Belastningsvagt/ Effektvagt RP91

Belastning/effektvagt for 1- og 3-fasede motorer
Måler effektfaktor (U x I x cos Φ)
Justerbar tidsforsinkelse 0,1 - 30 sek. ved opstart
Justerbar reaktionstid 0,1 - 30 sek
Måleudgang for visning af aktuelt effektforbrug
1 – polet relæudgang



C-mac® RP91 benyttes til effektovervågning af 1-fasede og symmetriske 3-fasede belastninger, f.eks. motorer. RP91 kan tilsluttes direkte til belastninger med nominel forbrugsstrøm op til 6 A; hvis strømmen er større, skal man benytte en standard strømtransformator i forbindelse med overvågningen.

Modulet er forsynet med en justerbar opstartsforsinkelse, som sikrer, at relæet er aktiveret uanset belastningen, når motoren starter. RP91 leveres for både over- og underbelastningsovervågning. Da modulet overvåger det totale effektforbrug (U x I x cos ϕ) sikres en væsentlig større følsomhed, end det f.eks. er muligt at opnå med type RP81.

Setpunktet grovindstilles ved hjælp af en 10-stillings omskifter, og finindstilles ved hjælp af et potentiometer, hvilket betyder, at modulet kan justeres med en meget stor nøjagtighed.
Når setpunktet nåes, starter en tidsforsinkelse, som er justerbar mellem 0,1 og 30 sekunder, hvorefter relæet frafalder, forudsat belastningen har været over setpunktet i hele tidsperioden, herved sikres, at relæet ikke falder fra ved kortvarige overbelastninger.

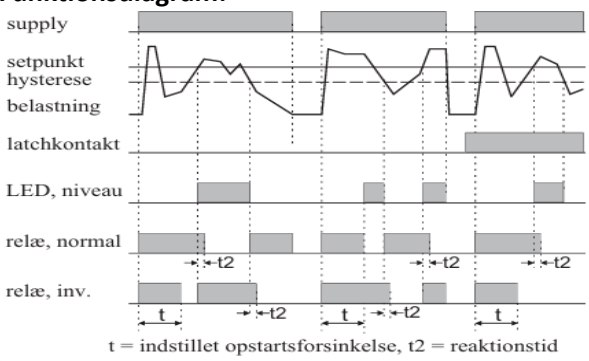
Modulet leveres for 4 forskellige strømområder, dermed er det også muligt at overvåge meget små belastninger.

Tekniske data				
Forsyningspænding:	127 V + N eller 3 x 230 V +/- 10 % 230 V + N eller 3 x 400 V +/- 10 % 240 V + N eller 3 x 415 V +/- 10 %			
Forsyningsfrekvens:	45 - 70 Hz			
Effektforbrug:	2,5 VA			
Arbejdstemperatur:	-20°C til +60°C			
Luftfugtighed:	0 - 90% relative luftfugtighed, ikke-kondenserende			
Måleområder:	max. effekt ved forsyningsspænding:			
Strømområde	230 V	400 V	415 V	Int. shunt
01: max. 0,6 A	270 W	450 W	480 W	1,200 Ω
02: max. 1,2 A	540 W	900 W	960 W	0,150 Ω
03: max. 2,4 A	1100 W	1800 W	2000 W	0,068 Ω
04: max. 6,0 A	2700 W	4500 W	4800 W	0,033 Ω
Hysterese:	1,3% af det totale måleområde			
Justeringer:	Opstarts-forsinkelse:	Potentiometer, 0.1-30 sek		
	Niveau, grov:	10 stillings omskifter på toppen af modulet.		
	Niveau, fin:	Potentiometer, skala 0 – 10		
	Reaktionstid:	0,1-30 sec		
Nøjagtighed, skala:	5 %			
Indikeringer:	Grøn LED:	Forsyning ON		
	Rød LED	Relæ aktiveret		

Latch:
ben 8-7: Hvis ben 8-7 er forbundet, og relæet falder fra, vil det forblive frafaldet, uanset om belastningen ændrer sig, indtil forbindelsen åbnes, eller forsyningsspændingen afbrydes.

Opstart:
Startkontakt, **ben 6 -7**. Hvis ben 6 og 7 er forbundet, aktiveres relæet og opstartsforsinkelsen, når forsyningsspændingen tilsluttes.
Dette princip benyttes, hvis modulet tilsluttes parallelt med belastningen. Hvis modulet er konstant tilsluttet til forsyningen, kan man aktivere overvågningen (og relæet) ved at forbinde ben 6 og 7, f.eks. via en hjælpekontakt i motorstarteren

Funktionsdiagram:

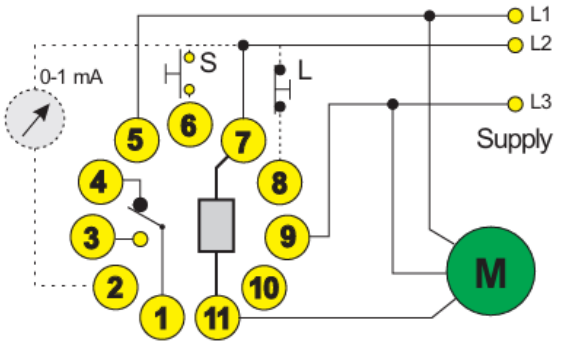


t = indstillet opstartsforsinkelse, t2 = reaktionstid

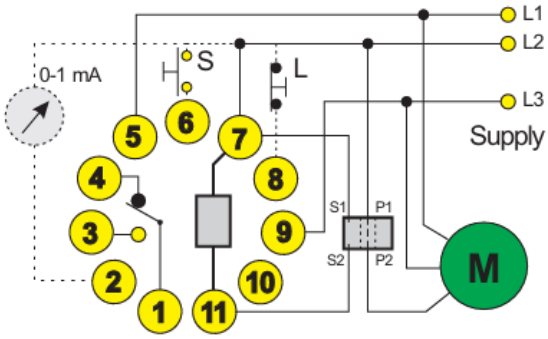
Comadan A/S, Messingvej 60, DK-8940 Randers SV, Danmark, +45 86447877, www.comadan.com, sales@comadan.com
marts 2026

Belastningsvagt/ Effektvagt RP91

Tilslutninger:

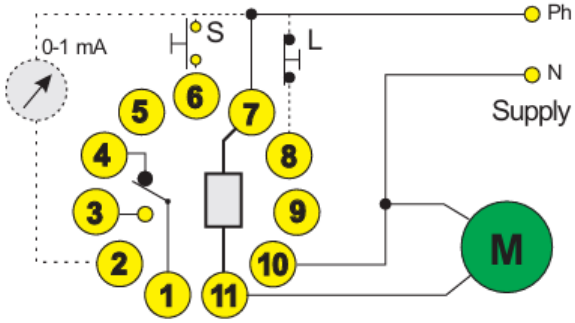


Eksempel 1: 3-faset uden strømtransformator.
(belastningsstrøm mindre end 6 A)



Eksempel 2: 3-faset med strømtransformator.
(belastningsstrøm større end 6 A)

Bemærk: Strømtransformator skal forbindes som vist på tegning (P1 / P2 og S1 / S2)



Eksempel 3: 1-faset uden strømtransformator.
(belastningsstrøm mindre end 6 A)

Mekaniske mål:



Materialer og vægt

Modelhus:	NORYL-SE-1, grå, selvslukkende
Bund:	NORYL SE-1, GFN-2, sort selvslukkende
Terminaler:	Forzinket messing
Vægt:	110 g

EMC og sikkerhedsregulativer

Produkt:	EN 61131-2:2025
Emmision:	EN 61000-6-4
Immunitet:	EN 61000-6-2

** Beskrivelse autostartfunktion:

Ved tilslutning af forsyningsspænding trækker relæet.
Når ben 6 og 7 forbindes starter tiden, og relæet forbliver trukket under opstart af motoren (kun overbelastning)

Bestillingsvejledning:				
Type	**Relæ**	**Forsyning**	**Funktion**	**Strømområde**
RP91-	**1=** 1 polet	**3-230** = 230 VAC **3-400** = 400 VAC **3-415** = 415 VAC	**0 = normal (overbelastning)** **1 = inverteret (underbelastning)** **2 = autostat ****	**1 = max. 0,6 A** **2 = max. 1,2 A** **3 = max. 2,4 A** **4 = max. 6,0 A**
Eksempel:	**RP91-1-3-400-04**			

Comadan A/S, Messingvej 60, DK-8940 Randers SV, Danmark, +45 86447877, www.comadan.com, sales@comadan.com
marts 2026

Belastningsvagt/ Effektvagt RP91

Justering af RP91



Justering, overbelastningsfunktion

På toppen af modulet sidder en drejeomskifter, som benyttes til grovindstilling af området.
Denne omskifter stilles på 9.

Potentiometer for opstartsforsinkelse indstilles til minimum den tid, som det tager for motoren at nå op på normal belastning.
Potentiometer for finindstilling stilles i minimum.
Potentiometer for reaktionstid stilles i maksimum.

Herefter startes motoren, og efter opstartstidens udløb drejes omskifteren for grovindstilling gradvis nedad (9-8-7 o.s.v.), indtil relay lysdioden blinker.

Potentiometer for finindstilling drejes mod max., indtil relay lysdioden stopper med at blinke, og man har nu fundet motorens normaleffekt.

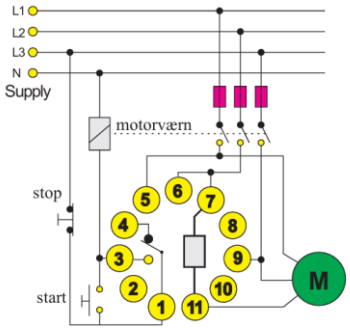
Hvis man ønsker, kan man nu dreje finindstillingen yderligere op, sådan at man har en rimelig sikkerhedsmargen, før effektmodulet aktiveres.

Til sidst stilles potentiometer for reaktionstid på den ønskede værdi

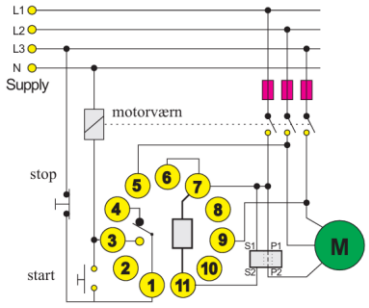
Justering, underbelastningsfunktion

Hvis modulet benyttes for underbelastning,
stilles grovindstillingen på 0, og finindstillingen i max. fra begyndelsen, og man drejer så i stedet gradvis opad på grovindstillingen og nedad på finindstillingen for at finde motorens normaleffekt.
De øvrige justeringer er de samme som for overbelastning

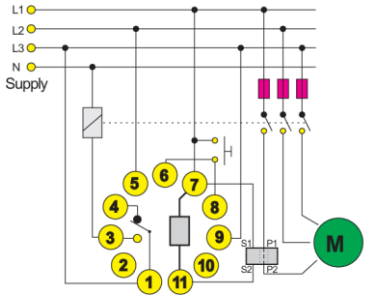
Opkoblingseksempler:



Eksempel 1:
Overvågning af motor med strømforbrug mindre end 6 A.
Når startkontakten aktiveres, danner RP91 sit eget selvhold.
Motoren stopper ved at åbne stopkontakten eller i tilfælde af fejl, detekteret af RP91



Eksempel 2:
Samme funktion som eksempel 1, men for større motorer, hvor der benyttes strømtransformator med 5 A udgang



Eksempel 3:
Kombineret start/stop kontakt. Relæet forbliver frafaldet i tilfælde af fejl, idet latchkontakten er aktiveret.

Comadan A/S, Messingvej 60, DK-8940 Randers SV, Danmark, +45 86447877, www.comadan.com, sales@comadan.com
marts 2026

Belastningsvagt/ Effektvagt RP91

Overvågning og beskyttelse af motorer og maskiner

Beskyttelse af motorer og maskiner foretages som regel ved hjælp af motorværn eller lignende, men i mange tilfælde, f.eks. hvis man ønsker en hurtig reaktion i forbindelse med overbelastning, eller alarm ved for lav belastning, kan man med fordel installere et overvågningsrelæ.

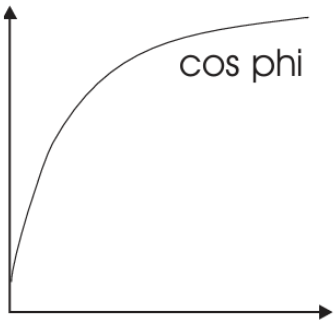
Det skal bemærkes, at et overvågningsrelæ ikke kan erstatte det obligatoriske motorværn, som benyttes for at overholde sikkerhedskravene.

På nedenstående figurer kan man se, hvorledes de forskellige parametre påvirkes af motorbelastningen, og hvilke C-mac® relæer man kan anvende til de forskellige opgaver.

Nedenstående beskrivelser skal betragtes som tommelfingerregler, og er ikke nødvendigvis dækkende i alle installationer, ligesom kurverne kun er vejledende og ikke gældende for samtlige motortyper.

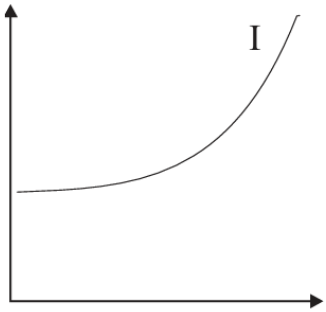
Der findes C-mac® relæer som kan bruges, hvis man ønsker en afbrydelse, eller convertere som, kan benyttes hvis man ønsker et analogsignal evt. i forbindelse med PLC eller PC styringer.

Fasevinkel (cos ϕ)



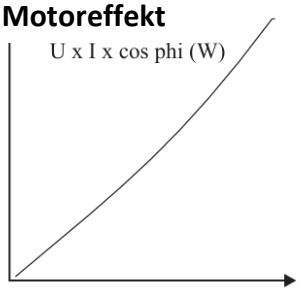
Fasevinklen mellem strøm og spænding (cos ϕ) ændrer sig meget mellem 0 og 60% belastning,
derfor kan man med fordel overvåge fasevinklen, hvis man ønsker alarm i forbindelse med underbelastning, f.eks. kileremsbrud, tørkøring af pumper, tilstopning af filtre for ventilation m.m.
Anbefalet relætyper:
RP81 (kun 3-fasede belastning)

Motorstrøm



En motors strømoptagelse er næsten uændret fra 0 til 50% belastning, hvorefter den stiger indtil fuldlast.
Strømovervågning benyttes, hvis man vil beskytte motoren modfastkørsel, f.eks. kværne, snegle, redler m.m.
Anbefalet relætyper:
RC15, RC30 eller LC10-R
Anbefalet convertere:
LC10-0, KC62

Motoreffekt



Med effektovervågning kan man overvåge samtlige variable (forsyningsspænding, strøm og fasevinkel), og derved kan man opnå en meget stor følsomhed overfor selv minimale ændringer i belastningen, og derfor er dette princip i mange tilfælde at foretrække, både til over- og underbelastningsovervågning.
Anbefalet relætyper:
RP91
Anbefalet convertere:
FPA38

Comadan A/S, Messingvej 60, DK-8940 Randers SV, Danmark, +45 86447877, www.comadan.com, sales@comadan.com
marts 2026