

Epowa

Användarmanual för HDC-1PH-0



För styrning av värmeelement anslutna till
230/400VAC, 50/60Hz

Adress:

Epowa.se

Tararps byväg 118

374 91 Asarum

Dokumentversion: A

Innehållsförteckning

1. EU-Försäkran om överensstämmelse.....	3
1 Allmänna säkerhetsföreskrifter.....	4
2 Märkning.....	4
2. Garanti och försäkringsinformation.....	5
2.1 Gällande för Sverige.....	5
3. Introduktion.....	5
4. Funktionalitet.....	6
5. Översiktsbild.....	7
6. Installation.....	8
6.1 Installation av matande kraft.....	9
6.2 Installation av extern styrsignal.....	11
7. Handhavande och funktionsbeskrivning.....	12
7.1 Användargränssnitt.....	13
7.1.1 Ljusindikatorer.....	13
7.1.1.1 Felkoder.....	14
7.1.2 Tryckknapp.....	14
7.1.3 Inställningsvred.....	14
8. Transport och förvaring.....	15
9. Service och underhåll.....	15
10. Tekniska data.....	15
10.1 Elektriska data.....	15
10.2 Mekaniska data.....	16
10.3 Standarder.....	16
11. Miljö.....	16
12. Dokumentets versionshistorik.....	16

1. EU-Försäkran om överensstämmelse

Produktmodell:

HDC-1PH-0

Produktbeskrivning:

HDC-1PH-0 är en apparat avsedd för att kopplas in mellan elnätet och resistiva laster som är avsedda att drivas från elnätet. Med hjälp av HDC-1PH-0 kan medelfrekten till den resistiva lasten styras.

Tillverkare:

Epowa AB

Telefon: +46 (0)768-371963

E-post: info@epowa.se

Denna försäkran ges på tillverkarens eget ansvar och avser följande produkter:

HDC-1PH-0

Produkten stämmer överens med följande harmoniserade standarder och direktiv:

- Direktiv 2014/35/EU (Lågspänningsdirektivet)
- Direktiv 2014/30/EU (EMC-direktivet)
- Direktiv 2011/65/EU (RoHS-direktivet)
- Harmoniserade standarder, EN 60335-1 (säkerhetskrav för elektriska hushållsapparater)

Använda bedömningsmoduler:

Modul A.

Datum för utfärdandet av försäkran:

2026-08-24

Namn och underskrift av behörig person:

Ort: Karlshamn

Datum: 260824



Tomas Bergh, VD

1 Allmänna säkerhetsföreskrifter

Denna manual innehåller väsentlig information om apparatens användning och dess eventuella säkerhetsrisker. Användare uppmanas härmed att läsa denna manual före användning och vara särskilt uppmärksam på följande två symboler:

OBS! Påpekar att felaktig användning kan påverka maskinens effektivitet eller leda till person och materialskador.

WARNING! Är av allvarligare karaktär och medför risk för allvarlig olycka.

Denna apparat är inte avsedd att användas av barn eller personer med nedsatt fysisk, sinnes- eller mental förmåga om de inte övervakas eller har fått instruktioner av en person som ansvarar för personens säkerhet.

Vi reserverar oss för mindre skillnader mellan illustrationer/beskrivningar i manualen och maskinen i fråga.

Manualen ska förvaras på en säker plats i apparatens närhet. Vid eventuell försäljning av maskinen skall manualen medfölja maskinen.

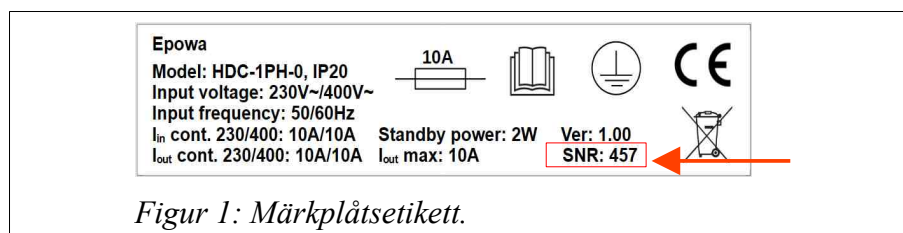
Om apparatens kabel är skadad skall den ersättas av en kabel som tillhandahålls av tillverkare eller produktrepresentant.

2 Märkning

Förklaring till symboler som förekommer på produktens etiketter.

	<p>Farlig elektrisk spänning</p>
---	----------------------------------

Produktens serienummer finner du på etiketten på apparatens undersida enligt Figur 1.



2. Garanti och försäkringsinformation

2.1 Gällande för Sverige

Om du misstänker att något är fel på anläggningen skall detta omgående anmälas till installatören eller den som produkten köptes av.

Det är anläggningens ägare som har huvudansvaret för anläggningen.

Konsumentköplagen gäller mellan privatperson och företaget som sålt HDC-1PH-0.

Epowa lämnar ett års garanti på HDC-1PH-0.

Om produkten hanterats ovarsamt eller använts på ett, enligt manualen, felaktigt sätt gäller ej garanti och ersättes ej.

Om produkten monteras isär mer än vad som beskrivs i denna manual så gäller ej garanti och ersättes ej.

3. Introduktion

HDC-1PH-0 är en apparat avsedd för att kopplas in mellan elnätet och resistiva laster som är avsedda att drivas från elnätet.

En resistiv last är en apparat som genererar värme i form av en elektrisk resistans. Exempel på sådana apparater är elektriska radiatorer, varmvattenberedare, genomströmningsvärmare, elpatroner och äldre spisplattor.

Med HDC kan man ställa vilken medeleffekt som den resistiva lasten ska dra från elnätet. HDC arbetar med en cykel på 60sekunder där lasten är inkopplad en viss andel av dess cykel och därmed åstadkommer en inställd medeleffekt.

Om t.ex. en elektrisk radiator är märkt med effekten 1000W så kan medeleffekten med HDC ställas i intervallet 0 till 1000W, i steg om ca 2%.

Detta kan t.ex. vara intressant om fastighetsägaren vill sänka eller reglera effekttoppen som en värmekälla (eller hushåll) drar för att minska risken att säkringar utlöses eller för att undvika extra kostnader som en effekttopp kan innebära.

HDC har också möjligheten att styra en temperatur i det fallet man ansluter en extern temperaturgivare. Detta kan t.ex. vara av intresse då det t.ex. finns en vattentank som inte innehåller en egen termostat. Temperaturvärdet ställs då in med ett vred i intervallet 10-90C.

Nivån på effekten som apparaten ska dra ställs på HDC in antingen manuellt, med ett vred, eller genom det elektriska interfacet i HDC. (T.ex. i fallet då ett övergripande styrsystem ska bestämma hur hög effekt en elektrisk last tillåts dra.)

HDC tillhandahåller också en galvaniskt fränskild utgående matning avsedd att mata ett mindre externt styrsystem. (5V max 500mA)

OBS! HDC är endast avsedd för att mata resistiva laster. Om den ansluts till en annan sorts last, t.ex. elmotorer, kommer HDC att gå sönder. Detta täcks EJ av dess garanti. Den resistiva lasten får t.ex. inte ha någon intern pump. Om den externa lasten innehåller annan elektronik än en resistiv last lämnas ingen garanti för hur denna reagerar på att bli matad från en HDC.

OBS! HDC är avsedd för att matas från sinusformad växelspanning (AC) och kommer att gå sönder om den matas från en likspänning. (DC)

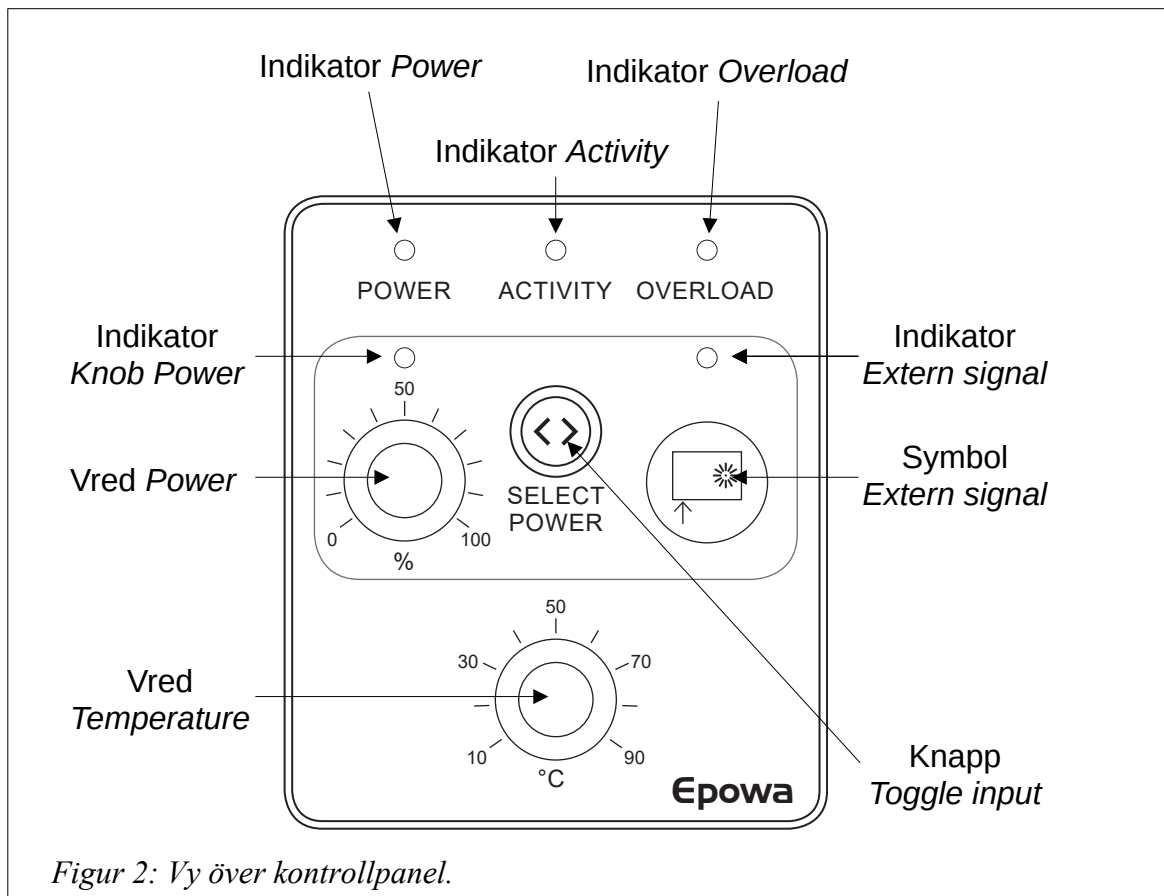
OBS! HDC är avsedd för inomhusbruk endast.

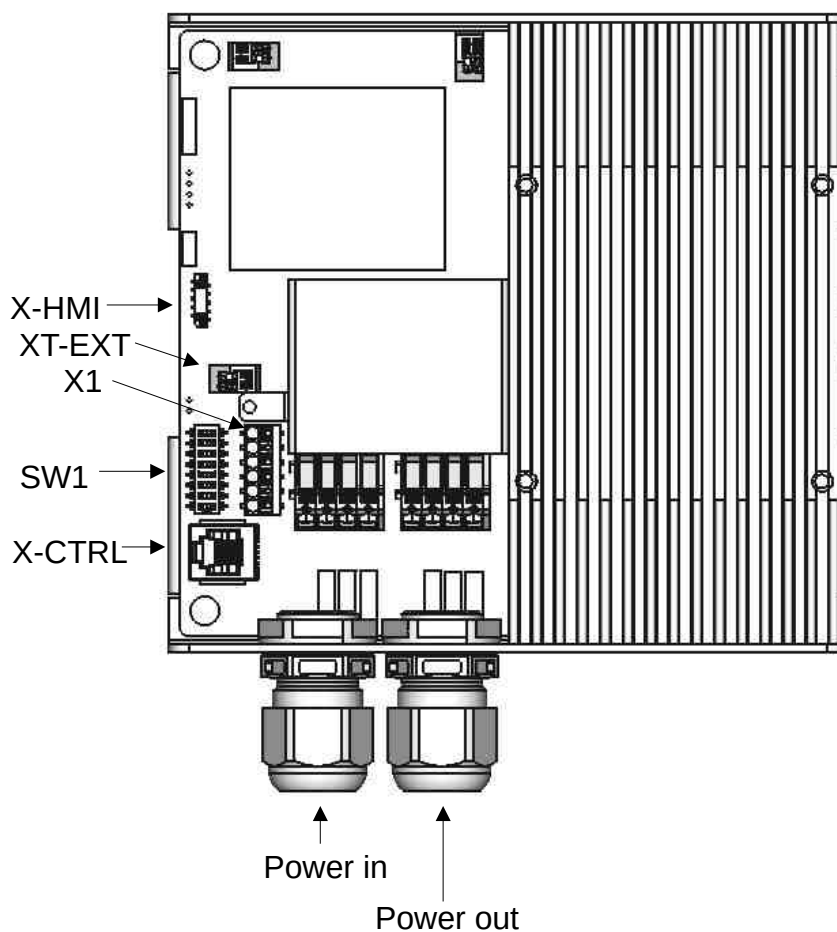
4. Funktionalitet

HDC-1PH-0 har följande funktionalitet:

- Inställning av medeleffekt (periodtid 60s) till resistiva AC-laster.
- Enkelt användargränssnitt.
- Kan matas från antingen 230VAC (Fas-Neutral) eller 400VAC (Fas-Fas).
- Enkel installation: Kabel med han-kontakt som passar i vanliga vägguttag och kabel med hon-kontakt likt ett vanligt vägguttag medger att installation kan göras utan anlitan av elektriker. (Om matas från 230V.)
- Effektiv: Högeffektiva krafttransistorer med kiselkarbidteknologi.
- Mjuka till- och frånslag av den resistiva lasten.
- Tyst: Fläktlös konstruktion, ingen surrande fläkt.
- Ljusindikatorer som visar aktuellt driftläge.
- Minnesfunktion som kommer ihåg driftsläget vid eventuellt strömavbrott alt. fränkoppling.
- Kan styras via manuellt vred eller via elektrisk insignal.
- Flexibelt elektriskt interface för styrning via elektrisk styrsignal.
- Utgående 5V matning på maximalt 500mA för strömförsörjning av t.ex. externt styrsystem.
- Kan styra temperatur. För det fall då lasten inte har någon egen termostat kan extern temperaturgivare anslutas till HDC.
- Skyddsfunktion: Intern, 10A smältsäkring.
- Skyddsfunktion: Plåtlåda ansluten till skyddsjord.
- Skyddsfunktion: Nedstyrning av uteffekt vid eventuell överhettning.
- Skyddsfunktion: Om locket är avplockat startar inte apparaten.

5. Översiktsbild





Figur 3: Vy över interna komponenter.

6. Installation

HDC är konstruerad för inomhusbruk och för att monteras på en vertikal vägg med dess kabelanslutningar nedåt.

För att montera HDC på en vägg behövs det 4st skruvar av passande typ med en diameter på skallen i intervallet 7-10mm. Skruva de 4 skruvarna i väggen enligt det bifogade arket med hålbild. Dra i skruvarna så långt att dess skallar passar lagom med plåttjockleken på apparatens låda. Häng upp apparaten på skruvarna.

Då apparaten blir varm vid hög belastning behöver man tillse att objekt ej ligger emot apparaten. (T.ex. installationskablar)

I de fall då HDC behöver öppnas för att göra eventuella anslutningar internt rekommenderas att detta görs med HDC liggandes på bänken. Detta för att enklare komma åt skruvarna på sidan som håller dess lock på plats.

Det rekommenderas att man använder ändhylsor med kontaktstiftslängd 10 alternativt 12mm

för inkommande och utgående kraftanslutningar.

Kablar som ansluts till apparaten får ej vara längre än 3m.

WARNING! Vid elektriskt arbete SKALL all matning vara helt fränkopplad för att undvika personfara! Vid 230V installation görs detta genom att dra ur kontakten ur vägguttaget. Vid 400V fast installation görs detta genom att slå ifrån den all-poliga brytaren till apparatens matning.

WARNING! Apparaten får inte användas utan att locket är fäst med de fyra skruvarna i apparatens sida. Detta då det ur ett elsäkerhetsperspektiv är viktigt att locket får god elektrisk kontakt med apparatlådans bakstycke. Skruvarna som håller locket skall dras åt med mer än 2Nm vridmoment.

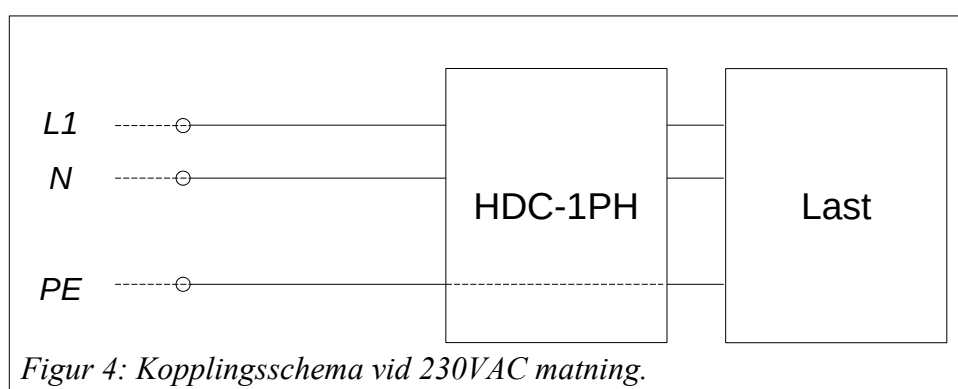
6.1 Installation av matande kraft

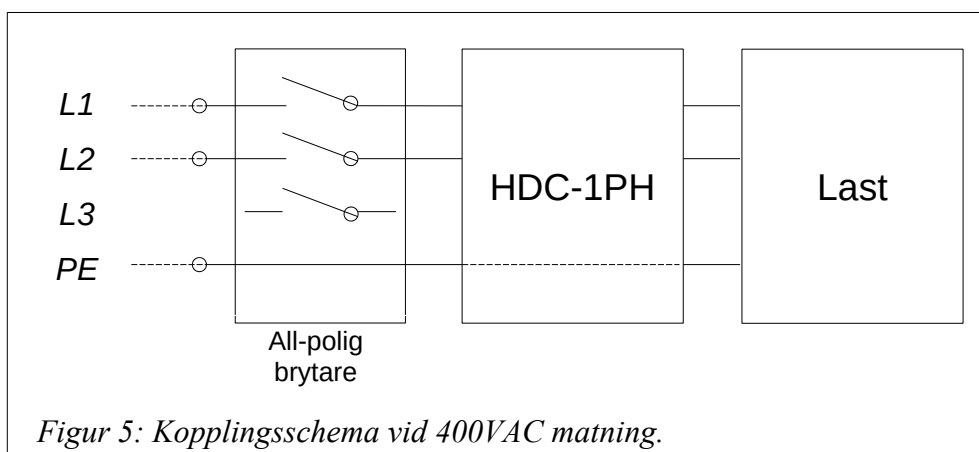
Eftersom detta är en kraftelektronisk energiomvandlare så kommer det att skapas spillvärme från denna apparat, även om den har väldigt hög verkningsgrad. Värmen medför att apparaten inte får stängas in i ett trångt utrymme eller täckas över. Det behöver finnas en viss volym luft som kan cirkulera kring apparaten i installationsutrymmet så att spillvärmen kan ledas bort från dess kylfläns. Finns ej detta så finns det risk att apparaten inte kan leverera full effekt.

Då det förekommer att t.ex. varmvattenberedare matas från 230VAC alternativt 400VAC kan HDC också matas från dessa två alternativen. Dock innebär detta olika förfarande vid installationsarbetet.

I fallet då HDC ska matas från 230VAC krävs det inte att man anlitar en behörig elektriker och ej heller installation av annan utrustning, Figur 4.

I fallet då apparaten ska matas från 400VAC ska det installeras en all-polig brytare (helst med indikator) till HDCs inkommande matning så att denna kan fränskiljas, Figur 5.





Internt i HDC-1PH-0 sitter en icke utbytbar smältsäkring på 10A. Om en last som drar mer än 10A ansluts till HDC så kommer den interna säkringen att brinna av och apparaten slutar att leverera effekt. Om denna interna säkring brinner av så kan apparaten lämnas in hos tillverkaren för utbyte av denna säkring.

HDC skall monteras så att dess anslutningskabel till den elektriska lasten är kortare än 3m.

HDC har ingen intern strömbrytare utan är igång när den är ansluten till elnätet. Vill man stänga av den helt så kan man dra ut dess han-kontakt från vägguttaget alternativt ansluta den till vägguttaget via en extern brytare.

WARNING! HDC kopplar bara ur en av de två inkommande kablarna när den reglerar. Detta innebär att en av de utgående kablarna kan vara spänningssatt även om HDC är inställd till att reglera ut 0% av effekten!

WARNING! Man får inte mata apparater som är avsedda för 230V med 400V! Detta kan innebära personfara! Den matade apparaten kan bli överhettad och skapa en brand eller inte uppfylla kraven på isolation som krävs för 400V.

WARNING! Apparaten får inte belastas med högre ström än vad den är avsedd för.

6.2 Installation av extern styrsignal

För att kunna göra installation av extern styr- eller temperatursignal behöver man öppna apparaten.

WARNING! Apparaten skall vara helt fränkopplad ifrån strömkälla i det fall locket skall öppnas. Innanför locket finns både farliga och ofarliga spänningar.

Detta gäller även om det är ofarligt att röra vid någon av signalerna i HDCs interface. Samtliga dessa signaler är på, ett säkert sätt, galvaniskt fränskilda från elnätet.

Efter installationen av signalkablarna skall dessa kablar hållas så långt bort från de farliga kablarna som möjligt som finns inuti HDCs låda. Det rekommenderas att de installerade signalkablarna dragavlastas på insidan av kabelgenomföringen längst till vänster så att ej kontaktdonen på kretskortet belastas ifall någon skulle råka dra i dessa.

Arbeta med HDC liggandes på en plan yta.

För att ta av locket behöver först de fyra skruvarna på lådans sidor lossas. Då skruvarna lossats och locket dragits ut några centimeter, vik detta då försiktigt åt vänster så att inte den ömtåliga kabeln mellan locket och moderkortet skadas. Lossa därefter försiktigt flatkabeln som fäster i HDCs moderkort om nödvändigt. Efter detta kan locket tas bort helt och läggas till sidan vid installationen av signalkablarna.

I apparaten finns det två kontaktdon, X1 och X-CTRL, innehållande apparatens signalinterface. De två alternativa kontaktdonen innehåller samma signaler. Den ena kontakten är av typen RJ12, modularkontakt, och den andra i form av en fjäderplint som tillåter anslutning av separata kablar.

I HDC-1PH-0 används anslutningspinnar nummer 1, 4, 5 och 6 i de två kontaktdonen.

Pin	Beskrivning
1	Ingång, Styrsignal för effekt
4	Signalens referensnivå, 0V
5	Utgående 5V matning (max 500mA)
6	Utgående temperatursignal (om extern temperaturgivare används)

Tabell 1. Anslutningar i kontaktdon X1 och X-CTRL.

Intill de två kontaktdonen för signalanslutningar finns en DIP-strömställare, SW1, för att konfigurera apparatens signalnivåer.

I HDC-1PH-0 används DIP-strömställare nummer 1, 2, 7 och 8. (De övriga justeras till läget OFF.)

Sätt DIP-strömställare 8 till ON om du vill använda HDCs temperaturstyrning med en extern temperaturgivare ansluten, annars sättes denna till läge OFF. Den externa temperaturgivaren ansluts till kontaktdonet vid namn XT-EXT. Den externa temperaturgivaren är av typen NTC termistor, 10kΩ. (Art.nr.: 105).

I det fall då en extern temperaturgivare installerats så kan dess värde även utläsas elektriskt på pin 6 i kontakterna X1 och X-CTRL. (Detta t.ex. för att kunna utläsas till ett övergripande styrsystem.) För mer detaljerad beskrivning av hur denna signal används hänvisas till ett dokument innehållande ett tillämpningsexempel, ExternalTemperatureSignal_HDC-XP_H_A.pdf.

För att välja signalnivåer i det elektriska interfacet, ställ DIP-strömställarna (SW1) enligt tabellen nedan.

DIP	Interface 3.3V (0.66-3.3V) (0.13-0.66mA)	Interface 5V (1-5V) (0.2-1mA)	Interface 10V (2-10V) (4-20mA)
1	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON
7	OFF	ON	ON

Tabell 2. Konfigurationsmöjligheter av DIP-strömställare.

För interfacespänningen 3.3V ges 0% uteffekt vid <0.66V och 100% uteffekt vid 3.3V. Signalingången kommer att dra 0.66mA vid 3.3V.

För interfacespänningen 5V ges 0% uteffekt vid <1.0V och 100% uteffekt vid 5V. Signalingången kommer att dra 1mA vid 5V.

För interfacespänningen 10V ges 0% uteffekt vid <2.0V och 100% uteffekt vid 10V. Signalingången kommer att dra 20mA vid 10V.

Den elektriska styrsignalen kan vara antingen analog spänning eller pulsbreddsmodulerad spänning, PWM. Om PWM ska användas så rekommenderas >3kHz frekvens vid 3.3V och 5V interfaceinspänning och >20kHz vid 10V interfacespänning. Den matande PWM-enhetens utgång skall vara av typen push-pull.

OBS! Om den utgående 5V spänningen lastas med mer än 500mA kommer den interna styrelektroniken att tappa sin matning. Detta leder till att HDC inte kommer att fungera som tänkt. Vid kortvarig överbelastning kommer HDC att startas om. Vid långvarig överbelastning kommer HDC att gå sönder.

7. Handhavande och funktionsbeskrivning

WARNING! Apparaten får inte användas utan att locket är fäst med de fyra skruvarna i apparatens sida. Detta då det ur ett elsäkerhetsperspektiv är viktigt att locket får god elektrisk kontakt med apparatlådans bakstycke. Skruvarna som håller locket skall dras åt med mer än 2Nm vridmoment.

Så snart HDC har inkommande matning på dess matningskabel kommer den interna elektroniken att vara aktiv. Vill man inaktivera den interna elektroniken behöver den inkommande kraftanslutningen till HDC brytas. (Antingen genom att dra ut stickproppen från vägguttaget eller med en extern strömbrytare.)

Det är ingen fara att ha HDC ansluten till elnätet utan att ha någon last ansluten till dess utgående kraftanslutning.

När apparaten får ett inställt värde för uteffekten (antingen på dess signalingång eller via vredet) kommer detta att läggas ut på dess utgående kraftanslutning.

Ifall HDC blir för varm kommer den att indikera detta med ljusindikatorn Overload och minska den utlagda effekten för att undvika att den blir överhettad. Om HDC blir överhettad, trots att den minskat sin uteffekt, kommer den att indikera detta med ljusindikatorn Overload och stängas av. HDCs temperatur mäts på den interna kylflänsen.

För att växla läge mellan manuellt läge och insignal-läge trycker man på knappen Toggle input. I manuellt läge styrs uteffekten av vredet *Power*. I insignal-läge styrs uteffekten av insignalen.

7.1 Användargränssnitt

7.1.1 Ljusindikatorer

HDC har fem olika ljusindikatorer:

Power: Lyser med grönt sken så snart HDC har inkommande matning och den interna lågspänningen är igång.

Activity: Släckt betyder att HDC är inaktiv.
Blinkar med grönt sken med en pulskvot som representerar aktiviteten hos utgångstransistorerna.
Lyser med grönt sken betyder att den styr ut 100% effekt.

Indikator vid vredet *Power*:

Lyser med fast grönt sken när HDC är inställd att välja effektvärde från vredet.

Indikator vid symbolen för *Extern signal*:

Lyser med fast grönt sken när HDC är inställd att välja effektvärde från insignalen.

Overload: Släckt vid normal drift.

Blinkande vid aktiv, varm, apparat men med lägre uteffekt än vad som ställts in. (för att undvika överhettning)

Lyser med fast rött sken vid avstängt läge p.g.a. överhettning.

Vid en omstart av apparaten tänds de fem ljusindikatorerna i en sekvens för att visa användaren att en omstart har inträffat samt för att ge möjlighet att kontrollera ljusindikatorns funktion.

7.1.1.1 Felkoder

HDC kan identifiera vissa felsituationer och indikerar då detta med ljusindikatorerna.

Felkod Ljusindikator	Beskrivning
Ljusindikator vid vredet för <i>Power</i> blinkar	Fel på interna temperaturgivaren vid kylflänsen. (Detta larm ges även då apparaten är extremt kall. Apparaten gör en omstart och en ny utvärdering vartannan minut.)
Ljusindikator vid symbolen för <i>Extern signal</i> blinkar	Driftläge med extern temperaturgivare är konfigurerat och det är fel på den externa temperaturgivaren. (För att gå ur detta feltillstånd krävs att felet åtgärdats samt att matningsspänningen bryts.)
Ljusindikatorer för både <i>Extern signal</i> och <i>Power</i> blinkar	Lockets kabel har dålig kontakt med moderkortet. (För att gå ur detta feltillstånd krävs att den matande spänningen bryts.)

Tabell 3. Felkoder.

Efter att en felkod har indikerats skall apparaten kopplas från elnätet medan felet åtgärdas.

7.1.2 Tryckknapp

HDC har en knapp, *Toggle input*, som används för att växla läget på varifrån HDC ska få sin effektinställning. Om knappen klickas så att ljusindikatorn vid vredet *Power* tänds kommer HDC att ta sin effektinställning ifrån vredet *Power*. Om knappen klickas så att ljusindikatorn vid symbolen för *Extern signal* tänds kommer HDC att ta sin effektinställning ifrån den elektriska insignalen i kontakten *X1* alternativt *X-CTRL*.

7.1.3 Inställningsvred

HDC har två olika vred:

Power: Vred där man manuellt kan ställa in hur stor effekt som ska styras ut till lasten. Värde mellan 0 och 100%.

Temperature: I det fallet då HDC (med DIP-strömställaren *SW1*) är konfigurerad till att använda en extern temperaturgivare ställer man här värdet för HDCs interna termostat. Temperaturintervallet anges med vredet i intervallet 10-90C. När temperaturen som anges av den externa givaren är lägre än temperaturen angiven av vredet aktiveras HDCs utgång med den effekt som anges till HDC via vred eller insignal. (Vilket som är konfigurerat till att vara styrande)

8. Transport och förvaring

Vid förvaring rekommenderas inomhusmiljö.

HDC är avsedd för fast installation i inomhusmiljö, vid transport rekommenderas aktsam hantering.

9. Service och underhåll

HDC är konstruerad för att inte behöva något underhåll.

Det är för apparatens funktion viktigt att den får tillräcklig kylning. Om apparatens arbetsmiljö skulle vara väldigt dammig (trots att det är inomhusmiljö som är det bästa för HDC) rekommenderas att tillse att kylflänsen inte är igensatt någon gång om året. Detta kan göras med dammsugaren på kylflänsen utan att ta av apparatens lock. Kylflänsen ses i toppen och botten av HDC.

Om HDC av något skäl slutar fungera rekommenderas att kontakta tillverkaren för eventuell reparation. Att reparera en produkt istället för att köpa en ny är en välgärning mot kommande generationer då vi håller konsumtionen så låg som möjligt.

10. Tekniska data

10.1 Elektriska data

Modell	Inspänning intervall	Omgivn. temp.	Max ström ut
HDC-1PH-0	230/400VAC 50/60Hz sinusform	5-40C	230VAC: 10A 400VAC: 10A

Tabell 4. Elektriska data.

Tillverkningsland: Sverige.

Detaljspecifikation, HDC-1PH-0	
Längsta kabel på utgång	<3m
Effektförbrukning i viloläge	2W
Teoretisk verkningsgrad vid 230V in, 1A ut	99.0%
Teoretisk verkningsgrad vid 230V, 5A	99.4%
Teoretisk verkningsgrad vid 230V, 10A	99.0%
Teoretisk verkningsgrad vid 400V, 1A	99.5%
Teoretisk verkningsgrad vid 400V, 5A	99.7%
Teoretisk verkningsgrad vid 400V, 10A	99.5%

Tabell 5. Detaljspecifikation.

10.2 Mekaniska data

Dimensioner: b*h*d: 170mm * 190mm * 100mm

Cirka vikt: 2.6kg

Kapslingsklass: IP20

10.3 Standarder

Gällande	Standard
Elsäkerhet	IEC60335-1
Emission generell, Ledningsbundet, Utstrålat, Clicks	EN 55014-1:2021
Emission, Övertoner	EN 61000-3-2:2019 + A1:2021
Emission, Flimmer	EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
Immunitet generell	EN 55014-2:2021
Immunitet, ESD, EMF, EM, Burst, Surge, Dips/Interruptions	EN61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -11

Tabell 6: Relevanta standarder för HDC-enhet.

11. Miljö

	<p>Kasserad apparat inlämnas som elektroniskrot på tillgänglig återvinningscentral alternativt returneras till tillverkaren.</p> <p>Apparaten innehåller inget batteri.</p>
---	---

12. Dokumentets versionshistorik

Datum	Beskrivning
260824	Dokumentet skapas, Version A