPPSAMLINGSTANK	53
5.3.1 Oppsamlingstank EVAC 2000.....	53
5.3.2 Oppsamlingstank EVAC 2000 Transfer	53
6 REFERANSER.....	54

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050		Produktbeskrivelse	
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 5 av 55 sider

1 Innledning

1.1 Generelt

Dette dokumentet beskriver sanitærsystemet i standard- og handikaptoalettene (HWC) til ekspresstoget og IC73B.

De produktene og detaljene som er beskrevet i dokumentet har samme funksjon i begge toalettsystemene. I de tilfellene hvor det forekommer forskjeller mellom systemene, vil dette bli beskrevet.

1.2 Systemets oppgaver

Sanitærsystemets oppgaver er å ta hånd om svartvann fra WC-stoler og gråvann fra håndvasker. Utslusing skjer til en oppsamlingstank under den respektive vogn.

1.3 Definisjoner

I dokumentet brukes det fag- og måleuttrykk, som defineres som følger:

- Svartvann: de ekskrementer som kommer fra toalettene
- Gråvann: Det vannet som kommer fra håndvasken
- Vakuumnivået måles i %. For eksempel tilsvarer 20 % vakuum 20 kPa undertrykk
- Overtrykk måles i bar. For eksempel tilsvarer 0,7 bar 70 kPa overtrykk.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 6 av 55 sider

2 Oversiktsbeskrivelse av sanitæranlegg og avløpsvann

2.1 Generell beskrivelse

Toalettsystemets plassering i vognene vises i Figur 1, Figur 2 og Figur 3. Standardtoalettens toalettsystem er et EVAC 2000 Transfersystem, se Figur 4, hvor to toaletter deler en felles oppsamlingstank. Handikaptoalettet inneholder et EVAC 2000 toalettsystem med egen oppsamlingstank, se Figur 5. Oppsamlingstankene sitter monterte mot B-enden og boggien i den respektive vogn.

2.2 EVAC 2000 Transfer

Standardtoalettet er utrustet med EVAC 2000 toalettsystem, se Figur 4.

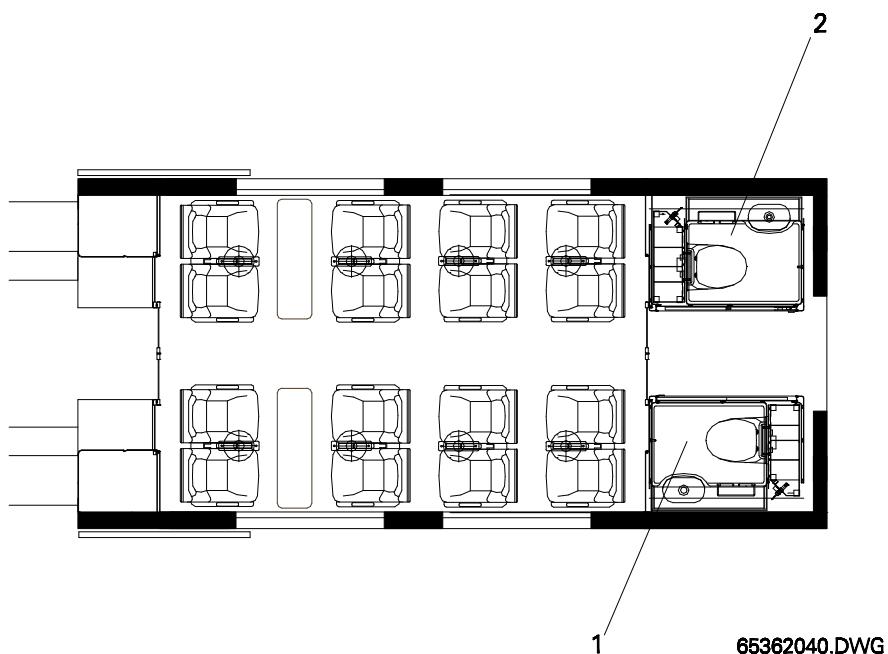
Systemet fungerer som følger: brukeren aktiverer systemet ved å trykke på trykknappen (spyling). Da starter ejektoren (som drives av trykkluft) og skaper et vakuum på ca 60 % i oppsamlingstanken og i rørsystemet. Når signal blir gitt fra styresystemet, spyles toalettskålen ved hjelp av trykksatt vann fra stolens trykkforsterker, hvorpå skiveventilen åpner seg og toalettskålens innhold suges ned i overføringstanken. Deretter stenges skiveventilen og systemet går tilbake til standby-tilstand, og er klart for neste bruker.

Etter et titalls toalettbesøk eller når overføringstanken er full, settes overføringstanken under trykk med ca 0,5 bar overtrykk, hvorpå den tømmes til oppsamlingstanken. Systemets totale spyletid er ca 8 – 10 sekunder, og kun ett toalett kan spyle i gangen. Dette overvåkes av toalettkabinenes styresystem.

Overføringstanken fungerer som et mellomlager for å minimere den luftmengden som skal evakueres fra tank og rørsystem. Anvendelsen av overføringstank medfører at spylesyklusen blir kortere, og volumet på oppsamlingstanken kan maksimeres.

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 7 av 55 sider

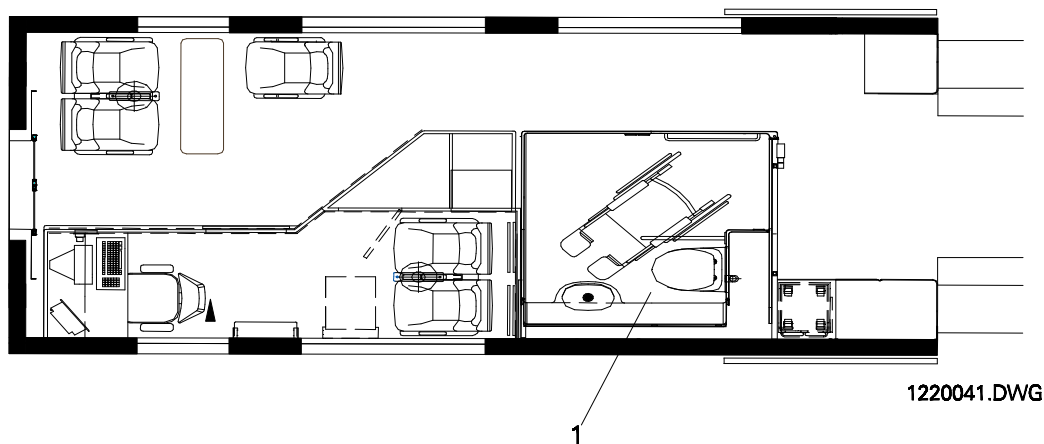


Figur 1. Vogn BM 73 og BM 73B med to standardtoaletter og EVAC 2000 transfersystem

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Standardtoalett, toalett 1	2	Standardtoalett, toalett 2

Tabell 1. Forklaringer til Figur 1

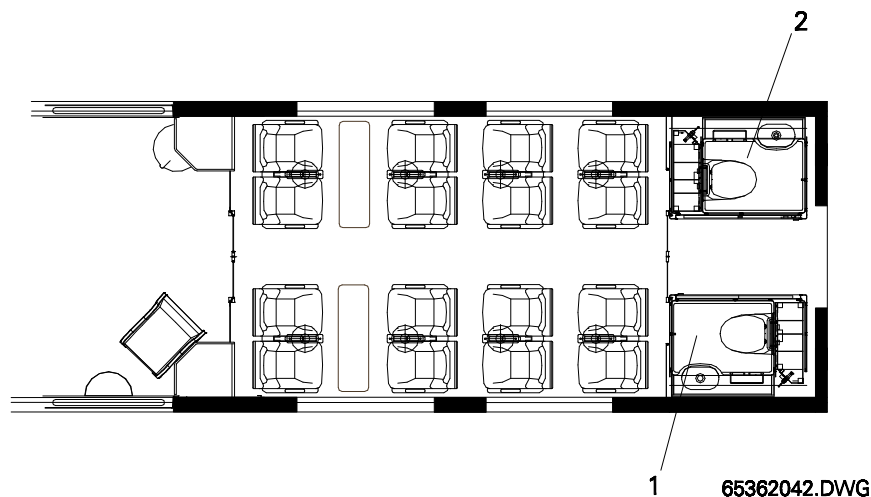
EKSPPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 8 av 55 sider



Figur 2. Vogn BFM 73 og BFM 73B med ett handikaptoalett og EVAC 2000 toalettssystem

Pos	Betegnelse
1	Handikaptoalett, toalett 1

Tabell 2. Forklaring til Figur 2

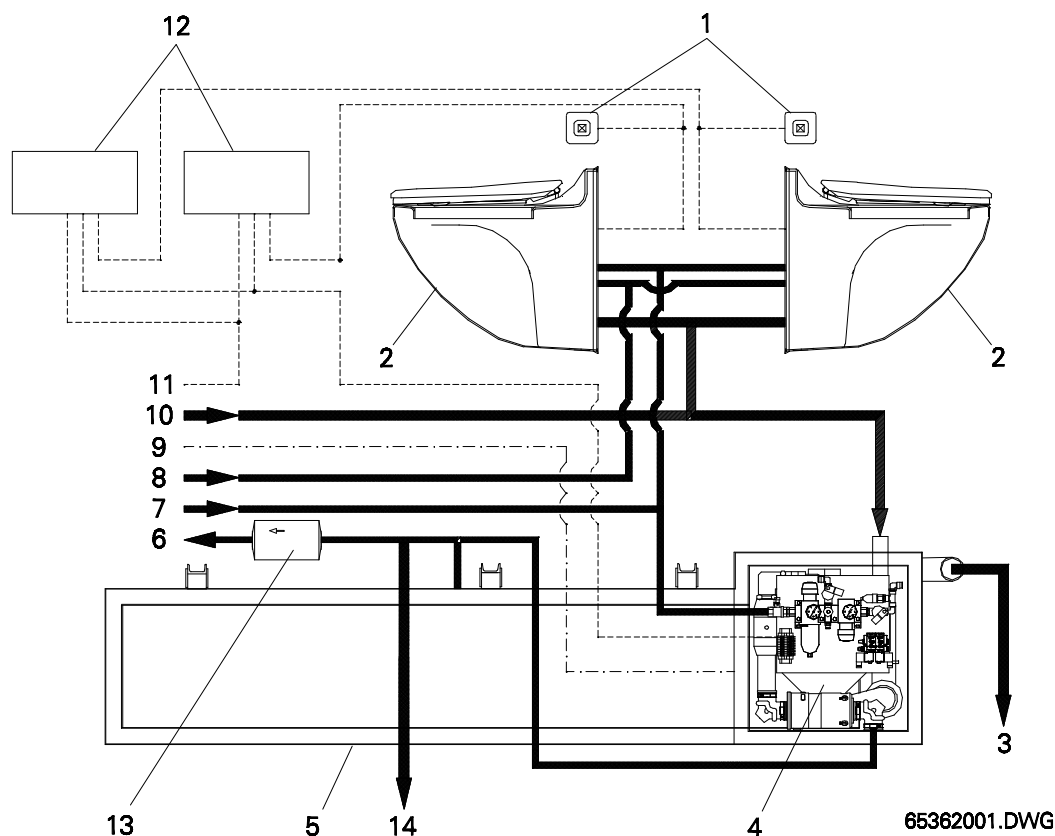


Figur 3. Vogn BRF 73 og B 73B med to standardtoaletten og EVAC 2000 transfersystem

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Standardtoalett, toalett 1	2	Standardtoalett, toalett 2

Tabell 3. Forklaringer til Figur 3

EKSPPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 9 av 55 sider



Figur 4. EVAC 2000 Transfer

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Trykknapp (spyling)	8	Ferskvann
2	Toalettskål	9	Spenningsmating 220 V AC
3	Tømmerør	10	Gråvann fra vask
4	Overføringstank	11	Spenningsmating 24 V DC
5	Oppsamlingstank	12	Styresystem
6	Ventilasjon	13	Luktfiler
7	Trykkluft	14	Ventilasjon, tømning

Tabell 4. Forklaringer til Figur 4

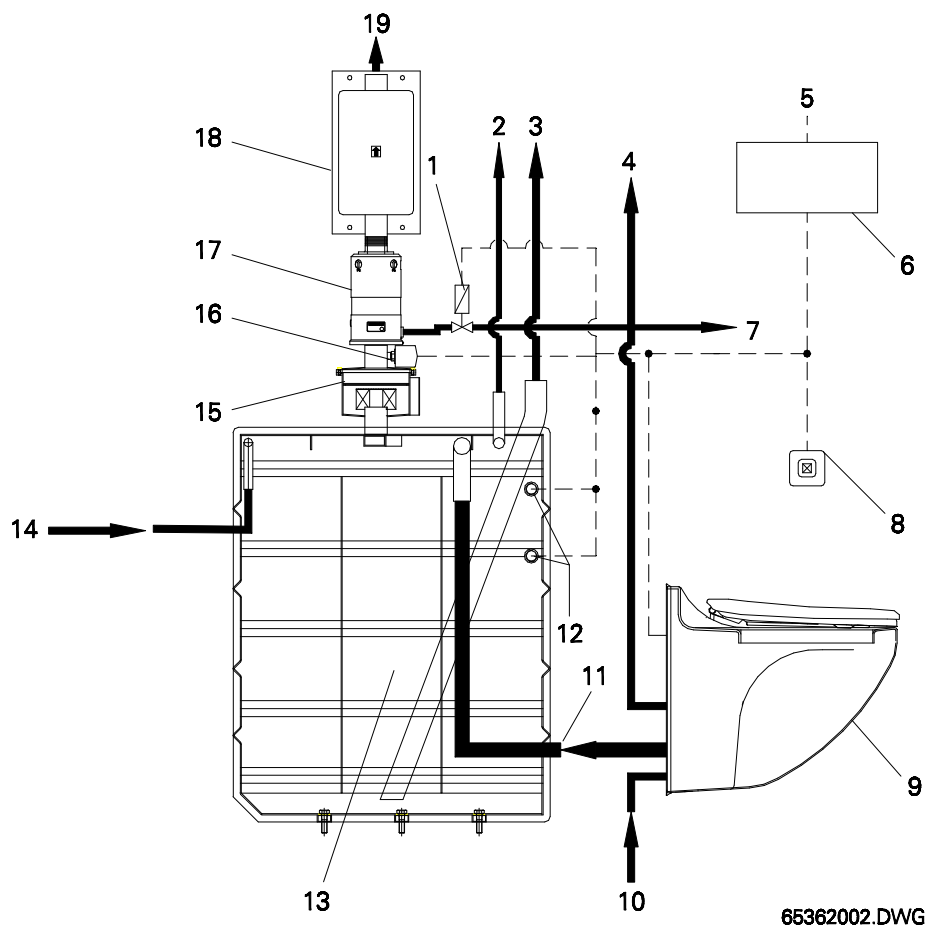
2.3 EVAC 2000

Handikaptoalettet (HWC) er utrustet med et EVAC 2000 toalettsystem, se Figur 5.

Systemet fungerer som følger: brukeren aktiverer systemet ved å trykke på trykknappen (spyling). Da starter ejektoren (som drives av trykkluft), som skaper et vakuum på ca 20 % i oppsamlingstanken og i rørsystemet, hvilket kontrolleres av en vakuumbryter. Når vakuumbryteren gir signal for oppnådd vakuumnivå, spyles toalettskålen ren ved hjelp av trykksatt vann fra stolens trykkforsterker, hvorpå skiveventilen åpner seg og toalettskålens innhold suges ned i oppsamlingstanken. Deretter lukker skiveventilen, og systemet er klart til neste bruker.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 10 av 55 sider

Systemets totale spyletid er 8 – 10 sekunder, avhengig av tankvolum og volum på oppsamlede ekskrementer i tanken. Hele toalettssystemet kontrolleres og overvåkes av HWCs styresystem.



Figur 5. EVAC 2000

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Magnetventil	11	Ekskrementer til oppsamlingstank
2	Luftinntak	12	Nivågiver
3	Tømming	13	Oppsamlingstank
4	Trykkluft	14	Innkommende gråvann fra vask
5	Mating 24 V DC	15	Kondensutskiller
6	Styresystem	16	Vakuumbryter
7	Til vannsystem	17	Ejektor
8	Trykknapp (spyling)	18	Luktfiler
9	Toalettskål	19	Utblåsning
10	Vann fra vannsystem		

Tabell 5. Forklaringer til Figur 5

Begge systemene er utrustet med frostbeskyttelse for å hindre at de fryser i stykker

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 11 av 55 sider

vinterstid. Tankenhetene er utrustet med isolasjon og varmematter. På luftfilteret er det installert en varmematte som en tilleggsbeskyttelse.

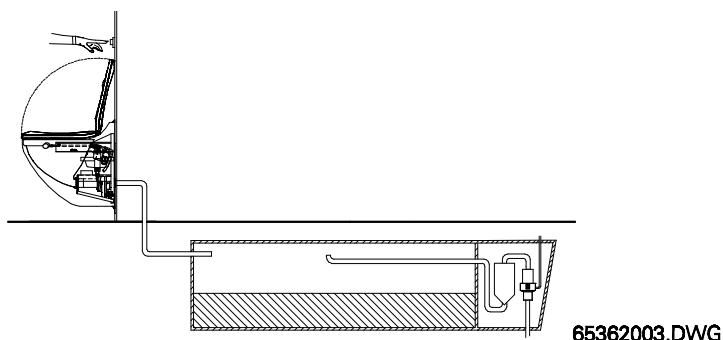
3 Funksjonsbeskrivelse for produktet

3.1 Utslusing fra WC-stol

Begge toalettsystemene bygger på prinsippet om transport av toalettskålens innhold til en oppsamlingstank ved hjelp av vakuum. Transfersystemet skiller seg fra EVAC 2000 systemet ved at en overføringstank er installert mellom oppsamlingstanken og toalettet. Denne fungerer som et mellomlager, og brukes for å minimere den luftmengden som evakueres. Ved å bruke en overføringstank kan man i sin tur utnytte oppsamlingstanken optimalt.

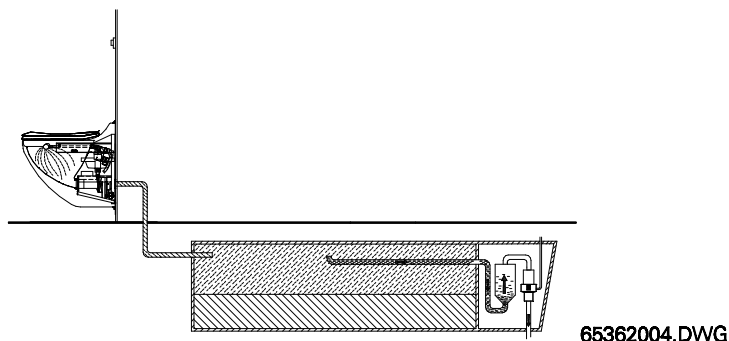
3.1.1 EVAC 2000

Nedspylingen vises i Figur 6 – Figur 9.



Figur 6. Iverksetting av spyling

Nedspylingen startes av et signal fra trykknappen. Under spylingen er systemet blokkert, dvs. at det ikke kan iverksettes ny spyling før den som er iverksatt er avsluttet.

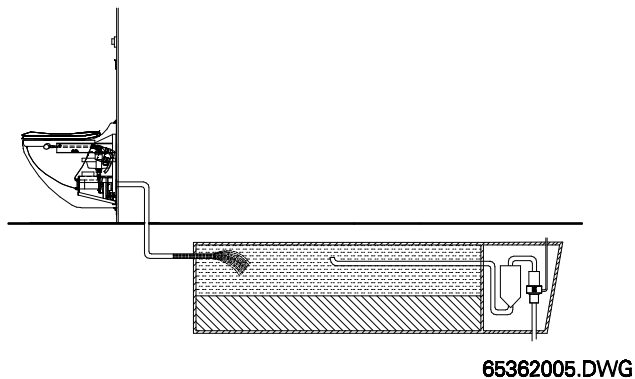


Figur 7. Oppbygging av vakuum i tanken og rørsystemet

Det gis et signal til ejektoren, som bygger opp et vakuum (20 %) i tank og rørsystem. Etter ca 2 sekunder kontrollerer en vakuumgiver at det er oppnådd tilstrekkelig vakuumnivå.

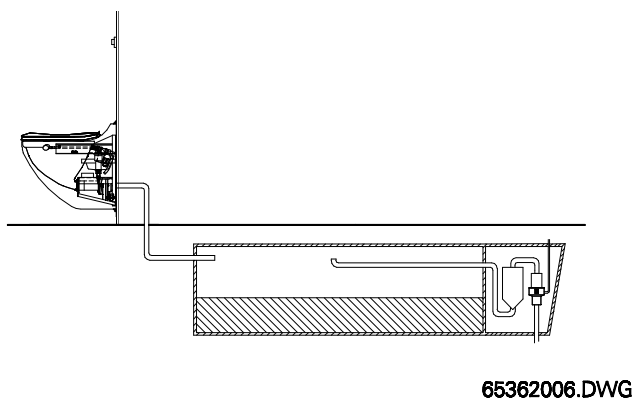
Da aktiveres magnetventilen, og trykksatt vann spyles fra trykkforsterkeren gjennom spyledysene i toalettskålen.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050		Produktbeskrivelse	
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 12 av 55 sider



Figur 8. Utsuging av ekskrementer

Samtidig med at skiveventilen åpner seg, stenges vannventilen og trykkforsterkeren, hvorpå ekskrementene suges ut av toalettskålen og til oppsamlingstanken.



Figur 9. Stenging av skiveventil

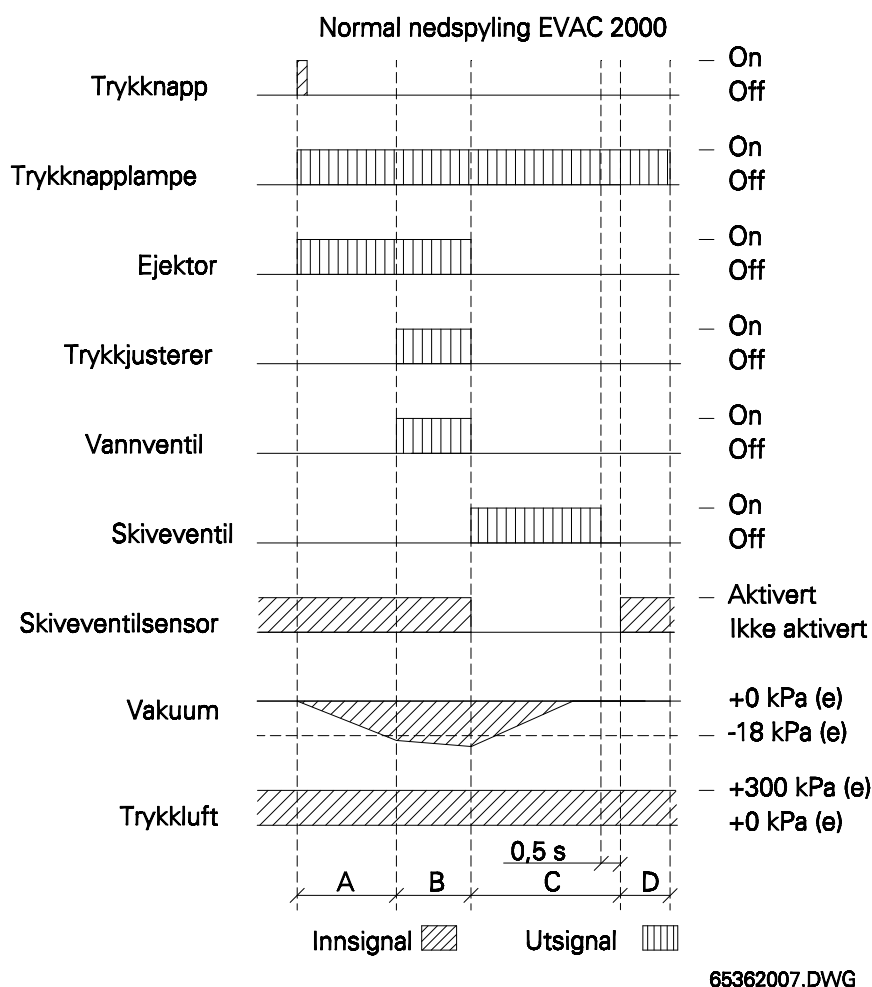
Skiveventilen stenger og systemet går tilbake til standby-tilstand, og er klart for en ny spyling.

Foruten den normale nedspylingen, har systemet også et sikkerhetssystem som automatisk reagerer hvis noe av det følgende skulle inntreffe:

- nødvendig vakuumnivå oppnås ikke
- høyt nivå i toalettskålen
- skiveventilen ikke er stengt
- utilstrekkelig trykkluftnivå i systemet
- risiko for frostskafer gir en automatisk frysetømming av vanntanken
- full oppsamlingstank
- tom vanntank.

EKSPPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 13 av 55 sider

3.1.1.1 Sekvensdiagram normal nedspyling EVAC 2000



Figur 10. Sekvensdiagram normal nedspyling EVAC 2000

Kommentarer til Figur 10:

- Tid A:** Intervallet innledes med at trykknappen trykkes inn, hvilket aktiverer ejektoren og tenner trykknapplampen. Lampen er siden tent under hele nedspylingen som et signal til brukeren om at systemet er aktivert.
- Tid B:** Etter A sekunder aktiveres trykkforsterkeren og vannventilen. Etter B sekunder slutter ejektoren å skape vakuum, samtidig som skiveventilen åpner og tømmer toalettskålen for innhold. Hvis det ikke er oppnådd tilstrekkelig vakuumnivå etter A + B sekunder, vil systemet kjøre ejektoren ytterligere 0,5 sekunder for å oppnå korrekt vakuumnivå. Skulle også dette mislykkes, vil systemet stenge av toalettkaabinen og avgi en alarm.
- Tid C:** Etter C sekunder stenges skiveventilen. Intervallet avsluttes når giveren på skiveventilen indikerer stengt posisjon. Forsinkelsen på 0,5 sekunder er der for å sikre at skiveventilen rekke å stenge ordentlig

EKSPPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 14 av 55 sider

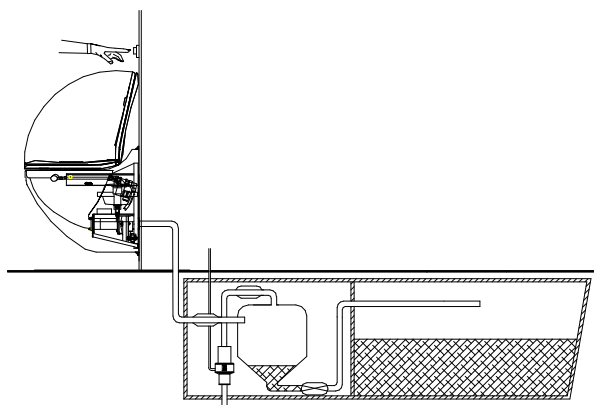
Tid D: Etter en forsinkelse på D sekunder avsluttes nedspylingen.

Timer	Innstilt verdi	Grenser	Trinn
A	2,0 s	0  7 s	0,1 s
B	1,5 s	0  7 s	0,1 s
C	3,0 s	0  7 s	0,1 s
D	1,0 s	0  7 s	0,1 s

Table 6. Tidsintervaller EVAC 2000

3.1.2 EVAC 2000 Transfer

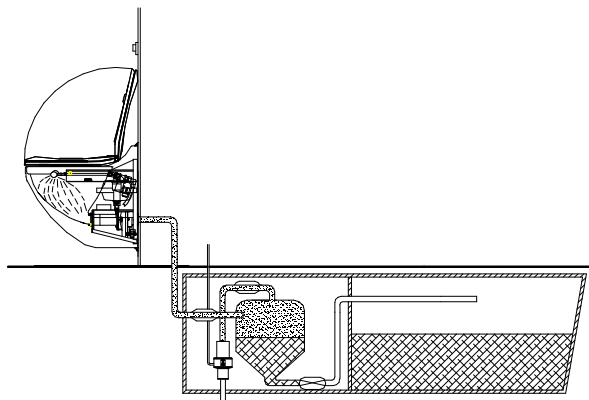
Nedspylingen vises i Figur 11 – Figur 15.



65362008.DWG

Figur 11. Iverksetting av spyling

Nedspylingen startes av et signal fra trykknappen. Under spylingen er systemet blokkert, dvs. at det ikke kan iverksettes ny spyling før den som er iverksatt er avsluttet.

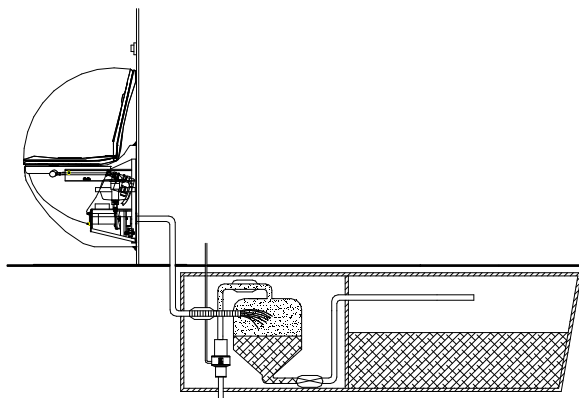


65362009.DWG

Figur 12. Oppbygging av vakuum i overføringstank og rørsystem

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 15 av 55 sider

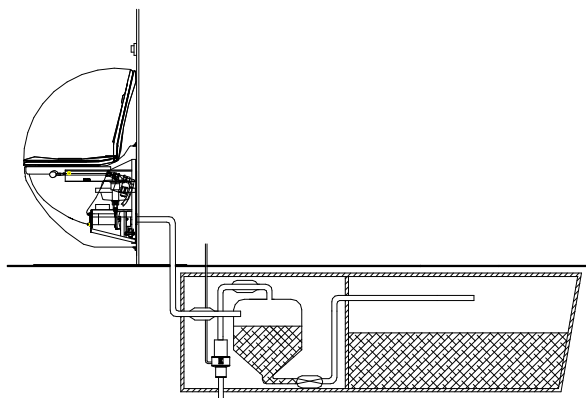
Ejektoren startet og genererer vakuum på ca 60 % i overføringstanken og rørsystemet. Trykksatt spylevann fra systemets trykkforsterker spylar toalettskålen ren.



65362010.DWG

Figur 13. Utsuging av ekskrementer

Skiveventilen åpner og skålens innhold suges inn i overføringstanken. Ejektoren fortsetter å generere vakuum i ytterligere noen sekunder etter at skiveventilen har åpnet seg for å sikre at toalettstolen bli tømt.

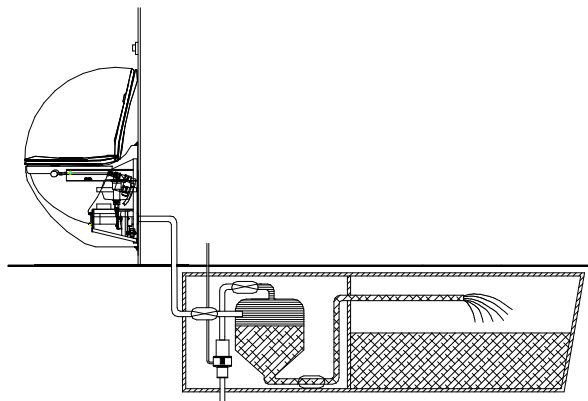


65362011.DWG

Figur 14. Stenging av skiveventil

Skiveventilen stenger og systemet går tilbake til standby-tilstand, klart for en ny spyling.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 16 av 55 sider



65362012.DWG

Figur 15. Transport av ekskrementer mellom overførings- og oppsamlingstank

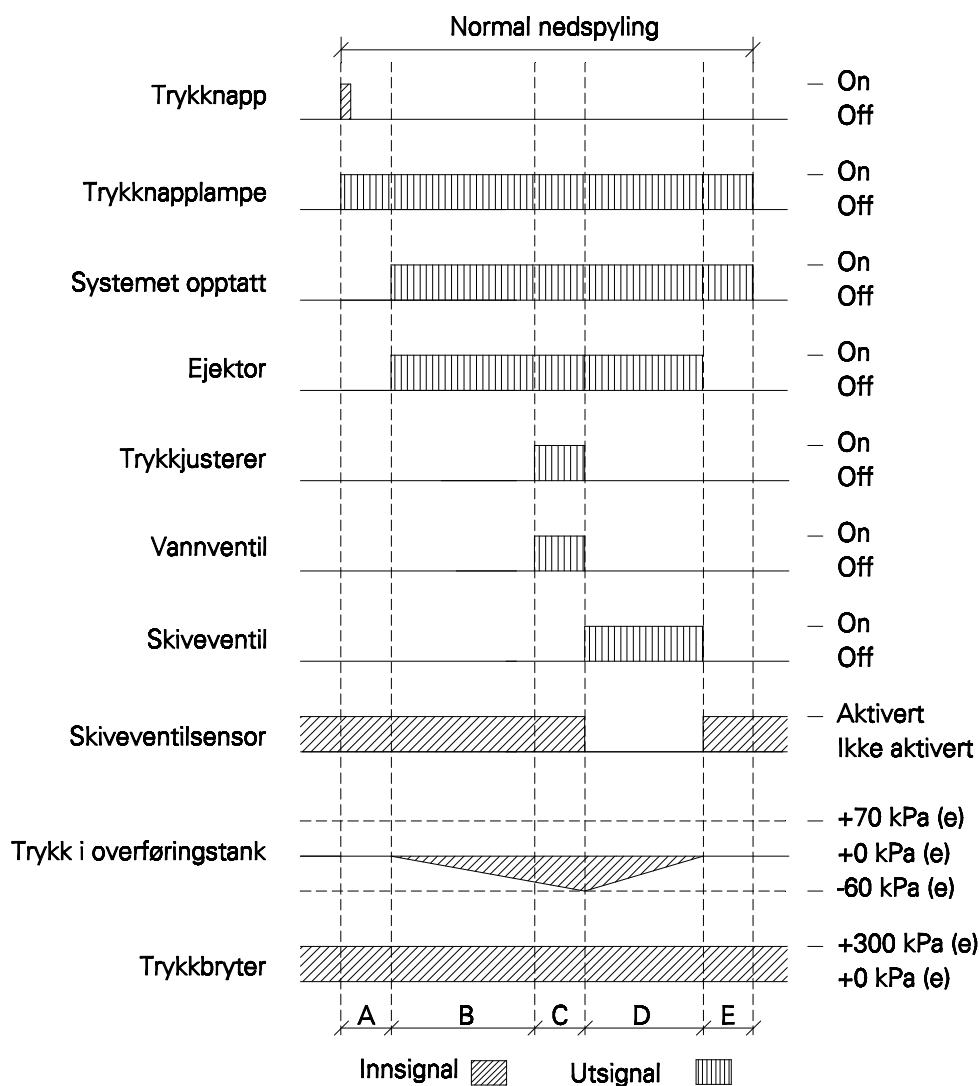
Etter ca ti gjennomførte spylinger trykkes overføringstanken med 0,5 bars overtrykk. De slangeventilene som tidligere har vært åpne, stenger tilkoplingene til det øvrige systemet. Når slangeventilen mellom overføringstanken og oppsamlingstanken åpner, trykkes innholdet inn i oppsamlingstanken.

I tillegg til den normale nedspylingen er systemet også utrustet med et sikkerhetssystem som automatisk reagerer hvis noe av det følgende skulle inntreffe:

- nødvendig vakuumnivå er ikke oppnådd
- høyt nivå i toalettskålen
- skiveventilen ikke er stengt
- utilstrekkelig trykklufthnivå i systemet
- risiko for frostskaider gir en automatisk frysetømming av vanntanken
- full overførings- eller oppsamlingstank
- tom vanntank.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 17 av 55 sider

3.1.2.1 Sekvensdiagram normal nedspyling EVAC 2000 Transfer



65326013.DWG

Figur 16. Sekvensdiagram normal nedspyling EVAC 2000 Transfer

Kommentarer til Figur 16:

Tid A: Den forsinkelsen som er innbygd i systemet fra trykknappen trykkes inn til nedspylingen starter. Denne tiden kan komme til å variere avhengig av at det finnes to toaletter som er sammenkoplet til en overføringstank, hvilket medfører at bare ett toalett kan spyle av gangen. Knappetrykket tenner trykknapplampen som et signal til brukeren om at systemet venter på å bli aktivert.

Tid B: Ejektoren aktiveres, og det bygges opp et vakuum i overføringstanken.

Tid C: Vannventilen og trykkforsterkeren aktiveres parallelt. I slutten av denne sekvensen åpner skiveventilen. Ejektoren er aktivert i ca 1 sek. etter at skiveventilen har åpnet.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 18 av 55 sider

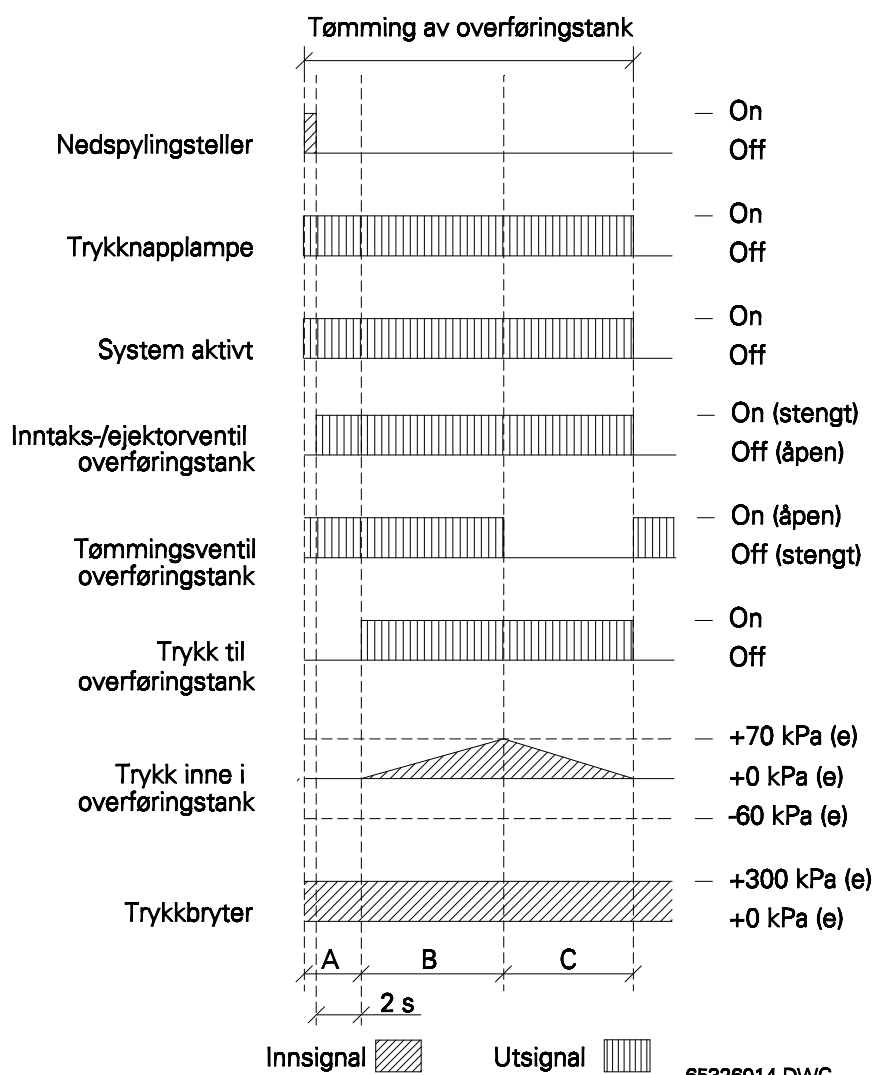
Tid D: Under denne sekvensen er utløpsventilen åpen, og innholdet i toalettet tømmes til overføringstanken.

Tid E: Etter "E" sekunders forsinkelse avsluttes nedspylingen.

Timer	Innstilt verdi	Grenser	Trinn
B	3,0 s	0 7 s	0,1 s
C	1,0 s	0 7 s	0,1 s
D	1,5 s	0 7 s	0,1 s
E	0,5 s	0 7 s	0,1 s

Tabell 7. Tidsintervaller EVAC 2000 Transfer

3.1.2.2 Sekvensdiagram for normal tømming av overføringstank



Figur 17. Sekvensdiagram for normal tømming av overføringstank

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 19 av 55 sider

Kommentarer til Figur 17:

Tid A: Intervallet aktiveres med et signal fra systemets syklusteller når antall sykluser har nådd 10 stk. Signalet aktiverer også trykknapplampen som et signal til en eventuell bruker om at systemet er aktivert og opptatt.

Tid B: To sekunder før intervallet starter, stenges begge inngående slangeventiler til overføringstanken. Dette skjer for å sikre at slangeventilene når å stenge. Deretter bygges det opp et trykk i overføringstanken i B sekunder. Systemet er utrustet med en trykkbryter som sikring mot for høyt trykk i overføringstanken.

Tid C: Tid C starter med at tømmeventilen mellom oppsamlings- og overføringstanken åpnes, og innholdet i overføringstanken trykkes ut.

Timer	Innstilt verdi	Grenser	Trinn
A	2,5 s	0  7 s	0,1 s
B	3,0 s	0  7 s	0,1 s
C	4,0 s	0  7 s	0,1 s

Tabell 8. Tidsintervaller, tømning av overføringstank

3.2 Utslusing av gråvann

Begge toalett кабинene er utrustet med et ikke trykksatt vannsystem. Systemet gir brukeren ca 0,32 liter temperert vann (~ 35 °C) i ca 5 sekunder ved hver aktivering av fotocellen som styrer vanntilførselen. Vannet tas fra vanntanker ved hjelp av en trykkforsterker. Denne suger til seg vann for å trykke ut utstrømmen. Det trykksatte vannet passerer en vannvarmer som varmer opp vannet før det når frem til bruksstedet.

Deretter renner vannet fra vasken via en slangventil og en overløpsventil til oppsamlingstanken ved hjelp av tyngdekraftene.

3.3 Tørrlegging av toalett cabin

Hvis toalett cabinen av en eller annen grunn skulle bli utsatt for oversvømmelse, finnes det muligheter for å suge opp vannet. I komponentrommet, ved siden av toalettet på vanntavlen, sitter en kuleventil, (3) Figur 18. Til kuleventilen er en slange (1) med et støvsugermunstykk (2) festet. Støvsugermunstykket er hengt opp i en brakett som er montert på radiatorlukens innside. Ved å åpne kuleventilen (3) og trykke på startknappen (S1) på styretavlen, aktiveres ejektoren i 20 sekunder og skaper et sug i systemet. Deretter må man trykke på knappen på nytt for å aktivere ejektoren. Denne teknikken kan også med fordel brukes når toalettet er tilstoppet og innholdet må suges ut.

Sanitæranlegg

Dok. 9043

Nr.: 3EST 65-362

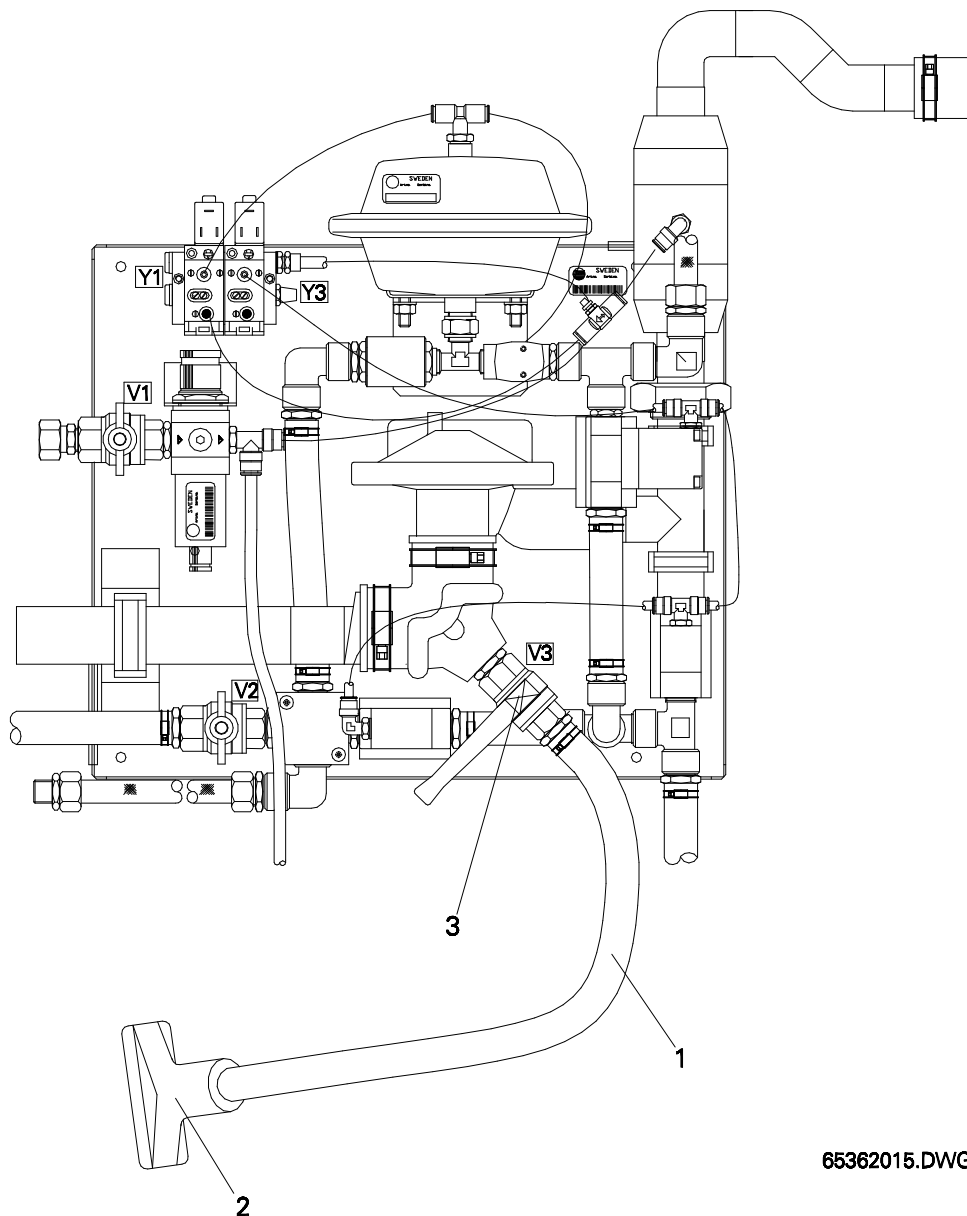
Rev.: F5

Rev.:

Dato: 23.03.01

Side:

20 av 55 sider



65362015.DWG

Figur 18. Innretning for tørrlegging av toalett-kabin

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Slange	3	Kuleventil V3, vakuumsug
2	Støvsugermunstykke		

Tabell 9. Forklaringer til Figur 18

3.4 Tømmemekanisme

Tømmemekanismen er konstruert for å muliggjøre en rask tømming av oppsamlingstanken.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 21 av 55 sider

3.5 Varmesystem for toalett-kabin, tanker og transportrør

Varmesystemet for vann- og sanitærsystemet er laget for å hindre isdannelse i vanntanker, vannrør, oppsamlingstanker og transportrør. Toalett-kabinene er utrustet med en el-radiator (350 W) som sitter montert på radiatorluken. Vanntankene er belagt med en 5 mm tykk kondensbeskyttelse.

Oppsamlingstankene er utrustet med dobbel beskyttelse mot frostskafer. Først er det limt en varmematte under tanken, deretter har hele tanken blitt dekket med et 50 mm tykt lag av isolasjonen Armaflex NH som vern mot kulde. Varmen på matten styres av en dobbelttermostat med en føler som sitter montert inne i tanken, med en innstilt temperatur på +5 °C och +2 °C som gir alarm om fryserisiko. Varmematten mates med 220 V AC og er på ca 500 W.

De luft og vakuumkomponentene som sitter montert i forbindelse med tankene beskyttes også av en varmematte. På transfersystemet sitter varmematten montert på overføringstanken, og på EVAC 2000 systemet er matten festet med borrelåsbånd rundt luftfilteret for å gi varme til utenpåliggende komponenter. Hele tankrommet er isolert.

Transportrørene (rørene mellom toalett og oppsamlingstanken samt frysetømmingsrøret) beskyttes av en varmekabel mot frostskafer. Varmekabelen er selvregulerende og gir en uteffekt på 15 W/m ved +10 °C.

3.6 Alarmfunksjoner

I tillegg til den normale nedspylingen, er systemet også utrustet med et sikkerhetssystem som automatisk reagerer hvis en feil skulle inntreffe. Det sendes et antall feilsignaler til togdatamaskinen via DX-enheten.

- fryserisiko oppsamlingstank
- vanntank tom (< 1 %, giver 99 % tom)
- nivå vanntank påfylling (30 % – 70 %, giver 70 % tom)
- nivå oppsamlingstank tømming (> 70 %, giver 70 % full)
- nivå oppsamlingstank full (> 99 %, giver 99 % full)
- toalett opptatt
- teknisk feil (generell alarm)
- aktivering av alarm på handikaptoalett

Teknisk feil (generell alarm) indikerer nedenstående feil fra toalett-enheten.

- Påkrevd vakuumnivå er ikke oppnådd

Hvis det innstilte vakuumnivået ikke oppnås under en spyling, gis det en feilindikasjon, og systemet slås av (gjeller bare HWC).

- Høyt nivå i toalettskålen

Hvis nivå-giveren indikere høyt vannnivå i toalettskålen, blir systemet tørrspylt en gang. Hvis feilindikasjonen blir stående, vil systemet bli slått av og feilen bli indikert. For å tilbakestille systemet, må nivået i toalettet komme under nivå-giverens konduktive giver.

- Skiveventilen er ikke stengt

Luftsylindren som styrer skiven, er utstyrt med en grenseverdibryter. Hvis skiveventilen ikke stenges (pga. blokkering) vil det bli gitt et signal, og systemet spylar maks. tre ganger

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 22 av 55 sider

for å forsøke å fjerne blokkeringen. Hvis skiveventilen fortsatt er blokkert, vil feilen bli indikert og systemet slått av. Systemet tilbakestilles når blokkeringen er borte og skiveventilen er stengt.

- Skiveventilen åpner utenom en nedspyling

Hvis skiveventilen åpner uten at det er initiert noe signal, dvs. at ventilen åpner utenom en spylesyklus, tennes en indikatorlampe og toalett-kabinen stenges automatisk. Toalettet tilbakestilles når signalet kommer tilbake.

- Høyt lufttrykk i overføringstanken

Hvis det inngående trykket skulle bli for høyt under selve trykksettingen av overføringstanken, stenger systemet automatisk tilførselen av trykkluft. På vakuumenhetstavlen sitter det en trykkbryter som er innstilt til 100 kPa (gjelder bare HWC).

- Automatisk frysetømming

For å unngå frostskafer på systemet, er det konstruert en frysetømmingsbeskyttelse. Når temperaturen synker under en innstilt verdi og batterispenningen har falt, starter en automatisk frysetømming. Signalet gis sentralt fra DX-enheten. Frysetømmingssyklusen starter med tømming av vanntanken. Når nivågiveren "tom tank" aktiveres, iverksettes tørrspyling av systemet. Ved tørrspylingen sendes det tre pulser til trykkforsterkeren, som pumper frem vannet i ledningene. Tørrspylingen avsluttes med en komplett spyling for å tømme de komponentene som håndterer vann. De komponentene som tømmes er trykkforsterker, spyleslanger, spyledyser og vanntank. Skulle temperaturen stige til over den innstilte temperaturen mens frysetømming pågår, vil systemet avslutte den pågående frysetømmingssyklusen, hvorpå systemet går over til standby-tilstand når vanntanken har blitt fylt.

3.7 Feil i og utenfor systemet

3.7.1 Feil i systemet

Det kan forekomme feil i systemet som ikke vises via togdatamaskinen, og disse kan være vanskelige å oppdage under en feilsøking, som f.eks.:

- utette rørledninger
- magnetventiler som er ute av funksjon
- nivågiver ute av funksjon
- feil innstilte komponenter.

3.7.2 Feil i tilsluttede systemer

Systemenes samspill

Sanitærsystemet fungerer funksjonelt sammen med flere andre systemer; vannsystemet, som sanitærsystemet håndterer avløpsvannet fra; trykkluftsystemet for trykksetting av vannet i trykkforsterkeren; el-systemet via spenningsmating til varmematter, magnetventiler og toalett-kabin. Givere av forskjellige slag, som f.eks. nivågivere, sender signaler til styresystemet, som styrer de berørte enhetene.

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 23 av 55 sider

Vannsystemet

Vanntankene er utrustet med tre nivågivere for 70 %-, 30 %- og 99 %-tom tank. Signalene er koplet til tankens koplingsplint, og gis til toalett кабинens styresystem. Disse tre giverne gir fire statustilstander.

El-systemet

Feil på spenningsmatingen får konsekvenser for sanitærsystemet av forskjellig grad, avhengig av feilens art. Manglende spenningsmating medfører at toalett кабинen og samtlige magnetventiler settes ut av funksjon, samt varmemattene til beskyttelse mot frostskaider.

Annet

Uten trykkluft kan det ikke genereres vakuum, samtidig som at overføringstanken ikke kan tømme sitt innhold til oppsamlingstanken. Om varmen til skjørtrommet og den automatiske frysetømmingen ikke fungerer, kan dette gi frostskaider på sanitærsystemet vinterstid.

Ytre påvirkninger

Utslusing av en meget stor mengde toalettpapir eller lignende kan forårsake tilstopping av toalettssystemet. Vanntilførselen til WC-stolen stenges av, og den respektive toalettdøren låses av styresystemet.

3.8 Giver- og ventilfunksjon

Giver	Funksjon
Nivågiver	Indikerer væsknivåer
1. Oppsamlingstank	Indikerer nivået i tank (70 % og 99 % av full tank)
2. Overføringstank	Indikerer 100 % full tank
3. Vanntank	Indikerer 30 %, 70 % og 99 % av tom tank
4. Toalettskål	Indikerer om vannnivået blir for høyt i skålen
Termostater	Registrerer aktuell temperatur
1. Oppsamlingstank	Styrer aktivering av varmematte (+5 °C og +2 °C)
2. Overføringstank	Varmematten har en egen termostat (+5 °C) som ikke er tilkoplest styresystemet
3. Komponentrom (luktfiler)	Varmematten har en egen termostat (+5 °C) som ikke er tilkoplest styresystemet
Vakuumbryter	Stenger lufttilførselen til ejektoren
Trykkluftsbryter (300 kPa)	Gir alarm hvis lufttrykket kommer under et visst nivå
Trykkluftsbryter (100 kPa)	Gir alarm hvis lufttrykket overstiger et visst nivå. Brukes ved trykksetting av overføringstanken

Tabell 10. Giverfunksjoner

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 24 av 55 sider

Ventiler	Funksjon
Skiveventil	Avskjermer toalettenheten fra resten av vakuumsystemet
Slangeventil	Forhindrer at luft fra gråvannsystemet siver ut i toalettet. Forhindrer at luft suges gjennom gråvannsystemet når oppsamlingstanken settes under vakuum.
Magnetventil	
1. Spyledyser	Regulerer tilførselen av trykksatt spylevann til toalettet
2. Frysetømming	Tømmer vannsystemet for vann
Ventilenhet med to utganger	Gir styring til skiveventil og trykkforsterker
Slangeventiler (transfer)	
1. Avløp	Er kun åpen når overføringstanken skal tømme innholdet over i oppsamlingstanken
2. Ejektor	Stenger eller åpner rørsystemet avhengig av hva som skal gjennomføres
3. Rørsystem	Stenger eller åpner rørsystemet avhengig av hva som skal gjennomføres

Tabell 11. Ventilfunksjoner

EKSPPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 25 av 55 sider

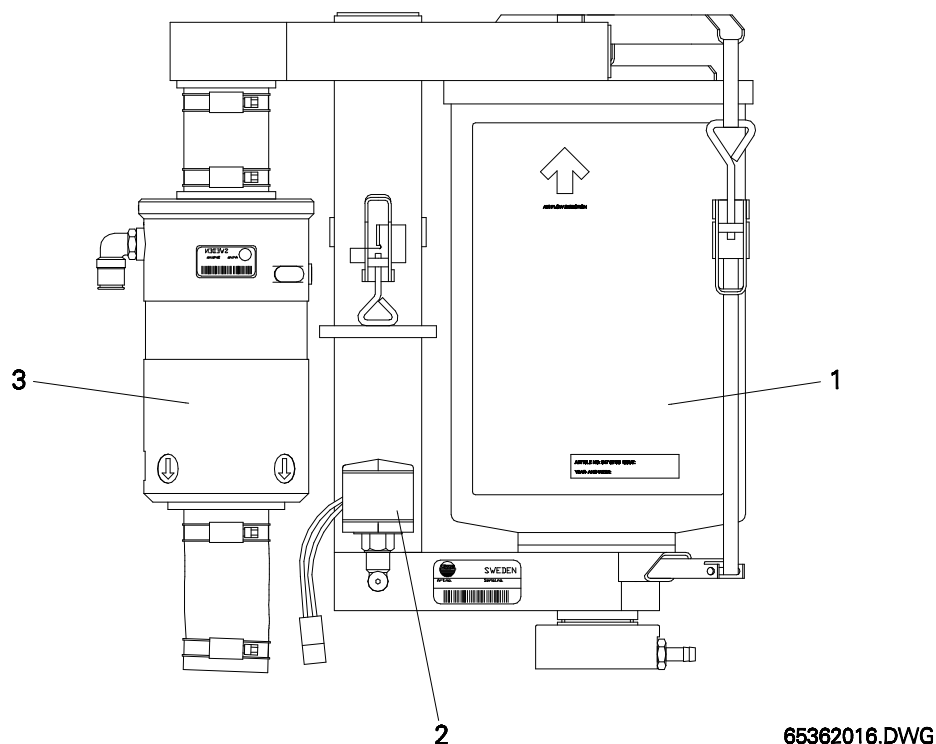
4 Produktets utformning

4.1 System EVAC 2000

Toalettsystemet består av vakuumsystem, oppsamlingstank, tømmemekanisme samt en toalettenhet.

4.1.1 Vakuumsystem

Hovedkomponentene i vakuumsystemet er en vakuumenhet, (13) se Figur 21, og en vakuumpompe (10).



Figur 19. Vakuumenhet EVAC 2000

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Luktfiler	3	Ejektor
2	Vakuumbryter		

Table 12. Forklaringer til Figur 19

Vakuumenheten, se Figur 19, overvåker vakuumnivået og styrer systemet ved hjelp av en vakuumbryter (2). Ved å bruke trykkluft skaper ejektoren (3) det nødvendige vakuomet i oppsamlingstanken og i rørledningene. Luften som evakueres suges inn i ejektoren, og strømmer gjennom et luktfiler (1) før den forlater systemet under vognen.

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 26 av 55 sider

4.1.1.1 Ejektor

Ejektoren skaper det nødvendige vakuomet for å tømme toalettet og transportere innholdet til oppsamlingstanken. Komprimert luft presses inn i ejektoren via en magnetventil.

4.1.1.2 Vakuumbryter

For å føle hvilket vakuumnivå det er i systemet, er det installert en vakuumbryter. Vakuumbryteren er plassert på vakuumenheten, og er lett å bytte. Når vakuumbryteren registrerer at det er tilstrekkelig vakuum, gis det et signal til styresystemet, som stenger lufttilførselen til ejektoren via en magnetventil.

4.1.1.3 Luktfilter

Luktfilteret brukes for å rense den luften som evakueres fra tankene under en spyling for gasser og dårlig lukt. Luktfilteret består av et innkapslet filterhus med en filterinnsats som i det vesentlige består av aktivt kull. Luktfilteret er montert på utblåsningen fra ejektoren.

Andre hovedkomponenter i vakuumsystemet er vakuumkanponenttavlen, Figur 20, som er montert på oppsamlingstanken, se Figur 21. Trykkregulatorens (3) Figur 20, funksjon er å kontrollere strømmen av komprimert luft. Ved hjelp av en trykkluftsbryter som er montert på trykkregulatorn, hindres det at systemet utsettes for høye lufttrykk. Magnetventilen (5), som reguleres fra styresystemet, forsyner ejektoren med komprimert luft under den innstilte tidsperioden.

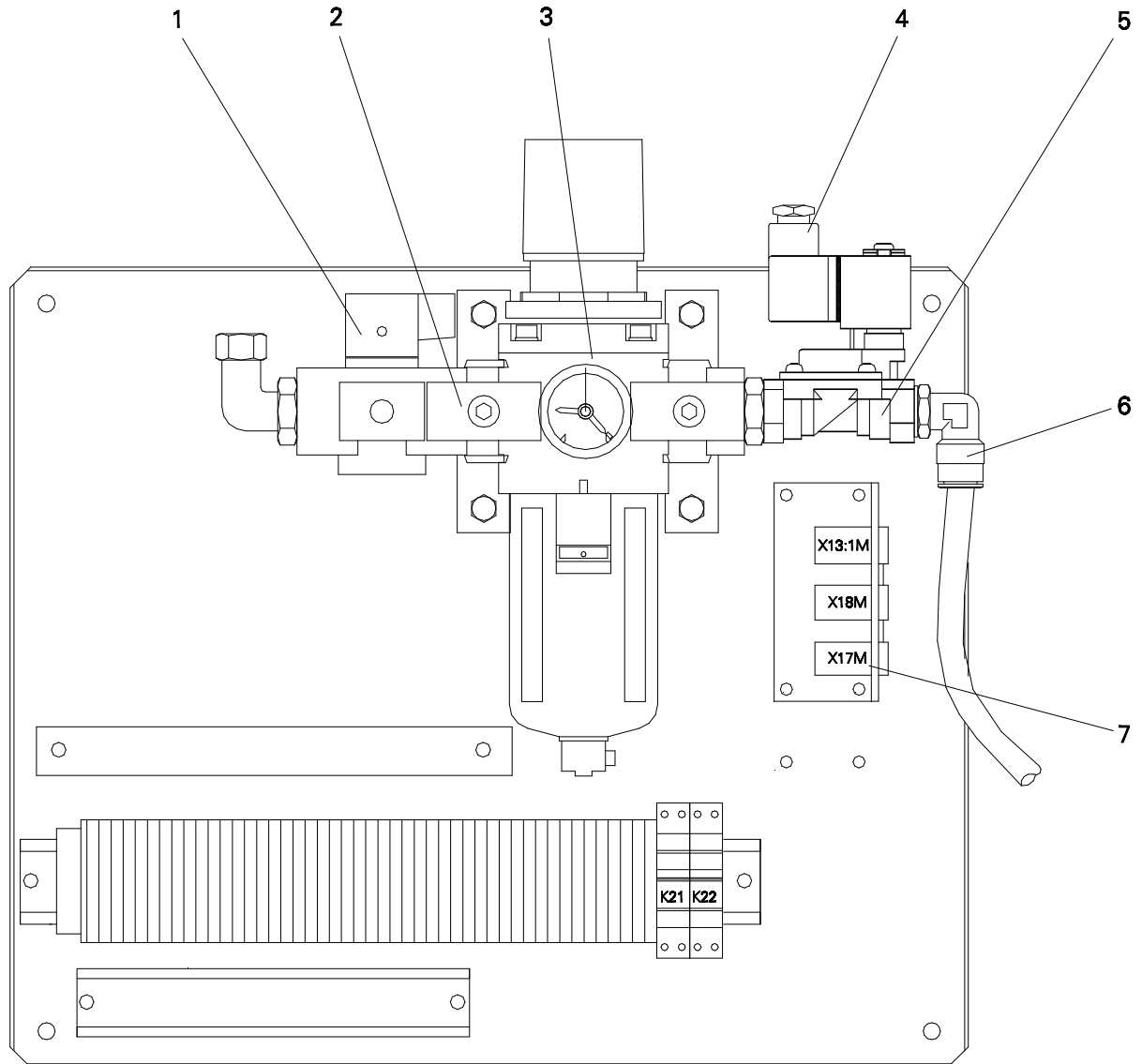
Sanitæranlegg

Dok. 9043
Nr.: 3EST 65-362

Rev.:
F5

Rev.:
Dato: 23.03.01

Side:
27 av 55 sider



65362037.DWG

Figur 20. Vakuumkomponenttavle EVAC 2000

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Avstengingsventil (trykkluft)	5	Magnetventil
2	Hurtigkopling	6	Hurtigkopling
3	Trykkregulator med trykkluftsbryter	7	Kontaktenhet
4	Kontakt til magnetventil		

Tabell 13. Forklaringer til Figur 20

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 28 av 55 sider

4.1.1.4 Trykkregulator (inngående luft)

Trykkregulatoren styrer trykket på den komprimerte luften. Trykket reguleres ved å vri på kontrollvrideren. Det innstilte trykket skal være 6 bar.

4.1.1.5 Trykklufsbryter

Bryteren er montert på trykkregulatorn, og har til oppgave å registrere og føle det aktuelle lufttrykket. Hvis nivået synker under de innstilte verdiene, gis det en feilindikering til styresystemet, som så stenger av toalettkabinen.

4.1.1.6 Ejektorens magnetventil

Magnetventilen, som reguleres fra styresystemet, brukes til å styre strømmen av komprimert luft til ejektoren. Magnetventilens maksimale åpningstid er 9 sekunder. Hvis det nødvendige vakuumnivået ikke er oppnådd i løpet av denne tiden, stenges ventilen og det gis en alarm.

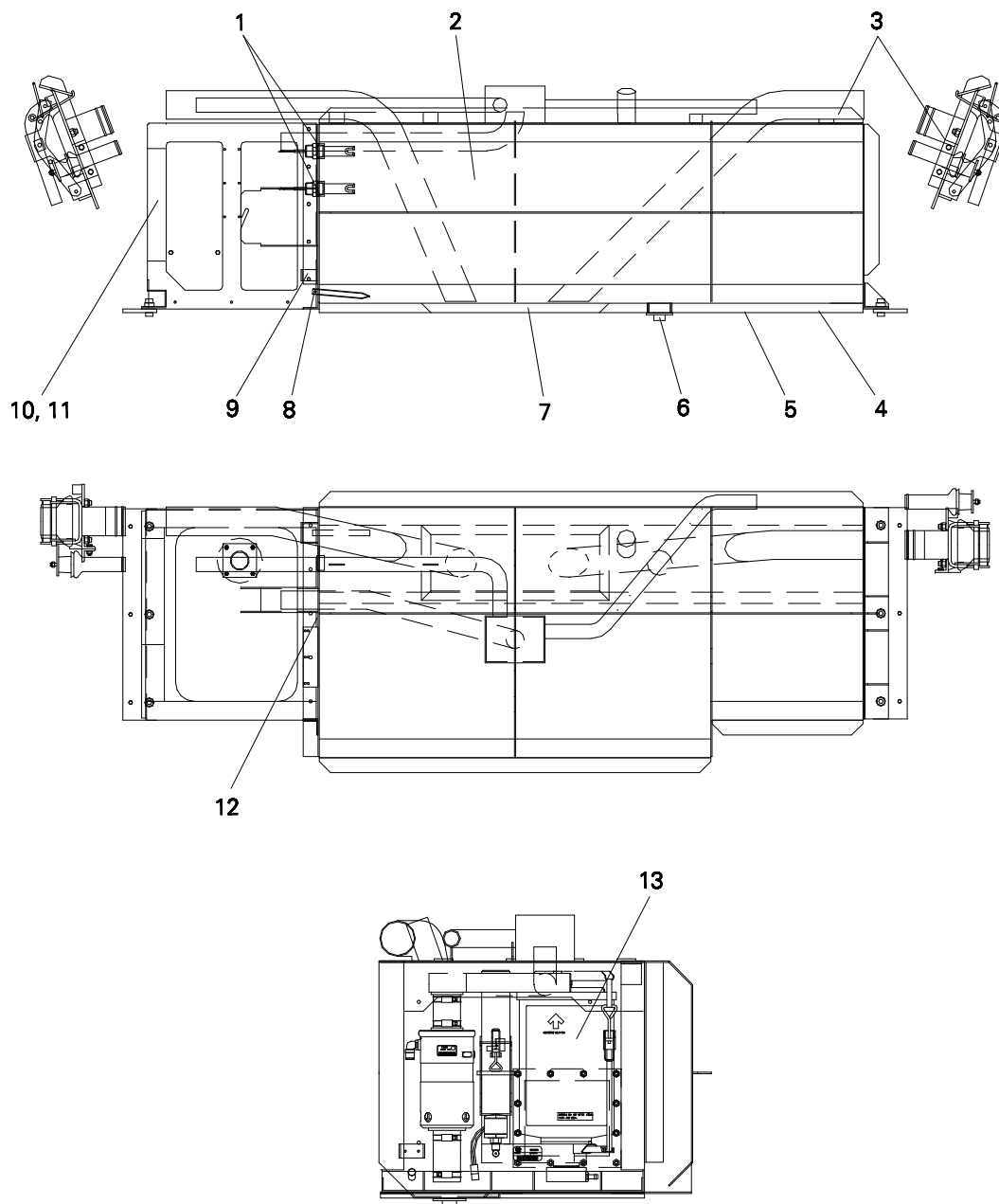
Ventilen brukes også når man ønsker å tørrelegge toalettkabinen. Ytterligere informasjon finnes i kapittel 3.3 "Tørrelegging av toalettkabin".

4.1.2 Oppsamlingstank EVAC 2000

Når det iverksettes en spyling, skapes det et vakuum (20 %) i tanken, og når det nødvendige vakuumnivået er nådd (kontrolleres av en vakuumbryter) åpnes skiveventilen, slik at ekskrementene suges ut i tanken. Spyletiden varierer mellom 8 – 10 sekunder avhengig av volumet av oppsamlede ekskrementer i tanken. Tanken tømmes med spesielle tømmerør. Rørene går ut fra oppsamlingssynken på tanken, og er tilsluttet en tømme-mekanisme via en gummislange.

Oppsamlingstanken, se Figur 21, er plassert foran løpeboggien. Oppsamlingstanken er beregnet for 40 % undertrykk, og består av en 400 liters, isolert og oppvarmet tank (2) av syrefast stål. Komponentene som inngår er to tømme-mekanismer (3), varmematte (5), to nivågivere (1), dobbeltermostat (9) og koplingsplint (11).

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 29 av 55 sider



65362018.DWG

Figur 21. Oppsamlingstank EVAC 2000

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 30 av 55 sider

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Nivågiver	8	Jordtilkopling
2	Tank	9	Dobbeltermostat
3	Tømmemekanisme med tømmerør	10	Vakuumkanponenttavle
4	Cellegummi	11	Koplingsplint
5	Varmematte	12	Mannhull/serviceluke
6	Bunnplugg	13	Vakuumenhet
7	Oppsamlingssynk		

Tabell 14. Forklaringer til Figur 21

Vakuumsystemet har tre forskjellige beskyttelsessystemer mot frostskafer. Først er det limt fast en varmematte, (5) Figur 21, under tanken. Varmen reguleres av en dobbeltermostat (9), med en sensor som sitter i tanken og overvåker den aktuelle temperaturen på tankens innhold. Når temperaturen synker til +5 °C gis det et signal til styresystemet, som setter på strømmen til varmematten. Ved +2 °C slås det på en parallell matespenning til varmematten, samtidig som alarmeren "Fryserisiko oppsamlingstank" gis til føreren. Skulle +2 °C signalet utebli gir sensoren alarm, i og med at signalene er invertert, dvs. ved normal funksjon er signalet "1".

Deretter er hele oppsamlingstanken dekket med et 50 mm tykt lag av cellegummi (4) som vern mot kulde. En varmematte er installert i direkte forbindelse med vakuumkanponentene og sitter fast på luktfilteret for å varme alle utvendige komponenter som sitter på tanken i det isolerte rommet.

4.1.2.1 Koplingsplint

All kabelføring til tankens inngående komponenter og strømtilførsel går via koplingsplinten (11) som er montert på vakuumkanponenttavlen (10). Sokkelen er montert på siden av tanken, og samtlige el-mateledninger er utført i henhold til koplingsskjemaet i Figur 22. Det er også montert en koplingsboks oppe på tanken. Denne brukes til å tilslutte ekstern varmekabel, og fungerer ikke sammen med toalett-kabinens styresystem.

Sanitæranlegg

Dok. 9043

Nr.: 3EST 65-362

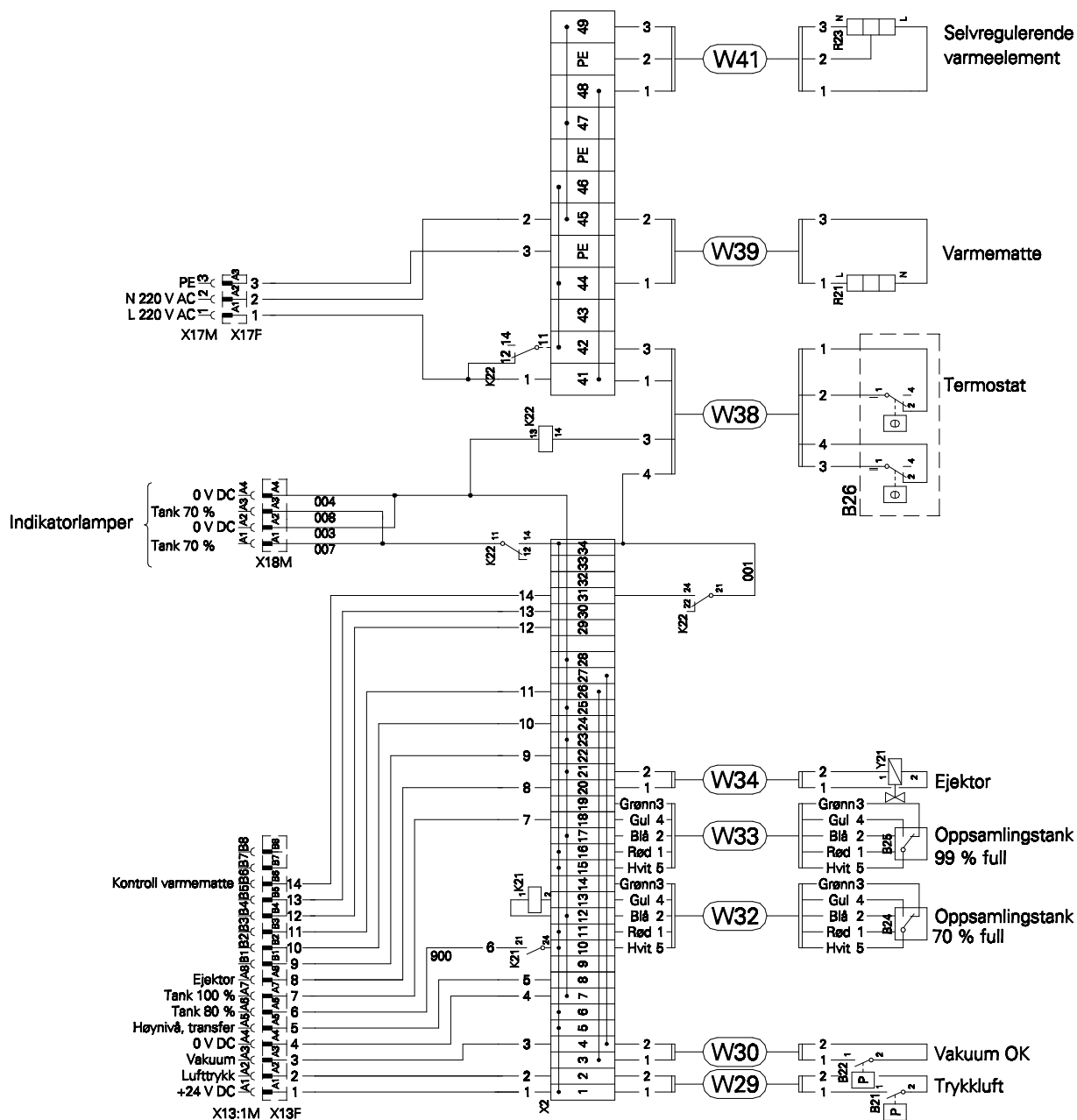
Rev.: F5

Rev.:

Dato: 23.03.01

Side:

31 av 55 sider



65362036.DWG

Figur 22. Koplingsskjema, oppsamlingstank EVAC 2000

4.1.2.2 Varmematte

Under tanken er det limt en varmematte. Varmen i maten reguleres av en termostat med sensor som sitter montert inne i tanken. Varmematten mates med 220 V AC og gir 500 W. I direkte forbindelse med vakuumpkomponentene er det installert en annen varmematte som en tilleggsbeskyttelse for utvendig utrustning. Denne er festet på luftfilteret med borrelåsbånd.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 32 av 55 sider

4.1.2.3 Termostat

Til varmematten er det tilkopledd en termostat for å avlese den aktuelle temperaturen på innholdet i tanken og regulere varmematten. Dobbeltermostaten har en innstilt temperatur på +5 °C och +2 °C. Termostatføleren er montert i et dykkør inne i tanken, og kan fjernes ved at den dras ut av dykkøret. Selve termostatkroppen sitter fast i tanken med to skruer.

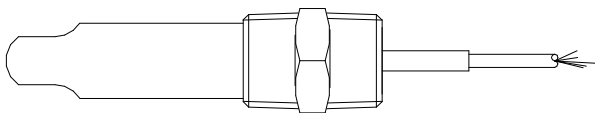
4.1.2.4 Varmekabel

Varmekabelen er trukket på transportrørene (rørene mellom toalettet og oppsamlingstanken, samt frysetømmingsrøret), og gir en uteffekt på 15 W/m ved + 10 °C. Varmekabelen er dubler, dvs. at den har en reserveledning som kan koples inn ved behov.

4.1.2.5 Nivågiver

Det er montert to nivågivere på siden av tanken for å indikere fyllingsgraden. En nivågiver indikerer når tanken er 70 % full, og den andre når den er 99 % full. Signalet fra 70 %-giveren brukes som et forvarsel til vedlikeholdspersonellet om at oppsamlingstanken må tømmes. Signalet går dels til togdatamaskinen via DX-enheten, dels skjer indikeringen på en rød signallampe ved tømmeløken utvendig.

Signalet for full oppsamlingstank gis til styresystemet, og brukes dels til å hindre at det spyles og dels til å stenge vannkranen og å låse toalettstanken. Det kan skje to spylinger etter at toalettstanken har blitt låst. Etter dette kutter systemet for å beskytte ejektoren.



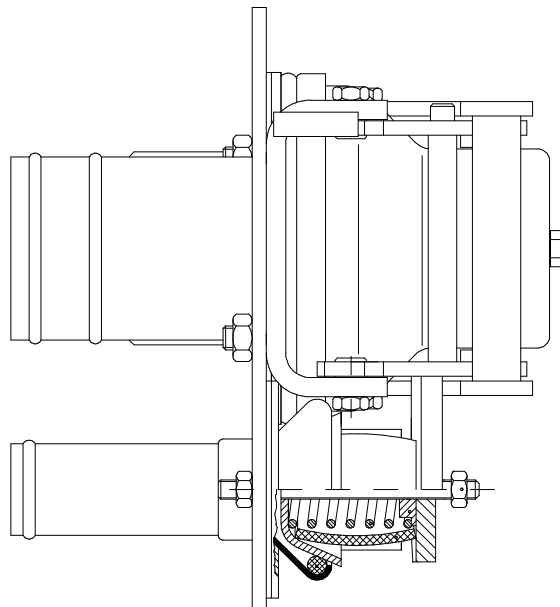
65362019.DWG

Figur 23. Nivågiver

4.1.3 Tømmemekanisme

De kopleingene som brukes til å tømme tanken er integrerte til en tømmemekanisme bak lukene S14 og S15. Kopleingene er konstruerte for å muliggjøre rask og effektiv tømming av oppsamlingstanken. Når tømmemekanismen tilkoples åpnes et ventilasjonsrør. Dette skjer for å unngå undertrykk i tanken under selve tømmingen.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 33 av 55 sider



65362020.DWG

Figur 24. Tømmemekanisme

4.1.4 Toalettenhet

Toalettstolen er en veggmontert modell med teflonbelagt rustfri skål. Den komplette enheten består av toalettskål, (7) Figur 25, med stativ (3), kommode (8) og setering (2).

Toalettskålen har tre spyledyser (6), ventilenhet (9), trykkforsterker (13), skiveventil (14), konduktive giver (4), vannventil (10) og en trykkregulator (1). Den brede og dype utformingen av skålen er gjort for å sikre en effektiv og sikker rengjøring med bare 0,25 liter vann pr spyling.

Toalettskålen er festet i et stativ (3) med to sekskanthullskruer (5), som i sin tur er festet i veggen med to mutrer (11). Ytterskallet, som er fremstilt i plast, gir god beskyttelse for toalettskålen, samtidig med at den har en pen design. Kommoden er montert på toalettskålen med to skruer (12).

Sanitæranlegg

Dok. 9043

Nr.: 3EST 65-362

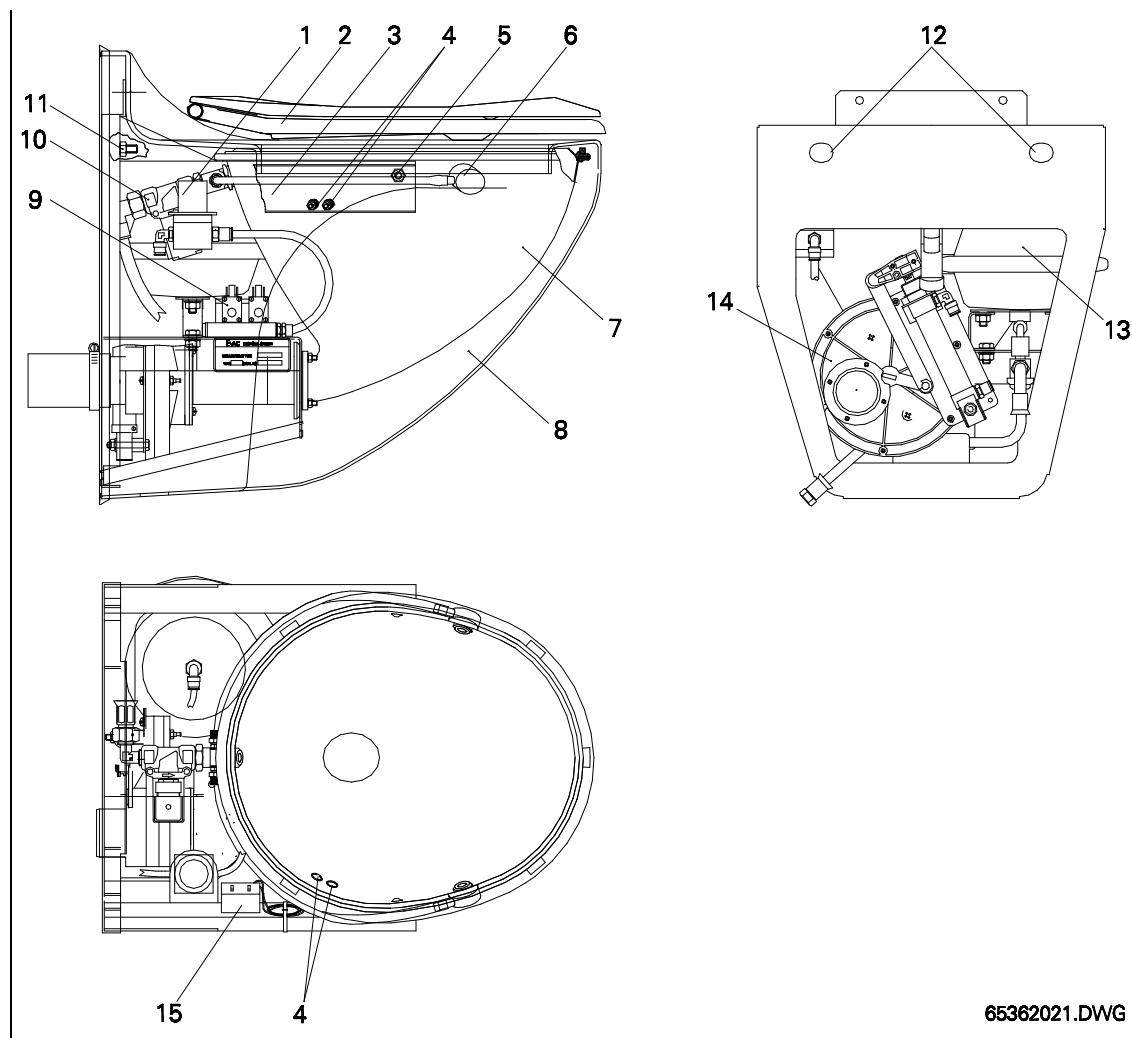
Rev.: F5

Rev.:

Dato: 23.03.01

Side:

34 av 55 sider



65362021.DWG

Figur 25. Toalettenhet EVAC 2000

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Trykkregulator	9	Ventilenhet
2	Setering	10	Vannventil
3	Stativ	11	Mutrer
4	Konduktive givere	12	Skruer
5	Sekskanthullskruer	13	Trykkforsterker
6	Spyledyser	14	Skiveventil
7	Toalettiskål	15	Nivågiver
8	Kommode		

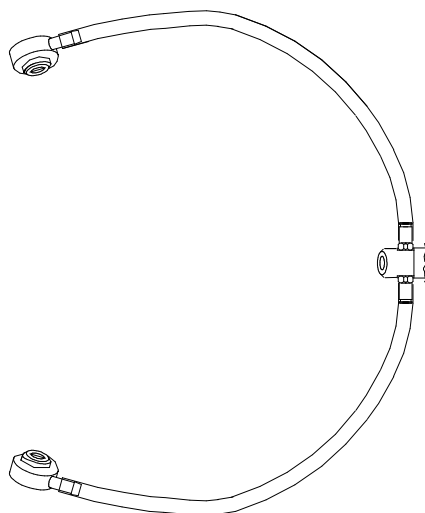
Tabell 15. Forklaringer til Figur 25

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 35 av 55 sider

Tre spyledyses sitter montert rundt skålen for å gi optimal spyling, se Figur 26. Utløpet fra toalettet har en smalere diameter enn resten av systemet. Dette hindrer sammen med den 90-gradersbøyen som sitter tilkopleet toalettmunningen, at større gjenstander trykkes inn i ledningen og blokkerer systemet. Skålen er dessuten utrustet med nivågivere med to konduktive givere som sikkerhet mot overfylling. Hvis skålen av en eller annen årsak skulle bli fylt til den nivå at de konduktive givene dekkes, blir det en lukket krets og nivågiveren sender et signal slik at systemet automatisk tørrspyles. For å unngå at nivågiveren reagerer ved en vanlig nedspyling eller under rengøring, er systemet utstyrt med en forsinkelse på ca. 8 sekunder.

4.1.4.1 Spyledyser

Tre rustfrie spyledyse fordeler vannet i toalett-skålen. To munnstykker sitter på siden av skålen og ett bak i skålen.



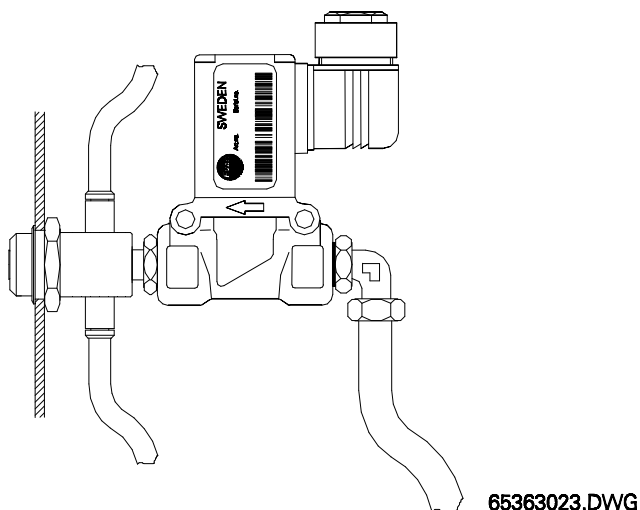
65362022.DWG

Figur 26. Spyledyse

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 36 av 55 sider

4.1.4.2 Vannventil

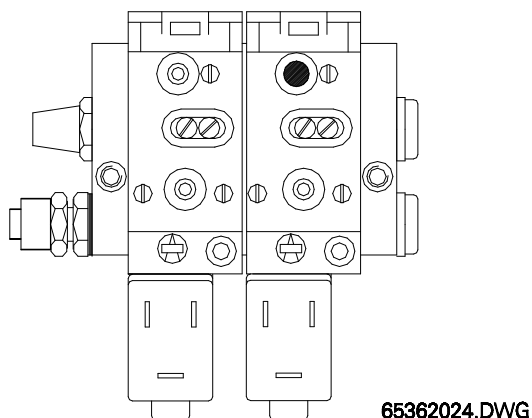
Vannventilen styrer mengden av spylevann til spyledysene. Den er aktivert under samme forhold som trykkluftventilen som styrer trykkforsterkeren.



Figur 27. Vannventil

4.1.4.3 Ventilenhet

Den rusfrie skålen er utstyrt med en spylemekanisme som består av en ventilenhet med to trykkluftventiler. En ventil styrer luftsylindren på skiveventilen, og den andre kontrollerer trykkforsterkeren.



Figur 28. Ventilenhet

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 37 av 55 sider

4.1.4.4 Trykkforsterker

Trykkforsterkerens oppgave er å levere trykksatt vann til spyledysene. For å oppnå en mest mulig effektiv rengjøring med minimalt vannforbruk, er det særdeles viktig at vannet er ordentlig trykksatt. Trykkforsterkeren fungerer i henhold til nedenstående.

I det nederste kammeret, (3) Figur 29, er det montert en kraftig fjær som har til oppgave å trykke opp membranen (2) i øvre stilling, slik at det på denne måte å suge vann fra ferskvannstanken.

For å unngå avleiringer og annen smuss i å nå trykkforsterkeren og spyledysene, lar man vannet passere et filter. Mellom spylingene er tilførselen av komprimert luft stengt, og fjæren er upåvirket. Når komprimert luft siden trykkes inn i den øvre delen av trykkforsterkeren, trykkes vannet som spyles ut i toalettskålen via spyledysene. Etter avsluttet spylesyklus stenges tilførselen av komprimert luft, og fjæren presser opp membranen, som skaper et undertrykk og suger vann fra vanntanken.

Trykkforsterkeren består av følgende komponenter, se Figur 29.

- Rustfri beholder, som i sin tur består av et øvre (1) og nedre kammer (3), gummimembran (2) og en rustfri stålfjær (4).

Inne i beholderen trykkes vannet.

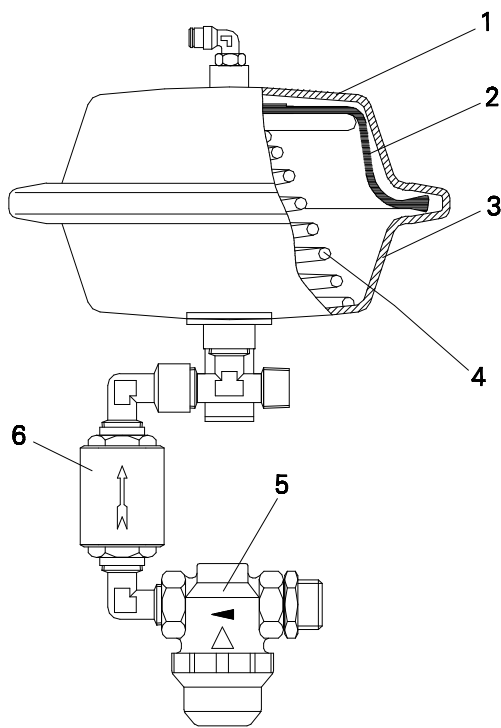
- Filter (5).

Filteret separerer avleiringer og smuss fra det inngående vannet.

- Tilbakeslagsventil (6).

Tilbakeslagsventilen styrer retningen på vannstrømmen gjennom trykkforsterkeren. Formålet med tilbakeslagsventilen er å sikre seg at intet vann føres i feil retning under trykksettingen. Når den komprimerte luften koples bort fra øvre kammer (1), åpnes tilbakeslagsventilen (6) og trykkforsterkeren fylles med vann.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 38 av 55 sider



65362025.DWG

Figur 29. Trykkforsterker

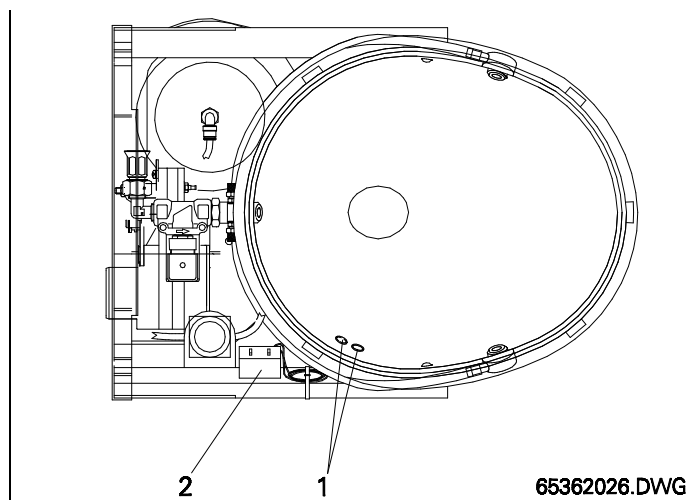
Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Øvre kammer	4	Stålfjær
2	Gummimembran	5	Filter
3	Nedre kammer	6	Tilbakeslagsventil

Tabell 16. Forklaringer til Figur 29

4.1.4.5 Nivågiver

Toalettskålen er utstyrt med en nivågiver med to konduktive givere som sikkerhet mot overfylling, Figur 30. Hvis skålen av noen grunn skulle fylles til den nivåen at de konduktive givene dekkes, blir det en lukket krets og nivågiveren sender et signal slik at systemet automatisk tørrspyles. Dersom nivågiveren fortsatt indikerer høyt vannivå, vil systemet stenges av og en feil indikeres. For å kunne tilbake stille systemet må vannivået i toalettskålen synke under de konduktive givene. En årsak til feil kan være stopp iskålen, fjern i så fal det som stopper skålen.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 39 av 55 sider



Figur 30. Nivågiver

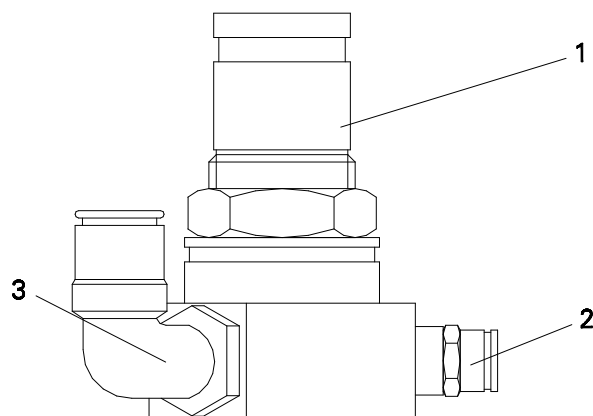
Pos	Betegnelse
1	Konduktive givere
2	Nivågiver

Tabell 17. Forklaring til Figur 30

4.1.4.6 Trykkregulator til toalettenhet

Trykkregulatoren har til oppgave å begrense tilførselen av komprimert luft til toalettenheten, og er innstilt til 4 bar (dynamisk trykk). Den komprimerte luften kommer inn via vinkelkoplingen, (3) Figur 31, gjennom regulatoren og videre gjennom den rette koplingshylsen (2).

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 40 av 55 sider



65362027.DWG

Figur 31. Trykkregulator

Pos	Betegnelse
1	Vrider/regulering
2	Koplingshylse
3	Vinkelkopling

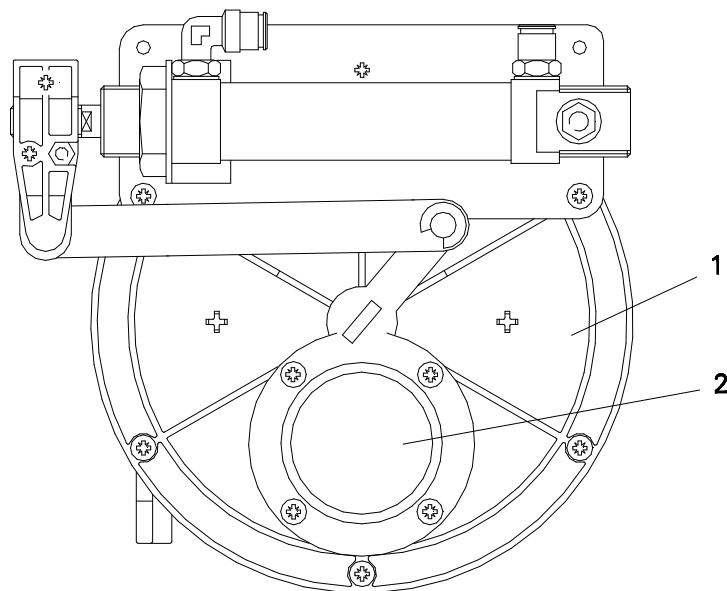
Tabell 18. Forklaringer til Figur 31

4.1.4.7 Skiveventil

Skiveventilen, som normalt er stengt, er montert i utløpet av toalettskålen. Ventilhuset, (1) Figur 32, er laget av plast, og her sitter det montert en ventilskiye (2) av rustfritt stål. Skiveventilen styres ved hjelp av trykkluft og skyver skiven som en giljotin. I stengt stilling avskjerner skiveventilen toalettskålen fra resten av sanitærsystemet. Når ventilen åpner roterer ventilskiye med høy hastighet, og hele utløpsdiameteren åpnes.

Luftsylinderen som styrer skiven er montert på skiveventilen, og er utrustet med en grenseverdibryter for å detektere om det blir sittende fast noen gjenstand i skiveventilen. Hvis dette skulle inntreffe gis det en feilindikasjon til styresystemet, hvilket så automatisk vil forsøke å frigjøre seg fra blokkeringen ved å tørrspyle inntil fire ganger. Skulle feilen bli stående, vil toalettkaibinen bli låst samtidig med at det girs en feilindikasjon til datasystemet.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 41 av 55 sider



65362028.DWG

Figur 32. Skiveventil

Pos	Betegnelse
1	Ventilhus
2	Ventilskive

Tabell 19. Forklaringer til Figur 32

4.2 System EVAC 2000 Transfer

Toalettsystemet består av vakuumsystem med oppsamlingstank, tømmemekanisme og en toalettetnet.

4.2.1 Vakuumsystem

I dette avsnittet beskrives produkter som kun finnes i EVAC 2000 Transfersystemet. Hovedkomponentene i vakuumsystemet, se Figur 33, er oppsamlingstank (1), overføringstank (17) med slangeventiler (8, 9, 16), ejektor (7) samt en vakuumkomponenttavle (4).

Sanitæranlegg

Dok. 9043

Nr.: 3EST 65-362

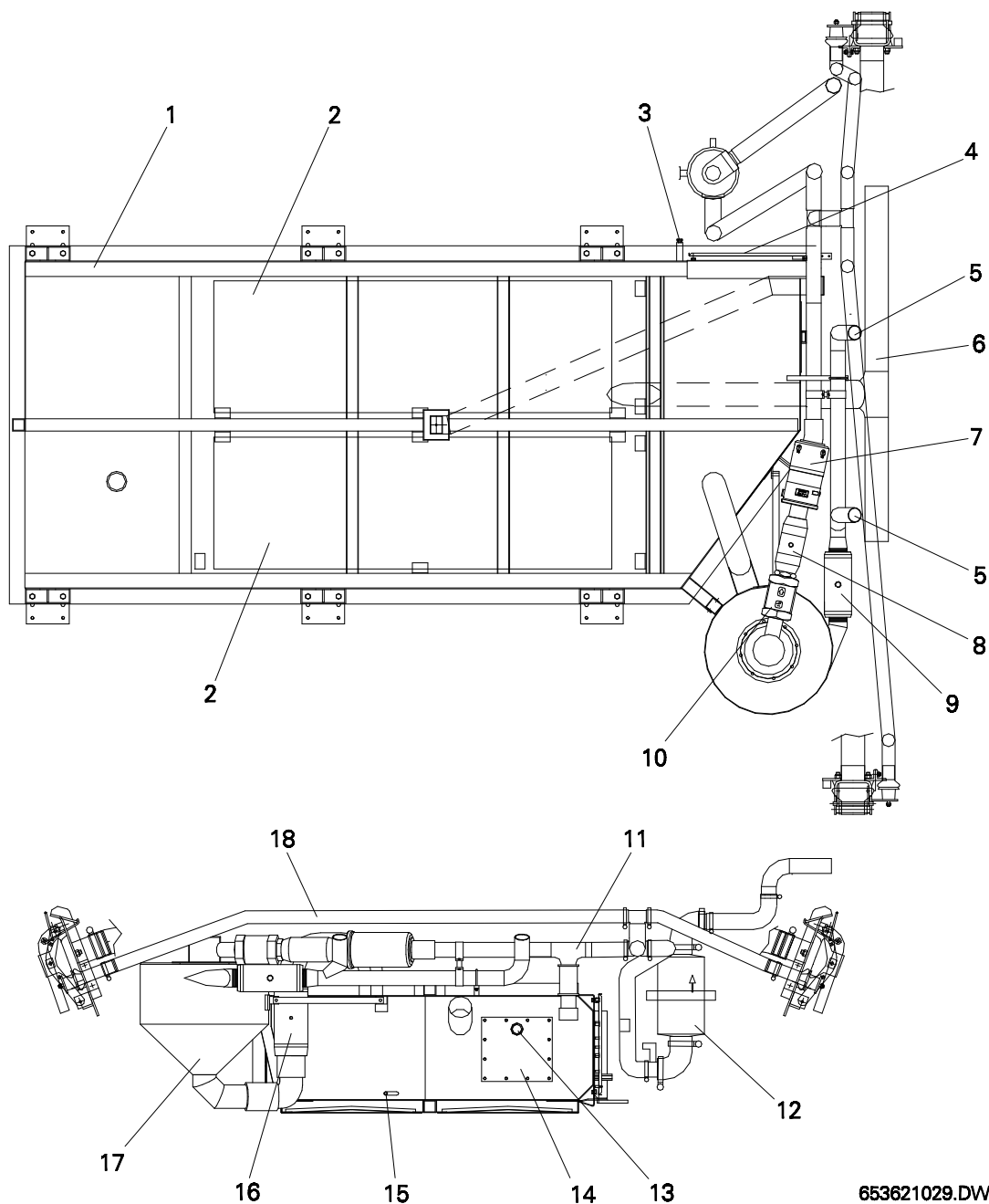
Rev.: F5

Rev.:

Dato: 23.03.01

Side:

42 av 55 sider



653621029.DWG

Figur 33. Vakuumsystem EVAC 2000 Transfer

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 43 av 55 sider

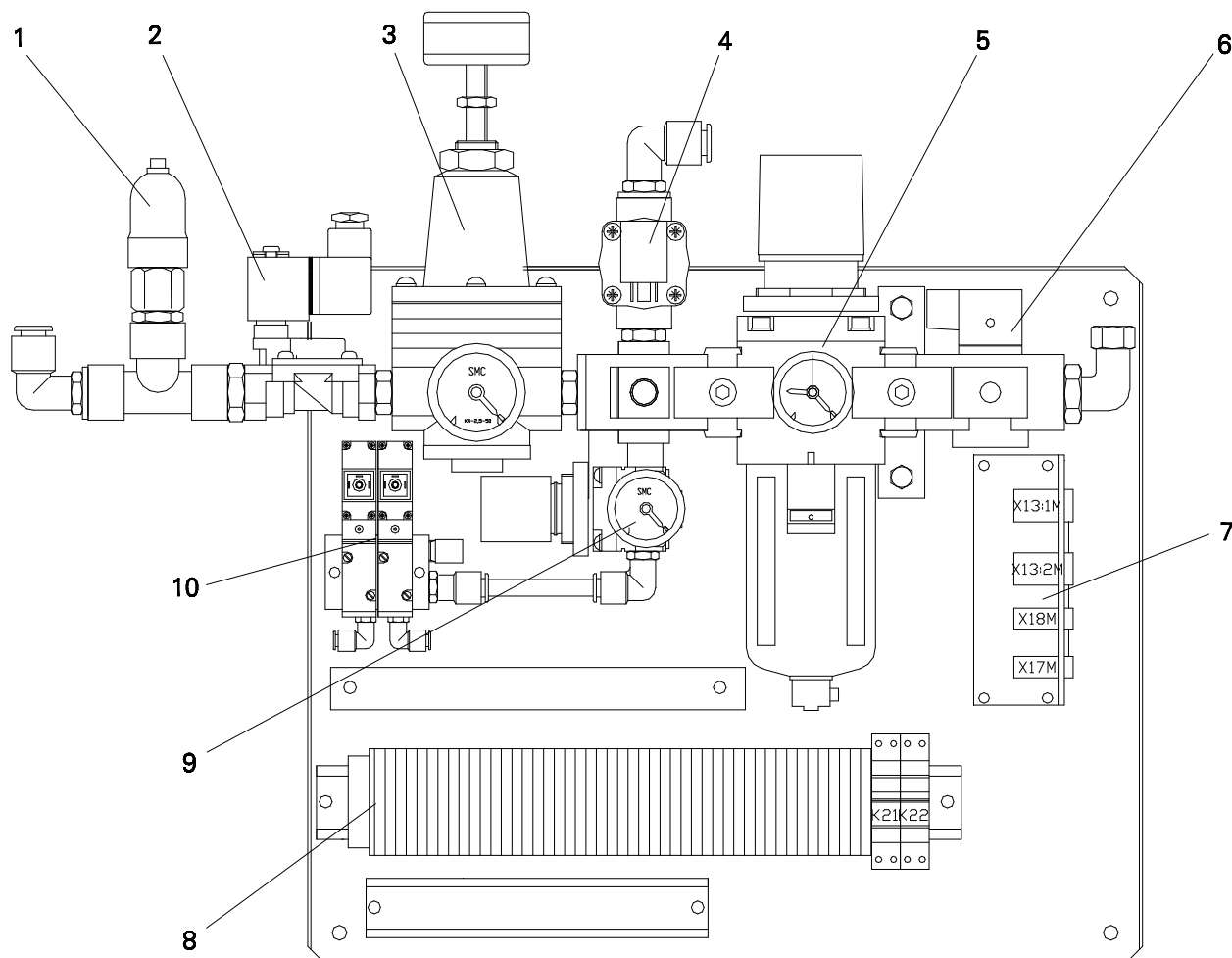
Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Oppsamlingstank	10	Smussfilter
2	Varmematte	11	Utblåsningsrør fra ejektor
3	Jordkontakt	12	Luktfiler
4	Vakuumpkomponenttavle	13	Nivågiver, oppsamlingstank
5	Innløpstilkopling fra toalett	14	Mannhull/serviceluke
6	Tømmerør	15	Termostatsensor/dykkør
7	Ejektor	16	Slangeventil, tømning av overføringstank
8	Slangeventil, ejektor	17	Overføringstank
9	Slangeventil, innløp	18	Ventilasjonsrør, tømning

Tabell 20. Forklaringer til Figur 33

Tanksystemet består av to separate tanker, hvor bare den mindre enheten, overføringstanken, arbeider med periodisk vakuum. Når det iverksettes en spyling, skapes det et vakuum (60 %) i overføringstanken, og når det nødvendige vakuumnivået er nådd, åpne skiveventilen, slik at ekskrementene suges ut i tanken. Etter ca 10 toalettbesøk trykkes overføringstanken til 0,5 bar, og ekskrementene trykkes inn i oppsamlingstanken.

Ved å bruke trykkluft skaper ejektoren det nødvendige vakuomet i overføringstanken og i rørledningene. Luften som evakueres renses først gjennom et smussfilter før den suges inn i ejektoren. Presisjonsregulatorens, (3) Figur 34, oppgaver er å kontrollere strømmen av komprimert innluft til systemet. Magnetventilene som reguleres fra styresystemet forsyner ejektoren med komprimert luft under den innstilte tidsperioden, samt bygger opp trykk i overføringstanken ved tømning. Retningen på luftstrømmen ved overføringstankens tømning styres av tre stk. slangeventiler som er montert ved overføringstanken.

EKSPPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 44 av 55 sider



65362038.DWG

Figur 34. Vakuumkomponenttavle EVAC 2000 Transfer

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Trykkbryter/trykkvakt	6	Kuleventil
2	Magnetventil, overføringstank	7	Kontaktenhet for hurtigkopling
3	Presisjonsregulator for trykksetting av overføringstank	8	El-sokkel
4	Magnetventil, ejektor	9	Trykkregulator, slangeventiler
5	Trykkregulator med filter for inngående luft	10	Magnetventil, slangeventiler

Tabell 21. Forklaringer til Figur 34

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 45 av 55 sider

4.2.1.1 Magnetventiler

Transfersystemet har tre stk. magnetventiler som reguleres fra styresystemet.

1. Magnetventil, ejektor, (4) Figur 34, brukes for å levere komprimert luft til ejektoren. Den maksimale tiden magnetventilen er åpen er 9 sekunder. Hvis det nødvendige vakuumnivået ikke er oppnådd i løpet av denne tiden, stenges ventilen og det gis en alarm. Ventilen brukes også når man ønsker å tørrelegge toalettkaabinen gjennom å suge opp. Magnetventilen er da aktivert i ca 20 sekunder. Ytterligere informasjon finnes i kapittel 3.3 "Tørrelegging av toalettkaabin".
2. Magnetventilen (2) brukes til trykksetting av overføringstanken og styring av luftstrømmen.
3. Styresystemet styrer via en magnetventil (10) luftstrømmen til de forskjellige slangeventilene under tømning av overføringstanken.

4.2.1.2 Trykkvakt

Transfersystemet har to typer trykkovervåkere. Den første som sitter integrert i trykkregulatoren (5) kontrollerer og måler det inngående lufttrykket, og gir alarm hvis trykket er lavere enn 300 kPa. Den andre trykkvakten (1) kontrollerer og måler trykket i overføringstanken under tømmesyklusen, og gir alarm hvis trykket overstiger 100 kPa.

4.2.1.3 Trykkregulator, inngående luft

Trykkregulatoren (5) styrer trykket på den innkommende komprimerte luften, og justerer det slik at luftstrømmen blir jevn i vakuumsystemet. Det virksomme trykket på 600 kPa stilles inn ved å vri på kontrollrattet. Trykkregulatoren har en trykkvakt.

4.2.1.4 Presisjonsregulator for trykksetting av overføringstank

Presisjonsregulatoren (3) styrer trykket på den komprimerte luften ved trykksetting av overføringstanken. Trykket skal være 80 kPa, og reguleres med å vri på kontrollrattet på regulatoren.

4.2.1.5 Trykkregulator, slangeventiler

Trykkregulatoren (9) styrer trykket til de tre slangeventilene. Trykket skal være 400 kPa, og reguleres ved å vri på kontrollrattet.

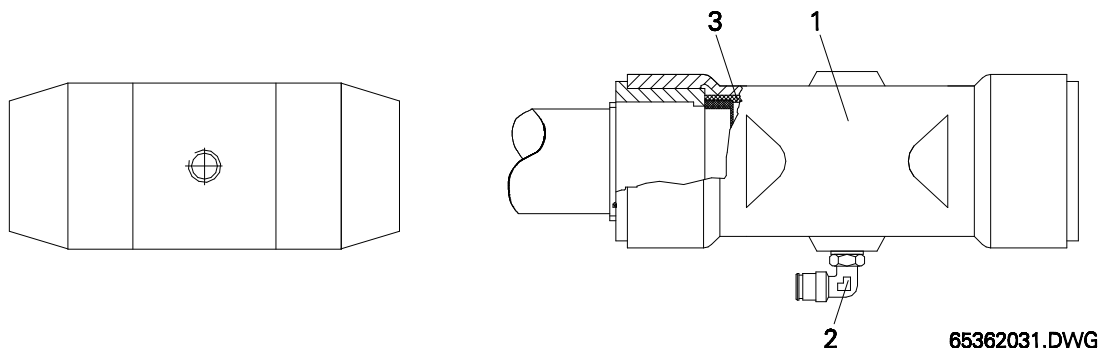
4.2.1.6 Slangeventiler

Når overføringstanken skal tømmes til oppsamlingstanken må resten av toalettssystemet kobles fra og skjermes. Dette gjøres med tre. stk. slangeventiler som sitter på hver sin rørforbindelse fra overføringstanken. Huset, (1) Figur 35, er laget av støpt aluminium, og innsiden er dekket med POM-plast.

Når trykkluft skal mates til slangeventilen gjennom tilkoplingen (2) trykkes slangeinnsatsen (3) sammen og stenger. Tetningskapasiteten er tilstrekkelig til å holde et vakuum i overføringstanken på 60 % og et overtrykk på 0,5 bar.

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 46 av 55 sider



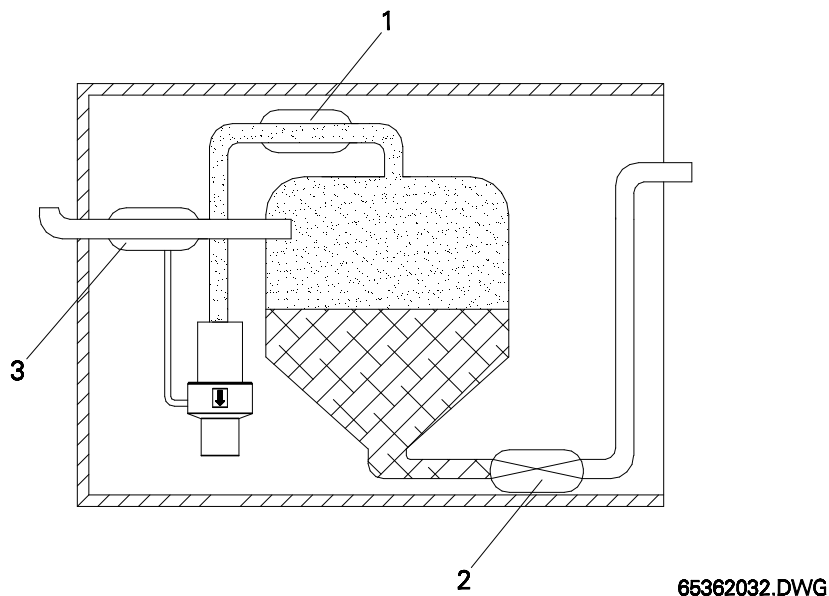
Figur 35. Slangeventiler

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Hus	3	Slangeinnsats (gummi)
2	Tilkopling		

Tabell 22. Forklaringer til Figur 35

Ved normal drift er ventil, (2) Figur 36, stengt. Ved tømming av overføringstanken åpner ventil (2), slik at svartvannet får mulighet til å trykkes ut til oppsamlingstanken. Ventilene (1) og (3) er i normale tilfeller åpne, og inngår da i rørsystemet. Via selve tømmingen, når overføringstanken trykkes, stenges disse slangeventilene (1 og 3) og skjærer resten av systemet.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 47 av 55 sider



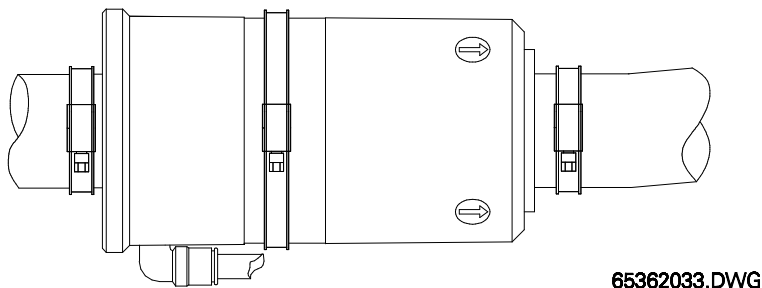
Figur 36. Overføringstank med slangeventiler

Pos	Betegnelse	Pos	Betegnelse
1	Slangeventil, ejektor	3	Slangeventil, innløp
2	Slangeventil, tømming av overføringstank		

Tabell 23. Forklaringer til Figur 36

4.2.1.7 Ejektor, høyvakuuum

Ejektoren, som er en flertrinnsvariant, skaper det nødvendige vakuomet for å tømme toalettet og transportere innholdet til oppsamlingstanken. Komprimert luft presses inn i ejektoren via en magnetventil.

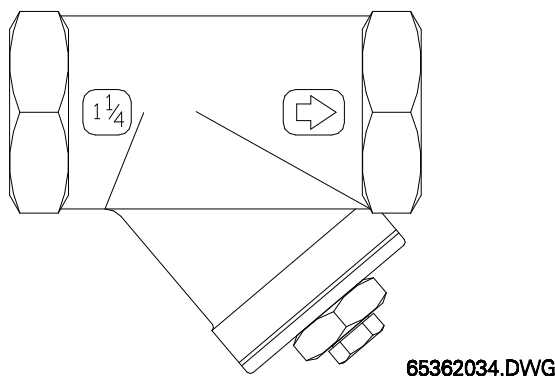


Figur 37. Ejektor, høyvakuuum

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 48 av 55 sider

4.2.1.8 Smussfilter

Innsuget til ejektoren er utstyrt med et filter for å hindre at smusspartikler følger med inn i systemet når luften skal evakueres fra overføringstanken.



Figur 38. Smussfilter

4.2.1.9 Luktfilter

Luktfilteret brukes for å rense den luften som evakueres fra tankene under en spyling for gasser og dårlig lukt. Luktfilteret består av et innkapslet filterhus med en filterinnsats som i det vesentlige består av aktivt kull. Luktfilteret er montert på utblåsningen fra ejektoren.

4.2.2 Oppsamlingstank (800 liter)

Oppsamlingstanken er fremstilt av syrefast stålplate med et volum på 800 liter og er beregnet for 0,2 bar undertrykk. Tanken tømmes via spesielle tømmerør som starter i oppsamlingssynken på tanken og videre til en tømmemekanisme. De inngående enhetene på oppsamlingstanken er overføringstank, varmematte med termostat, nivågivere og koplingsplint.

Tanken tømmes gjennom at en sugepumpe tilkoples en av de to tømmemekanismene. Disse er tilkopleet på hvert sitt tømmerør som går fra en oppsamlingssynk i bunnen av tanken for å gjøre tømmingen så effektiv tømming av tanken som mulig. For å unngå at tanken utsettes for undertrykk eller trykkstigninger under spyling eller tømming, er tanken utrustet med et tømmerør som sørger for at tanken er skikkelig ventilert.

Oppsamlingstanken er utrustet med en nivågivere som indikerer når tanken er henholdsvis 70 % og 99 % full. Ved åpning av mannhullet som er montert på den nedre siden av oppsamlingstanken, kan tanken rengjøres innvendig og undersøkes. I en nødssituasjon kan tanken også tømmes gjennom mannhullet, men dette bør om mulig unngås.

Oppsamlingstanken er utrustet med tre beskyttelsessystemer mot frostskaader. Først er det limt en varmematte under innertanken, deretter har hele tanken blitt dekket med et 50 mm tykt lag cellegummi som vern mot kulde. Varmen på matten styres av en termostat med en føler som sitter montert inne i tanken, med en innstilt temperatur på +5 °C och +2 °C. Varmematten mates med 220 V AC og er på ca 500 W (på 800-literstanken er set to stk, 2 x 500 W).

Det er montert en varmematte på overføringstanken i direkte tilslutning til vakuum-komponentene for å varme utvendig utrustning.

Ved tømmemekanismen er det indikeringslampe for 70 % full tank.

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 49 av 55 sider

All kabelføring til tankens komponenter og strømtilførsel går via en kopplingsplint som er montert på vakuumkomponenttavlen. Kabelføringen er utført i henhold til koplingsskjemaet, Figur 39.

4.2.2.1 Overføringstank

Overføringstankens funksjon er å redusere behovet for vakuum. Overføringstanken er fremstilt av syrefast stålplate med et volum på ca 40 liter. Tanken klarer et vakuum på 80 %, samt et overtrykk på 2 bar. Når en spylesyklus iverksettes, skapes det et vakuum (60 %) i tank og rørsystem ved hjelp av en ejektor. Når det nødvendige vakuumnivået er oppnådd, åpnes skiveventilen, og ekskrementene suges inn i overføringstanken. Spyletiden varierer mellom 8 – 10 sekunder avhengig av mengden av oppsamlede ekskrementer i tanken. For å hindre at tanken eller komponentene utsettes for kulde og isdannelse, er tanken omgitt av en varmematte.

4.2.2.2 Nivågiver

EVAC 2000 Transfer har en nivågiver som sitter montert i mannluken. Nivågiveren er en flottørgiver og gir to signaler, et signal for 70 % full tank og et for 99 % full tank. Signalet fra 70 %-giveren brukes som et forvarsel til vedlikeholdspersonellet om at oppsamlingstanken må tømmes. Signalet går dels til togdatamaskinen via DX-enheten, dels skjer indikeringen på en rød signallampe ved tømmelukuken utvendig.

Signalet for full oppsamlingstank gis til styresystemet, og brukes dels til å hindre at det spyles og dels til å stenge vannkranen og å låse toalettkaabinen. Det kan skje to spylinger etter at toalettkaabinen har blitt låst. Etter dette kutter systemet for å beskytte ejektoren.

4.2.2.3 Varmematte med termostat

Denne enheten er den samme som på EVAC 2000, og er beskrevet i avsnitt 4.1.2.2 og avsnitt 4.1.2.3.

4.2.2.4 Varmekabel

Denne enheten er den samme som på EVAC 2000, og er beskrevet i avsnitt 4.1.2.4.

4.2.2.5 Kopplingsplint

All strømforsyning til tanken og dennes komponenter er koplet via kopplingsplinten. Denne er montert på vakuumkomponenttavlen, og samtlige strømtilførsler er utført i henhold til koplingsskjemaet i Figur 39. Den andre kopplingsboksen som er montert oppe på tanken, brukes til tilkopling av ekstern varmekabel, og ligger utenfor toalettkaabinens styresystem.

Sanitæranlegg

Dok. 9043

Nr.: 3EST 65-362

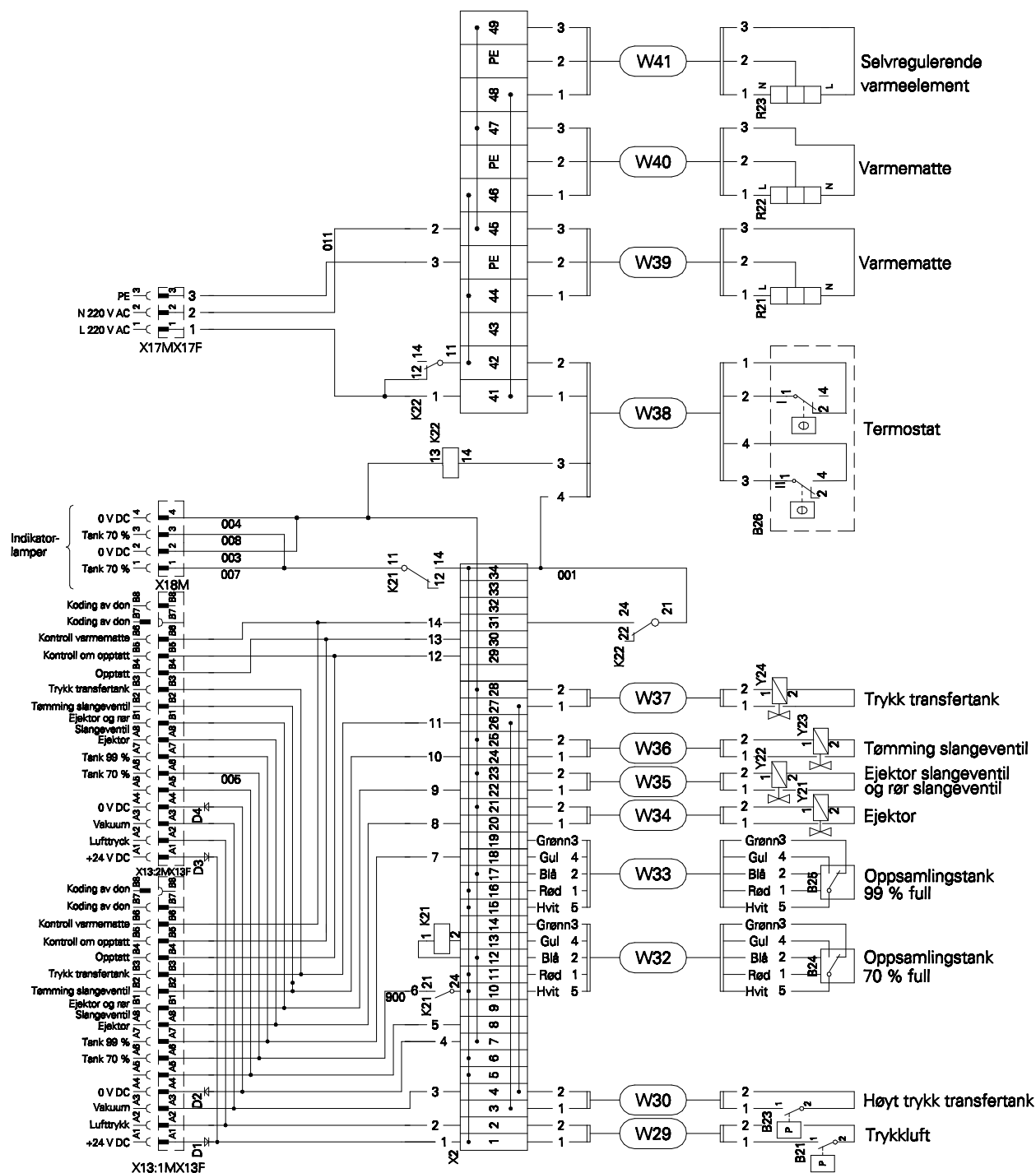
Rev.: F5

Rev.:

Dato: 23.03.01

Side:

50 av 55 sider



65362039.DWG

Figur 39. Koplingsskjema, oppsamlingstank EVAC 2000 Transfersystem

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050		Produktbeskrivelse	
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 51 av 55 sider

4.2.3 Tømmemekanisme

Tømmemekanismen som brukes er den samme som til handikaptoalettet EVAC 2000, se avsnitt 4.1.3.

4.2.4 Toalettenhet EVAC 2000

Toalettstolen med komponenter som brukes er den samme som i handikaptoalettet EVAC 2000, se avsnitt 4.1.4.

4.3 Tilkopling for tømming

Begge tankene har spesielle tømmerør, (3) Figur 21, som sitter bak lukene S14 og S15. Rørene starter i oppsamlingssynken på tanken, og leder via en gummislange til en tømmemekanisme. Tømmerøret har en diameter på 76 mm. Tømmetilkoplingene er monterte på vognkassen, bak lukene S14 og S15.

Fra tilkoplingene leder det et ventilasjonsrør til oppsamlingstankene for å unngå at det oppstår undertrykk under tømningen.

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 52 av 55 sider

5 Teknisk spesifikasjon

5.1 Toalettstol

Tekniska data

Produsent	EVAC AB, Bromölla, Sverige
EVAC artikkelnummer	547 3097
Type	Vakuumbstyrt
Montering	Festet med to skruer i toalettenheten
Vannforbruk	0,25 liter/spyling
Luftforbruk	8 Nl/sekund (Nl = Normalliter)
Trykkluftforsyning	5 til 10 bar (arbeidstrykk 6 bar)
Trykklufttilkopling	Ø ½" 
Vanntilkopling	Ø 32 mm
Utløpstilkopling	Ø 50 mm
Dimensjoner B x H x L	420 x 480 x 532 mm

Tabell 24. Teknisk spesifikasjon toalettstol

5.2 Vakuumbgenerering

Tekniska data

Vakuumbnivå i oppsamlingstank (EVAC 2000)	20 %
Vakuumbnivå i overføringstank (EVAC 2000)	60 %
Vakuumbnivå i oppsamlingstank (EVAC 2000 Transfer)	Atmosfæretrykk

Table 25. Teknisk spesifikasjon vakuumbgenerering

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B		Produktbeskrivelse	
Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050			
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 53 av 55 sider

5.3 Oppsamlingstank**5.3.1 Oppsamlingstank EVAC 2000****Tekniska data**

Dimensjon, mm	1 950 x 796 x 530 mm
Volum, luft	Ca 435 liter
Trykklufttilkopling	Formeto Ø 12 x 3/8" 
Volum, væske (99%-giver)	Ca 400 liter
Platetykkelse	3 mm
Maksimalt nivå undertrykk	40 %
Isolering	50 mm cellegummi
Vekt	200 kg
Tilslutningsinnløp	Ø 48,3 mm
Tømmerør	Ø 76 mm
Påluftingsrør	Ø 32 mm

Table 26. Teknisk spesifikasjon oppsamlingstank EVAC 2000

5.3.2 Oppsamlingstank EVAC 2000 Transfer**Tekniska data**

Dimensjon	2 871 x 1 960 x 530 mm
Volum, luft	Ca 900 liter
Trykklufttilkopling	Formeto Ø 12 x 3/8" 
Volum, væske (99%-giver)	Ca 800 liter
Overføringstank	Ca 40 liter
Platetykkelse	3 mm
Maksimalt nivå undertrykk	20 %
Vekt	320 kg
Tilslutningsinnløp	Ø 48,3 mm
Påluftingsrør	Ø 48,3 mm
Tømmerør	Ø 76 mm

Table 27. Teknisk spesifikasjon oppsamlingstank EVAC 2000 transfer

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050		Produktbeskrivelse	
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 54 av 55 sider

6 Referanser

N.A.

ABB Daimler-Benz Transportation (Norway) AS

EKSPRESSTOG Motorvognsett type 73 og 73B Kontrakt nr. 9043 00 / EO 001-050		Produktbeskrivelse	
Sanitæranlegg			
Dok. 9043 Nr.: 3EST 65-362	Rev.: F5	Rev.: Dato: 23.03.01	Side: 55 av 55 sider

Rev. Nr.	Rev. Dato	Rev. Beskrivelse
F5	23.03.01	Kap 3.2 endret teksten. ER 80160 slangeventil ny. Kap 3.2 endret spylemengde til 0,32 liter. ER6762. Kap 3.3 oppdatert ER 3314. Kap 3.6 endret tekst i "Høyt nivå i toalettskål" Kap 3.8 komplettert med slangeventil ER 80160. Kap 4.1.4.5 oppdatert. Figur 33 utbytt. Bild er bytt. ER80138. Figur 24, og 29 oppdatert. Kap 4.2.2 endret to nivågiver til en nivågiver. ER80138. Kap 4.2.2.2 oppdatert. ER80138. IC73B innført. Revisjonshistorik innført.