

- Måling af effektforbrug på 3-fasede motorer og lign.
- Målespændinger fra 3 x 380 V til 3 x 460 VAC
- Indbygget strømtrafo for direkte strømmåling op til 80 A
- Valgbart måleområde fra 0,1 kW til 70 kW
- Analoge udgange og SO1 pulsudgang for kWh
- Valgbar deler og midlingsfunktion
- Produceret ifølge CEE og EMC regulativerne



C-mac<sup>®</sup> FPA90 måler den optagne effekt på symmetriske 3-fasede belastninger, f.eks. motorer eller lign. Effekten måles ifølge formlen  $P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$

Modulet har en indbygget strømtransformer, og det er således muligt at måle belastninger op til 460 VAC - 80 A direkte.

Modulet tilsluttes samme 3-fasede forsyningsspænding som belastningen, og den ene strømfase føres igennem hullet i modulet, for måling af belastningsstrøm.

Hvis belastningsstrømmen overstiger 80 A, skal man benytte en ekstern strømtransformer, og sekundærsignalet fra denne strømtransformer skal da føres igennem hullet i modulet.

Det ønskede måleområde (i kW) indstilles på 3 drejeomskiftere i fronten af modulet. Hvis der benyttes ekstern strømtransformer skal man huske at dividere effektindstillingen med omsætningsfaktoren på strømtransformeren.

**For at sikre korrekt funktion er det vigtigt at tilslutte modulet som vist på næste side, d.v.s. målestrømmen skal være den fase, som er tilsluttet klemme 1, og strømretningen skal være korrekt.**

Modulet er forsynet med analoge strøm- og spændingsudgange, samt en pulsudgang, og udgangene er i maksimum, når den målte effekt svarer til den indstillede værdi på drejeomskifterne.

Alle udgangene er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen. Modulet har desuden 3 digitale indgange for valg af analog udgangssignal, pulshastighedsudgang, samt indgangsfilter.

Midlingsfilteret kan benyttes, hvis belastningen er meget svingende, derved stabiliseres udgangssignalet.

Modulet er desuden udstyret med 3 LED indikationer.

## Tekniske data:

**Forsyningsspænding:** 3 x 360 - 3x500 VAC  
(380 - 460 VAC -5 +10%)

**Frekvens:** 45-65 Hz

**Effektforbrug:** 4 VA

**Arbejdstemperatur:** -20°C til +60°C

**Luftfugtighed:** 0-90%, ikke-kondenserende

**Måleområder:** Valgbar 0,1 til 70,0 kW

**Målestrøm:** 0-80 A kontinuerligt  
500 A kortvarigt (10 sek.)  
Max. diameter, kabel: 10 mm

**Nøjagtighed:** 2 %

**Udgange, analoge:**  
Strøm: 0(4)-20 mA, max last 300Ω  
Spænding: 0(2)-10 V, min last 10 kΩ

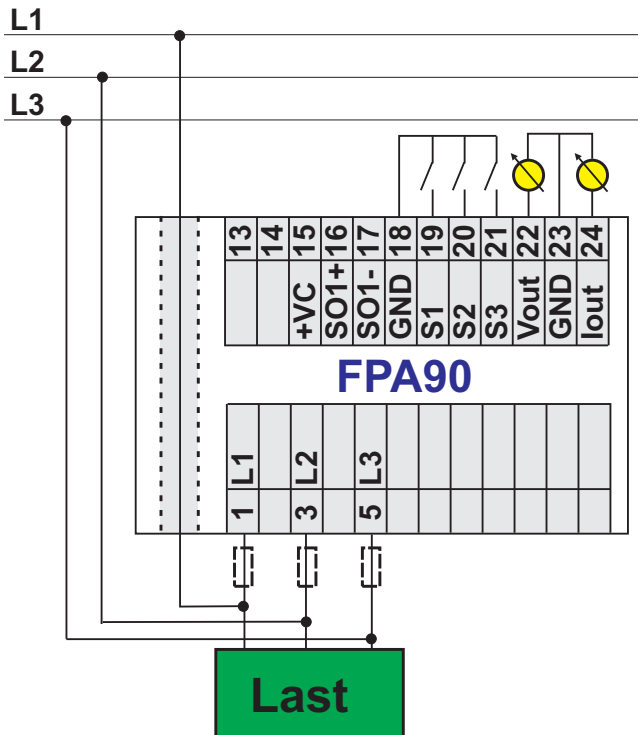
**Opdateringstid:**  
Filter x 1: 150 msek.  
Filter x 4: 600 msek.

**Udgang, pulser:** Transistorudgang,  
max last 36 V / 25 mA  
Frekvens: 0-100/300 pulser/time  
Pulsbredde: 200 msek.

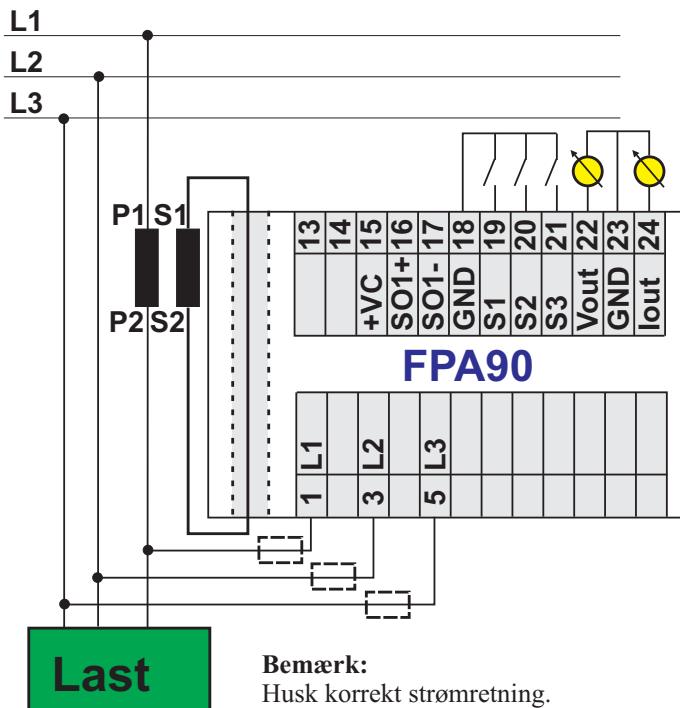
**Indikeringer:**  
Grøn LED, On: Forsyningsspænding OK  
Rød LED, Load: Last >3% af måleområde  
Rød LED, kWh: Effektforbrug, følger pulsudgangen, men 10 gange hurtigere (max. 1000/3000 pulser /time)

**Tilslutningsklemmer:** Max. 2,5<sup>□</sup>, 16A

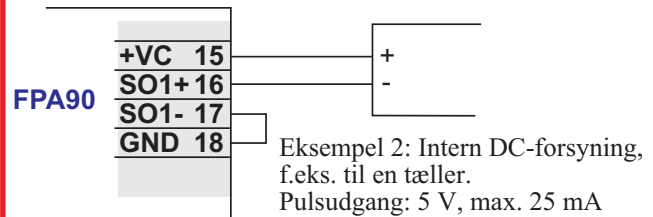
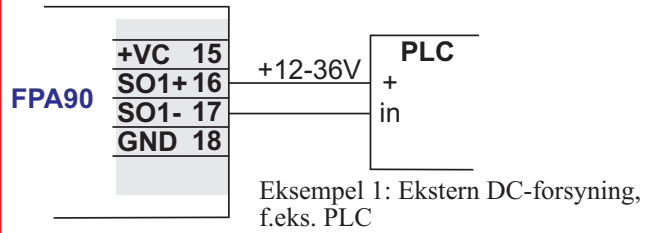
## Tilslutningsskema, direkte strømmåling:



## Tilslutningsskema, strømmåling via strømtrafo:



## Tilslutningseksempler, pulsudgang:



**Bemærk:** Når GND benyttes på pulsudgangen, har den samme potentiale som de analoge udgange, Klemme 18 = klemme 23

## Funktionsvalg, digitale indgange:

S1, pulsudgang	100 pulser/h/FS	off
	300 pulser/h/FS	on
S2, støjfilter	Filter x 1	off
	Filter x 4	on
S3, analog udgang	4-20 mA / 2-10 V	off
	0-20 mA / 0-10 V	on

Bemærk: Funktioner kan ikke ændres under drift, da funktionsvalg kun registreres i forbindelse med opstart.

Hvis pulsudgangen benyttes til summering af effektforbrug, kan man ved at vælge forskellige indstillinger af måleområde og pulshastighed opnå et lige antal pulser pr. kWh, som vist i nedenstående tabel.

	Område kW	3	10	30	100
S1 off	pulser/kWh		10		1
S1 on	pulser/kWh	100		10	

## Mekaniske dimensioner:

86 x 70 x 58 mm, for montering på DIN-skinne

## Bestillingsvejledning:

FPA90-400

- **Overvågning af drejningsmoment for 3-fasede motorer**
- **Frekvensområde 10-400 Hz**
- **Velegnet sammen med frekvensomformere**
- **Analog og relæudgang**
- **Justerbar opstartstid, reaktionstid og grænse niveau**
- **Valgbar strømområde: 1A, 2,5A, 5A og 10A**
- **Produceret ifølge CE og EMC regulativerne**



C-mac<sup>®</sup> momentvagt type MP92 benyttes til overvågning af 3-fasede motorens drejningsmoment.

Modulet er specielt udviklet til anvendelse i forbindelse med frekvensomformere, og kan anvendes på alle forekommende omformere, som benytter PWM princippet.

På motorer, som er tilsluttet via en frekvensomformer, er det ikke muligt at måle den mekaniske belastning ved hjælp af et standard effektmålemodul, idet der skal tages hensyn til såvel spænding, strøm, fasevinkel samt frekvens, og derfor er MP92 udviklet specielt til dette formål.

Momentmålingen giver et korrekt billede af motorens belastningsgrad uafhængig af omdrejningstallet, og er derfor anvendelig som effektiv maskinovervågning og processtyring.

MP92 kan tilsluttes direkte til motorer med nominal forbrugsstrøm op til 10 A, svarende til ca. 5 kW.

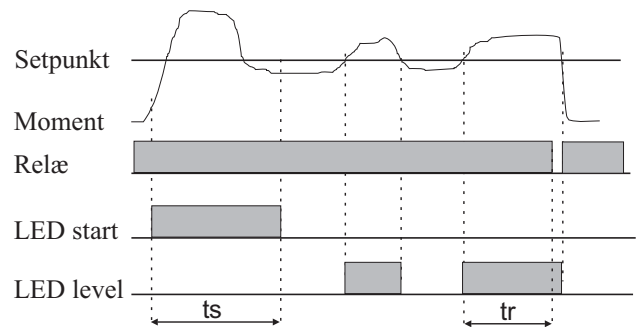
For at opnå så stor målenøjagtighed som muligt, kan man ved hjælp af DIP-switch'e vælge mellem 4 forskellige strøm- og 2 spændingsområder.

Modulet er forsynet med en 0-10 V udgang, som indikerer det aktuelle drejningsmoment i % af måleområdet, samt 1-polet relæudgang, som skifter i tilfælde af overskridelse af den indstillede grænseværdi.

#### Tekniske data:

- Forsyningspænding:** 24 VAC/DC +/- 10%
- Effektforbrug:** 3,5 VA
- Arbejdstemperatur:** -20°C til +60°C
- Luftfugtighed:** 0-90%, ikke-kondenserende
- Måleområder, strøm:** 0-1A, 0-2,5A, 0-5A og 0-10A
- spænding:** 0-250VAC og 0-500VAC
- frekvens:** 10-400 Hz
- Nøjagtighed:** <5% (absolut), <1% (gentagelse)
- Justeringer:**
- Opstartsforsinkelse: 0,2 - 20 sekunder
  - Reaktionstid: 0 - 20 sekunder
  - Grænseværdi: 10 - 100%
- Indikeringer:**
- Rød LED, Load: Relæ aktiv
  - Rød LED, Level: Grænseværdi overskredet
  - Rød LED, Start: Opstartsfunktion aktiv
- Udgange:**
- Relæ, grænseværdi: Max. belastning 5A / 250V
  - Analog, moment: 0-10V, min belastning 10 kΩ

#### **Funktionsdiagram:**



#### **Funktionsbeskrivelse:**

Når forsyningspændingen tilsluttes, aktiveres udgangsrelæet.

Når motoren startes op, og momentet overskrider 5% af maksimalmomentet, aktiveres opstartstiden, og i denne periode forbliver udgangsrelæet aktiveret, uanset om belastningen overskrider den indstillede grænseværdi.

Når opstartstiden er udløbet, vil LED'en "Level" indikere en eventuel overskridelse af grænseværdien, og hvis reaktionstiden "tr" overskrides, falder relæet fra.

Bemærk at relæet trækker igen, når belastningen kommer under grænseværdien, og derfor skal man benytte relæudgangen i serie med en selvholdskreds for motoren, hvis man ønsker at modulet skal afbryde motoren i tilfælde af overbelastning.

#### Valg af måleområde:

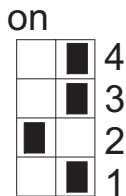
Strømområdet bør vælges således at motorens normale arbejdsområde svarer til et målesignal på 50-80% (5-8 volt på udgangen), herved opnås den største målenøjagtighed.

Arbejdsområdet kontrolleres ved hjælp af et voltmeter, eller hvis dette ikke er muligt ved at dreje på level potentiometeret. Hvis man ikke ønsker at relæet skal frafalde under denne test, stilles reaktionstiden i max.

## Valg af måleområde:

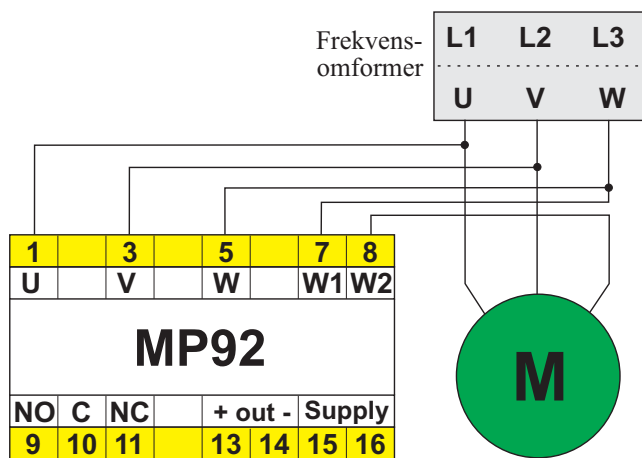
Bag forpladen sidder der en DIP-switch, som benyttes til valg af strøm- og spændingsområder, iflg. nedenstående tabel:

Målespænding max 250 V: DIP 1 ON  
Målespænding max 500 V: DIP 1 OFF



Målestrøm	DIP-switch		
	4	3	2
0 - 1 A	ON	OFF	OFF
0 - 2,5 A	OFF	ON	OFF
0 - 5 A	OFF	OFF	ON
0 - 10 A	OFF	OFF	OFF

## Tilslutningsskema:



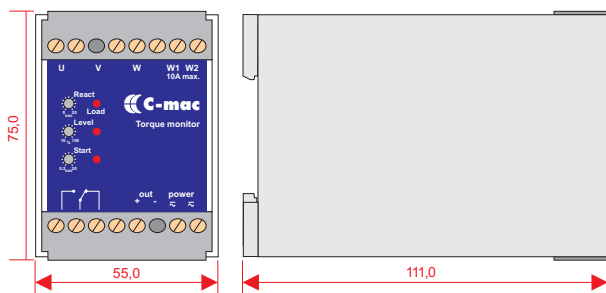
Forsyningsspænding 24 VAC/DC tilsluttes på ben 15-16.  
Udgangssignal 0-10 VDC på ben 13-14.

**Bemærk:** Forsyningsspænding, analog udgang og måleindgange er galvanisk adskilt fra hinanden.

## Bestillingsvejledning:

MP92-024

## Mekaniske dimensioner:



## MP92, kort fortalt:

- Momentmåling indenfor store variationer i hastighed (10 - 400 Hz).
- Måling direkte på motorledninger eliminerer fejlmålinger p.g.a. forstyrrelser og tab foran og i frekvensomformer.
- Mulighed for separat momentmåling på enkelte motorer, styret fra fælles frekvensomformer.
- Enkel installation, også i eksisterende anlæg, uden ekstra mekaniske komponenter. Kan installeres direkte i el-tavlen.
- Galvanisk adskilt 24 VAC/DC forsyning.
- Både analog og relæudgang i samme modul.
- Max. 10 A målestrøm direkte på modul.
- Beskytter alle mekaniske dele som f.eks. gear, koblinger, kæder, kileremme samt selve motoren mod overbelastning.
- Kan anvendes med stor fordel til transportører, pumper, omrørere, elevatorer m.m.