



460 - STANDARD FOR BYGNINGSAUTOMATION

DTU RISØ CAMPUS

Version	Udarbejdet af:	Årsag til revision	Dato
01	Zakie Peter Ruru	Opdatering til Molio struktur samt tilføjelse af bilag	01.07.2024

CVR-nr. DK 30 06 09 46



INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Introduktion	3
2. Generel Bygningsautomation	5
2.1 Konkrete krav med reference til Molio B2.460; Basisbeskrivelse, Bygningsautomation	6
2.7 Kvalitetsledelse	6
2.7.5 D & V-dokumentation	6
2.13 ID-nummerering og mærkning	7
3.5 Materialer og produkter	10
3.5.1. Generelt	11
3.5.2.17 Programmering og værktøjer	11
3.5.7 El arbejder	12
3.6 Udførelse	14
3.6.3 Gennemføringer	18
3.7.3.2 Føringsveje	18
3.9.6 Udførelseskontrol	19
3.9.7.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet	19
3. Paradigme for fravigelseslog	20
4. Bilag	20
Bilag for 460 Bygningsautomation standard, DTU Risø	20
Bilag 1: IO-liste inkl. kontrolskema (eksempel)	20
Bilag 2: CTS-funktionsbeskrivelse	20
Bilag 3: Tavledokumentation for Standard 128 IO-tavle (eksempel)	20

1. Introduktion

Udbudsmateriale for bygningsautomation kan udarbejdes på basis af MOLIOs beskrivelsesværktøjer eller udformes som et funktionsudbud.

Nærværende standard forudsætter, at bygningsautomation udbydes som en selvstændig entreprise.

Arbejdet kan, hvis det findes hensigtsmæssigt, knyttes til f.eks. el-entreprisen og/eller hovedentreprisen.

Standarden for 460 bygningsautomation angiver krav til bygningsautomationsinstallationer for Danmarks Tekniske Universitet, Risø Campus.

Formålet er at videreformidle information og krav, som den projekterende skal indarbejde i projektet.

Standarden følger så vidt mulig MOLIO-strukturen, men indeholder også punkter af mere generel karakter.

Varetages projekteringen helt eller delvist af entreprenøren, skal den projekterende pålægge denne at følge CAS Risø's standard samt pålægge entreprenøren at kvalitetssikre sin projektering på mindst samme niveau som den kvalitetssikring rådgiverne er pålagt at udføre.

Standarden fastlægger krav til projekteringen samt til funktion og kvalitet for en række konkrete bygningsdele, primært de tekniske installationer.

Standarden kan ikke regnes fyldestgørende som projekteringsgrundlag i alle henseender.

Til standarden hører 3 bilag samt standarden "400 - Standard for Bygningsinstallationer, Navngivning af anlæg og komponenter, DTU Risø Campus"

Den projekterende skal:

- Gøre indholdet i denne standard (seneste revision) gældende i projektet – se revisionshistorikken
- Benytte den nyeste version af MOLIOs beskrivelsesværktøjer under projekteringen
- Gøre MOLIOs krav gældende for projektet
- Kontakte CAS Risø ved tvivl om Standardens krav
- Oprette en "fravigelseslog", hvis der er punkter, hvor projektet afviger fra MOLIOs krav eller fra CAS Risø's standarder. Paradigme for fravigelseslog findes i denne standard. Alle fravigelser skal godkendes af CAS Risø
- Sikre at der tillige udarbejdes en projektspecifik beskrivelse for 400 Bygningsinstallationer
- Granske projektet for driftsvenlighed på grundlag af den projekterendes erfaring og viden, projektets særegne forhold, denne standards krav samt på



baggrund af MOLIOs beskrivelser, herunder indholdet i de underliggende standarder, vejledninger, anvisninger, lovmæssige forhold etc.

- Pålægge de udførende, at de indarbejder alle krav, der fremgår af denne standard. Desuden skal de udførende pålægges at foretage KS af egen projektering på mindst samme niveau, som den projekterende selv er pålagt at foretage KS

Gældende lovgivning skal overholdes herunder bl.a. bygningsreglementet, lokalplaner og servitutter, anvisninger og vejledninger fra arbejdstilsynet, brandmyndigheder, DS-standarder, EN-standarder og ISO-standarder.

Rådgiver og leverandøren skal før projektering aflevere en liste over, hvilke normer, standarder m.m., de arbejder efter til CAS Risø. CAS Risø kommenterer og godkender listen.

Skal betyder, at der er tale om et ufravigeligt krav.

Kan/bør betyder, at der er tale om en foretrukken løsning som skal vurderes, men som kan fraviges efter aftale med CAS Risø.



2. Generel Bygningsautomation

Der må **ikke** arbejdes på nogen som helst forsyningsinstallation uden forudgående aftale med CAS Risø.

Al nedluk og genindkobling af installationer foretages af ansatte i CAS Risø, medmindre andet er aftalt med CAS Risø.

Tekniske anlæg placeres i teknikrum med gode adgangsforhold.

Der skal sikres plads til uhindret betjening og servicering af anlæggene.

Placeringen af de tekniske anlæg aftales med CAS Risø

Under projektering, samt inden aflevering, skal anlægget gennemgås med CAS Risø's tekniske personale, hvor driftsmateriale og anlægsfunktion gennemgås.

PI-diagrammer, IO-liste inkl. kontrolskema, CTS-funktionsbeskrivelse, tavledokumentation, og installationsplaner – både ved udvidelse, ombygning og ny-installation – skal afleveres og gennemgås med CAS Risø inden projekteringen startes op.

Dokumentation for Modbus komponenters registrer og adresser skal leveres sammen med ovenstående.

Grundlag for IO-liste inkl. kontrolskema, CTS-funktionsbeskrivelse og tavledokumentation; eksempler ligger som bilag.

Skabelon for IO-liste inkl. kontrolskema (Excel) og skabelon for tavledokumentation (PcSchematic Automation) udleveres af CAS Risø - disse skal benyttes i projekteringen.

Ved ombygning og udvidelse af det eksisterende anlæg skal CAS Risø altid informeres i god tid forinden, ligesom alle indgreb forinden skal godkendes af CAS Risø.

Driften, CAS Risø, skal inddrages i alle faser af et projekt. Se dokumentet "Driftsinvolvering", der ligger under DTU Standarder, Lyngby Campus på DTU's hjemmeside.

2.1 Konkrete krav med reference til Molio B2.460; Basisbeskrivelse, Bygningsautomation

Nummereringen nedenfor henviser til basisbeskrivelsen.

2.7 Kvalitetsledelse

2.7.5 D & V-dokumentation

Den projekterende og den udførende skal følge de gældende "IKT-dokumenter for DTU-projekter", der ligger på DTU's hjemmeside.

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

Generelt skal entreprenøren udarbejde følgende dokumentation, der skal godkendes af CAS Risø:

- PI Diagram
 - o Med henvisning til IO type/bus/kraftforsyning.
 - o PI diagrammer skal overholde krav i "400 - Standard for Bygningsinstallationer, Navngivning af anlæg og komponenter, DTU Risø Campus".
- IO liste inkl. kontrolskema
 - o Som vist i indsatte eksempel herunder, og i vedlagte bilag.
 - o Skabelon for IO liste inkl. kontrolskema skal udleveres af CAS Risø.
 - o Alle felter i IO-listen skal udfyldes af entreprenøren før programmering kan påbegyndes.

Eksempel på udfyldelse af IO liste & kontrolskema:

IO liste & Kontrolskema																									
IO Liste																	IO kontrolskema								
CTS IO-tavlenavn	Kabel ID jf. tavlediagram	Anlægsnavn	Komponent ID	IO adresse jf. tavlediagram	Beskrivelse	Komponentbetegnelse	DI	DO	AI	AO	BUS	Logning	Forsynings Spænding	Funktion	Skalering	Protokol / Adresse	BAUD	Parity	Stopbit	Mekanisk montage	Elektrisk montage	Funktion afprøvet	Opmærkning	Dato + Init / Bemærkning	
330-05-AUT-K92	-W32-RTU-5	B330_BV_K29_01	FM101_FT101	-	Vandmåler - Brugs vand (Aktuel Flow)	Vandmåler - BUS-Flow	0	0	0	0	1	Ja	24 VAC	Registre og punkter der skal læses	-	Modbus 232 / adr. 123	19200	even	none						
330-05-AUT-K92	-W21.0	B330_BV_K29_01	_MV201	QW0.0.7.0	Reguleringsventil - Varmtvandsbeholder	Ventilmotor - Analog	0	0	0	1	0	Ja	24 VDC	0-10 V	0-100%	-	-	-	-						
330-05-AUT-K92	-W15.1 (DI); -W17.0 (DO)	B330_BV_K29_01	_PM301	I0.0.3.1 - Q0.0.4.0	Cirkulationspumpe - Varmt Brugs vand (Recirkulation)	Pumpe m. tilbagemelding	1	1	0	0	0	Ja	DI 24 VDC	DO normally closed	-	-	-	-	-						
330-05-AUT-K92	-W19.0	B330_BV_K29_01	_TT101	IW0.0.5.0	Temperaturføler - Frem (Varmtvandsbeholder)	Temperaturføler for dykker/væske	0	0	1	0	0	Ja	24 VDC	4-20mA	0-100° C	-	-	-	-						
		B330_BV_K29_01 Total					1	1	1	1	1														

- CTS-Funktionsbeskrivelse
 - o Før programmeringen starter, skal CTS-funktionsbeskrivelsen udarbejdes og godkendes af CAS Risø (CTS-funktionsbeskrivelser på eksisterendes anlægstyper ligger som bilag).

- Tavledokumentation for IO-tavle, som skal udføres i PcSchematic Automation.
 - o Eksempel ligger som bilag, og grundskabelon skal udleveres af CAS Risø.
- Funktionsblokke
 - o Oprettes der nye funktionsblokke, skal disse godkendes af CAS Risø, og de skal grundigt dokumenteres.

2.13 ID-nummerering og mærkning

TAG id

Alle komponenter skal navngives ud fra standarden " 400 - Standard for Bygningsinstallationer, Navngivning af anlæg og komponenter, DTU Risø Campus"

Nedenstående uddyber opmærkning og navngivning, og skal altid følges.

Kabler

Mærkning af kabler skal opfylde kravene i Molios basisbeskrivelse.

Kabelmærkater skal være beregnet til strips.

Alternativt kan kabler mærkes med en selvklæbende polyestermærkning, som påklæbes kablet som selvlaminerende wrap-around, der omslutter kablet hele vejen rund om kabelkappen.

I alle tilfælde skal teksten være placeret på langs af kablet.

CTS kabler

CTS kabler til standard digitale og analoge IO mærkes i henhold til IO-liste og tavledokumentation på fire linjer med:

Tavlenavn
kabel- ID ("W"side/strømvej)
Anlægsnavn
Komponentnavn

106-05-AUT-S43
-W17.2
B106_VA_S11_01
_PM301

Eksempel



Buskabler

Buskabler mærkes på tre linjer:

Tavlenavn Buslinje (evt. gateway) Kabelindhold
--

106-05-AUT-S43 RTU-1 (GW1) Modbus

Eksempel

106-05-AUT-S43 RTU-1 (GW1) 24Vac
--

Eksempel

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 IO-tavler

Blå – 24V DC

Rød – 24V AC

Brun – 0V fælles for AC og DC

Komponenter

Komponenter til bygningsautomatik mærkes med tag id jf. IO-listen.

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

Anlægsnavn Komponentnavn

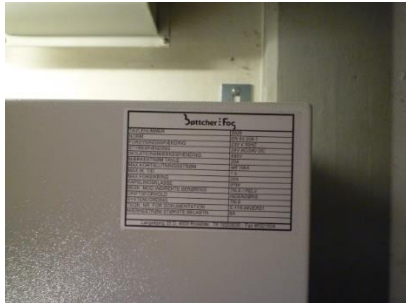
B115_VE_K03_01 _TT001_RS22

Eksempel

Opmærkning

Tavlemærke med producentoplysninger:

Monteres på udvendig låge i øverste højre hjørne (Se billede 1).



Billede 1:
Opmærkning (Tavlemærke
med producentoplysninger)

Mærkat med tavlenavn og QR-kode:

Navngives og udleveres af CAS-Risø.

Skal monteres udvendig på låge i øverste venstre hjørne (Se billede 2).



Billede 2:
Opmærkning (Mærkat med tavle-
navn og QR-kode)

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
- Mellemlledning – grå
- Fremmed styrespænding – orange



Komponent opmærkning:

Selvklebende 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 og bilag 3: Tavledokumentation).

Kabel opmærkning:

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

Komponenter:

Komponenter til bygningsautomatik mærkes med anlægsnavn og komponentnavn.

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

3.5 Materialer og produkter

CTS IO-tavle

Komponent	Producent	Type	Kommentar
PLC	Schneider Electric	M580	Kun efter aftale med CAS Risø
PLC	Schneider Electric	M340	foretrukken

Der skal leveres Schneider Electric komponenter som beskrevet ovenfor, da al grundlæggende programmering (funktionsblokke og principper) er udført, og det vil medføre store økonomiske konsekvenser at afvige fra dette.

CTS Installationer

Komponenter skal leveres kompatible med den leverede standard 128 IO-tavle, som kan håndtere følgende signaltyper:

- Digitalt input: 24 VDC – (32 stk. indgange)
- Digitalt output: 24 VDC– (32 stk. udgange)
- Analogt input: 0-20mA, 4-20mA, 0-10 VDC, 2-10 VDC– (32 stk. indgange)
- Analogt output: 0-20mA, 4-20mA, 0-10 VDC, 2-10 VDC– (32 stk. udgange)
- Modbus RTU via gateway og Modbus TCP/IP

Det foretrækkes, at standard 128 IO-tavlen leveres af CAS Risø, og leveres og monteres inden entreprenøren overtager byggepladsen. Det vil være nødvendigt at afdække tavlen, eller udsætte montering grundet støvgener i forbindelse med entreprenørens arbejde. Dette aftales med CAS Risø.

Økonomien for IO-tavlen skal indgå i projektøkonomien.

3.5.1. Generelt

Alle materialer skal være bly og halogenfri.

3.5.2.17 Programmering og værktøjer

CTS-programmering

Krav til software

Komponent	Producent	Type	
PLC	Schneider electric	Control Expert	
SCADA	Schneider electric	Citect	

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

Krav til opbygning

TAG id Det skal altid verificeres med CAS Risø, at det er den korrekte version, der benyttes ved projektstart og tagnavne på IO-listen skal altid til gennemsyn hos CAS Risø, før de benyttes.

PLC Som hovedregel består et anlæg i PLC'en af 2 sektioner, den ene indeholder funktionsblokke for komponenter og den anden indeholder statusblok og de anlægsspecifikke styringsbetingelser. Eksempel på anlæg kan udleveres af CAS Risø

Eksisterende CAS Risø standard funktionsblokke skal altid benyttes, også som grundlag for udvikling af nye funktioner.

PLC programmets struktur skal godkendes af CAS Risø før idriftsættelse.

SCADA Alle SCADA-billeder skal bestykses med CAS Risø's standard genies som afspejler funktionsblokkene i PLC'en.
Opbygning og struktur af SCADA-billeder skal følge designet i bilag 2: CTS-Funktionsbeskrivelser.
Strukturen i programmeringen skal understøtte Equipment funktionen i Citect.

Alle SCADA-billeder skal godkendes af CAS Risø før idriftsættelse.

3.5.7 El arbejder

Kabling, CTS-installationer

Kabling til automatik komponenter fremføres i brunt UV bestandigt halogenfrit multikabel med skærm og lederstørrelse 0,75mm².

Modbus kabler fremføres i et egnet parskoet og skærmet kabel, eksempelvis Bel-den 3105A.

Monterings materiel; CTS Installationer

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, CTS Installationer

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.

Kapsling; CTS IO tavle

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.

Udstyr: Lys, PC-bord (120 cm over gulv i udfoldet tilstand), dokumentlomme (Se billede 3, 4 og 5).

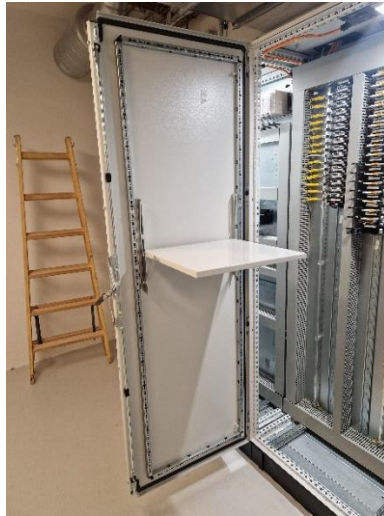
Farve: RAL 7035

Sokkel: 10cm ved gulvmontage.

Eksempel på kapsling: Rittal type TS8 gulvskab (Se billede 3).



Billede 3: Lys



Billede 4: PC-bord



Billede 5 (dokumentlomme)

Føringsmateriel: CTS IO-tavle

- Ledningskanal/-kam
- Farve: grå
- Materiale: Halogenfri
- Fastgørelse: Popnitte eller fladhovedet skrue

Komponentkrav: CTS IO-tavle

- I/O tilslutninger: Terminal/stik
- 230V AC servicestik monteret i tavle.
- 1 stk. dobbelt datadrop monteret i tavle.

3.6 Udførelse

Komponent montering/placering: CTS IO-tavle

- 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 minimumsafstand 20mm. (Se billede 6 og 7).
- Afstand fra klemmetilslutning til føringsvej skal være, så der er god plads til kabelopmærkning, skærmtilslutning samt ledningsopmærkning (Se billede 7).



Billede 6 (Afstand)



Billede 7 (afstand)

Opbygning af klemmerækker til PLC I/O: CTS IO-tavle

Der monteres ikke 24VAC sikringsklemmer for hver IO.

Der indsættes 3 stk. 24 VAC sikringsklemmer per 16 IO, eksempel billede 8



Billede 8 (eksempel)

Digitalt input



Digital input:

1 stk. sikringsklemme 24VDC

1 stk. dobbeltklemme for 0V og 1 (input)

Digitalt output



Digitalt output

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

Analog input



Analog input

- 1 stk. sikringsklemme 24VDC
- 1 stk. dobbeltklemme for V (spænding) og 0V
- 1 stk. dobbeltklemme for C (strøm) og COM
- Kortslutningsbro mellem C (strøm) og V (spænding)
- Kortslutningsbro mellem 0V og COM

Analogt output



Analog output

- 1 stk. sikringsklemme 24VDC
- 1 stk. dobbelteklemme for V (spænding) og 0V
- 1 stk. dobbelteklemme for C (strøm) og COM
- Kortslutningsbro mellem C (strøm) og V (spænding)
- Kortslutningsbro mellem 0V og COM

Kabling; CTS-installationer

Der skal fremføres et kabel pr. funktion. Er der to funktioner i samme komponent, skal der fremføres to kabler i hele installationens længde. Der må ikke laves samlinger på kabler undervejs.

Krav til opbygning; CTS-installationer

Afslutning uden for komponenter

Alle monteringspunkter, der ikke kan afsluttes direkte i komponenter, skal afsluttes i en samlekasse med DIN-skinne klemme række, hvor tilhørsforhold tydeligt fremgår.

Kablerne skal føres ind gennem forskruninger, så de er trækaflastet.

Alle ledninger skal monteres med isolerede tyller.

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.

Forsyning af ny CTS-tavle

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

3.6.3 Gennemføringer

Gennemføringer skal altid lyd- og/eller brandtættes efter gældende bestemmelser og forhold på stedet.

Der skal anvendes certificerede materialer til lukningerne, og fremlægges dokumentation til CAS Risø.

3.7.3.2 Føringsveje

Eksisterende føringsveje

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.

Nye føringsveje

Ved oplægning af nye kabel bakker og -stiger skal disse dimensioneres, så 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 som fælles føringsvej må kun benyttes til – og med fem kabler, overstiger kabelantallet fem, skal der oplægges kabel bakke.

Supplerende føringsveje på anlæg

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

Det må kun være installationer, der har direkte relation med ventilationsanlægget, såsom forsyning til ventilator, pumper eller spjæld eller CTS kabler til div. følere, der oplægges direkte på anlægget



Hvor der oplægges føringsvej direkte på ventilationsanlæg eller ventilationskanaler, 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.

3.9.6 Udførelseskontrol

Generelt skal Molio's anvisninger under dette afsnit følges

Punktafprøvning af IO

Med punktafprøvning af IO menes, at der testes fra SCADA skærbillede til fungerende komponent, og IO-liste inkl. kontrolskema er det styrende dokument.

Testen indebærer at eftervise komponentens funktion.

Programmør udfører punktafprøvning af IO, og den udførende elektriker skal være tilgængelig under hele punktafprøvning af IO.

Resultatet af punktafprøvning af IO skal godkendes af CAS Risø.

Eksempel på IO-liste inkl. kontrolskema ligger som bilag, og skabelon for IO-liste inkl. kontrolskema udleveres som Excel ark af CAS Risø og skal benyttes i projekteringen.

Alarm test

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

3.9.7.3 Funktionsafprøvning iht. Bygningsreglementet

Denne forventes fulgt og overholdt.



3. Paradigme for fravigelseslog

Skal benyttes, hvis der fraviges fra denne standard.
Fravigelser skal altid godkendes skriftlig af CAS Risø

DTU standard/ MOLIO krav	Standarden/ MOLIO datering	Beskrivelse af fravigelsen	Dato for fravigelsen og navn på CAS Risø medarbejder

4. Bilag

Bilag for 460 Bygningsautomation standard, DTU Risø

Bilag 1: IO-liste inkl. kontrolskema (eksempel)

Bilag 2: CTS-funktionsbeskrivelse

Bilag 3: Tavledokumentation for Standard 128 IO-tavle (eksempel)