

Dokumentklasse	VD / Vedlikehold
Dokumenttype	VSYS / Systembeskrivelse
Kjøretøy	Type 5
System	05 Elforsyning
Tittel	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Systemets oppgaver	4
2.1	1000 V EDU og høyspennings samleskinne	4
2.2	1000/600 V og 600/400 V konvertere	4
2.3	Batteri	4
2.4	Batterilader	6
2.5	230 VAC 16 2/3 Hz	7
2.6	1000 V-kontakter	8
2.7	400 VAC 50Hz	9
3	Systemets funksjon	11
3.1	1000 V EDU og høyspennings samleskinne	11
3.2	1000/600V and 600/400V konvertere	11
3.3	Batteri	11
3.4	Batterilader	18
3.5	230 VAC 16 2/3 Hz	19
3.6	1000 V-kontakter	20
3.7	400 VAC 50Hz	21
4	Systemets utforming	24
4.1	Systemets utforming	24
5	Tekniske systemspesifikasjoner	24
5.1	1000 V EDU og høyspennings samleskinne	24
5.2	1000/600 V og 600/400 V konvertere	24
5.3	Batteri	25
5.4	Batterilader	26
6	Beskrivelse av drifts- og vedlikeholdskrav	27

NT Dokumentnummer: MT-70-TYPE5-0111	Rev. dato: 21.10.2024	Rev.: 03
Kontraktnummer:	Antall sider: 27	

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse		Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024

6.1	Beskrivelse av drifts- og vedlikeholdskrav	27
7	Referanser	27
7.1	Referanser	27

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse		Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024

Endringer / rettinger

Dato	Rev.	Kommentar	Utført	Kontr.	Godkj.
2010-08-27	00	Utgitt	BF	JC	SA
2010-09-22	01	Rettet opp iht NSBs tilbakemeldinger	SN	RS	RA
2011-01-18	02	Dokumentet lagt i ny mal. Ingen innholdsendring	PD	SD	
2023-05-18	03	Ny kaffemaskin B5-7	AL/Unstad	AB/Unstad	
2024-10-21	04	Liggestoler: Lagt inn A5-7 og B5-7 i figurtekst 2.5-F1, 2.7-F1 og tabeller i kap. 3.3, 3.5 og 3.7. Slettet figur 2.7-F1b. Oppdatert tabell nr. 3.3-T1, 3.3-T5 (Repeater), 3.3-T7 og 3.7-T1. Lagt inn tabell nr.3.3-T6.	LAI		RF

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse		Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024

1 Innledning

Dette dokumentet beskriver det elektriske forsyningssystemet. Dette omfatter forsyningssystemene 1000 V, 230 V 50Hz, 36V (batterisystemet), 230 VAC 16 2/3 Hz og 400 VAC 50 Hz. Dokumentet beskriver funksjonen i disse systemene og hvilke systemer de mater.

Beskrivelsen av Bombardier-utrustningen begynner med effektbryteren som utgjør grensesnittet mot ALTEs utrustning. ALTEs utrustning i seg beskrives i ALTEs Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099.

2 Systemets oppgaver

2.1 1000 V EDU og høyspennings samleskinne

Utrustningen leveres av Alte og beskrives i Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099.

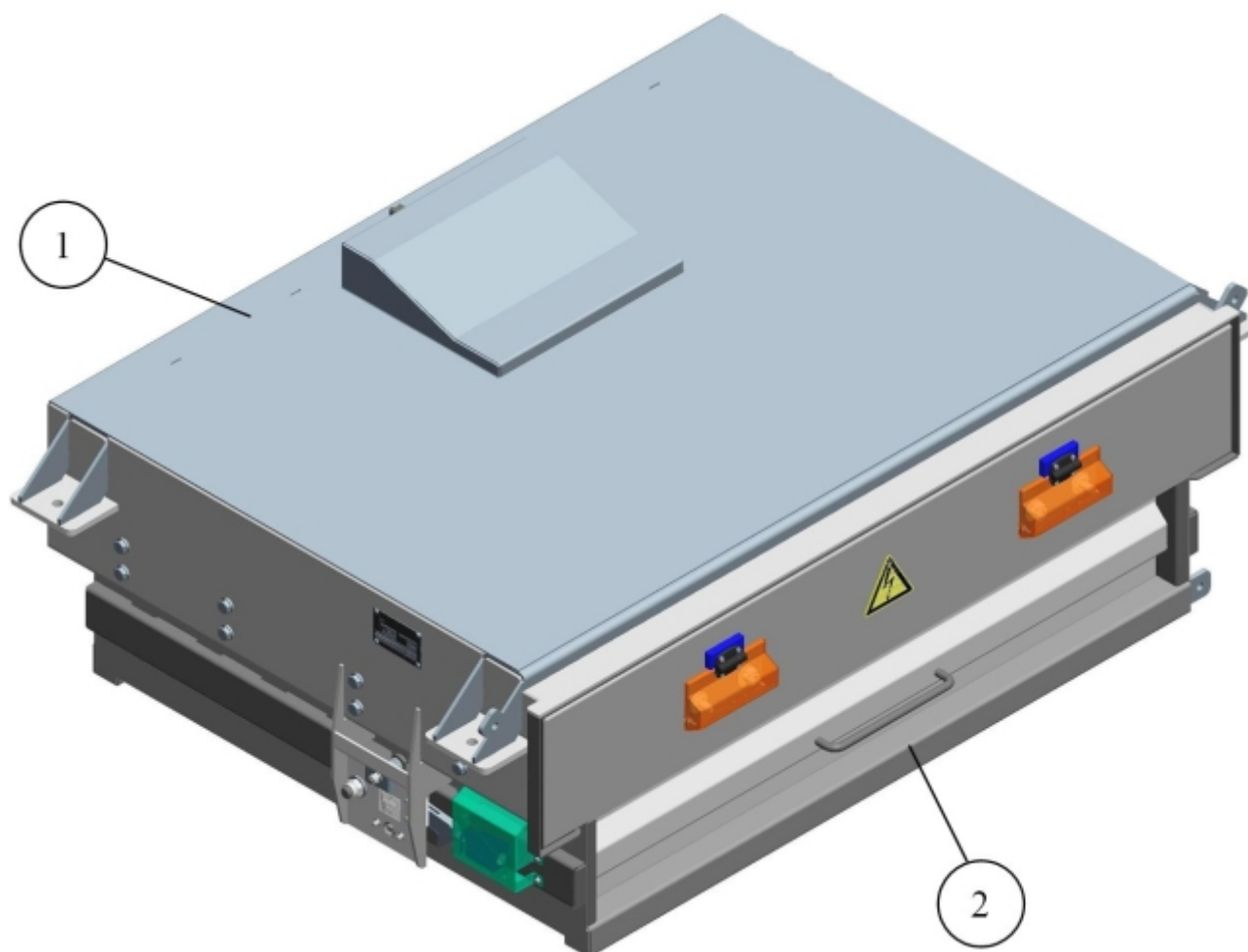
2.2 1000/600 V og 600/400 V konvertere

Leveres av Alte og beskrives i deres dokumentasjon. Konverterne mater de to effektbryterne 61Q01 og 61Q02. Den sistnevnte utgjør begynnelsen av Bombardiens leveranse.

2.3 Batteri

Batteriet er et NiCad-batteri av type MRX160 fra SAFT. Batteriet er installert i en kasse som består av to deler – en øvre del og en skuff som skyves inn i den øvre delen. Den øvre delen er montert i vognkassa. I den finnes en temperaturgiver, en kontaktblokk og elektrisk kablasje. Batteriskuffen inneholder MRX 160-enhetene, to automatiske vannpåfyllingssystemer og elektrisk kablasje. Batterikassen vises i figur 0111 2.3-F1.

Dokumenttype:	VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy:	Type 5
Tittel:	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr:	MT-70-TYPE5-0111	Rev.:	03
		Rev. dato:	21.10.2024



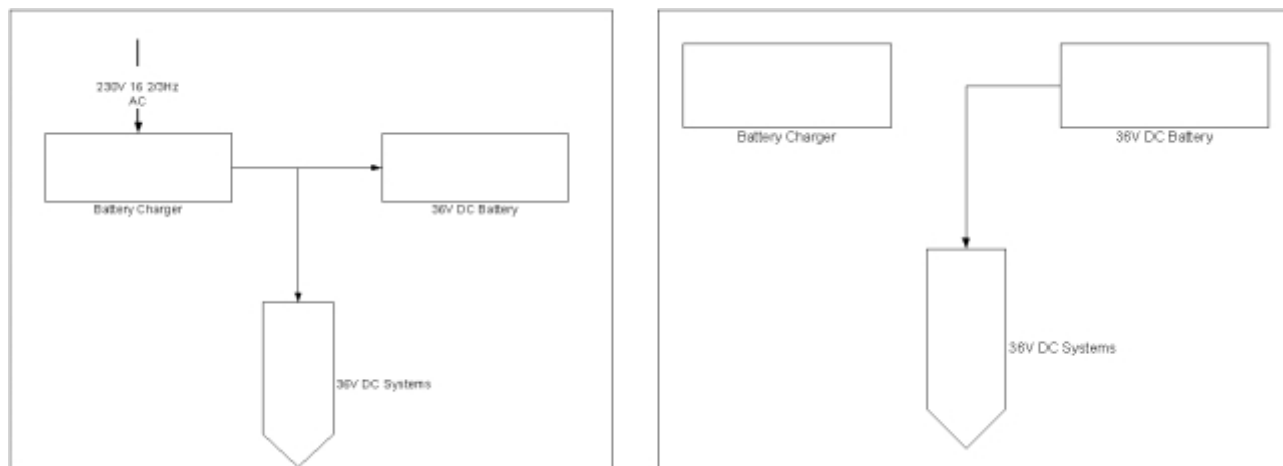
2.3 - F1 Fig. nr. 0111 2.3-F1: Batterikasse

1 - Batterikassens øvre del

2 - Batteriskuff

På Type 5-vognene mater batteriladeren 36 VDC-systemene. Hvis strømforsyningen til laderen brytes vil batteriet sørge for forsyningen, som vist i figur 0111 2.3-F2.

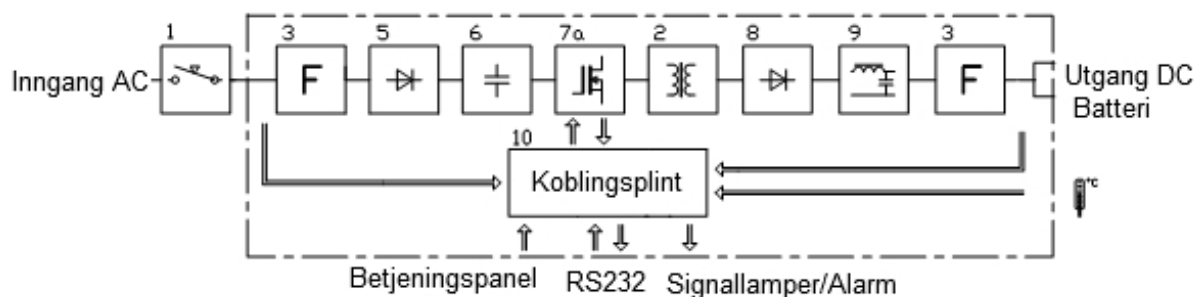
Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning	
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03
	Rev. dato: 21.10.2024



2.3 - F2Fig. nr. 0111 2.3-F2: Skjema over batterisystemet: Venstre - Batteriladeren lader; Høyre – Ingen lading

2.4 Batterilader

Diagrammet som vises i figur 0111 2.4-F1, gjelder for batteriladerenhet serie ZB med effekt 6,0 kW (230 V / 26 A). Enheten som har galvanisk skille mellom AC- og DC-kretsene, omformer vekselspanning (16 2/3 Hz) til likespenning. Enheten er både liten og lett og er plassert i skap med 19" rack. Batteriladeren kan frikobles både på 230 V AC-siden og på 36 V DC-siden ved sikringer som er plassert i fronten på laderenheten.



2.4 - F1Fig. nr. 0111 2.4-F1: Blokkdiagram for batterilader

- 1 – Hovedbryter
- 2 – Transformator
- 3 – Grensesnitteliminator
- 5 – Inngangslikeretter

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning	
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03
	Rev. dato: 21.10.2024

6 – Filter

7a – Transistorvekselretter

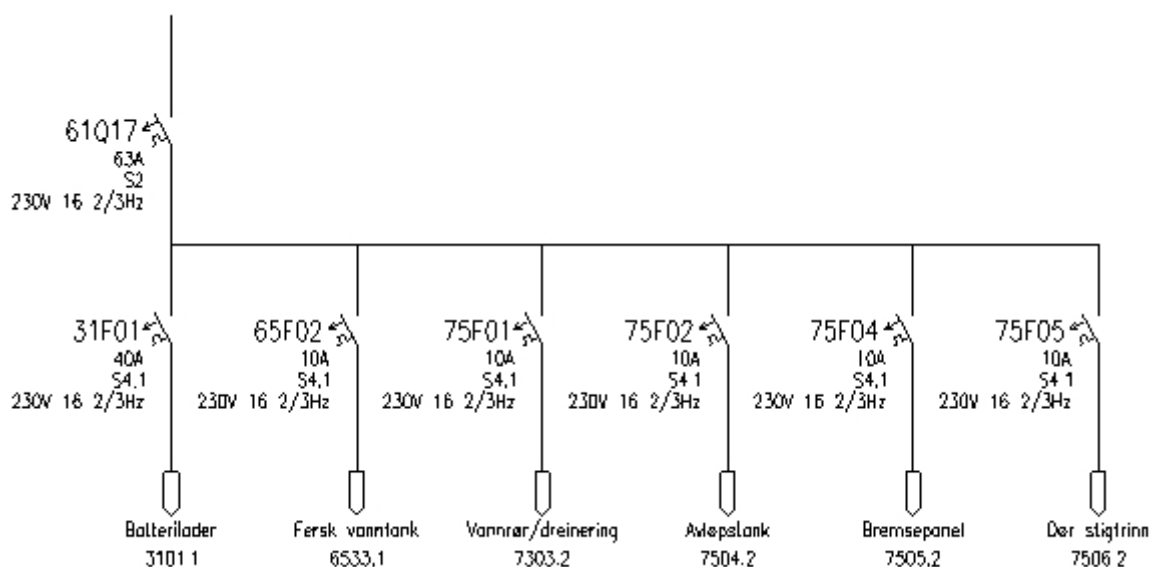
8 – Innganglikeretter

9 – LC filter

10 – Styreenhet

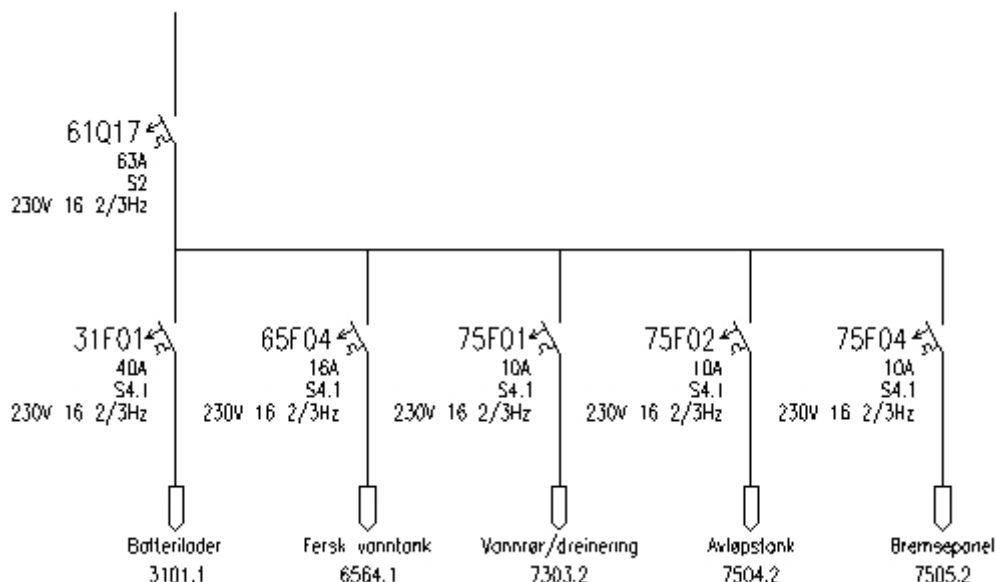
2.5 230 VAC 16 2/3 Hz

Dette systemet sørger for batterilader, oppvarming/frostbeskyttelse av ferskvanntank, avløpstank, vannrør, bremsepanel samt dører og stigetrinn når omgivelsestemperaturen synker under 4°C. Figur 0111 2.5-F1/F2 viser et blokkdiagram for systemet hvor hvert delesystem er vernet av en egen sikring.



2.5 - F1Fig. nr. 0111 2.5-F1: Blokkdiagram for 230 VAC-systemet B5-3, B5-7, A5-1, A5-7, BC5-3

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning	
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03
	Rev. dato: 21.10.2024

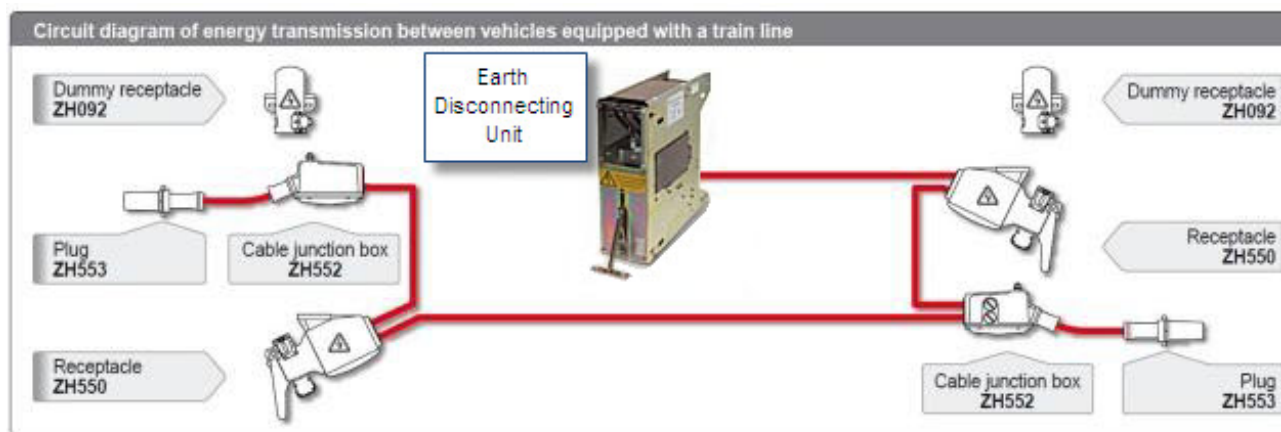


2.5 - F2Fig. nr. 0111 2.5-F2: Blokkdiagram for 230 VAC-systemet FR5-1

HVAC-systemet bruker også 230 VAC 16 2/3 Hz. Dette systemet leveres av Alte og beskrives i Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099.

2.6 1000 V-kontakter

Figur 0111 2.6-F1 viser systemet for 1000 V-kabelen med de komponenter som er brukt.

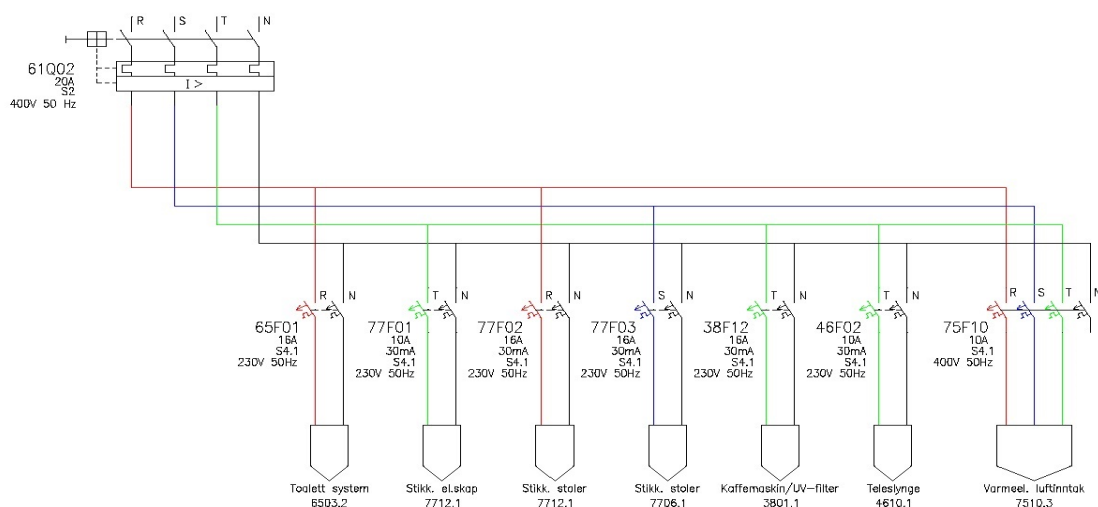


2.6 - F1Fig. nr. 0111 2.6-F1: 1000 V-kontakter og -kabel, koblingsbokser, tilførsel til jordskillebryter

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning	
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03
	Rev. dato: 21.10.2024

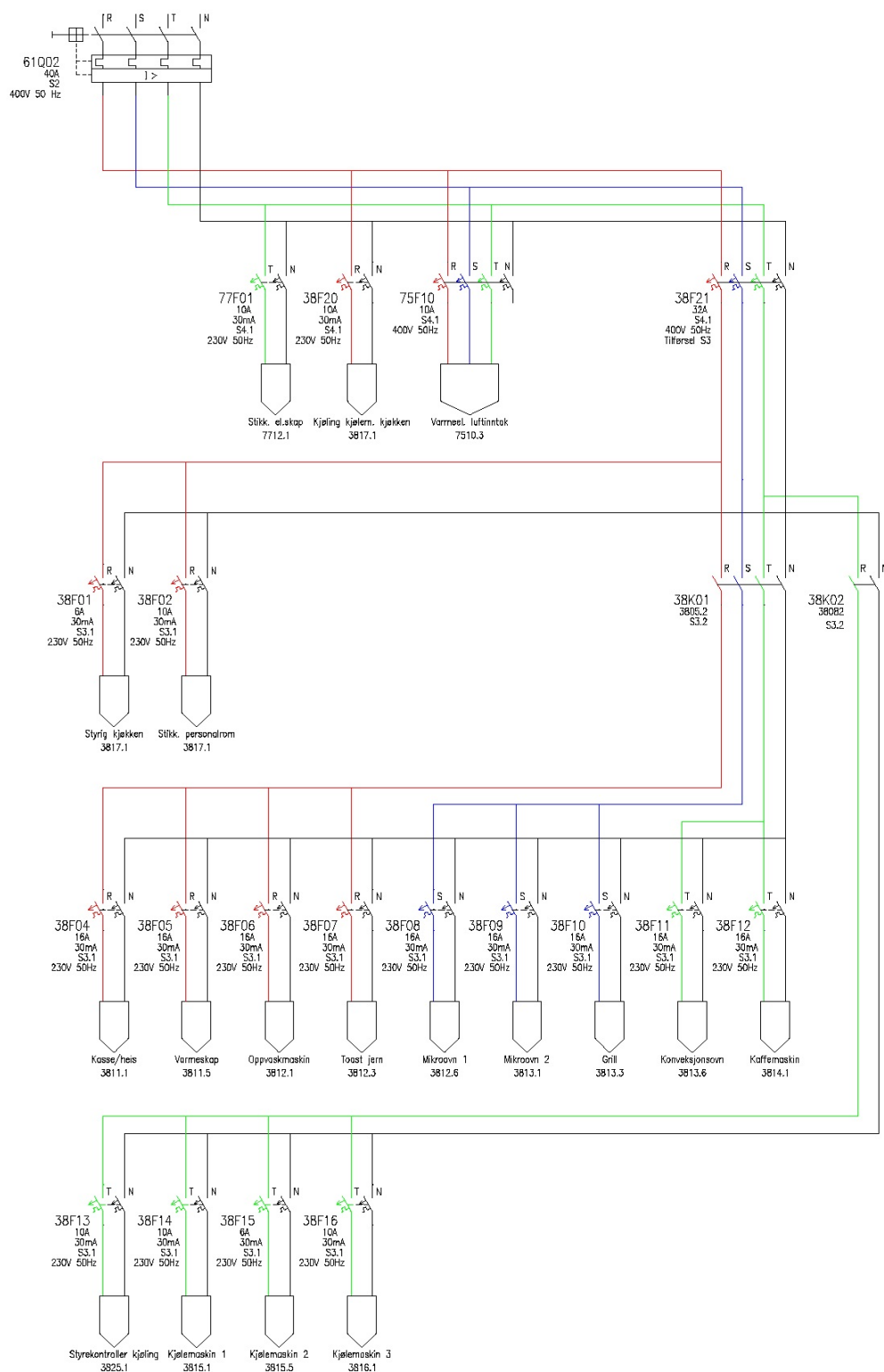
2.7 400 VAC 50Hz

Dette systemet gir 3-fasespenning til 400V varmegitterne, 230V enfase spenning til toalett, teleslynge, forskjellige 230V uttak og til kaffemaskiner. På FR5-1 er det 3-fase 400 V til fordeling i kjøkken. Mellom faseleder og N-leder (nulleleder) hentes 230 V enfase til utstyr i kjøkken, personalrom og ventilasjon av kjølemaskiner for kjøkken. Figur 0111 2.7-F1/F2 viser blokkdiagram av systemet.



2.7 - F1Fig. nr. 0111 2.7-F1: Blokkdiagram for 400 VAC-systemet B5-3, B5-7, A5-1, A5-7, BC5-3

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning	
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03
	Rev. dato: 21.10.2024



2.7 - F2Fig. nr. 0111 2.7-F2: Blokkdiagram for 400 VAC-systemet FR5-1

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse		Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024

3 Systemets funksjon

3.1 1000 V EDU og høyspennings samleskinne

Dette er Altes leveranse og beskrives i Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099.

3.2 1000/600V and 600/400V konvertere

Dette er Altes leveranse og beskrives i Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099. Disse konverterne mater de to effektbryterne 61Q01 og 61Q02. Sistnevnte er første ledd i Bombardiers leveranse.

3.3 Batteri

Batteriet gir spenning til bremses og uavbrutt back-up for sikkerhetssystemer og hjelpesystemer som bl.a. lys, kommunikasjon og dørstyring.

Batteriet og batteriladeren er til for systemer som ikke klarer brudd i strømforsyningen, har høye krav på jevn spenning og er følsomme for transienter i hovedspenningen.

I tilfelle strømforsyningen til vognen brytes finnes det styrekretser som sikrer spenning til kritiske systemer så lenge som mulig. Det finnes tre grupper som mates.

Den første gruppen, lesebelysningen og halvparten av hovedbelysningen får spenningen brutt etter 10 minutter.

Den andre gruppen, de eksterne PIS-displayene og den andre halvparten av hovedbelysningen får spenningen brutt etter 20 minutter.

De øvrige systemene som mates av batteriet, foruten lys i el.skap, styringsspenning til el.skap S1 og S4, glidevern, brems (styring utkoples ved batteriets brytespenning, tabell 0111 3.3-T3) UPS (BC5-3), HC-heis (BC5-3) og toalettssystemet (intern spenningsovervåking), får spenningen brutt når batterispenningen synker under batteriets brytespenning på 28V (batteriovervåkings relé er innstilt på 30V, ved utkoping har det en hysteres på ca 2V).

Batteriet lades av batteriladeren (31G01) som sitter i S1-skapet. Batteriet mater systemene som vises i tabell 0111 3.3-T1 med 36V DC.

Dokumenttype:	VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy:	Type 5
Tittel:	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr:	MT-70-TYPE5-0111	Rev.:	03
		Rev. dato:	21.10.2024

System	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
					FR5-1	BC5-3	A5-1 B5-3	A5-7 B5-7
Magnetskinnebrems 1	27F01	100 A	3101.6	S1.3	X	X	X	X
Reserve	27F02	100 A	3101.7	S1.3	X	X	X	-
Liggestoler					-	-	-	X
Vognforbrukere	31F03	160 A	3102.2	S1.3	X	X	X	X
UPS, inverter	76F01	160A	3101.7	S1.3	-	X	-	-
Rullestol heis	85F01	125A	3101.8	S1.3	-	X	-	-

Tab. nr. 0111 3.3-T1: Systemer som mates direkte av batteriet

Vognforbrukere omfatter systemene i tabell 0111 3.3-T2 (etter 31F03).

System	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
					FR5-1	BC5-3	A5-1 A5-7	B5-3 B5-7
Glidevernstyring	25F01	10 A	3105.2	S1.2	X	X	X	X
Styrespenning S1	31F10	10 A	3103.2	S1.2	X	X	X	X
Styrespenning S4	31F11	10 A	3103.3	S1.2	X	X	X	X
Belysning i elskap	52F04	6 A	3103.4	S1.2	X	X	X	X
Toalettsystemet	65F03	16 A	3103.5	S1.2	-	X	X	X
Vannsystem	65F04	16A	3103.5	S1.2	X	-	-	-

Tab. nr. 0111 3.3-T2: Systemer som mates med vognforbrukerne

Tabell 0111 3.3-T3 viser de systemer som er en del av vognforbrukerne men som kuttes når batterispenningen synker under batteriets brytespenning. Dette styres av kontaktor 31K05.1 (3114.4, S1.3). HVAC-styresystemet leveres av ALTE, men Bombardier sørger for forsyning, som vist i tabellen.

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogtype			
					FR5-1	BC5-3	A5-1 A5-7	B5-3 B5-7
WMTBCSP-styring	27F04	10 A	3105.3	S1.2	X	X	X	X
PA/CCU-styring	46F01	10 A	3105.3	S1.2	X	X	X	X
PIS-styring Interne displayer	47F01	10 A	3105.4	S1.2	X	X	X	X
Styring av brannvarslingssystemet	48F01	10 A	3105.5	S1.2	X	X	X	X
Rødt sluttsignal	51F01	6 A	3105.6	S1.2	X	X	X	X
Belysning Inn-gangsseksjon / Midtseksjon/ endeovergang (Nødllys).	52F03.1	10 A	3105.7	S1.2	X	X	X	X
Nødbelysning Rom 1-2	52F03.2	10 A	3105.8	S1.2	X	X	X	X
HVAC-styring	61F30	63 A	3106.2	S1.2	X	X	X	X

Tab. nr. 0111 3.3-T3: Systemer styrt via 31K05.1 (brytespenning)

Tabell 0111 3.3-T4 viser systemer som også inngår blant vognforbrukerne men som kuttes når batteriets spenning synker under brytespenningen. Dette styres av kontaktor 31K05.2 (3114.5, S1.3).

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System	Sik. pos nr.		Sik. str	Skjema-pos.		Fysisk pos.	Gjelder vogtype			
							FR5 -1	BC5 -3	A5-1 A5-7	B5-3 B5-7
Inngangs- dører	Dør 1	81F01.1	10 A	Dør 1	3106.4	S1.2	X	X	X	X
	Dør 2	81F01.2		Dør 2	3106.4		X	X	X	X
	Dør 3	81F01.3		Dør 3	3106.5		X	X	X	X
	Dør 4	81F01.4		Dør 4	3106.6		X	X	X	X
Fjernluk- king av inngangs- dører UIC	81F10		10 A	3107.2		S1.2	X	X	X	X
Ende- dører	Ende 1	82F01.1	10 A	Ende 1	3107.3	S1.2	X	X	X	X
	Ende 2	82F01.2		Ende 2	3107.4		X	X	X	X
Innvendig dør	Ende 1	83F01.1	10 A	Ende 1	3107.4	S1.2	X	X	X	X
	Ende 2	83F01.2		Ende 2	3107.5		X	X	X	X
Strøm- forsyning S3	31F12		25A	3107.6		S1.2	X	-	-	-

Tab. nr. 0111 3.3-T4: Systemer styrt via 31K05.2 (brytespenning)

Tabell 0111 3.3-T5 viser systemer som mates fra batteriet, men som kuttes etter 20 minutter. Dette styres av kontaktor 31K04 (3114.3, S1.3).

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System		Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
						FR5-1	BC5-3	A5-1 A5-7	B5-3 B5-7
Strømforsyning S3		31F13	25A	3109.6	S1.2	X	-	-	-
Repeater		45F04	25 A	3109.2	S1.2	X	X	X	X
PIS utvendig display		47F02	16 A	3109.3	S1.2	-	X	X	X
Belysn.	Høyre Rom 1 /Godsrom (FR5-1)	52F01.1	16 A	3109.4	S1.2	X	X	X	X
	Høyre Rom 2	52F01.2	16 A	3109.5		-	X	X	X
	Reserve	52F05	6 A	3109.6		-	X	X	X

Tab. nr. 0111 3.3-T5: Systemer styrt via 31K04, 20 min forsyning

Tabell 0111 3.3-T6 viser liggestoler som mates fra batteriet (etter 27F02), men omformere slås av etter 20 minutter. Dette styres av kontaktor 34K01 (3115.4, S4).

System		Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
						FR5-1	BC5-3	A5-1 B5-3	A5-7 B5-7
Omformer liggestoler	Omformer 1 36 V	31F15	32A	3115.3	S4	-	-	-	X
	Omformer 2 36V	31F16		3115.2		-	-	-	X
	Omformer 3 36V	31F17		3115.1		-	-	-	X
	Styring omformere	31F32	10A	3115.3		-	-	-	X

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System		Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
						FR5-1	BC5-3	A5-1 B5-3	A5-7 B5-7
Strøm-forsyning liggestoler fra omformer 2	Omformer 2 24V	31F19	32A	3115.6	S4	-	-	-	X
	Kupe 2 Venstre 12 stoler	31F21	40A	3116.1		-	-	-	X
	Kupe 1 Høyre 8 stoler	31F22	32A	3116.2		-	-	-	X
	Kupe 2 Høyre 6 stoler	31F23	25A	3116.3		-	-	-	X
	Kupe 1 Venstre 4 stoler	31F24	16A	3116.3		-	-	-	X

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System		Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
						FR5-1	BC5-3	A5-1 B5-3	A5-7 B5-7
Strøm-forsyning liggestoler fra omformer 1 og 3	Omformer 1 24V	31F18	32A	3115.6	S4	-	-	-	X
	Omformer 3 24V	31F20	32A	3115.6		-	-	-	X
	Lys Gulv	31F25	6A	3116.4		-	-	-	X
	Styring Stoler	31F26		3116.5		-	-	-	X
	Kupe 1 Høyre USB 8 stoler	31F27	10A	3116.5		-	-	-	X
	Kupe 2 Høyre USB 6 stoler	31F28		3116.6		-	-	-	X
	Kupe 1 Venstre USB 4 stoler	31F29		3116.7		-	-	-	X
	Kupe 2 Venstre USB 6 stoler	31F30		3116.7		-	-	-	X
	Kupe 2 Venstre USB 6 stoler	31F31		3116.8		-	-	-	X

Tab. nr. 0111 3.3-T6: Liggestoler styrt via 34K01, 20 min forsyning

Tabell 0111 3.3-T7 viser systemer som mates fra batteriet men som kuttes etter 10 minutter. Dette styres av kontaktor 31K03 (3114.2, S1.3).

Dokumenttype:	VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy:	Type 5
Tittel:	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr:	MT-70-TYPE5-0111	Rev.:	03
		Rev. dato:	21.10.2024

System	Sik. pos nr.		Sik. str	Skjema-pos.		Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
							FR5 -1	BC5 -3	A5-1 B5-3	A5-7 B5-7
LAN ombord	45F02		16 A	3111.2		S1.2	-	X	X	X
LAN ombord	45F03		25 A	3111.2		S1.2	X	-	-	-
Lysrør	Venstre Rom 1	52F01.3	16 A	Venstre Rom 1	3111.3	S1.2	-	X	X	X
	Venstre Rom 2	52F01.4		Venstre Rom 2	3111.4		-	X	X	X
Lese-lamper (Demontert i A5-7 og B5-7)	52F02		16 A	3111.5		S1.2	-	X	X	X
Strømforsyning S3	31F14		25A	3111.3		S1.2	X	-	-	-
Led Lyslist	52F01.2		16A	3111.4		S1.2	X	-	-	-

Tab. nr. 0111 3.3-T7: Systemer styrt via 31K03, 10 min forsyning

3.4 Batterilader

Batteriladeren er konstruert for å lade og opprettholde batteriets spenning samt å sørge for 36V DC-mating når ekstern forsyning finnes.

Batteriet og batteriladeren er til for systemer som ikke klarer brudd i strømforsyningen, har høye krav på jevn spenning og er følsomme for transienter i hovedspenningen.

Batteriladeren har følgende funksjoner:

- Overvåking og styring av batteriladeprosessen.

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

- Elektronisk vern mot kortslutning og overbelastning.
- Alarmgrensesnitt for indikering av driftstatus for strømforsyningsenheten.
- Internt overopphetingsvern.
- Tastatur for valg av driftmodus for batteriladeren (31G01.1, S1.1).
- Termisk korrigering for justering av flytende spenning i batteriladeenheten.
- System for måling av batterikapasiteten.
- Seriell port for fjernstyring.
- Omkobling av mating til forbrukere til batteri når strømforsyning til batteriladeren er utkoblet.

Batteriladeren mates via 63A effektbryteren 61Q17 i S2-skabet (3302.5) som leveres av Alte. Dette er en 230V 16 2/3Hz enfasemating. Batteriladermatingen fra 61Q17 går via en 40A sikring (31F01) i S4-skabet (3303.2). Denne matingen går til 230V AC-inngangen på batteriladeren som så gir 36V lading til batteriet.

3.5 230 VAC 16 2/3 Hz

Også dette systemet mates via 63A effektbryteren 61Q17 i S2-skabet (3302.5) som leveres av Alte. Systemene som mates med denne spenningen er listet i tabell 0111 3.5-T1.

System	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
					FR5-1	BC5-3	A5-1 A5-7	B5-3 B5-7
Batterilader	31F01	40A	3303.3	S4.1	X	X	X	X
Varme, ferskvann-tank	65F02	10 A	3303.4	S4.1	-	X	X	X
Ferskvanntank	65F04	16A	3303.4	S4.1	X	-	-	-
Varme, vannrør (T < +4°C)	75F01	10 A	3303.5	S4.1	X	X	X	X

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema-pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype			
					FR5-1	BC5-3	A5-1 A5-7	B5-3 B5-7
Varme avløpstank (T < +4°C)	75F02	10 A	3303.6	S4.1	X	X	X	X
Bremsepanel	75F04	10 A	3304.2	S4.1	X	X	X	X
Dører og stigtrinn (T < +4°C)	75F05	10 A	3304.3	S4.1	-	X	X	X

Tab. nr. 0111 3.5-T1: 230 VAC 16 2/3 Hz systemer

Utvendig utrustning er forsynt med oppvarming som aktiveres når temperaturen synker under 4 °C. Dette styres av 75K02 (7501.2, S4.3).

Altes utrustning for 230 VAC 16 2/3 Hz som styres via HVAC-systemet beskrives i Altes dokumentasjon.

3.6 1000 V-kontakter

1000 V-kontaktene utgjør forbindelsepunktet for 1000 V-systemet mellom vognene.

Kontaktene som brukes er av typen UIC255. Utrustningen i hver vogn vises i Tab. nr. 0111 3.6-T1: Kontaktplassering og koblinger (Gjelder alle vogntyper).

Komponent	Komponent-nummer	Skjema-posisjon	Fysisk posisjon	Kobles til
Koblingsboks Ende 1	16X01	1601.3	U1.1	1. Neste vogn via kontakt og kabel 2. Uttak 16X02
Uttak Ende 1	16X02	1601.3	U1.2	1. Koblingsboks 16X01 2. Koblingsboks 16X03
Koblingsboks Ende 2	16X03	1601.6	U9.2	1. Uttak 16X02 2. Neste vogn via kontakt og kabel 3. Uttak 16X04
Uttak	16X04	1601.6	U9.1	1. Koblingsboks 16X03 2. EDU-styring 61S07

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5	
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning				
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111		Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

Tab. nr. 0111 3.6-T1: Kontaktplassering og koblinger

3.7 400 VAC 50Hz

Dette systemet gir 400 V trefase til de oppvarmede gitterne i luftinntaket og enfase 230 VAC til toalettet og til el.-uttakene i vognene.

Matingen kommer fra utrustning levert fra Alte. Bombardiens utrustning begynner med effektbryteren 61Q02 ved 3203.3 i S2-skabet. Effektbryteren er på 20 A i B5, A5 og BC5 men på 40 A i FR5.

Tabell 0111 3.7-T1/T2 viser systemene som mates av dette systemet. Oppvarmingen av luftinntaksgitterne styres av startreleet 75K01 (7501.5, S4.3).

System	Spenning	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema -pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype				
						FR5 -1	BC5 -3	A5-1	B5-3	A5-7 B5-7
Kaffeautomat (Ikke B5-7 vogn 26001 og 26002)	230 V 1-fase	38F12	16 A 30 mA jordfeilsvern	3205.3	S4.1	-	-	X	-	X
Kjøling av kjølemaskiner kjøkken	230 V 1-fase	38F20	10A	3204.5	S4.1	X	-	-	-	-
Strømforsyning S3	400V 3-fase	38F21	32A	3205.5	S4.1	X	-	-	-	-
Teleslynge	230 V 1-fase	46F02	16 A 30 mA jordfeilsvern	3205.3	S4.1	-	X	-	-	-
Toalett	230 V 1-fase fase	65F01	16 A	3204.2	S4.1	-	X	X	X	X
Uttak i el.skap	230 V 1-fase	77F01	10 A 30 mA jordfeilsvern	3204.3	S4.1	X	X	X	X	X

Dokumenttype:	VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy: Type 5
Tittel:	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning	
Dok. nr:	MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03 Rev. dato: 21.10.2024

System	Spenn- ing	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema -pos.	Fysis k pos.	Gjelder vogntype				
						FR5 -1	BC5 -3	A5-1	B5-3	A5-7 B5-7
PC-uttak Rom 1-2 Venstre	230 V 1-fase	77F02	16 A 30 mA jord- feilsvern	3204.5	S4.1	-	X	X	X	-
			10 A 30 mA jord- feilsvern			-	-	-	-	X
PC-uttak Rom 1-2 Høyre	230 V 1-fase	77F03	16 A 16 A 30 mA jordfeils- vern	3204.6	S4.1	-	X	X	X	-
			10 A 30 mA jord- feilsvern			-	-	-	-	X
Oppvar- mede luft- inntaksgitter	400 V 3-fase	75F10	10 A	3205.5	S4.1	X	X	X	X	X

Tab. nr. 0111 3.7-T1: Systemer matet via 400 VAC 50 Hz i S4

System	Spenn- ing	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema- pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype		
						FR5- 1	BC5- 3	A5-1 A5-7 B5-3 B5-7
Styring kjøkken	230 V 1- fase	38F01	6 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3801.3	S3.1	X	-	-
Stikkontakter personalrom	230 V 1- fase	38F02	10 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3801.4	S3.1	X	-	-
Kasse/heis kasse	230 V 1- fase	38F04	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3205.3	S3.1	X	-	-

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse			Kjøretøy: Type 5		
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning					
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111			Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024	

System	Spenn- ing	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema- pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype		
						FR5- 1	BC5- 3	A5-1 A5-7 B5-3 B5-7
Varmeskap	230V 1-fase	38F05	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3805.4	S3.1	X	-	-
Oppvask- maskin	230 V 1- fase	38F06	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3805.6	S3.1	X	-	-
Toastjern	230 V 1- fase	38F07	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3805.7	S3.1	X	-	-
Mikro-ovn 1	230 V 1- fase	38F08	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3806.2	S3.1	X	-	-
Mikro-ovn 2	230 V 1- fase	38F09	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3806.3	S3.1	X	-	-
Grill	230 V 1- fase	38F10	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3806.5	S3.1	X	-	-
Konveksjons- ovn	230 V 1- fase	38F11	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3807.2	S3.1	X	-	-
Kaffemaskin	230 V 1- fase	38F12	16 A 16 A 30 mA jord- feils-vern	3807.3	S3.1	X	-	-

Dokumenttype:	VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy:	Type 5
Tittel:	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr:	MT-70-TYPE5-0111	Rev.:	03
		Rev. dato:	21.10.2024

System	Spenn- ing	Sik. pos nr.	Sik. str	Skjema- pos.	Fysisk pos.	Gjelder vogntype		
						FR5- 1	BC5- 3	A5-1 A5-7 B5-3 B5-7
Styrekontroller kjøle-maskiner	230 V 1-fase	38F13	10 A 30 mA jordfeils-vern	3808.3	S3.1	X	-	-
Kjølemaskin 1	230 V 1-fase	38F14	10 A 30 mA jordfeils-vern	3808.4	S3.1	X	-	-
Kjølemaskin 2	230 V 1-fase	38F15	6 A 30 mA jordfeils-vern	3808.5	S3.1	X	-	-
Kjølemaskin 3	230 V 1-fase	38F16	10 A 30 mA jordfeils-vern	3808.5	S3.1	X	-	-

Tab. nr. 0111 3.7-T2: Systemer matet via 400 VAC 50 Hz i S3 FR5-1

4 Systemets utforming

4.1 Systemets utforming

Ikke aktuelt (se kapittel 3)

5 Tekniske systemspesifikasjoner

5.1 1000 V EDU og høyspennings samleskinne

Utrustningen leveres av Alte og beskrives i Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099.

5.2 1000/600 V og 600/400 V konvertere

Utrustningen leveres av Alte og beskrives i Systembeskrivelse System 11 HVAC, MT-70-TYPE5-0099. Disse konverterne mater de to effektbryterne 61Q01 og 61Q02. Sistnevnte er første ledd i Bombardiers leveranse.

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse		Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024

5.3 Batteri

<i>Dimensjoner og vekt</i>	<i>Mål</i>	<i>Underliggende komponenter</i>	
Bredde	1411 mm	N/A	
Høyde	555 mm	N/A	
Dyp	972,5 mm	N/A	
Total vekt	601 kg	MRX160-5	33 kg x 8
		MRX160-4	26 kg x 4

Tab. nr. 0111 5.3-T1: Mekanisk spesifikasjon, batteri

<i>TEKNISKE DATA</i>	
Nominell spenning	36 VDC
Maximal spenning	45 VDC
Minimal spenning	25,2 VDC
Kapasitet (C5A)	160 Ah x 2 = 320 Ah
Kontaktpunkt	M8
Temperaturområde	-20°C til +35°C
Ladespenning	$[1,47 \text{ (V)} - 0.0003 \times (T-20) \text{ °C}]$ per cell = $41,2 \text{ (V)} - 0.0084 (T-20) \text{ °C}$ hvor T er omgivelsestemperaturen
Batteriets levetid	15 år

Tab. nr. 0111 5.3-T2: Elektrisk spesifikasjon, batteri

Dokumenttype:	VSYS / Systembeskrivelse	Kjøretøy:	Type 5
Tittel:	Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr:	MT-70-TYPE5-0111	Rev.:	03
		Rev. dato:	21.10.2024

5.4 Batterilader

TEKNISKE DATA	
Nominell inngangsspenning	230 VAC
Toleranse, inngangsspenning	+40 %, -40 %
Frekvens, inngangsspenning	16 2/3 Hz eller 50 Hz
Nominell inngangseffekt	6000 VA
Nominell utgangsspenning	36 V
Regulerbar utgangsspenning	25–43 V
Nominell utgangsstrøm	150 A
Stabilitet, utgangsspenning	± 1 %
Rippel, utgangsspenning	± 2 %
Vern, inn- og utgang	Ja
Isolasjon mellom inngang og utgang	Galvanisk
Virkningsgrad 100 % last	93 %
THD inngangsstrøm 100 % last	< 5 %
Drifttemperatur	-40....+50 °C
Lagringstemperatur	-20....+70 °C
Maksimal luftfuktighet	< 95 % ikke kondenserende
Kjøling	Forsert kjøling (to vifter)
Kabelinnganger	Bunn
Dimensjoner HxDxB	450 x 276 x 380 mm
Vekt	35 kg
Funksjonstest	IEC 60146
Sikkerhet	IEC 62040-1-1
EMC	EN 50091-2
Beskyttelsesklasse	IP20 ifølge IEC 60529
RS232 grensesnitt	Ja
Relekort	1 kontakt

Dokumenttype: VSYS / Systembeskrivelse		Kjøretøy: Type 5
Tittel: Systembeskrivelse system 05 Elforsyning		
Dok. nr: MT-70-TYPE5-0111	Rev.: 03	Rev. dato: 21.10.2024

TEKNISKE DATA	
Logisk utgang	36 VDC
LCD-display	4 linjer x 20 tegn
LED alarmdisplay	5 LEDs
Kobling til ekstern voltmeter	Ja
Kobling til batteritemperaturgiver	Ja
Kobling til ekstern batteriamperemeter	Ja
Temperaturområde for temperaturgiver	-40....+50 °C
Beskyttelse inngang	Ja
Beskyttelse utgang	Ja
Batteritype	Ni-Cd

Tab. nr. 0111 5.4-T1: Spesifikasjon, batterilader

6 Beskrivelse av drifts- og vedlikeholdskrav

6.1 Beskrivelse av drifts- og vedlikeholdskrav

Det er ingen andre vedlikeholdskrav enn de som er beskrevet i dokumentet MT-70-TYPE5-0120 Vedlikeholdsinstruksjon System 5 Elforsyning.

7 Referanser

7.1 Referanser

Referanse i kapittel	Dokumentnummer	Dokumentnavn
1, 2.1, 2.5, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2	MT-70-TYPE5-0099	Systembeskrivelse System 11 HVAC
6.1	MT-70-TYPE5-0120	Vedlikeholdsinstruksjon System 5 Elforsyning