

DTU



Danmarks Tekniske Universitet

Campus Service

CTS standard v.2016.1

Gældende for Risø Campus

1 Indhold

2	Forord	3
3	Orientering.....	4
3.1	Grundlag	4
3.2	Opbygning af standard	4
3.3	Godkendelse.....	4
3.4	Dispensation.....	4
4	CTS tavle	5
4.1	Krav til materialevalg	5
4.2	Krav til opbygning	5
5	CTS Installationer.....	13
5.1	Krav til materialevalg	13
5.2	Føringsveje.....	14
5.2.1	Anvendelse.....	14
5.2.2	Nye føringsveje.....	14
5.2.3	Supplerende føringsveje på anlæg	14
5.2.4	Gennemføringer	15
5.3	Kabling.....	15
5.4	Krav til opbygning	15
5.4.1	Afslutning uden for komponenter	15
5.4.2	Afslutning i komponenter	15
5.4.3	Forsyning af ny CTS tavle	15
6	Opmærkning	16
6.1	Kabler.....	16
6.2	Komponenter.....	17
7	CTS programmering	18
7.1	Krav til software	18
7.2	Krav til opbygning	18
8	Test, dokumentation og idriftsættelse.....	19
9	Bilag.....	21

2 Forord

Standarden afviger i omfang fra den generelle DTU CTS standard men er udarbejdet med udgangspunkt i denne.

Nærværende CTS standard er udarbejdet som en kravspecifikation for alle nye CTS tavler, installationer og CTS/PLC programmering på DTU Campus Risø.

Standarden finder anvendelse ved projektering, opbygning og programmering af CTS installationer, funktioner og brugerflader.

Standarden er udarbejdet med henblik på at opnå en høj grad af ensartethed i udførelse, for at medvirke til at forenkle den efterfølgende serviceopgave.

Målgruppen for CTS standarden er tavleleverandører, rådgivende ingeniører, entreprenører, samt el-installatører.

3 Orientering

3.1 Grundlag

Følgende normer og standarder er gældende for el-tavlerne:

- Meddelelser fra Sikkerhedsstyrelsen.
- Lavspændingstavler DS/EN 60 439-1 til 60 439-5, i seneste udgaver.
- Maskindirektivet EN 60 204-1, i seneste udgave.
- Særlige bestemmelser, som vil være nævnt i respektive afsnit i denne standard.

3.2 Opbygning af standard

Standarden er opdelt i beskrivelse af krav til:

- CTS tavle
- CTS installationer
- CTS programmering
- Test og idriftsættelse

3.3 Godkendelse

DTU Campus Risø skal inden igangsætning af udførsel af del-elementer godkende tavletegninger, installationsplaner samt funktionsbeskrivelse. Se de enkelte afsnit for yderligere information.

3.4 Dispensation

For at opnå dispensation til afvigelse fra dele af nærværende standard skal der ansøges skriftligt i hvert enkelt tilfælde. Ansøgningen skal indeholde en kort beskrivelse af opgaven og årsagen til, at der ønskes at afvige fra standarden.

4 CTS tavle

Komplet materialeliste og dokumentationsoplæg kan rekvireres hos CAS Risø.

4.1 Krav til materialevalg

Komponent	Producent	Type	Kommentar
PLC	Schneider electric	Premium	
PLC	Schneider electric	M580	
PLC	Schneider electric	M340	
PLC	Schneider electric	M241	Må kun bruges efter aftale
PLC	Anden	-	Må kun bruges efter aftale

4.2 Krav til opbygning

Kapsling

Kapslingsklasse: Vurdering af placering på stedet dog min. IP20 indendørs og IP44 udendørs.

Tilgængelighed: Standard dobbelt kamnøgle, andet kan aftales efter behov.

Håndtering: Tavlen skal være monteret med løfteringe eller andet.

Udstyr: Lys, dokumentlomme, pc-bord (Se billede 1, 2 og 3).

Farve: RAL 7035

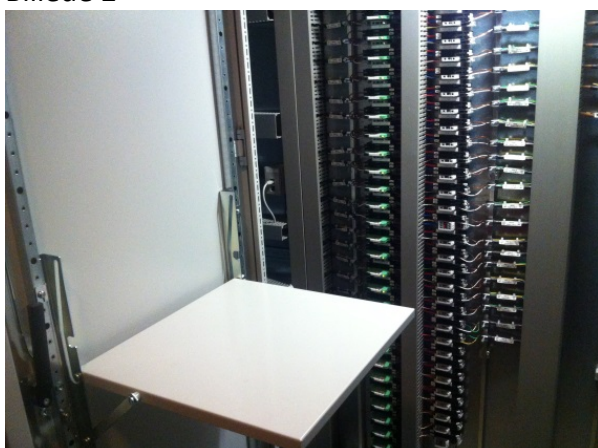
Sokkel: 10cm ved gulvmontage.

Eks. på kapsling: Rittal type TS8 gulvskab (Se billede 1).

Billede 1



Billede 2



Billede 3



Føringsmateriel

Ledningskanal/-kam

Farve: grå

Materiale: Halogenfri

Fastgørelse: Popnitte eller fladhovedet skrue

Komponent montering/placering

Alle ledninger skal afsluttes i isoleret ledningstykke.

Disponible 24VAC/DC forsyningsklemmer.

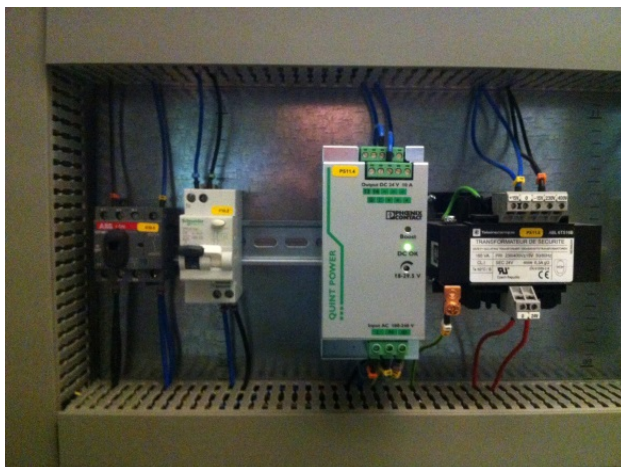
Klemmer: DIN-skinne montage.

Komponenter: Skal være så vidt det er muligt for DIN-skinne montage.

Afstand fra tilslutningspunkter på komponenter til klemmer eller ledningskanal min. 20mm.
(Se billede 4 og 5).

Afstand fra klemmetilslutning til føringsvej skal være, så der er god plads til kabelopmærkning, skærmtilslutning samt ledningsopmærkning (Se billede 5).

Billede 4



Billede 5



Opbygning af klemmerækker til PLC I/O

Digital input



- 1 stk. sikringsklemme 24VDC
- 1 stk. sikringsklemme 24VAC
- 1 stk. dobbeltklemme for 0V og 1 (input)

Digital output



- 1 stk. sikringsklemme 24VDC
- 1 stk. sikringsklemme 24VAC
- 1 stk. overdrags relæ 24VDC m. NC + NO
- 1 stk. dobbeltklemme for 0V og COM

Analog input



- 1 stk. sikringsklemme 24VDC
- 1 stk. sikringsklemme 24VAC
- 2 stk. dobbeltklemmer for C (strøm), V (spænding), 0V og COM

Analog output

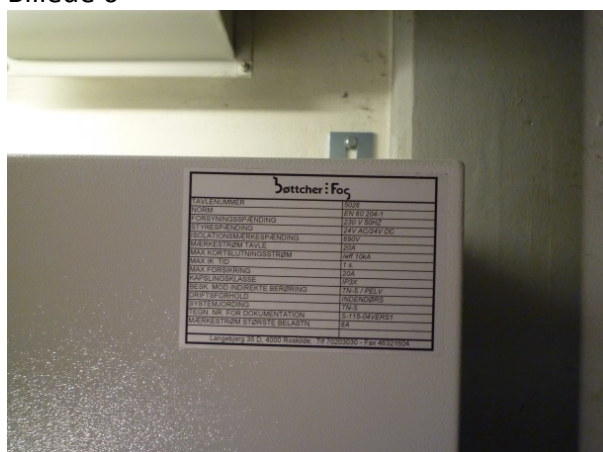


- 1 stk. sikringsklemme 24VDC
- 1 stk. sikringsklemme 24VAC
- 2 stk. dobbeltklemmer for C (strøm), V (spænding), 0V og COM

Opmærkning

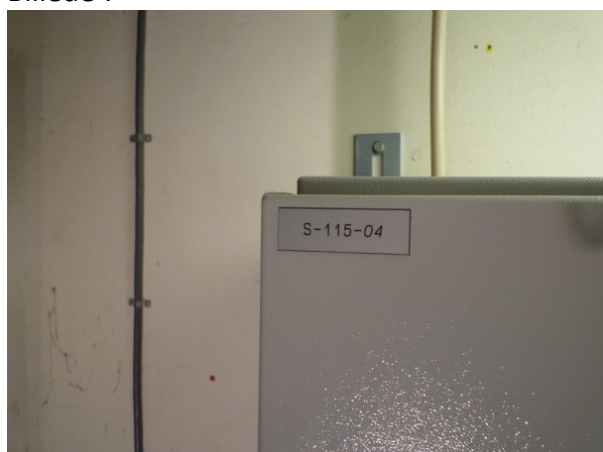
Tavlemærke med producentoplysninger: Monteres på udvendig låge oppe i højre hjørne (Se billede 6).

Billede 6



Tavlenavn/-skilt: Navngives og udleveres af CAS-Risø.
Skal monteres udvendig på låge oppe i venstre hjørne (Se billede 7).

Billede 7



Ledningsnumre:

Fortløbende numre

Ledningsfarver:

PE – grøn/gul
L 230/400V – sort
N 230/400V – lyseblå
24VDC – mørkeblå
24VAC – rød
0VAC/DC – brun
PLC I/O – hvid
Mellemløbet – grå
Fremmed styrespænding – orange

Komponent opmærkning:

Selvkæbende mærker i farven hvid med sort tekst.

Klemme/-række opmærkning:

Klemmerækker døbes -X1, -X2, -X3... osv.
Klemmerækker for PLC I/O døbes ud fra I/O adresse (se billede Digital Input).

Komponentkrav

I/O tilslutninger: Terminal/stik

230VAC servicestik monteret i tavle.

4 stk. datadrop monteret i tavle.

5 CTS Installationer

5.1 Krav til materialevalg

Kabling

Kabling til automatik komponenter fremføres i brunt UV bestandigt halogenfrit multikabel med skærm 4x0,75 mm². Kablet skal indeholde Brun, Hvid, Gul og Grønne ledere.

Monterings materiel

Alt monterings materiel skal være af anerkendt fabrikat, og skal altid anvendes efter fabrikantens forskrifter.

Materialets IP klasse skal vælges efter omgivelser og forhold, hvori de placeres. Vær særlig opmærksom på specielle miljøer.

Føringsveje

Kabel stiger, kabelbakker og ledningskanaler skal være af anerkendt fabrikat, og skal vælges nøje efter de forhold de oplægges under. Vær særlig opmærksom på specielle miljøer.

5.2 Føringsveje

5.2.1 Anvendelse

Hvis der benyttes eksisterende føringsveje skal entreprenøren sikre sig at denne er delt op med særlige spor til forskellige ledningssystemer og at der vil være 25 % disponibel kapacitet til fremtidig kabelføring.

5.2.2 Nye føringsveje

Ved oplægning af nye kabel bakker og -stiger skal disse dimensioneres således at der efter kabel fremføring er 25 % disponibel kapacitet til fremtidig fremføring. Når bakker og stiger ikke bruges i deres fulde længder, eller tilskæres ved oplægning skal disse skæringer "lukkes" efter fabrikantens anvisninger.

Hvor der oplægges rør til kabelfremføring skal disse fastgøres til en fast bygningsdel med kabelbøjler, (rør der er stripset fast til anden eksisterende føringsvej accepteres ikke). Rør som fælles føringsvej må kun benyttes til – og med fem kabler, overstiger kabel antallet fem, skal der oplægges kabel bakke, der kan gives særlig tilladelse hvor dette ikke er muligt eller u hensigtsmæssigt.

5.2.3 Supplerende føringsveje på anlæg

Hvor det er nødvendigt at oplægge supplerende føringsveje direkte på anlæg, såsom ventilations anlæg eller ventilationsrør skal føringsvejen ligge under evt. isolering, og fast gøres med dertil beregnet bemægtigelses materiel, såsom skruer og bøjler, plastrør der er stripset eller tapet fast under isoleringen accepteres ikke.

Hvor der oplægges føringsvej direkte på ventilationsanlæg eller ventilationsrør, skal der gives tilladelse af den ansvarshavende for ventilationsentreprisen, her menes enten det firma der opsætter anlægget sideløbende med CTS entreprisen, eller ved eksisterende anlæg en repræsentant fra CAS Risø.

5.2.4 Gennemføringer

Gennemføringer skal altid lyd- og/eller brandtættes efter gældende bestemmelser og forhold på stedet. Der skal anvendes certificerede materialer til lukningerne, og fremligges dokumentation til Campus Service Risø.

5.3 Kabling

Der skal fremføres et kabel pr. funktion, dvs. to funktioner i samme komponent, her fremføres to kabel i hele installationens længde, og der må ikke laves samlinger på kablet under vejs.

5.4 Krav til opbygning

5.4.1 Afslutning uden for komponenter

Alle monteringspunkter der ikke kan afsluttes direkte i komponenter skal afsluttes i en samlekasse med DIN-skinne klemme række, hvorpå det er tydeligt mærket hvad de går til. Kablerne skal føres ind gennem forskruninger så de er trækaflastet.

Alle ledninger skal monteres med isolerede tyller.

5.4.2 Afslutning i komponenter

Alle kabler der afsluttes direkte i CTS komponenter skal føres ind i henhold til komponentens monteringsvejledning og skal ligeledes være trækaflastet.

Alle ledninger skal monteres med isolerede tyller.

5.4.3 Forsyning af ny CTS tavle

Ved opstilling af ny CTS tavle skal denne forsynes fra selvstændig 10A 1P+N kombi afbryder type C.

6 Opmærkning

Alle kabler skal opmærkes i begge ender med tydelig fast og holdbar materiel.

Standard for opmærkning og navngivning skal altid følges.

6.1 Kabler

CTS kabler til ”almindelige cts komponenter” mærkes med [tavlenavn](#), [sidestrømvej](#) og [komponentnavn](#) i henhold til dokumentationen i begge ender.

106-05-AUT-S43 W17.2 B106-VA-S11-01 PM301
--

Buskabler mærkes med [tavlenavn](#), [målernavn](#) og [kabelindhold](#), modbus, mbus, 24v osv i begge ender.

106-05-AUT-S43 106A03 Modbus

106-05-AUT-S43 106A03 24Vac

Standard brug af farverne i brunt cts kabel.

Brun - minus

Hvid - Plus

Grøn – 0-10v / Bus -

Gul – 4-20mA / Bus +

Standard farver internt i CTS tavler

Blå – 24V DC

Rød – 24V AC

Brun – 0V fælles for AC og DC

6.2 Komponenter

Komponenter til bygningsautomatik mærkes med tagnavn ifølge BMS id navngivningsstandarden, samme navn som på den nye CTS brugerflade

Eksempel anlægsnavn: B115-VE-K03-01

Eksempel komponentnavn:

- Motorventiler – MV201
- Pumpemotor (cirkulationspumpe) – PM301
- Spjældmotor – SM101
- Temperaturføler (placeret i rum S22) – TT001-RS22

Færdigt eksempel: B115-VE-K03-01-TT001-RS22

Komponenter mærkes altid med labels i 2 linjer

- Linje 1 er anlægsnavnet
- Linje 2 er komponentnavnet

B115-VE-K03-01
TT001-RS22

7 CTS programmering

7.1 Krav til software

Komponent	Producent	Type	
PLC	Schneider electric	Unity PRO V.10	
PLC	Schneider electric	SoMachine V4.1	
SCADA	Schneider electric	Vijeo Citect 7.5	

Alt nødvendig software er installeret på en virtuel testserver som udpeges af CAS.

7.2 Krav til opbygning

TAG id

Alle komponenter skal navngives ud fra DTUs navngivningsstandard (Standard for BMS id-navngivning anlægsnavngivning af nye anlæg) denne kan ses på DTUs hjemmeside. Det skal altid verificeres med CAS at det er den korrekte version der benyttes ved projektstart og tagnavne skal altid til gennemsyn hos CAS før de benyttes.

PLC

Som hovedregel består et anlæg i PLCen af 2 sections, den ene indeholder funktionsblokke for komponenter og den anden indeholder statusblok og de anlægsspecifikke styringsbetingelser. Eksempel på anlæg kan udleveres af CAS.

Der skal så vidt det er muligt altid benyttes DTUs standard funktionsblokke.

PLC programmets struktur skal godkendes af CAS før idriftsættelse

SCADA

Alle SCADA billeder skal så vidt det er muligt bestykses med DTUs standard genies som afspejler funktionsblokkene i PLCen.

Opbygning og strukturen af SCADA billedet skal følge designet på de allerede idriftsatte anlæg. Eksempel kan udleveres af CAS.

Strukturen i programmeringen skal understøtte Equipment funktionen i vijeo citect.

Alle SCADA billeder skal godkendes før idriftsættelse.

8 Test, dokumentation og idriftsættelse

Test

I/O test

Ved levering af ny tavle skal entreprenøren fremvise tjekskema på at alle IOer er testet og godkendt.

Ved installation af nyt anlæg i eksisterende tavle skal entreprenøren fremvise tjekskema på at alle det nye anlægs IOer er testet og godkendt

Funktionstest

Ved montering af alle typer komponenter skal entreprenøren fremvise tjekskema på at disse er testet ved aktivering af den aktuelle komponents funktion.

Alarm test

Alle alarmer skal testes og alarmgrænser skal indstilles i samarbejde med CAS.

Dokumentation

Dokumentationen skal godkendes af CAS-Risø el-afdeling inden en evt. tavle sættes i produktion.

Der skal udarbejdes følgende dokumentation

- Diagrammer som skal udføres i PcSchematic Automation
 - o Eksempler og skabeloner kan rekvireres hos CAS
- Funktionsbeskrivelse
 - o Før programmeringen starter skal funktionsbeskrivelsen udarbejdes og godkendes af CAS (entreprenøren skal undersøge hos CAS om der allerede foreligger en funktionsbeskrivelse på den pågældende anlægstype)
- IO lister
 - o med IO, tag id samt kortbeskrivelse af komponenter og måleområde for analoge instrumenter
- Funktionsblokke
 - o Oprettede nye funktionsblokke skal disse godkendes af CAS og de skal grundigt dokumenteres

Idriftsættelse

Ved idriftsættelse skal alle påvirkede parter informeres om arbejdet påbegyndes og arbejdet skal færdigmeldes til de involverede brugere og campus service.

Performance test

Når anlægget er færdigmonteret og alle test er udført, skal anlæggets samlede funktion testes. Entreprenøren skal fremvise dokumentation i form af trends for analogsignaler, som viser at reguleringssløjfen fungerer optimalt.

9 Bilag

Bilag 1, Adresseliste

DTU Risø
Frederiksborgvej 399
4000 Roskilde
Kontaktpersoner.:

CTS Tavler:

Michael Sørensen
Tlf. 20 24 13 71
E-Mail: Miso@dtu.dk

CTS installationer:

Kenneth Larsen
Tlf. 20 24 13 78
E-Mail: kenlar@dtu.dk

CTS programmering:

Dennis Thaarup
Tlf. 46 77 52 04
E-Mail: detha@dtu.dk

Bilag 2, Eksempel strømafbrydelsesseddel

Danmarks Tekniske Universitet 

Lyngby d. 14. august 2012

Strømafbrydelse
Bygning 413
Tirsdag 03.09.2012 - kl. 8.00 til kl. 16.00
Her skrives årsag til afbrydelse.

Power cut
In building 413
Tuesday 14.08.2012 - 8.00 am to 4.00 pm
Here written cause of interruption.

Kontaktperson/ Contact person:
Firma / Company:
Telefon / Phone:
Mail:

Med venlig hilsen / Kind regards

Installationer / Installations
Henning Horsten
45 25 13 30
henho@dtu.dk

Danmarks Tekniske Universitet Nils Koppels Allé Tlf. 45 25 25 25 henho@adm.dtu.dk
DTU Campus Service Bygning 413 Dir. 45 25 13 30 www.dtu.dk
2800 Kgs. Lyngby Fax 45 88 44 39