



Frekvensomformer.
Quick Guide funktion for
SpeedControl 1045
ACIM.



Dato: 13/1-2022

Revision: 2.1

Tegnet af: FS og TJ

Producent: LS Control A/S

<http://www.lscntrl.com>

Telefon: +45 5550 5550

Tegning: 950-206096_LSC-ACIM_QuickGuideFunktion_ES1045_REV2_DK

Indholdsfortegnelse

Produktbeskrivelse.....	3
Tekniske data	3
EMC	3
Warnings	4
Funktioner	5
Forsyning	5
Styrespænding.....	5
RUN.....	5
DIR	5
Alarmrelæ	5
LSC terminal.....	5
Temperatur.....	5
Indikeringer	6
Modbus LED'er	6
Motor LED'er	6
HW Stop Funktion LED'er	6
Controller LED'er	7
DIP-switch og jumper indstillinger til motor.....	8
Hz/Volt - kurver.....	9
Elektrisk / Mekanisk installation	11
Montageoversigt.....	12

Produktbeskrivelse

SpeedControl E 1045 er en frekvensomformer til regulering af standard asynkrone motorer, hvor motoren er 3-faset eller 1-faset. SpeedControl E 1045 leveres kapslet i solidt metalkabinet udført i IP 54, og konstruktionen er et robust design, der er beregnet til krævende miljøer. Den smalle konstruktion giver mange montagemuligheder også sammen med eller på motorer. Konstruktionen er uden aktiv køling og meget støjsvag og helt vedligeholdelsesfri. Diskret lys grå farve, der mindsker følsomheden for varmeindstråling.

For information om Modbus kontrol af frekvensomformeren, se på LS Controls hjemmeside.
<http://www.lscontrol.dk>

Tekniske data

	E1045-370W	E1045-750W	E1045-1500W
Forsyningsspænding	U _{in} = 230VAC ±10% - 50Hz	U _{in} = 230VAC ±10% - 50Hz	U _{in} = 230VAC ±10% - 50Hz
Forsyningsstrøm	Max. I _{in} = 4A	Max. I _{in} = 6.3A	Max. I _{in} = 10A
Motor effekt	Max. 370W	Max. 750W	Max. 1500W
Motor spænding	3 x AC - 0 - U _{in}	3 x AC - 0 - U _{in}	3 x AC - 0 - U _{in}
Motor strøm	Max. 2,4A*	Max. 4,0A*	Max. 7,0A*
Motor Frekvens	0 - 100Hz	0 - 100Hz	0 - 100Hz
16Vdc output	100mA	100mA	100mA
10Vdc output	30mA	30mA	30mA
0 - 10V input	0 - 10V, R _i = 7 kOhm.	0 - 10V, R _i = 7 kOhm.	0 - 10V, R _i = 7 kOhm.
Alarm Relay	Max. 30Vdc/3A & 230VAC/3A	Max. 30Vdc/3A & 230VAC/3A	Max. 30Vdc/3A & 230VAC/3A
Temperatur	0 - 40°C	0 - 40°C	0 - 40°C
Modbus A	Net plus	Net plus	Net plus
Modbus B	Net minus	Net minus	Net minus
Modbus C	Net GND	Net GND	Net GND

* Strømmålingerne er optimeret til bedste målinger omkring max. motorstrøm.

EMC

Frekvensomformeren (IP54) overholder standarden for elektriske motordrev med variabel hastighed. Frekvensomformeren er klassificeret som et Power Drive System (PDS) af "category C2" (EN 61800 - 3).

- EN 61800 - 3:2005 - Elektriske motordrev med variabel Hastighed - Del 3: EMC - produktstandard med specifikke prøvningsmetoder.
- EN 61800 - 3/A1:2012 - Elektriske motordrev med variabel Hastighed - Del 3: EMC - produktstandard med specifikke prøvningsmetoder.
- EN 61800 - 5 - 1:2007 - Elektriske motordrev med variabel Hastighed - Del 5 - 1: Sikkerhedskrav - Elektrisk, termiske og energimæssige.

Ved køb af frekvensomformer i IP00, kan LS Control ikke garantere ovenstående standarder.

Warnings



The components of the power unit of the frequency converter are live when it is connected to mains. Coming into contact with this voltage is extremely dangerous and may cause death or severe injury. The control unit is isolated from the mains potential.



The motor terminals U, V, W are live when the frequency converter is connected to mains, even if the motor is not running.



The control I / O terminals are isolated from the mains potential. However, the relay output terminals may have a dangerous control voltage present even when the frequency converter is disconnected from mains.



The earth leakage current of the frequency converters can exceed 3.5 mA AC. According to standard EN61800-5-1, a reinforced protective ground connection must be ensured.



If the frequency converter is used as part of a machine, the machine manufacturer is responsible for providing the machine with a main switch (EN 60204-1).



If the frequency converter is disconnected from mains while running the motor, it remains live if the motor is energized by the process. In this case the motor functions as a generator feeding energy to the frequency converter.



After disconnecting the frequency converter from mains, wait 5 more minutes before doing any work on frequency converter connections.



The motor can start automatically after a fault situation, if the autoreset function has been activated.



In a domestic environment this product may cause radio interference in which case supplementary mitigation measures may be required.



Intended for use in first environment, that includes domestic premises, it also includes establishments directly connected without intermediate transformers to a low-voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purpose.



Note! The frequency converter is only EMC compliant when supplied in IP54 model. If the frequency converter is supplied in IP00 model, the customer will be responsible for EMC compliance.



If the frequency converter is connected to an installation with a residual current device (RCD) protection, the device must be marked with the following: RCD Type B.



The frequency converter is sensitive to ESD (ElectroStatic Discharge). Handle with care. ESD can cause damage to the frequency converter

Funktioner

Forsyning

Frekvensomformeren forsynes med 230VAC $\pm 10\%$. Det er dog muligt at gå længere ned i spænding, men det skal bemærkes, at ydelsen på motoren vil falde i takt med at spændingen falder. Det anbefales ikke at bruge en forsyning, der er mindre end 190VAC.

Styrespænding

0 – 10 Vdc. Enten med potentiometer eller med ekstern 0 – 10V signal. Styresignal indgangen er på terminal 6.

RUN

RUN indgangen skal være påtrykt GND (0 Vdc) fra intern forsyning, for at frekvensomformeren ser det som et aktivt signal og starter motoren. Run input er på terminal 4.

DIR

Hvis DIR indgangen bliver aktiveret vil frekvensomformeren vende omløbsretningen, når motoren bliver stoppet. DIR input er på terminal 3.

Alarmrelæ

Der er et relæ på printet, som er aktiveret når motoren kører.

LSC terminal

Denne indgang bruges til en Software styret termo switch. Som default skal denne indgang være sluttet til GND. LSC input er på Terminal 2

Temperatur

Temperaturfunktionen er sat således op, at hvis power enheden i frekvensomformeren registrerer en overtemperatur, vil den reducere motoren hastighed, dog maximalt ned til minimumshastigheden. Denne reduktion af motorens hastighed er langsom. Skulle det ske, at temperaturen stadigvæk stiger trods hastighedsreduktionen, vil frekvensomformeren stoppe og melde fejl.

Indikeringer

Der er flere forskellige LED'er på printet. LED1 to LED7.

Modbus LED'er

LED5 (rød) og LED6 (grøn) er modbus LED'er. Se afsnittet "Montageoversigt" for LED placeringer.

LED6 blinker hurtigt, når der kommunikeres.

LED5 har ingen funktion.

Motor LED'er

LED1 (rød) og LED2 (grøn) styres af kredsen, der regulerer motoren.

Se afsnittet "Montageoversigt" for LED placeringer.

Opstart

Når der tilsluttes spænding til frekvensomformeren, kan følgende mønster ses:

1. LED1 er slukket og LED2 lyser konstant => processoren initialiserer sig selv.
2. Efter 5 – 10 sekunder vil LED1 blinke et antal gange for at indikere den motor, der er sat op med DIP. Dette indikerer også, at den pågældende motor er initialiseret i processoren.
3. Til sidst slukker LED1, og LED2 begynder at blinke.

Drift

Når der ikke er nogen fejl, vil LED2 blinke. LED2 blinker både, når motoren er stoppet, og når den kører.

Dette indikerer, at alt er OK.

Fejl

Hvis der detekteres en fejl, vil frekvensomformeren stoppe motoren, tænde LED1 og slukke LED2.

HW Stop Funktion LED'er

LED7 (rød) styres af HW Stop funktionen. Når den blinker, betyder det, at kontakten er sluttet og at HW stop funktionen ikke blokerer frekvensomformeren.

Hvis LED7 (rød) lyser konstant, betyder det, at frekvensomformeren er blevet blokeret af HW Stop Funktionen, og at den først vil være i stand til at starte igen, når forsyningsspændingen har været afbrudt længe nok til, at frekvensomformeren har kunnet lukke helt ned og start op igen.

Controller LED'er

LED3 (rød) og LED4 (grøn) styres af interface-kredsen, som styrer I/O'erne. Se afsnittet "Montageoversigt" for LED placeringer.

Opstart

Når der tilsluttes spænding til frekvensomformereren, kan følgende mønster ses:

1. LED3 tændes og LED4 blinker hurtigt.
2. Efter 5 – 30sek. Når power elektronikken er initialiseret og har indikeret motorvalg, vil LED3 slukke og LED4 blinke langsomt.

Drift

Når der ikke er nogen fejl, vil LED4 blinke langsomt og LED3 være slukket. Dette sker både, når motoren er stoppet, og når den kører. Dette indikerer, at alt er OK.

Genstart

Når en fejl er detekteret, og frekvensomformereren venter på at lave et genstartsforøg, vil LED3 og LED4 blinke i takt. Når genstartsforøget aktiveres, laves der en ny opstart.

Fejl

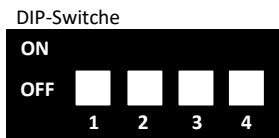
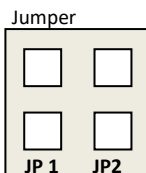
Hvis der detekteres en fejl, vil kredsen indikere fejlen ved at blinke med LED3 og slukke for LED4.

Ligeledes vil modbus Input registerne 03x0009 og 03x0010 blive sat til en værdi svarende til fejlen.

Modbus input registeret 03x0011 bliver sat, hvis frekvensomformerens genstartsforøg ikke kan genoprette drift. Følgende fejl bliver indikeret af LED3 og modbus input registerne 03x0009 og 03x0010:

Flash LED3	03x0009 Error code	03x0010 Error code2	Error type Description
1	0	1	Maximum Temperature error. Have not been able to adjust motor, to prevent over temperature.
2	0	2	Motor Start Error. Have not been able to start motor.
3	0	4	Motor current error 1. Current limit exceeded for more than 4 minutes.
4	0	8	Motor current error 2. Current limit x 1,25 exceeded for more than 2 minutes.
5	0	16	Motor current error 3. Current limit x 1,50 exceeded for more than 1 minutes.
6	0	32	Motor current error 4. Current limit x 2,00 exceeded for more than 10 seconds.
7	256	0	Motor gate kill error. High current peak detected.
8	1024	0	Motor phase loss error.
9	2048	0	Motor zero speed error.
10	4096	0	MCE error. This includes: over voltage, undervoltage, regulating error, etc.
11	0	32768	Thermal error. Thermal switch is open or thermister is indicating too high a temperature.
12	0	16384	Modbus Heartbeat Error
13	0	8192	Motor selection error
14			

DIP-switch og jumper indstillinger til motor



JUMPER

JP1: Hvis JP1 er sluttet, så er motorstrømmen sat til mindste motor (f.eks. 550W motorer = 2,9A)

Hvis JP1 er åben, så er motorstrømmen sat til største motor (f.eks. 750W motorer = 3,8A)

JP2: Har ingen Funktion.

370W:	JP1 sluttet	– mindste motor –	250W motorer = 1,7A
	JP1 åben	– største motor –	370W motorer = 2,4A
550 - 750W:	JP1 sluttet	– mindste motor –	550W motorer = 2,9A
	JP1 åben	– største motor –	750W motorer = 3,8A
1,1 – 1,5kW:	JP1 sluttet	– mindste motor –	1,1kW motorer = 4,9A
	JP1 åben	– største motor –	1,5kW motorer = 7,0A

DIP-Switch

DIP1 = OFF og DIP2 = OFF ----- rampetid op = 5 sek. og rampetid ned = 15 sek.

DIP1 = ON og DIP2 = OFF ----- rampetid op = 15 sek. og rampetid ned = 30 sek.

DIP1 = OFF og DIP2 = ON ----- rampetid op = 15 sek. og rampetid ned = 60 sek.

DIP1 = ON og DIP2 = ON ----- rampetid op = 15 sek. og rampetid ned = 120 sek.

DIP3 = OFF og DIP4 = OFF ----- 3 fase motor med parabel formet Hz/volt-kurve. Se figur 1.

DIP3 = ON og DIP4 = OFF ----- 3 fase motor med linear formet Hz/volt-kurve. Se figur 2.

DIP3 = OFF og DIP4 = ON ----- 1 fase motor med 50Hz fast og variabel spænding. Se figur 3.

DIP3 = ON og DIP4 = ON ----- 1 fase motor med 40 - 50Hz og variabel spænding. Se figur 4.

Grundindstillinger

Minimum frekvens = 10Hz

Maksimums frekvens = 50Hz

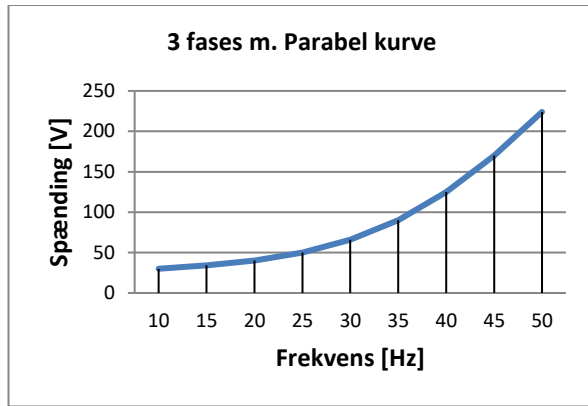
Minimums Spænding på styrersignal = 1V

Maksimums Spænding på styrersignal = 10V

Hz/Volt - kurver

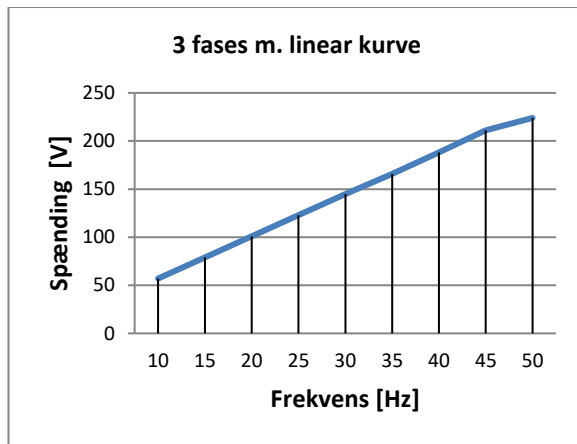
3 faser motor med Parabel formet Hz/Volt-kurve – Figur 1

Styresignal 1 – 10 V styrer frekvensen fra min. til max.



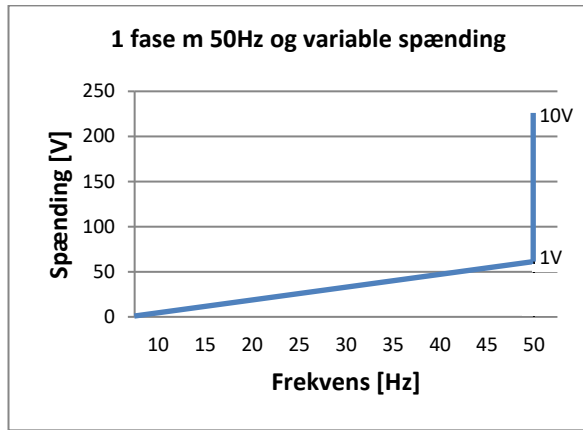
3 faser motor med Linear formet Hz/Volt-kurve – Figur 2

Styresignal 1 – 10 V styrer frekvensen fra min. til max.



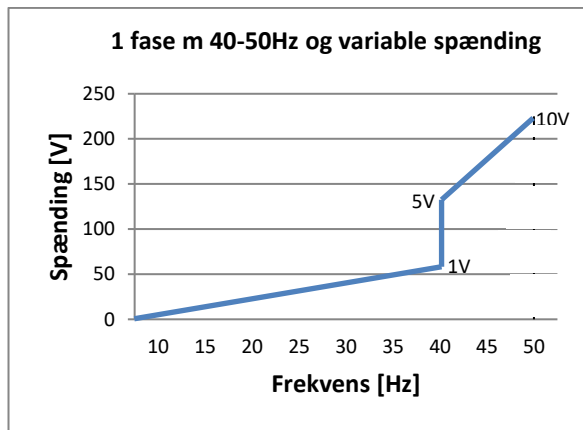
1 fases motor med 50 hz og variable spænding – Figur 3

Styresignal fra 1 til 10V angivet i figuren.



1 fases motor med 40 - 50 hz og variable spænding – Figur 4

Styresignal fra 1 til 10V angivet i figuren.



Elektrisk / Mekanisk installation

Vigtigt

Ved opstart er der forsinkelse på indkoblingen på ca. 5 – 30 sek. Afmonter aldrig printkort fra metalkassen, gøres dette bortfalder garantien. Inden frekvensomformerer kan håndteres, skal den have været uden forsyningsspænding i mere end 5 min.

Placering

Frekvensomformerer køles ved naturlig luftcirkulation. For at undgå reduceret drift eller driftstop pga. varme, skal styringen altid monteres lodret med forskruingerne nedad. Der skal være frit rundt om frekvensomformerer, så luften frit kan cirkulere omkring den og derved sikre en god køling.

Frekvensomformerer må ikke placeres i et skab, medmindre det er godt ventileret. Omgivelses-temperaturen må ikke overstige 40°C, og den må ikke være monteret i direkte sollys.

Forsyning

Frekvensomformerer tilsluttes til Lysnettet (230VAC \pm 10%) med minimum 3 x 1,5 kv. Kabel. Der skal være så stor afstand som muligt hen til motorkabel og signalkabel (> 30 cm). Skal forsyningskablet krydse motorkablet eller signalkablet, skal dette gøres i en vinkel af 90°. PE-lederen skal være længere end L og N.

Pga. relativ høje lækstrømme i frekvensomformer og motor skal frekvensomformerer altid jordes forsvarligt i henhold til nationale og lokale bestemmelse. Jordledningen bør altid holdes så kort som muligt af hensyn til højfrekvens udstråling.

Motor

Motoren tilsluttes frekvensomformerer med minimum 4 x 1,5 kv. skærmet kabel. Den samlede kabellængde til motoren må ikke overstige 20m og helst så kort som muligt. Lange kabler kan medføre funktionssvigt. Motorkablet skal have skærm og skal monteres korrekt i Metaforskruingen, for at minimere elektrisk støj fra motor. PE-lederen skal være længere end U, V og W. Hvis motoren drejer den forkerte vej rundt, så byttes der om på 2 af motorkablerne.

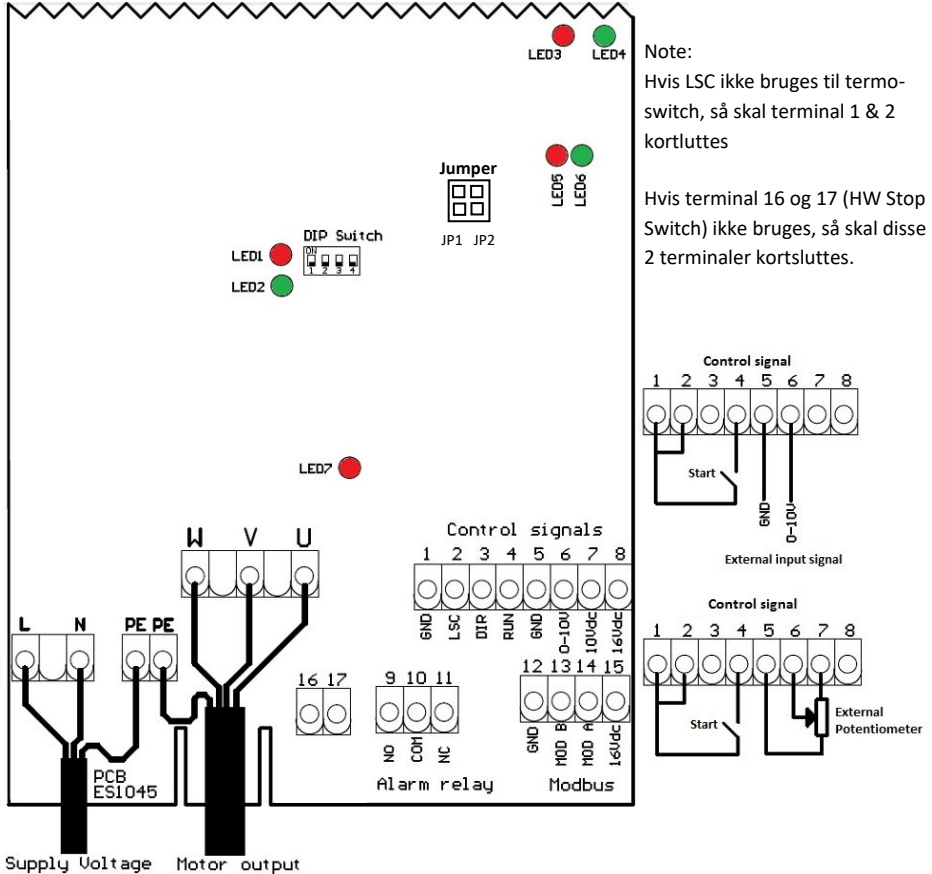
Signalkabler

Der skal være så stor afstand som muligt hen til motorkabel og forsyningskabel (> 30 cm). Skal Signalkablet krydse motorkablet eller forsyningskablet, skal dette gøres i en vinkel af 90°. Signalkablet skal være skærmet, og skærmen skal forbindes til GND eller PE.

Strømgrænser

Strømgrænserne kan styres med Jumper 1. Hvis JP1 er sluttet, så er motorstrømmen sat til 550W motorer (2,9A) og hvis JP2 er åben, så er motorstrømmen sat til 750 motorer (3,8A)

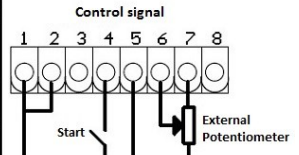
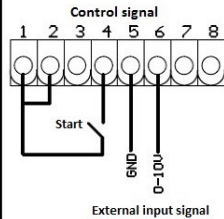
Montageoversigt



Note:

Hvis LSC ikke bruges til termo-switch, så skal terminal 1 & 2 kortlutes

Hvis terminal 16 og 17 (HW Stop Switch) ikke bruges, så skal disse 2 terminaler kortsluttes.



Hvis der bruges en 1 fases motor, tilsluttes den mellem 2 af de 3 faser ud af frekvensomformeren.

Det undersøges først, om der på montagestedet er særlige krav, som skal efterleves under installationen, samt ved efterfølgende ibrugtagning og drift. Frekvensomformeren skal forsynes gennem en netspændingsafbryder med minimum 3mm brydeafstand i alle lederne iht. IEC364. Tavlesikringen skal være 13A eller mindre for E1045-1500 and 16A eller mindre for E1045-2000. Frekvensomformeren skal altid forbindes til gul/grøn jordleder (PE) i forsyningen.

Hvis frekvensomformeren tilsluttes en installation med fejlstrømsafbryder som ekstrabeskyttelse, så skal denne være mærket med følgende: RCD Type B.