

WT3-BC

Batterioplader 48V for Vindmølle

Autonomt System

Brugervejledning



WT3-BC

Brugervejledning

Version	Dato	Forfatter	Beskrivelse
1.0	10-06-2011	Stefano Fusetti	Første udgivelse
1.2	21-06-2011	Stefano Fusetti	Beskrivelse af vindmåler
1.3	05-09-2011	Stefano Fusetti	Batteriopladningsproces & bremsesystem opdateret.
1.4	24-11-2011	Stefano Fusetti	Vindmølle-tilslutning opdateret
1.5	13-12-2011	Stefano Fusetti	Termisk compensation opdateret
1.6	06-02-2012	Stefano Fusetti	Kommunikationsinterface pinout og TEMPSOL1000-forbindelse
1.7	13-03-2012	Stefano Fusetti	Hysterese-grænse og graf tilføjet
1.8	26-03-2012	Stefano Fusetti	Vindmølle tilføjelse og kommunikation
1.9	03-05-2012	Stefano Fusetti	EMI-filer tilføjet

Tilsigtet brug

Denne manual skal læses og bruges af både installatøren og slutbrugeren. Formålet med denne tekniske dokumentation er at give de nødvendige oplysninger for at installere og bruge batteriladeren WT3-BC, samt at definere funktionen, brug og styringstilstande.

Sikkerhedsforanstaltninger og bemærkninger

Monteringen, installationen, ledninger og idriftsættelse af WT3-BC batteriopladeren skal udføres af faglært, elektrisk uddannet og kvalificeret personale.

BEMÆRK: I tilfælde af strømsvigt kan nogle elektriske komponenter stadig være i høj spænding, som kan forårsage elektrisk stød eller skader ved berøring.

De sikkerhedsråd og anvisninger, der er anført i denne manual, skal nøje følges på alle tidspunkter under både installation og drift af WT3-BC.

Sikkerhedssymboler

For at reducere risikoen for skader og for at sikre en fortsat sikker drift af dette produkt, er de sikkerhedsrelaterede oplysninger i denne manual tydeligt mærket med følgende anførte symboler:



Forsigtig

Denne information gives for at forhindre beskadigelse af batteriopladeren.



Advarsel: risiko for elektrisk stød

Bogle af oplysningerne er markeret med dette symbol med henblik på at undgå risiko for alvorlige skader eller død.



Elektrisk jordsymbol.

Generelle sikkerhedsinstruktioner

- ✓ Kun uddannet og kvalificeret personale er bemyndiget til at montere, konfigurere og reparere denne batterioplader;
- ✓ Kun autoriserede elektrikere har ret til permanent at installere kablet udstyr;
- ✓ Alle sikkerhedsforskrifter og oplysninger i denne manual skal læses omhyggeligt og følges;
- ✓ WT3-BC skal være forsynet med en jordledning, der skal tilsluttes i overensstemmelse med de lokale normer vedrørende sikkerheden i elektriske installationer;
- ✓ Installationen af batteriopladeren skal udføres i overensstemmelse med lokale normer med hensyn til elektrisk sikkerhed og beskyttelse.

Batterioplader - ledningsføring



Advarsel

Alle elektriske installationer og ledning-procedurer skal udføres / anvendes i overensstemmelse med de relevante nationale eller lokale el-bestemmelser og skal følge sikkerhedsinstruktionerne i denne manual.



Advarsel

Sørg for, at du bruger egnede tilslutningskabler til både AC og DC ledninger. Kablerne skal være af passende dimensioner og modstandsdygtige over for temperatursvingninger, UV-stråling og andre mulige farer.



Advarsel

Bekræft, at alle tilslutninger er udført korrekt og at alle skruer er tilstrækkeligt spændt.

Tilslutning til vindmøllen (AC)

Forbindelsen mellem batteriopladeren og vindmøllen skal ske ved hjælp af isolerede (PVC) kobberkabler. Kabelsektionen skal være mindst 2,5 mm².

For at sikre kvaliteten af elektriske ledninger, skal ledningsstørrelsen, der anbefales i denne vejledning, anvendes i overensstemmelse med lokale elektriske forskrifters ledningsstandarder.



Advarsel

Før du tilslutter møllen til batteriopladeren, skal du sikre, at der ikke er spænding på møllens klemrække. Forbindelsen skal foretages, når der ingen spænding er til stede, for at undgå elektrisk stød.



Vigtigt

Møllens GRØNNE ledning er den neutrale ledningsudgang fra generatoren, og den er beregnet til specielle applikationer. Lad venligst den GRØNNE ledning forblive isoleret: Den må ikke tilsluttes til nogen ledende del.

Tilslutning til batteriet (DC)

Forbindelsen mellem batteriet og WT3-BC skal ske ved hjælp af isolerede (PVC) kobberkabler. Kabelsektionen skal være mindst 16 mm² eller for et sæt kabler (to for hver batteripol) mindst 8mm².



Advarsel

Ved tilslutning af batteriet til WT3-BC bør der udføres ekstrem forsigtighed for at undgå en kortslutning mellem de positive og negative poler på batteriet.

Tilslutning af temperaturføler (Carlo Gavazzi Tempsol 1000)

Temperaturføleren (Carlo Gavazzi Tempsol 1000 anbefales) anbringes direkte på batteriet. Forbind Tempsol 1000s to stifter til batteriopladerens klembræt. Tempsol 1000 har ingen polaritet, så en stift skal forbindes til klemrækken - mærket TPM - og den anden til "Temperaturføleren" - mærket TP - klemrække. **For flere detaljer om forbindelsen henvises til kapitlet "Batterioplader - ledningsføring".**

NB temperaturføleren er en valgfri indretning, som gør det muligt for batteriopladeren at tilpasse batterispændingens opladningstærskel afhængigt af batteritemperaturen. Hvis du ikke tilslutter temperaturføleren vil batteriopladeren gennemføre en opladningsproces optimeret til en batteritemperatur på 20°C (som bruges som standard værdi).

Reparation og vedligeholdelse

Kun Carlo Gavazzi Logistics S.p.A. personale er godkendt til at reparere denne enhed.



Advarsel

Forsøg aldrig at ændre eller modificere batteriopladerens montering: du kan pådrage dig elektrisk stød.



Forsigtig

Forsøg på reparationer udført af uautoriserede personer kan permanent beskadige produktet og garantien vil under alle omstændigheder bortfalde.

Indhold

Tilsluttet brug	3
Sikkerhedsforanstaltninger og bemærkninger	3
Sikkerhedssymboler	3
Generelle sikkerhedsinstruktioner.....	4
Batterioplader - ledningsføring	4
Tilslutning til vindmøllen (AC)	5
Tilslutning til batteriet (DC)	5
Tilslutning af temperaturføler (Carlo Gavazzi Tempsol 1000)	5
Reparation og vedligeholdelse	6
WT3-BC Hovedfunktioner	8
Pakkens indhold	9
Batteriopladerens placering.....	9
Batteriopladerens ledningsføring	10
Vindmølle-tilslutning	10
Modstandsbremning - forbindelse	11
Temperaturføler og vindmåler	12
Temperaturføler	12
Vindmåler.....	12
Batteri-forbindelse	13
MPPT-algoritme.....	15
Vindmøllens bremsestyresystem.....	15
Modstandsbremse	15
Kortslutningsbremse	16
Vindmølle manuel bremning	16
Batteriopladningsprocessen	17
Bremse, belastningsrelæ kommando, overopladning og AC overspændingsbeskyttelsesgrænser	18
Modstandsbremse grænseværdier	18
Lokal belastning af styrerelæ (RCM) grænseværdier	19
Overopladning af batteri - beskyttelsesgrænseværdier	20
Vindmølle overspændingsbeskyttelse	21
Vindmølle - kurve	22
Brugergrænseflade	23
Lysindikatorer	23
LED status referencetabel	23
Display	24
Målinger	26
Alarmer	26
Kommunikationsinterface	27
Tekniske specifikationer	28
AC-indgang (vindmølle)	28
DC-udgang	28
Beskyttelsesenheder	28
Miljødata	28
Generelle data	28
Udstyr.....	28
Enhed ledningsdiagram.....	29

Produktoversigt

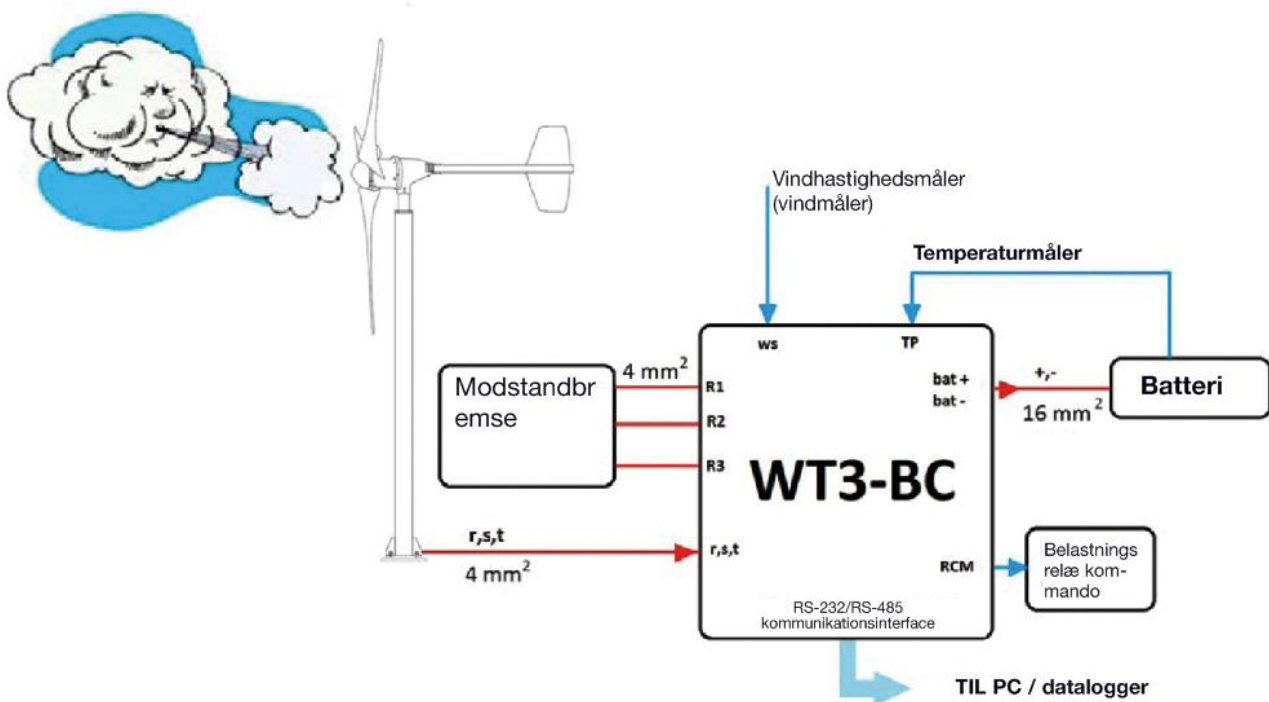
WT3-BC er en batterioplader designet til stand-alone vindkraftværker.

Figur 1 viser batteriopladerens nødvendige forbindelser til kommission af anlægget.

Batteriopladeren er forbundet til møllen og leverer den energi, der omdannes til DC til batteriet for at holde det opladet.

Opladningen udføres under anvendelse af ICC teknik, som vil blive beskrevet i detaljer i et senere afsnit.

WT3-BC administrerer ikke blot batteriopladning, men overvåger også vindmøllens drift, vindhastigheden og aktiverer modstandsbremser for at beskytte møllen i tilfælde af prohibitive vindforhold.



Figur 1: WT3-BC funktionsblokdiagram.

WT3-BC Hovedfunktioner

WT3-BC er designet til at udføre følgende opgaver:

- Batteriet oplades med energi produceret af vindmøllen;
- Styring af vindmøllens tilstand;
- Maksimering af energihøst, under alle forhold;
- Optimering af batteriopladningsprocessen;
- Måling og registrering af produktionsdata for at overvåge anlæggets ydelse.

For at udføre alle de ovennævnte funktioner er batteriopladeren forsynet med en microcontroller, som også udfører MPPT og batteriopladningsalgoritme.

WT3-BC er også udstyret med to kommunikations-porte, RS-232 og RS-485, således at enheden kan forbindes til en fjern datalogger eller andre dataopsamlingsystemer.

Pakkens indhold

Pakken indeholder:

- Batterioplader 1 stk
- Modstandsboks 1 stk
- Kommunikationskabel 1 stk
- Brugervejledning 1 stk

Batteriopladerens placering

WT3-BC er designet til vertikal montering og er velegnet til enten indendørs eller udendørs installation. Da den er af IP54 tæthedegrad, bør den placeres på et sted i læ for regn i tilfælde af udendørs installation.

Væggen eller støtten, der anvendes til placering af batteriopladeren, skal være tilstrækkeligt robust til sikkert at kunne holde vægten af WT3-BC: den skal være i stand til at bære 25 kg eller derover.

Batteriopladeren må ikke udsættes for direkte sollys for at kunne bevare sin indre temperatur i det angivne driftsområde (se tekniske specifikationer).



Advarsel

Nogle af batteriopladerens dele kan nå høje temperaturer: derfor må denne enhed ikke anvendes i eksplosive eller brændbare atmosfærer og / eller miljøer. Brug af batteriopladeren i nærheden af brændbare eller eksplosive stoffer skal også undgås.



Advarsel

Stil ikke batteriopladeren i kontakt med eksplosive væsker og / eller gasser.

Batteriopladerens ledningsføring

Alle tilslutninger til enheden skal ske ved hjælp af klemrækken vist i figur 3:

Klemmemærkatet	ID	Element, der skal forbindes
L1	-	<i>Turbinens fase</i>
L2	-	<i>Turbinens fase</i>
L3	-	<i>Turbinens fase</i>
PE	1	<i>Stelkabel</i>
R1	2	<i>Bremsemodstand</i>
R2	3	<i>Bremsemodstand</i>
R3	4	<i>Bremsemodstand</i>
BAT +	5	<i>Batteriets positive terminal</i>
BAT -	6	<i>Batteriets negative terminal</i>
CV	7	<i>Ekstern ventilator kommando</i>
24V	8	<i>Strømforsyning 24 Vdc</i>
RMC	9	<i>Belastningsrelæ kommando</i>
TP	10	<i>Temperaturføler (signal)</i>
TPM	11	<i>Temperaturføler og vindmåler masse</i>
WS	12	<i>Vindmåler signal</i>

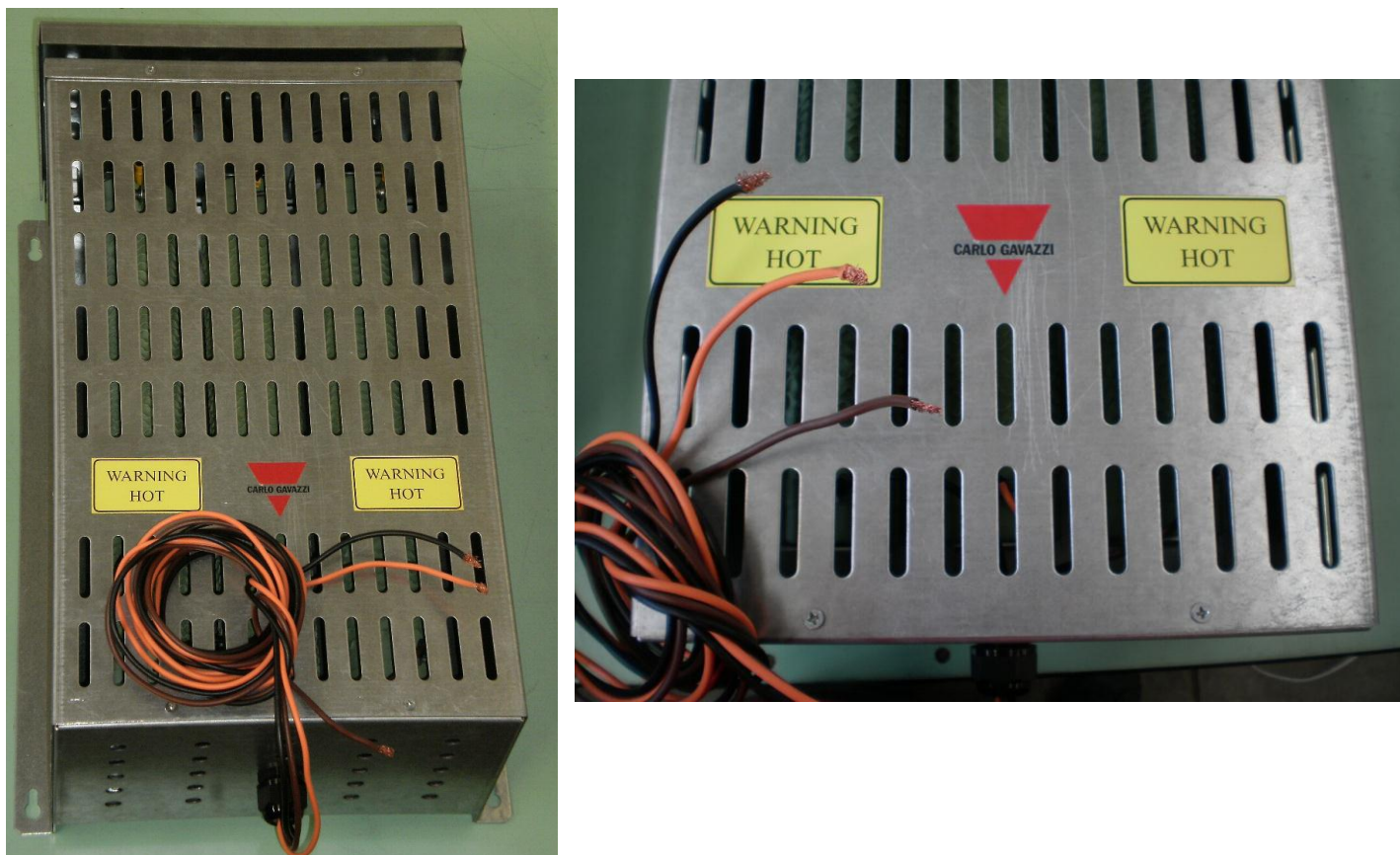
Skema 1: Batterioplader terminal mærkning.

Vindmølle-tilslutning

WT3-BC4800 accepterer et maksimalt effektoptag på 3 kW. Tilslut ikke nogen vindmølle, der overstiger denne værdi. Forbindelsen til klemrækken skal ske ved hjælp af PVC-isolerede, snoede kobbertråde med et tværsnit på mindst 2,5 mm² (se figur 3).

Modstandsbremning - forbindelse

Modstandsboxen er vist på de følgende billeder:



Figur 2: Batterioplader modstandsbox.

WT3-BC udfører også vindmøllens elektromekaniske bremse, som styres ved at forbinde eller afbryde tre bremsemodstande (til turbinens terminaler), i en stjerneforbindelse (hver modstand er i stand til at sprede en elektrisk effekt på 1 kW).

Carlo Gavazzi-modstande placeres i en bestemt kasse, der kaldes en *bremsebox* (reservedelsnummer WT3RB12), som skal forbindes til batteriopladeren via klemrækken ved hjælp af PVC-isolerede og snoede kobberledninger med et tværsnit på mindst 4 mm². Hver modstandsbox skal være forbundet til opladeren ved hjælp af klemrækker (mærket 2, 3 og 4 på batteriopladerens klemrække: se figur 3).

Temperaturføler og vindmåler

Temperaturføler

En temperaturføler skal anvendes til at styre den øvre grænse for batteriets opladningspænding. Den øvre spænding er 56.4V ved 25°C og drift med en hældning på -4mV/°C over hele området mellem 0°C og 40°C. En termo-resistent føler skal anvendes: Pt1000 (Carlo Gavazzi TEMPSOL1000).

Ved anvendelse af temperaturføleren er det vigtigt at bemærke, at:

- temperaturføleren (Carlo Gavazzi TEMPSOL1000) skal limes på en af batteriets celler eller på batteriets ydre del;
- hvis du ikke installerer temperaturføleren, vil styresystemet anvende den øverste ladespænding på 56.4V ved en antaget temperatur på 25°C som standard;
- temperaturføleren skal forbindes med den dedikerede klemrække (mærket 10 og 11), placeret på batteriopladerens klembræt;
- Ved en batteri- (eller omgivende) temperatur højere end 45°C afbryder batteriopladeren ladestrømmen for at beskytte sig selv.

Vindmåler

En vindmåler kan tilsluttes batteriopladeren - ved brug af terminaler mærket 14 (masse) og 15 (signal) - til måling af vindhastighed. Vindhastighedsmålingen anvendes til at verificere batteriopladerens ydelse. Flere typer vindmålere kan bruges: batteriopladeren kan læse signaler fra vindmålere såsom Carlo Gavazzi DWS-V-DBC05, som har følgende karakteristika:

- firkantsignal udgangssignal;
- amplitude: 12,5 mA ved 1kOhm modstand;
- frekvens: 10 Hz per m/s.

Med WT3-BC skal du bare bruge en vindmåler med et kompatibelt udgangssignal. Hvis du bruger en DWS-V-DBC05 vindmåler, skal forbindelserne være:

Tilslutning	Vindmåler kabel	Batterioplader klemrække
+ 24 V	Brun	8
Jord	Blå	11
Signal (PNP-udgang)	Beige	12

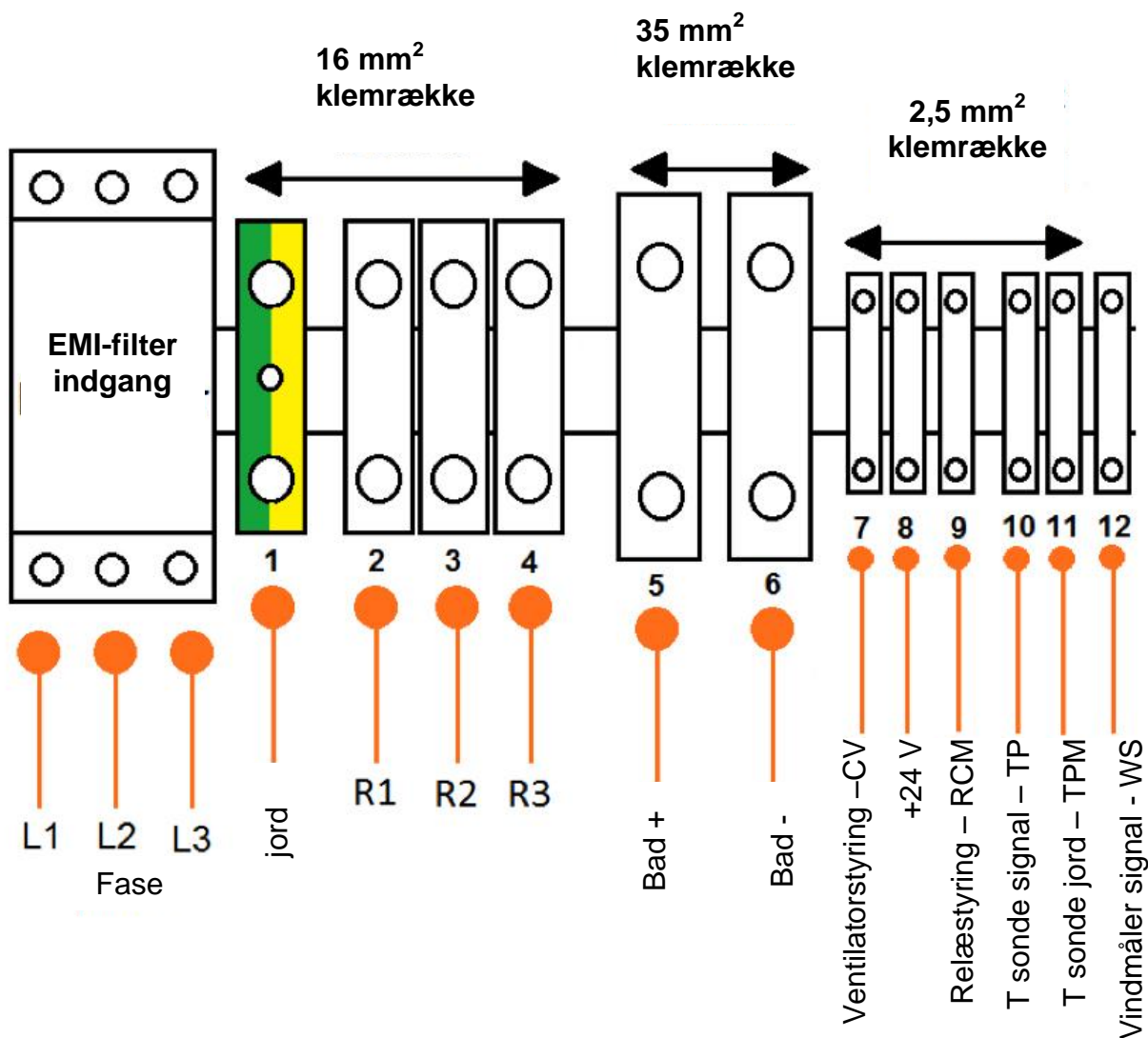
Skema 2: Carlo Gavazzi DWS-V-DBC05 vindmåler forbindelse.

Batteri-forbindelse

Batteriopladeren er optimeret til en batteriopladnings-kapacitet på 1000 Ah, men sikrer også høj ydeevne med batterikapaciteter i intervallet 500 - 1200 Ah.

Til denne tilslutning skal du bruge den dedikerede klemrække: de ledninger, der skal anvendes, bør have et tværsnit på mindst 16 mm^2 , hvis blot ét kabel for hver pol bruges. To kan kabler på 8 mm^2 hver i parallel kn også bruges.

Hvis du programmerer - ved hjælp af et dedikeret programmerings-software - vil batteriets styresystems amp-værdi (standardværdien er 1000 Ah) aldrig levere en strøm højere end $1/20$ af den nominelle batterikapacitet til batteriet.



Figur 3: WT3-BC klembræt.

**Advarsel**

Alt el-arbejde skal udføres i overensstemmelse med de lokale og nationale el-normer og skal følge alle de sikkerhedsforanstaltninger, der er indeholdt i denne manual.

**Advarsel**

Sørg for, at egnede kabler bruges til både AC og DC forbindelser. Kablerne skal være af den rigtige størrelse (se afsnittet over forbindelser) og de skal være modstandsdygtige over for temperatursvingninger, UV-stråling og andre mulige farer.

**Advarsel**

Når møllen drejer, er der højspænding til stede på møllens terminaler. Når du foretager kabelforbindelsen mellem møllen og WT3-BC, skal du sørge for, at møllen er blokeret og / eller har en afbryder imellem med kontakterne åbne. Ikke at følge denne procedure kan resultere i et fatalt, elektrisk stød.

MPPT-algoritme

MPPT (Maximum Power Point Tracking) algoritmen maksimerer energi-konverteringen under alle vindmøllens arbejdsforhold.

Dette gennemføres ved løbende at tilpasse den aktuelle belastning på møllen og kontrollere spændingens stabilitet.

Den optimale kurve, den ideelle V/I driftskurve, lagres i enhedens hukommelse og tilvejebringer mikrocontrolleren med et sæt af punkter, der skal følges for at tilvejebringe maksimal udgangseffekt i enhver kombination af vind- og turbinehastighed.

Vindmøllens bremsestyresystem

Batteriopladeren er i stand til at bremse vindmøllen på to måder:

- ved brug af en modstandsbremse;
- ved hjælp af en kortslutningsbremse.

Modstandsbremse

Modstandsbremsesystemet består af tre modstande i en stjerneforbindelse: når mindst en af de følgende betingelser er opnået, bremser modstandsbremserne møllen ved hjælp af styreenheden for at bremse rotoren:

- Batteriet er fuldt opladet: det er nytteløst at producere energi, der vil være spildt, når det ikke kan leveres til batteriet. Turbinens holdbarhed øges som følge heraf;
- Der er meget stærk vind (dvs. vindhastigheden er meget høj). I denne tilstand, hvis turbinen ikke bremses, kan rotorens vinkelhastighed opnå meget høje (farlige) niveauer, hvilket kan være årsag til mekanisk skade på turbinen;
- Batteriets ladeproces er i ICC fase, og batteriet er i afladnings sub-fasen: modstandsbremsen aktiveres for at give en elektrisk belastning til møllen, så den ikke vil være i en ubelastet tilstand og overfører den elektriske effekt genereret til modstandsbremsen.

Den elektriske effekt af hver bremsemodstand skal være 1 kW, og dens elektriske modstandsværdi skal være 12 Ω .

Bemærk, at når modstandsbremsen aktiveres, er CV-signalet - der er kommandoen for en eventuel fan-køling af bremsen - på jordspænding (0 V): hvis modstandsbremsen er slukket, er CV flydende.

Kortslutningsbremse

Kortslutningsbremssystemet er en sikkerhedsbremse: den aktiveres, når vindmøllen er tilsluttet til batteriopladeren (se relevante kapitel), det generelle AC tre-fasede relæ er i ON-position og batteriopladeren er OFF. På denne måde påføres den maksimale elektriske belastning på vindmøllen, hvilket er den maksimale bremsekraft.

Denne bremse aktiveres, hver gang en af de følgende betingelser nås:

- turbinen bremses manuelt, ved hjælp af den dedikerede kommando;
- i tilfælde af strømsvigt, og input AC tre-fase relæet er ON.

Følgende tabel forklarer betingelserne for kortslutningsbremmens status:

AC-3-faset relæ-status	Batterioplader status	Kortslutningsbremse status	Vindmølle status
OFF (åben)	OFF	Ikke aktiv	Fri (ingen mekanisk / elektrisk belastning tilsluttet)
OFF (åben)	ON	Ikke aktiv	Fri (ingen mekanisk / elektrisk belastning tilsluttet)
ON (lukket)	OFF	AKTIV	Kortslutning (bremset)
ON (lukket)	ON	Ikke aktiv	Lastet af batteriopladeren (afhængig af vindhastighed og batterispænding)

Bord 3: Kortslutningbremse aktivering.

Kortslutningen deaktiveres automatisk, når batteriopladeren tændes og kan manuelt udelukkes ved at åbne det AC tre-fasede indgangsrelæ (NB ikke anbefalet).

Vindmølle manuel bremsning

Vindmøllen kan bremses manuelt ved at bruge bremsen til kortslutning. Dette gøres ved at slukke for opladeren ved hjælp af knappen tænd / sluk General, efterlader i "on" position switch tre-faset indgang (forlader vindmøllen tilsluttet til opladeren).

Bremsen kan slukkes på to forskellige måder:

- Dreje på batteriet oplader ved hjælp af tænd / sluk-knappen, for at aktivere styresystemet, der er ansvarlig for forvaltningen bremsning af møllen;
- Slukker for tre-faset indgang afbryder, at afbryde batteriopladeren fra vindmøllen (møllen ikke er forbundet til andre belastninger, og det vil dreje frit uden belastning).

Vær opmærksom, hvis du bruger den manuelle bremsning: den er kun beregnet til brug i tilfælde af **vedligeholdelse og inspektion**, ikke til hyppig brug.

Batteriopladningsprocessen

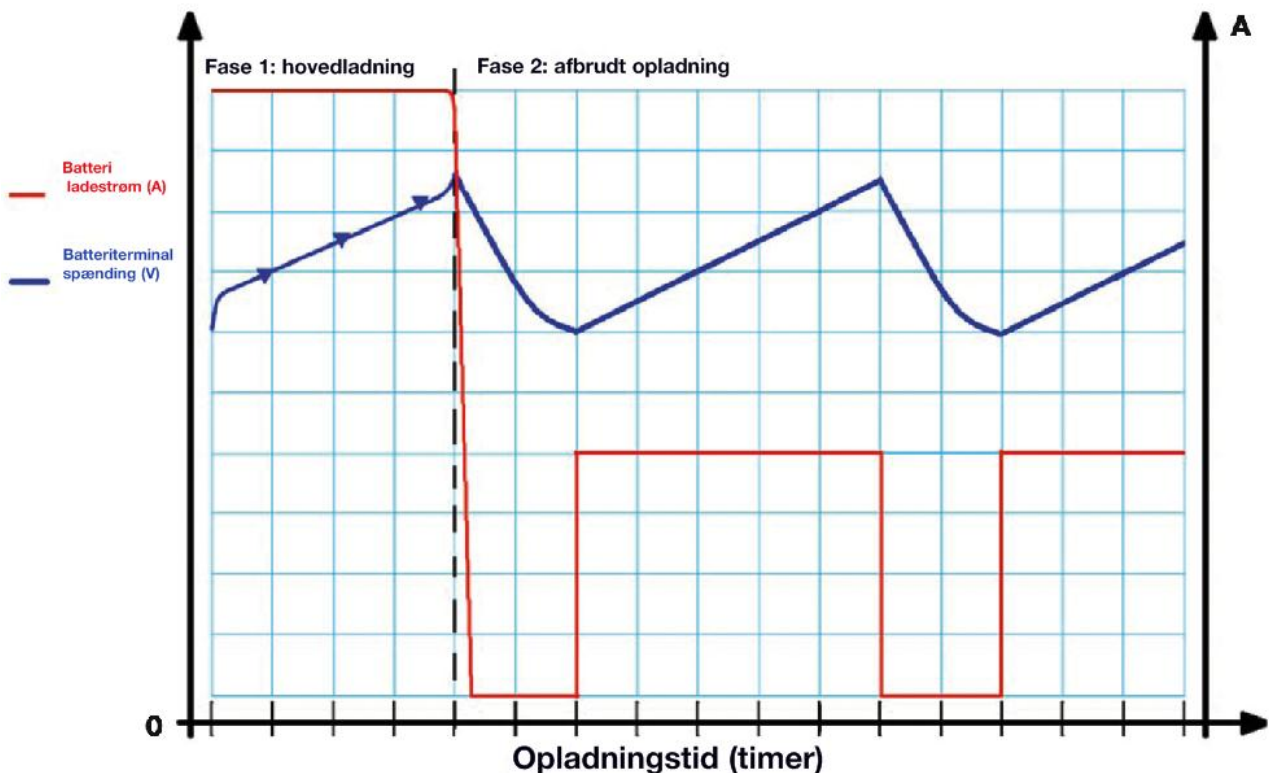
Styring af batteriopladning udføres ved anvendelse af ICC (afbrudt ladekontrol) -teknikken for at forlænge batteriets levetid over gennemsnittet. Denne teknik undgår også gasfordampning.

ICC-teknikkens opladningsproces udføres i to faser: hovedladningen og den afbrudte opladning.

I den første fase oplades batteriet ved at påføre det en konstant strøm I_{bulk} : batterispændingen stiger med en rampe. Denne fase stopper, når en spændingsgrænse er nået. Grænseværdien er ikke fast, men ændrer sig med temperaturen: hvis temperaturen øges, falder spændingsgrænsen og omvendt. Når grænsen nåes, begynder den anden opladningsfase.

I den anden fase aflades og oplades batteriet delvist cyklisk: lige efter bulk-fasen, uden opladning af batteriet, uden strøm, aflader batteriet pga. selv-forbrug. Når batterispændingen når en nedre spærregrense, genstartes opladningen ved at anvende en konstant strømværdi I_{icc} .

Under afladningsfasen bremses vindmøllen automatisk ved hjælp af modstandsbremsen. Nedenstående diagram viser opførslen af batteriets strøm og spænding under opladningen.



Figur 4: Batterispænding og -strøm under opladningen.

Bremse, belastningsrelæ kommando, overopladning og AC overspændingsbeskyttelsesgrænser

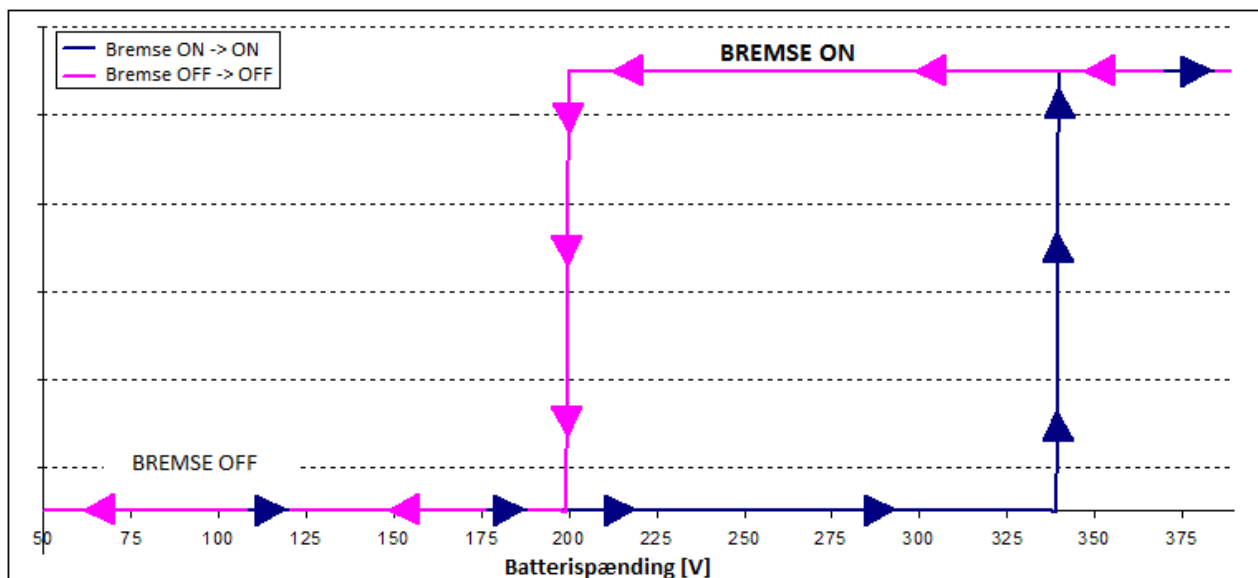
Modstandsbremse grænseværdier

Bremsestyresystemet aktiverer eller deaktiverer modstandsbremsen afhængigt af værdien af den ensrettede spænding, som er forbundet til grænseværdierne, der er anført i tabel 4:

Grænseværdi	Ensrettet spænding [V]	AC spænding [V]
Bremsesystem aktivering (OFF → ON)	340	250
Bremsesystem deaktivering (ON → OFF)	200	148

Skema 4: Modstandsbremning kontrolgrænseværdier.

Afhængigt af grænseværdien tændes eller slukkes modstandsbremsen: modstandsbremsens kurve vises i figur 5:



Figur 5: Bremsstyresystemets kurve.

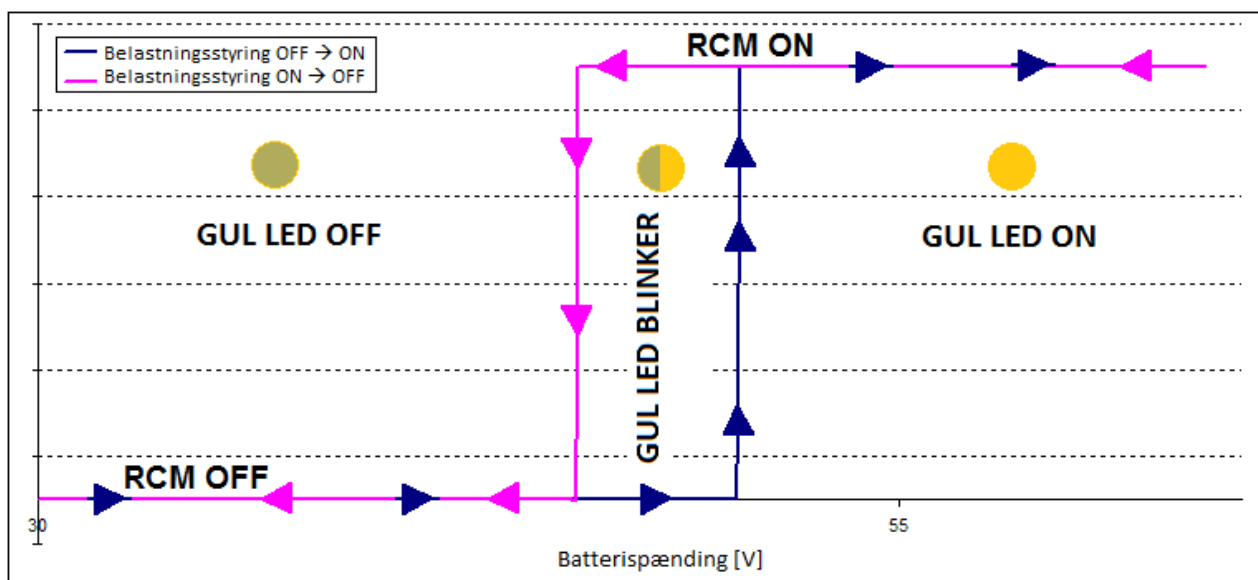
Lokal belastning af styrelæ (RCM) grænseværdier

Status på kommandoen for den lokale belastning af relæet afhænger af batteriets spænding:

Grænseværdi	Batterispænding [V]
Belastning aktivering (OFF → ON)	50,4
Belastning deaktivering (ON → OFF)	45,6

Skema 5: Belastningsrelæ kommando grænseværdier.

Styreenheden indstiller den lokale belastningsrelæ-kommando efter batterispændingens værdi, som er forbundet til grænseværdierne anført i tabel 5. Logikken implementeret af styresystemet er vist i figur 6.



Figur 6: Lokal belastningsrelæ-kommando kurve.

Overopladning af batteri - beskyttelsesgrænseværdier

For at undgå overopladning af batteriet tændes modstandsbremsen, når batterispændingen overskrider en bestemt grænseværdi, for at levere strøm fra vindmøllen til bremsen. På denne måde afbrydes batteriets ladeproces.

Når batterispændingen falder under en reaktiveringsspænding, slukkes modstandsbremsen og batteriets ladeproces genstartes.

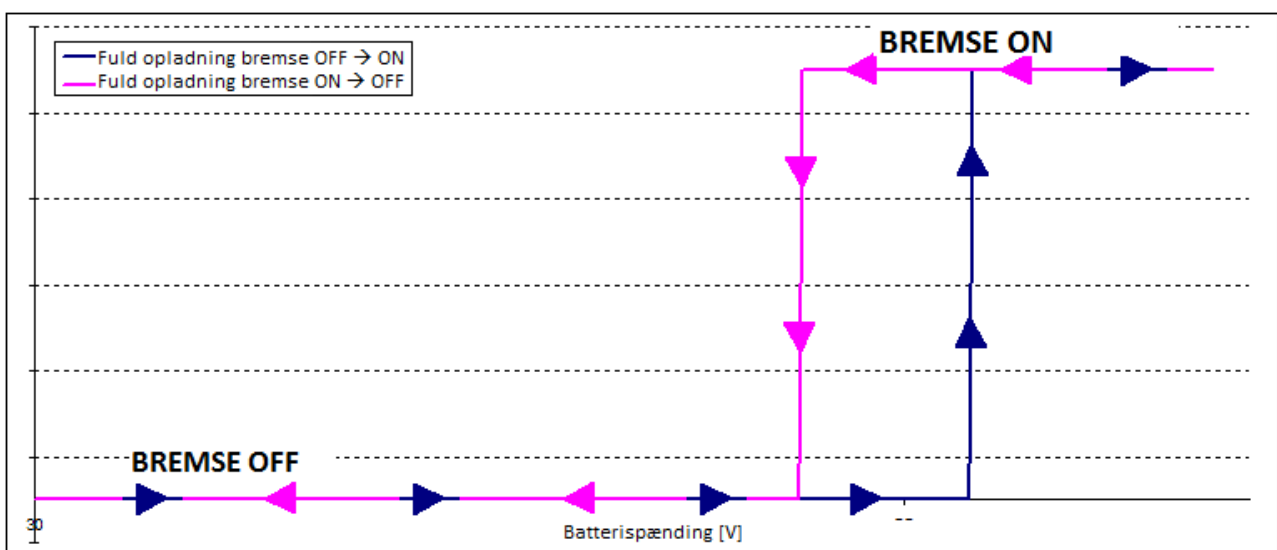
Grænseværdi	Batterispænding [V]
Batteri overopladningsbeskyttelse (OFF → ON)	57,0
Batteri overopladningsbeskyttelse (ON → OFF)	52,1

Skema 6: Batteri - overopladningsbeskyttelsesværdier.

NB værdierne i tabel 6 er ikke faste, men afhænger af temperaturen, som måles kontinuerligt af temperaturføleren (TEMPSOL1000). **Hvis temperaturføleren ikke er forbundet til batteriladeren, anvender styresystemet den forvalgte værdi på 20°C.** Følgende tabel beskriver sammenhængen mellem temperatur og grænseværdier for overopladning:

Temperatur [°C]	Aktiveringsgrænse [V]	Deaktiveringsgrænse [V]
0	59,4	53,5
10	58,2	52,8
20	57,0	52,1
30	55,9	51,4
40	55,2	51,0

Skema 7: Termisk kompensation.



Figur 7: Batteri – overopladningsbeskyttelseskurve.

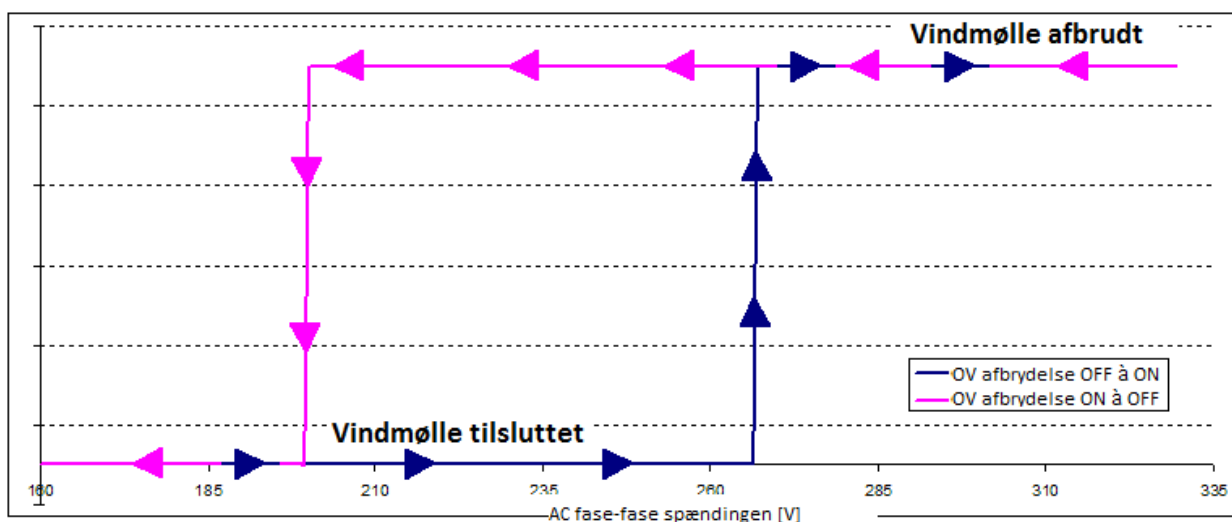
Vindmølle overspændingsbeskyttelse

For at undgå overspænding fra vindmøllen, afbryder et beskyttelsessystem batteriopladeren fra vindmøllen, hvis AC-spændingen overstiger en fast værdi, og den genetableres kun, når AC-spændingen falder under en sikkerhedsgænse (se tabel 8):

Grænseværdi	WT AC spænding [V] (fase-fase)
WT overspændingsbeskyttelse (OFF → ON)	267
WT overopladningsbeskyttelse (ON → OFF)	200

Skema 8: Vindmølle overspændingsbeskyttelse - grænseværdier.

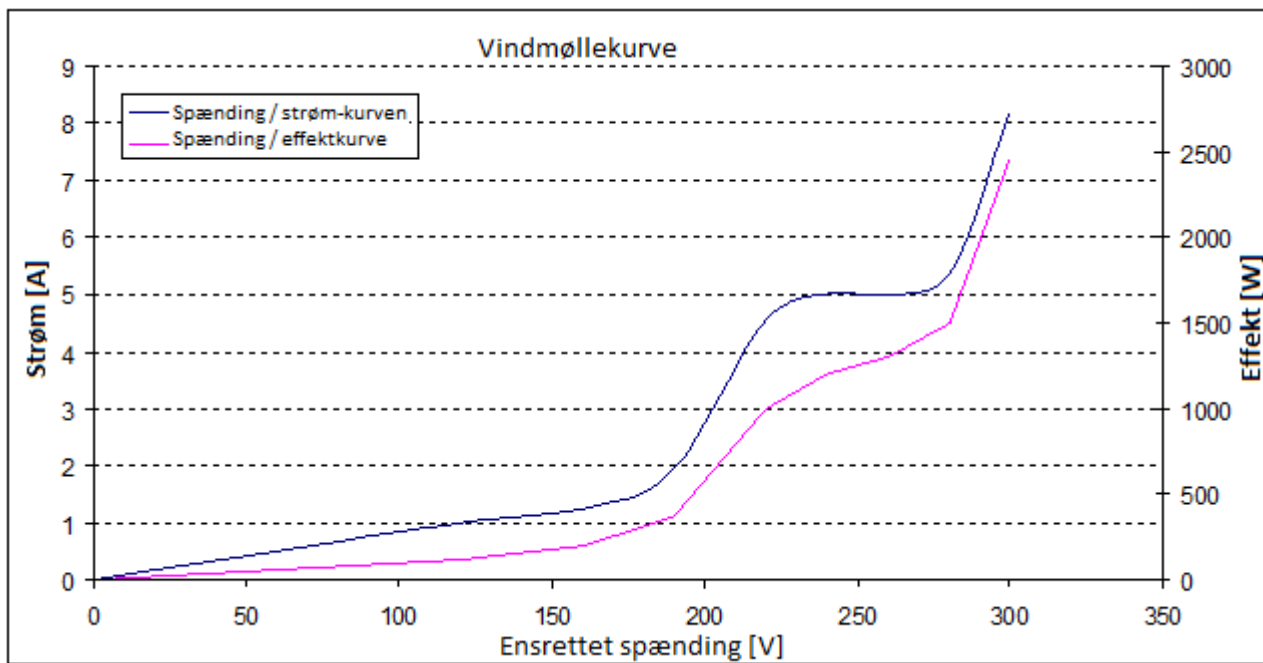
Overspændingsbeskyttelseskurven vises som følger:



Figur 8: Vindmølle overspændingsbeskyttelseskurve.

Vindmølle - kurve

Batteriopladeren leveres med en opladet vindmølle-kurve. Dette er en kurve over Carlo Gavazzi Mistrals vindmølle, en 3 kW vindmølle, som vist i næste figur.



Figur 9: Vindmølle-kurver.

De programmerede punkter er som følger:

Ensrettet spænding [V]	120	160	190	220	240	260	280	300
Strøm [A]	1	1,25	1,95	4,55	5	5,01	5,36	8,2

Skema 9: Spænding og strøm - programmerede punkter.

Batteriopladeren er også programmerbar: ved hjælp af dedikeret software kan du programmere kurven for hver vindmølle: de eneste begrænsninger er:

- kurven skal være strengt monotont voksende;
- vindmøllens kraft skal være maksimalt 3 kW.

Brugergrænseflade

WT3-BC kan interagere med brugeren på to måder: ved hjælp af displayet og med de tre lysdioder placeret på toppen af skærmen.

LEDernes status (tændt, slukket eller blinkende) indikerer status af batteriets ladeproces, mens skærmen anvendes til at visualisere maskinens forskellige værdier eller de aktive alarmer.

På højre side under skærmen er der fire trykknapper, som anvendes til at gennemse målings- og alarmmenuerne.

Lysindikatorer

På toppen af skærmen er der tre lysdioder: grøn, rød og gul, som anvendes til at angive enhedens status.

Hver LED kan have en af tre statusser: tændt, slukket eller blinkende. Hver status indikerer en bestemt tilstand: denne funktion giver brugeren mulighed for at læse tre oplysninger samtidigt.

LED status referencetabel

LED	Status	Betydning
Rød	Tændt	Batteri afladet eller beskadiget
Rød	Blinkende	Lavt batteri og vindmølle ikke tilsluttet
Rød	Slukket	Batteri OK
Gul	Tændt	Belastningsrelæet tændt (muligt at bruge lokale belastninger)
Gul	Blinkende	Belastningsrelæet tændt (muligt at bruge lokale belastninger), men vindmølle ikke tilsluttet, eller genererer spænding, der er lavere end batterispændingen
Gul	Slukket	Belastningsrelæet slukket (ikke muligt at bruge lokale belastninger)
Grøn	Tændt	Batteriet er fuldt opladet
Grøn	Blinkende	Batteri oplades
Grøn	Slukket	Batteriet er ikke tilsluttet til vindmølle

Skema 10: LED-indikationer.

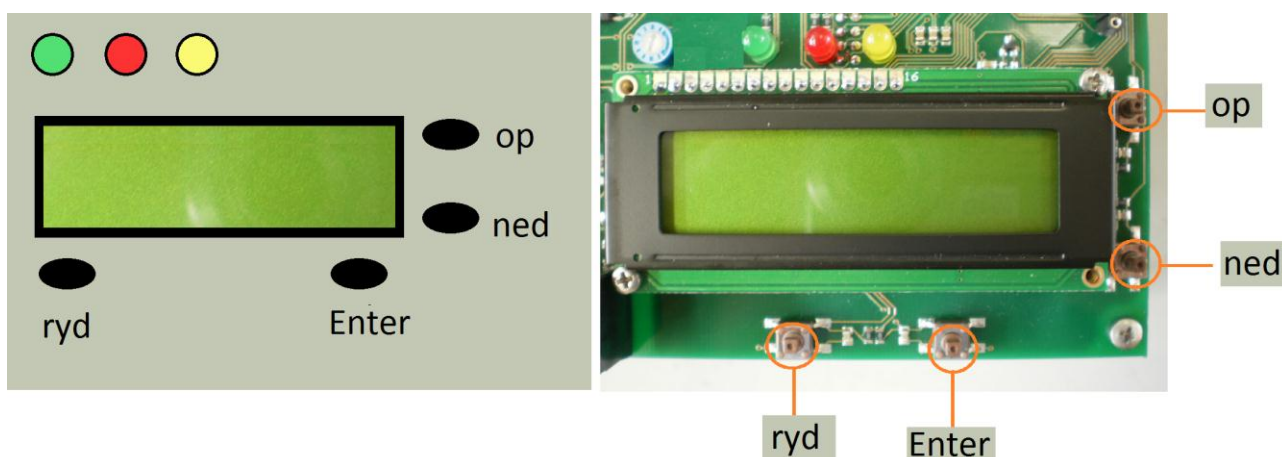
Display

WT3-BC har et display, som anvendes til at visualisere målinger på systemet og de aktive alarmer.

For at forenkle navigationen af oplysningerne på displayet, er målinger og alarmer samlet i to forskellige undermenuer, der kan gennemses ved hjælp af trykknapper på højre side og neden under skærmen.

Hver trykknop giver en funktion:

- *up* (*op*) → tilbage til det forrige element på den aktuelle menu
- *down* (*ned*) → næste punkt på den aktuelle menu
- *clear* (*ryd*) → tilbage til menuen i det øverste niveau
- *enter* → gå ind i menuen i det næste niveau



Figur 10 display og knapper på WT3-BC.

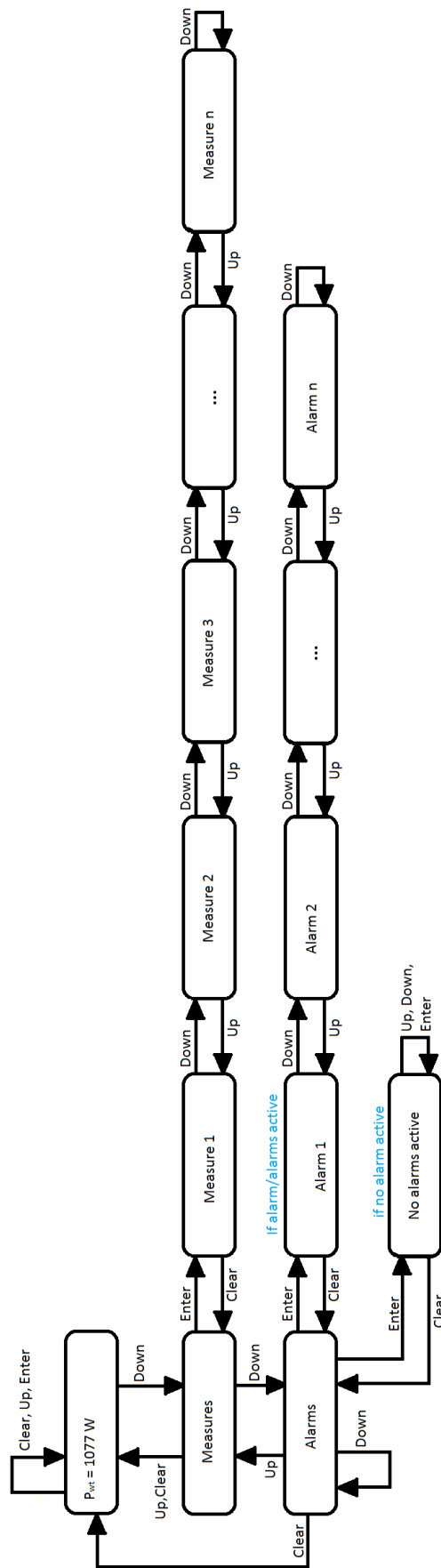
Når der ikke trykkes på en tast, viser displayet "forsiden" med værdien af den effekt, der leveres til batteriet.

Hvis "down" tasten trykkes i hovedmenuen vises: i denne menu er der kun to poster, undermenuen "measurements" (målinger), og undermenuen "alarms" (alarmer).

Den første er den menu, der viser alle målinger i systemet.

Den anden undermenu viser alle aktive alarmer. Hvis der ikke er nogen aktive alarmer, vises "No active alams" (Ingen aktive alarmer).

Fig. 11 viser visningsrækkefølgen af målingerne og alarmerne i deres respektive undermenuer.



Figur 11: Hierarki og visning af menuerne.

Målinger

Nedenstående tabel viser en liste over målinger, der kan vises på enhedens display:

Måling	Vist meddelelse
Strøm fra vindmøllen [A]	WT input current
Ensrettet spænding fra vindmøllen [V]	WT input voltage
Elektrisk strøm fra vindmølle [W]	WT input power
RMS spænding (ac) fra vindmøllen [V]	WT ac voltage
Frekvensen af den producerede vekselspænding [Hz]	WT voltage frequency
Batterispænding [V]	Battery voltage
Strøm påført batteri [A]	Battery current
Elektrisk strøm påført batteriet [W]	Ppwer in battery

Skema 11: mål og budskaber vist på skærmen.

Alarmer

Listen over alarmer og tilhørende betydning vises i nedenstående tabel:

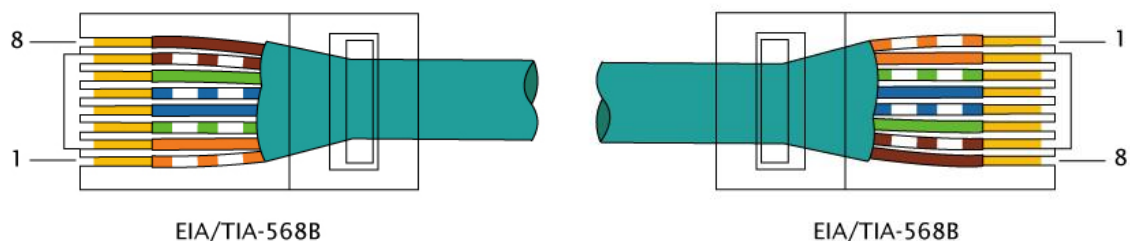
Alarm	Vist meddelelse
Maksimal spænding fra vindmøllen, aktivering af modstandsbremser.	RES braking ON
Over-spænding fra vindmølle	WT overvoltage
Under-spænding fra vindmølle	WT undervoltage
Over-strøm fra vindmølle	WT overcurrent
Under-strøm fra vindmølle	WT undercurrent
Fejl i chopperen (DC / DC konverter)	WT line fulty
Fejl på batteriopladerens styreenhed (CU)	CU faulty
Batteri lav spænding	Battery low
Batteri over-spænding	Battery high
Batteri defekt eller beskadiget	Battery faulty

Skema 12: Systemalarmer.

Kommunikationsinterface

WT3-BC er udstyret med to serielle RS232 / RS485 porte.

Kablet skal være et skærmet kommunikationskabel EIA / TIA T568A (8 ledninger), som på følgende billede:



Figur 12: Serielt kommunikationskabel: PC (eller konverter) side (til venstre) og batterilader side (til højre).

Du skal bruge kommunikationskabler med en RJ45-terminal (8 ledning), med henvisning til pinout anført i følgende skema:

RJ45 pin	RS 232 / RS485	RS 485
1	Ikke anvendt / Data+ (B)	Data+ (B)
2	Ikke anvendt / Data- (A)	Data- (A)
3	Ikke anvendt / ikke anvendt	Ikke anvendt
4	Jord / Jord	Jord
5	Jord / Jord	Jord
6	Ikke anvendt / ikke anvendt	Ikke anvendt
7	Rx / Ikke anvendt	Ikke anvendt
8	Tx / Ikke anvendt	Ikke anvendt

Skema 133: seriel kommunikationsgrænseflade pinden ud.

For både RS232 og RS485 interface bruges MODBUS kommunikationsprotokol.

Tekniske specifikationer

AC-indgang (vindmølle)

Spændingsindgang - område	55 – 300 V
Strømindgang - område	0 – 10 A
Maksimalt input elektrisk strøm	3000 W
Spændingsgrænseværdien for at aktivere modstandsbremsen.	230 Vrms (fase til fase)
Indgangsfrekvensområde	20 – 180 Hz
Vindmølle over-spændingsgrænseværdi	270 Vrms (fase til fase)

DC-udgang

Batteri strømområde	0 – 50 A
Batteri spændingsområde	42 – 60 V
Maksimal udgangseffekt på batteriet	3000 W

Beskyttelsesenheder

Vindmølle over-spændingsrelæ	Til stede
Belastningsrelæ	Styring på klemrækken
Belastningsrelæ styring OFF → ON	50,5 V batt
Belastningsrelæ styring ON → OFF	45,5 V batt

Miljødata

Temperaturområde for drift	- 10 ÷ +50 °C
Luftfugtighed for drift	10% - 93% ikke-kondenserende
Beskyttelse klasse	IP54

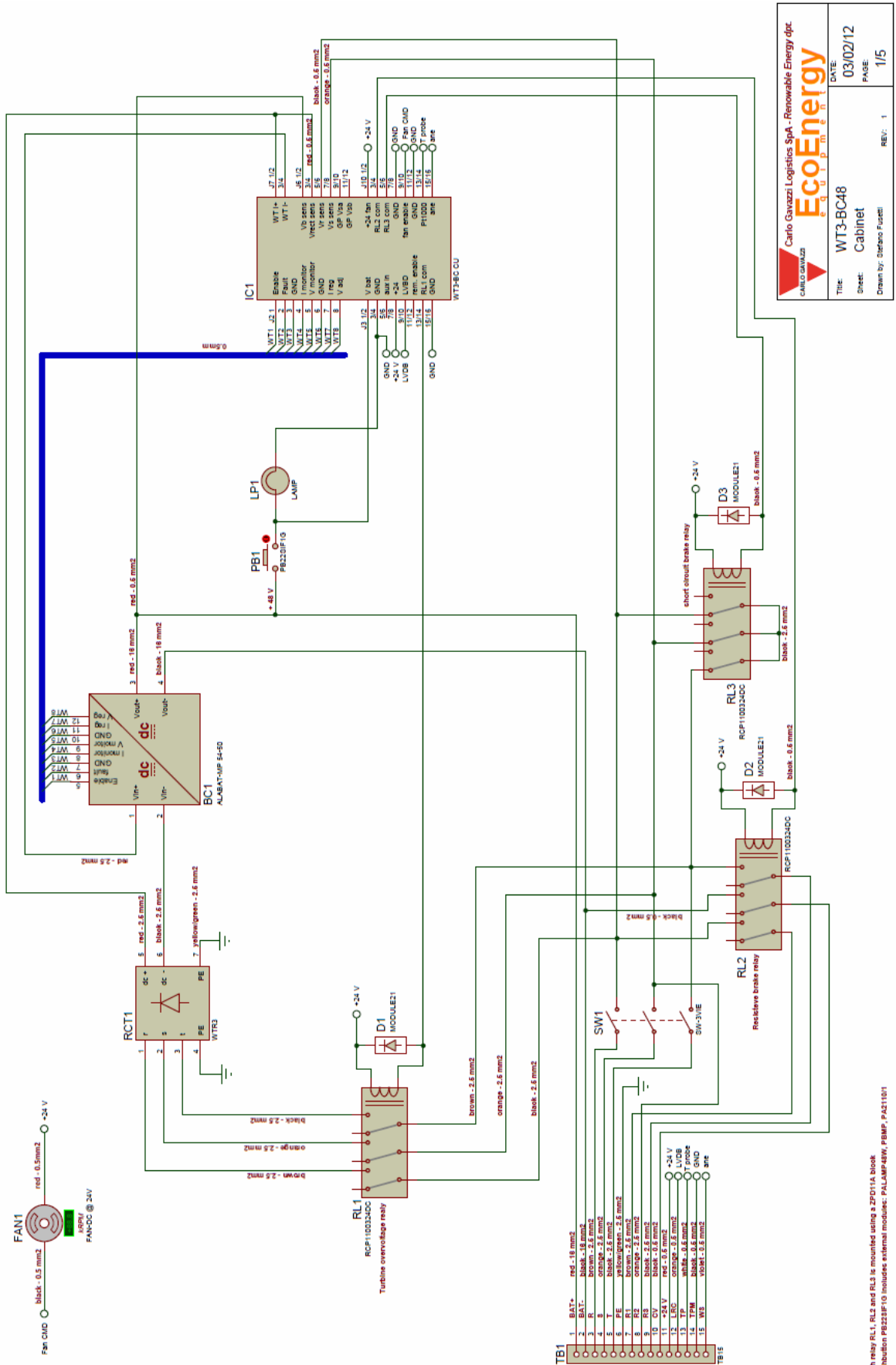
Generelle data

Bredde x højde x dybde	500 x 400 x 200
Vægt	25 kg
Eget forbrug	20 W
Kølesystem	Mekanisk ventilation

Udstyr

CA-forbindelse	Skrueterminal
CC-forbindelse	Skrueterminal
Brugergænseflade	LCD-display, LED-indikatorer
Kommunikationsinterface	RS-232, RS-485

Enhed ledningsdiagram



EcoEnergy
 Carlo Gavazzi
 Title: WT3-BC48 Cabinet
 Sheet: 1
 DATE: 03/02/12
 PAGE: 1/5
 Drawn by: Stefano Fusetti
 REV: 1

NB:
 - each relay RL1, RL2 and RL3 is mounted using a ZP011A block
 - pushbutton PB220F1G includes external modules: PALAMP-4W, FBMP, PA21101

OUR SALES NETWORK IN EUROPE

AUSTRIA - Carlo Gavazzi GmbH
Ketzergergasse 374, A-1230 Wien
Tel: +43 1 888 4112
Fax: +43 1 889 10 53
office@carlogavazzi.at

BELGIUM - Carlo Gavazzi NV/SA
Schaarbeeklei 213/3, B-1800 Vilvoorde
Tel: +32 2 257 4120
Fax: +32 2 257 41 25
sales@carlogavazzi.be

DENMARK - Carlo Gavazzi Handel A/S
Over Hadstenvej 40, DK-8370 Hadsten
Tel: +45 89 60 6100
Fax: +45 86 98 15 30
handel@gavazzi.dk

FINLAND - Carlo Gavazzi OY AB
Petaksentie 2-4, FI-00661 Helsinki
Tel: +358 9 756 2000
Fax: +358 9 756 20010
myynti@carlogavazzi.fi

FRANCE - Carlo Gavazzi Sarl
Zac de Paris Nord II, 69, rue de la Belle
Etoile, F-95956 Roissy CDG Cedex
Tel: +33 1 49 38 98 60
Fax: +33 1 48 63 27 43
french.team@carlogavazzi.fr

GERMANY - Carlo Gavazzi GmbH
Pfnorstr. 10-14
D-64293 Darmstadt
Tel: +49 6151 81000
Fax: +49 6151 81 00 40
info@gavazzi.de

GREAT BRITAIN - Carlo Gavazzi UK Ltd
7 Springlakes Industrial Estate,
Deadbrook Lane, Hants GU12 4UH,
GB-Aldershot
Tel: +44 1 252 339600
Fax: +44 1 252 326 799
sales@carlogavazzi.co.uk

ITALY - Carlo Gavazzi SpA
Via Milano 13, I-20020 Lainate
Tel: +39 02 931 761
Fax: +39 02 931 763 01
info@gavazziacbu.it

NETHERLANDS - Carlo Gavazzi BV
Wijkermeerweg 23,
NL-1948 NT Beverwijk
Tel: +31 251 22 9345
Fax: +31 251 22 60 55
info@carlogavazzi.nl

NORWAY - Carlo Gavazzi AS
Melkeveien 13, N-3919 Porsgrunn
Tel: +47 35 93 0800
Fax: +47 35 93 08 01
gavazzi@carlogavazzi.no

PORTUGAL - Carlo Gavazzi Lda
Rua dos Jerónimos 38-B,
P-1400-212 Lisboa
Tel: +351 21 361 7060
Fax: +351 21 362 13 73
carlogavazzi@carlogavazzi.pt

SPAIN - Carlo Gavazzi SA
Avda. Iparraguirre, 80-82,
E-48940 Leioa (Bizkaia)
Tel: +34 94 480 4037
Fax: +34 94 480 10 61
gavazzi@gavazzi.es

SWEDEN - Carlo Gavazzi AB
V:a Kyrkogatan 1,
S-652 24 Karlstad
Tel: +46 54 85 1125
Fax: +46 54 85 11 77
info@carlogavazzi.se

SWITZERLAND - Carlo Gavazzi AG
Verkauf Schweiz/Vente Suisse
Sumpfstrasse 32,
CH-6312 Steinhausen
Tel: +41 41 747 4535
Fax: +41 41 740 45 40
info@carlogavazzi.ch

OUR SALES NETWORK IN NORTH AMERICA

USA - Carlo Gavazzi Inc.
750 Hastings Lane,
USA-Buffalo Grove, IL 60089,
Tel: +1 847 465 6100
Fax: +1 847 465 7373
sales@carlogavazzi.com

CANADA - Carlo Gavazzi Inc.
2660 Meadowvale Boulevard,
CDN-Mississauga Ontario L5N 6M6,
Tel: +1 905 542 0979
Fax: +1 905 542 22 48
gavazzi@carlogavazzi.com

MEXICO - Carlo Gavazzi Mexico S.A. de
C.V.
Calle La Montaña no. 28, Fracc. Los
Pastores
Naucalpan de Juárez, EDOMEX CP 53340
Tel & Fax: +52.55.5373.7042
mexicosales@carlogavazzi.com

OUR SALES NETWORK IN ASIA AND PACIFIC

SINGAPORE - Carlo Gavazzi Automation
Singapore Pte. Ltd.
61 Tai Seng Avenue
#05-06 UE Print Media Hub
Singapore 534167
Tel: +65 67 466 990
Fax: +65 67 461 980

MALAYSIA - Carlo Gavazzi Automation
(M) SDN. BHD.
D12-06-G, Block D12,
Pusat Perdagangan Dana 1,
Jalan PJU 1A/46, 47301 Petaling Jaya,
Selangor, Malaysia.
Tel: +60 3 7842 7299
Fax: +60 3 7842 7399

CHINA - Carlo Gavazzi Automation
(China) Co. Ltd.
Unit 2308, 23/F.,
News Building, Block 1, 1002
Middle Shennan Zhong Road,
Shenzhen, China
Tel: +86 755 83699500
Fax: +86 755 83699300

HONG KONG - Carlo Gavazzi
Automation Hong Kong Ltd.
Unit 3 12/F Crown Industrial Bldg.,
106 How Ming St., Kwun Tong,
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852 23041228
Fax: +852 23443689

OUR PRODUCTION SITES

Carlo Gavazzi Industri A/S
Hadsten - **DENMARK**

Carlo Gavazzi Ltd
Zejtun - **MALTA**

Carlo Gavazzi Controls SpA
Belluno - **ITALY**

Uab Carlo Gavazzi Industri Kaunas
Kaunas - **LITHUANIA**

Carlo Gavazzi Automation
(Kunshan) Co., Ltd.
Kunshan - **CHINA**

HEADQUARTERS

Carlo Gavazzi Automation SpA
Via Milano, 13 - I-20020
Lainate (MI) - **ITALY**
Tel: +39 02 931 761
info@gavazziautomation.com



Printed on 100% recycled paper
produced using
post consumer de-inked waste.



CARLO GAVAZZI
Automation Components

Energy to Components!

www.gavazziautomation.com

