NOTAT

Projekt	**Videndeling**
Kunde	**CTR VIW**
Notat nr.	**01**
Dato	**2015-03-09**
Fra	**Steen Kasimir Wozniak**

Dato 2015-03-09

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.com/energy

Ref.
Dokument ID 494642-3
Version 1

1. Indledning

Dette notat har til formål at give et overblik over relevante standarder, direktiver og anvisninger mm. der er anvendt under konstruktion og installation af maskinanlæg samt el og SRO på vekslerstationen.

2. Myndighedskrav

- Arbejdstilsynets vejledninger
- Arbejdstilsynets anvisninger
- Arbejdstilsynets meddelelser
- Brandtilsynets forskrifter

3. Maskinsikkerhed

- Maskindirektivet 2006/42/EU: 2006 (MD)
- Bekendtgørelse om indretning mv. af maskiner – 693 - 10. juni 2013
- Maskinsikkerhed - Generelle principper for konstruktion - Risikovurdering og risikonedsættelse DS/EN ISO 12100:2011
- Maskinsikkerhed - Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer - Del 1: Generelle principper for konstruktion DS/EN ISO 13849-1: 2009
- Maskinsikkerhed - Sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer - Del 2: Validering DS/EN ISO 13849-2:2012
- Maskinsikkerhed - Forhindring af uventet start DS/EN 1037

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

+A1:2010

- Maskinsikkerhed - Nødstop - Principper for udformning DS/EN ISO 13850:2008
- Kapslingsklasser (IP-kode) DS/EN 60529+A1:2002
- Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 512 af 17. maj 2011Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning
- Trykbærende udstyr direktivet 97/23/EF (PED)

4. Roterende elektriske maskiner

- Roterende elektriske maskiner DS/EN 60034

5. Lavspænding

- Lavspændingsdirektivet 2006/95/EF: 2006 (LVD)
- Stærkstrømsbekendtgørelsen, Afsnit 6 Elektriske installationer
- Stærkstrømsbekendtgørelsen, Afsnit 6B Krav om supplerende beskyttelse med HPFI-afbryder i nye installationer
- Stærkstrømsbekendtgørelsen, Maskinsikkerhed - Elektrisk udstyr på maskiner DS/EN 60 204-1: 2006
- Lavspændingstavler - Del 1: Generelle krav DS/EN 61 439-1: 2014
- Lavspændingstavler - Del 2: Effektfordelingstavler DS/EN 61 439-2: 2011
- Fællesregulativet for tilslutning af elektriske installationer og brugsgenstande: 2014
- Rekommandation 16, Spændingskvalitet i lavspændingsnet, August 2011.

6. UPS-anlæg

- UPS-anlæg - Del 1: Generelle og sikkerhedsmæssige krav til UPS-anlæg DS/EN 62040-1/A1:2013
- UPS-anlæg - Del 2: EMC-krav DS/EN 62040-2:2006
- UPS-anlæg - Del 3: Metoder til specificering af ydeevne- og prøvningskrav DS/EN 62040-3:2011

7. Kabler

- Prøvninger for elektriske kabler under brandbare forhold DS/IEC 60331
- Prøvninger for elektriske kabler under brandbare forhold DS/IEC 60332-1 til 60332-3
- Profibus kabler IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034
- EMC kabler for motorer IEC 60332-1-2(F2), IEC 60332-3-24(F4), IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-1, IEC61034-2
- Skærmet signalkabel IEC 60332-1, IEC 60754, IEC 61034

8. EMC

- EMC direktivet 2004/108/EU: 2004 (EMCD)
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-1: Generiske standarder - Immunitet for bolig-, erhvervs- og let industrimiljøer (en) DS/EN 61000-6-1: 2007
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-2: Generiske standarder - Immunitetsstandard for industrielle miljøer (en) DS/EN 61000-6-2: 2005
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-3: Generiske standarder - Emissionsstandard for bolig-, erhvervs- og let industrimiljøer DS/EN 61000-6-3/A1/AC:2012
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-4: Generiske standarder - Emissionsstandard for industrielle miljøer DS/EN 61000-6-4/A1:2011

9. Lynbeskyttelse og jording

- Lynbeskyttelse – Del 1: Generelle principper DS/EN 62305-1: 2011
- Lynbeskyttelse - Del 2: Risikovurdering DS/EN 62305-2: 2012
- Lynbeskyttelse – Del 3: Beskyttelse af bygningskonstruktioner og personer DS/EN 62305-3:2011
- Lynbeskyttelse – Del 4: Elektriske og elektroniske systemer inden for bygningsstrukturer DS/EN 62305-4: 2011
- Lavspænding - Overspændingsbeskyttelse - Del 11: Overspændingsbeskyttelse forbundet til lavspændingssystemer - Krav og prøvningsmetoder DS/EN 61643-11:2012
- Overspændingsafledere til lavspænding - Del 21: Overspændingsafledere forbundet til telekommunikations- og signaleringsnet - Krav til ydeevne og prøvningsmetoder DS/EN 61643-21/A2:2013

10. Dokumentation og beregninger

- Industrianlæg, installationer og udstyr samt industriprodukter - Principper for strukturer og referencebetegnelser - Del 1: Grundlæggende regler DS/EN 81346-1:2009
- Industrianlæg, installationer og udstyr samt industriprodukter - Struktureringsprincipper og referencebetegnelser - Del 2: Klassifikation af objekter og koder for klasser DS/EN 61346-2: 2009
- Kortslutningsstrømme i trefasede vekselstrømssystemer - Del 0: Beregning af strøm IEC 60909-0: 2002

11. Nye krav til virkningsgrader for elektromotorer

I forbindelse med virkningsgrader for elektromotorer (normmotorer) er følgende direktiv trådt i kraft:

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2005/32/EF af 6. juli 2005

Om rammerne for fastlæggelse af krav til miljøvenligt design af energiforbrugende produkter og om ændring af Rådets direktiv 92/42/EØF og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 96/57/EF og 2000/55/EF.

11.1 Indhold

Direktivet vedrører dokumentationskrav til energi- og miljøaspekter ved produkter.

Der bliver stillet krav på to måder:

- Specifikke krav til f.eks. produkternes energieffektivitet
- Generiske krav, som vedrører krav om oplysning om produkternes miljømæssige egenskaber

Direktivet omhandler primært energiforbrugende forbrugsvarer, men nævner også elektriske transmissionssystemer, herunder motorer.

Direktivet omfatter nu motortyper som fastlagt i IEC 60034-30:

- Motorer fra 0,75 – 375 kW for 2-, 4- og 6-polede motorer

Motorer opdeles i virkningsgrader efter tre klasser:

- IE1 standard virkningsgrad (sammenlignes med EFF2)
- IE2 høj virkningsgrad (sammenlignes med EFF1)
- IE3 Premium virkningsgrad

11.2 Relation til dansk lovgivning

EuP-direktivet (Direktiv 2005/32/EF) med lovforslag blev fremsat i Folketinget i begyndelsen af 2009 og er nu vedtaget.

Dermed er der en lovmæssig bindende vedtagelse af mindste virkningsgrader (MEPS: Minimum Efficiency Performance Requirements) for motorer. Efter vedtagelsen i Europa-Parlamentet er de nye virkningsgrader gældende efter følgende terminer:

- Fra 16. juni 2011 må der udelukkende markedsføres motorer (0,75-375 kW) med virkningsgrader i.h.t. IE2
- Fra 1. januar 2015 skal motorer med effekter fra 7,5-375 kW opfylde kravene for virkningsgrader i.h.t. IE3 eller IE2 i forbindelse med frekvensstyring.
- Fra 1. januar 2017 skal alle effekter fra 0,75-375 kW opfylde kravene med IE3 virkningsgrader eller IE2 med variabel hastighedsregulering primært i forbindelse med frekvensstyring.

11.3 CE-mærkning

Med en CE-mærkning garanterer fabrikanten dermed køberen, at de angivne virkningsgrader opfylder de nye krav.

11.4 Markedsføring

Ved overgang fra EFF1 til IE2 er markedsføring af IE1-motorer fra dette tidspunkt ikke mere tilladt indenfor EU.