

Strålsäkerhetscentralens föreskrift om tekniska säkerhetskrav för kärnkraftverk

Innehåll

Strålsäkerhetscentralens föreskrift om tekniska säkerhetskrav för kärnkraftverk.....	1
Kapitel 1 Tillämpningsområde och definitioner.....	4
1 § Tillämpningsområde	4
2 § Definitioner.....	4
Kapitel 2: Principen om djupförvar och uteslutning av händelser genom konstruktionslösningar	5
3 § Principen om djupförvar	5
4 § Förhindrande av tidiga eller stora utsläpp i praktiken genom konstruktionslösningar	6
Kapitel 3: Definition av konstruktionsförutsättningarna för kärnkraftverk, de initiala händelserna och klassificeringen av dem.....	7
5 § Identifiering och val av initiala händelser.....	7
6 § Klassificering av händelser	7
7 § Händelser som påverkar flera kärnanläggningar	8
8 § Beredskap för fel.....	8
9 § Begränsning av följderna av fel	8
Kapitel 4: Målbild för kärnkraftverket vid driftstörningar och haverier samt kärnkraftverkets självförsörjning.....	8
10 § Kontrollerat och säkert läge efter en driftstörning eller ett haveri.....	8
11 § Kontrollerat och säkert läge efter en allvarlig reaktorolycka	9
12 § Kärnkraftverkets självförsörjning	9
Kapitel 5: Säkerhetsfunktionernas redundans, diversifiering och separation	10
13 § Reaktivitetskontroll vid driftstörningar och postulerade haverier.....	10
13a § Reaktivitetskontroll vid utvidgning av postulerade haverier DEC.....	10
13b § Reaktivitetskontroll vid ett säkert läge	10
13c § Allmänna krav på reaktivitetskontroll	11
14 § Kylning och resteffektkylning vid driftstörningar och postulerade haverier.....	11
14a § Resteffektkylning vid utvidgning av postulerade haverier	11
15 § Övriga krav på kylning och resteffektkylning	12

STUK

16 § Förhindrande av spridning av radioaktiva ämnen	13
17 § Hantering av allvarliga reaktorolyckor	13
18 § Säkerhetsfunktionernas systemsjälvförsörjning	13
19 § Separering av system som utför säkerhetsfunktioner	14
20 § Övriga krav som gäller säkerhetsfunktioner	14
Kapitel 6: Beredskap för interna och externa händelser	14
21 § Interna händelser	14
22 § Externa händelser	14
Kapitel 7: Reaktor och kärnbränsle	15
23 § Reaktorns beteende	15
24 § Normal användning av kärnbränsle och driftstörningar	15
25 § Konstruktionsgränser och kriterier för godkännande av kärnbränsle	15
26 § Kriticitetssäkerhet	16
Kapitel 8: Reaktorns kylsystem	16
27 § Allmänt mål	16
28 § Rör som konstruerats vara obrytbara	17
29 § Läckageövervakning av reaktorns kylsystem och rör som konstruerats vara obrytbara	17
30 § Tryckhantering och övertrycksskydd	18
31 § Övertrycksskyddets redundans och diversifiering	18
Kapitel 9: Inneslutningsfunktion	18
32 § Inneslutning	18
33 § Isolering av inneslutning	19
34 § Tryckhantering i inneslutning	20
Kapitel 10: Automation och instrumentering	20
35 § Övervakning av kärnkraftverkets tillstånd	20
36 § Begränsningsfunktioner	20
37 § Skyddsautomation och styrning till kontrollerat läget	21
38 § Styrning och försättande i säkert läge	21
39 § Styrning vid allvarliga reaktorolyckor	21
40 § Övriga krav på instrumenterings- och automationssystem	22
Kapitel 11: Kärnkraftverkets kontrollrum	22

41 § Kontrollrum.....	22
42 § Separering av kontrollrum och styrsystem	22
43 § Beaktande av mänskliga faktorer i kontrollrummet	23
Kapitel 12: Elsystem och elektriska störningar	23
44 § Säkerställande av tillförsel av elektrisk effekt.....	23
45 § Skydd mot elektriska störningar	24
Kapitel 13: Luftkonditionering och ventilation	25
46 § Allmänna krav på luftkonditionering och ventilation	25
47 § Upprätthållande av trygga arbetsförhållanden	25
48 § Luftkonditionerings- och ventilationszoner och tryckskillnader	26
Kapitel 14: Kemi	26
49 § Konstruktionsförutsättningar för kemiska förhållanden	26
50 § Kemiska parametrar som är viktiga med tanke på säkerheten.....	26
51 § Övervakning av kemiska förhållanden	27
Kapitel 15: Testbarhet, underhållbarhet och övervakning av skicket	27
52 § Testning och underhåll vid normal drift	27
53 § Kontinuerlig övervakning av skicket	27
54 § Beredskap för reparationer och service i olyckssituationer.....	28
Kapitel 16: Säkerhetsklassificering och jordbävningsklassificering.....	28
55 § Principer för säkerhetsklassificering	28
56 § Funktioner i säkerhetsklass 2	29
57 § Funktioner i säkerhetsklass 3	29
58 § Funktioner i säkerhetsklass 4	29
59 § Säkerhetsklassificering av kärnbränslet, reaktorns kylsystem och det system som överför värme från kylsystemet.....	30
60 § Säkerhetsklassificering av inneslutningar och strukturer som säkerställer underkriticitet....	30
61 § Stödkonstruktioner, skyddande strukturer och byggnader.....	31
62 § Säkerhetsklassificering av anordningar och strukturer som innehåller radioaktiva ämnen samt funktioner som förhindrar spridningen av radioaktiva ämnen	31
63 § Jordbävningsklassificering.....	31
n § Ikraftträdande och övergångsbestämmelse	32

I enlighet med Strålsäkerhetscentralens beslut och med stöd av x § x mom. i kärnenergilagen (xx/yyyy) föreskrivs följande:

Kapitel 1 Tillämpningsområde och definitioner

1 § Tillämpningsområde

Denna föreskrift tillämpas på de tekniska säkerhetskraven för lättvattenkylda kärnkraftverk. Bestämmelser om kärnbränslelager vid kärnkraftverk och hantering av kärnbränsle finns i Strålsäkerhetscentralens föreskrift om hantering och lagring av kärnbränsle (Y/x/20xx).

2 § Definitioner

I denna föreskrift avses med

1. *tidiga utsläpp* sådana utsläpp som kräver skyddsåtgärder för allmänheten i ett tidigt skede av en kärnanläggningsolycka (fem timmar från olyckans början),
2. *inledande händelse* en representativ händelse som leder till en driftstörning eller en olycka,
3. *fysisk separation* av system, strukturer eller komponenter med tillräckliga hinder, placering (avstånd, placering) eller kombinationer av dessa,
4. *diversifieringsprincip* säkrande av funktioner genom system eller anordningar som fungerar enligt olika principer eller annars är olika sinsemellan,
5. *separation* fysisk och funktionell separation,
6. *kontrollerat läge* ett sådant läge hos ett kärnkraftverk där reaktorn under en längre tid är underkritisk eller reaktorns effekt är stabil och på en sådan säker nivå som hanteringen av driftstörningen förutsätter; och där resteffektkylningen av reaktorn är tryggt och det inte förekommer något betydande utsläpp i miljön från kärnkraftverket,
7. *slutlig värmesänka* en sådan del av en kärnanläggnings omgivning vars förmåga att ta emot värme är mycket stor jämfört med den värme som överförs från kärnanläggningen dit,
8. *redundansprincip* genomförande av alternativa system, strukturer och komponenter så att vilken som helst av dem kan utföra den funktion som krävs oavsett de andras status eller fel,
9. *driftstörning* en sådan förväntad driftstörning som avses i x § i statsrådets förordning om kärnanläggningar,
10. *postulerat haveri* ett postulerat haveri i klass 1 och ett postulerat haveri i klass 2 enligt x § i statsrådets förordning om kärnanläggningar,
11. *utvidgning av postulerat haveri* utvidgning av ett postulerat haveri enligt x § i statsrådets förordning om kärnanläggningar (en. design extension conditions, DEC),
12. *utvidgning av postulerat haveri DEC A1* fel med gemensam orsak i ett system i säkerhetsklass 2 avsett för hantering av ett postulerat haveri i kombination med en

- driftstörning eller ett postulerat haveri i klass 1,
13. *utvidgning av postulerat haveri DEC A2* ett haveri där ett annat fel eller en felkombination som identifierats som betydande utgör orsaken till haveriet eller ytterligare fel,
 14. *utvidgning av postulerat haveri DEC A3* en sällsynt extern händelse,
 15. *haveri* postulerade haverier, utvidgningar av postulerade haverier och svåra haverier,
 16. *stora utsläpp* omfattande utsläpp av radioaktiva ämnen som förutsätter omfattande skyddsåtgärder för allmänheten eller omfattande och långvariga begränsningar av användningen av mark- och vattenområden,
 17. *funktionell separation* funktionellt oberoende; funktionell separation omfattar också elektrisk separering och separering av informationshanteringen,
 18. *säkert läge* ett sådant läge vid kärnanläggningen som kan upprätthållas mycket länge där kärnbränslets underkriticitet och resteffektkyllningen är tryggt och det inte förekommer något betydande utsläpp i miljön från anläggningen,
 19. *säkerhetsfunktion* en funktion som behövs för att trygga anläggningens eller verksamhetens säkerhet i syfte att förhindra eller lindra strålningseffekterna för arbetstagare och allmänheten vid normal drift, driftstörningar och haverier,
 20. *fel med gemensam orsak* ett fel på två eller flera system, strukturer eller komponenter som uppstår av en och samma anledning,
 21. *enkelfel* ett fel som leder till att ett system, en struktur, eller en komponent inte kan utföra den funktion som fastställts för den.
 22. *allvarlig reaktorolycka* ett haveri i en lättvattenkyld reaktor där en betydande del av bränslet i reaktorn förlorar sin ursprungliga struktur,
 23. *kontrollerat läge vid allvarlig reaktorolycka* ett sådant läge vid kärnkraftverket där resteffektkyllningen av reaktorhärden eller dess rester eller inneslutningen vid en allvarlig reaktorolycka är tryggt, det inte finns någon risk för återkriticitet och reaktorhärden eller dess rester inte längre släpper ut betydande mängder fissionsprodukter,
 24. *säkert läge vid allvarlig reaktorolycka* ett sådant läge vid kärnkraftverket där villkoren för kontrollerat läge vid en allvarlig reaktorolycka uppfylls och dessutom är trycket innanför inneslutningen så lågt att läckaget från inneslutningen är litet även om inneslutningen inte är tät.

Kapitel 2: Principen om djupförsvaret och uteslutning av händelser genom konstruktionslösningar

3 § Principen om djupförsvaret

SYT-3094 - Principen om djupförsvaret som avses i 73 § 2 mom. i kärnenergilagen ska ha följande nivåer.

1. På djupförsvarnivå 1 ska fel och störningar förebyggas genom att planera kärnkraftverket så att det beter sig stabilt och genom att hålla hög kvalitet i planeringen, byggandet, tillverkningen och driften.

STUK

SÄTELYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsgränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

2. På djupförsvarsnivå 2 måste man hantera följderna av fel och störningar och på ett tillförlitligt sätt förhindra att de utvecklas till haverier.
3. På djupförsvarsnivå 3a ska man hantera postulerade haverier genom att förse kärnkraftverket med särskilt tillförlitliga säkerhetsfunktioner så att utsläpp av radioaktiva ämnen utanför spridningshindren begränsas till ett minimum. På djupförsvarsnivå 3b ska utvidgningen av ett postulerat haveri hanteras med säkerhetsfunktioner som kompletterar nivå 3a så att en allvarlig reaktorolycka eller betydande utsläppsökning förhindras på ett tillförlitligt sätt.
4. På djupförsvarsnivå 4 ska allvarliga reaktorolyckor hanteras genom att förse kärnkraftverket med särskilda säkerhetsfunktioner som begränsar utsläppet av radioaktiva ämnen i miljön så att de nödvändiga skyddsåtgärderna är begränsade både till sin effekt och varaktighet.
5. På djupförsvarsnivå 5 måste följderna av ett haveri lindras genom att begränsa exponeringen av allmänheten i situationer där en betydande mängd radioaktiva ämnen kommer ut i miljön från ett kärnkraftverk.

SYT-3096 - Utsläpp av radioaktiva ämnen från reaktorn till omgivningen ska begränsas med flera på varandra följande hinder.

SYT-3095 - Djupförsvarsnivåerna ska vara så oberoende av varandra som är praktiskt möjligt.

Flera förluster av försvarsnivåer av samma orsak ska vara osannolika. Fel eller felfunktion i en funktion, ett system, en struktur eller en komponent som hör till en viss djupförsvarsnivå får inte störa utförandet av säkerhetsfunktionerna på de följande djupförsvarsnivåerna. Den fjärde djupförsvarsnivåns oberoende av de övriga nivåerna ska vara starkare än mellan de övriga djupförsvarsnivåerna.

SYT-3394 - Lindriga driftstörningar vid kärnkraftverket ska kunna hanteras med hjälp av begränsningsfunktioner. Vid omfattande driftstörningar kan man också utnyttja säkerhetsfunktioner avsedda för att hantera postulerade haverier, om begränsningsfunktionerna inte rimligen kan genomföras med praktiska åtgärder och om kriterierna för hantering av driftstörningar i övrigt uppfylls.

4 § Förhindrande av tidiga eller stora utsläpp i praktiken genom konstruktionslösningar

SYT-3097 - Kärnkraftverkets konstruktionslösningar ska i praktiken förhindra händelser eller olyckssekvenser som skulle leda till ett stort utsläpp eller tidigt utsläpp av radioaktiva ämnen enligt 7 kap. 46 § 1 mom. i kärnenergilagen och 4 § 2–4 mom. i statsrådets förordning om kärnanläggningar.

SYT-3103 - Beredskap för en enskild händelse eller olyckssekvens som leder till ett stort eller tidigt utsläpp får inte uteslutas från planeringen enbart på basis av händelsens låga frekvens, utan rimliga åtgärder ska vidtas för att förhindra utsläpp.

SYT-5158 – Väntevärden för frekvensen för stora utsläpp ska vara mindre än $5 \cdot 10^{-7}/a$.
Väntevärden för frekvensen för tidiga utsläpp ska vara mindre än $1 \cdot 10^{-7}/a$.

Kapitel 3: Definition av konstruktionsförutsättningarna för kärnkraftverk, de initiala händelserna och klassificeringen av dem

5 § Identifiering och val av initiala händelser

SYT-3258 - Interna och externa händelser som hotar kärnkraftverket, inklusive lagstridiga och andra uppsåtliga åtgärder som äventyrar säkerheten, ska identifieras systematiskt. Utöver enskilda händelser måste man granska eventuella följdhändelser, samtidiga händelser som är beroende av varandra samt kombinationer av relativt ofta förekommande av varandra oberoende händelser.

SYT-3098 - För planeringen av kärnkraftverkets säkerhetsfunktioner ska bland de händelser som identifierats enligt 1 mom. systematiskt väljas ut representativa inledande händelser som kan hota integriteten hos bränslet eller andra barriärer eller annars leda till spridning av radioaktiva ämnen.

6 § Klassificering av händelser

SYT-3099 - Inledande händelser som leder till driftstörningar och postulerade haverier ska systematiskt indelas i klasser enligt x § och x § i statsrådets förordning om kärnanläggningar på basis av sin förekomstfrekvens.

SYT-3100 - De inledande händelser som avses i x § i statsrådets förordning om kärnanläggningar och som i planeringen ska behandlas som en utvidgning av ett postulerat haveri och de felantaganden som ska kopplas till dem ska identifieras systematiskt och indelas i klasser enligt följande:

1. DEC A1: fel med gemensam orsak i ett system i säkerhetsklass 2 avsett för hantering av ett postulerat haveri i kombination med en driftstörning eller ett postulerat haveri i klass 1;
2. DEC A2: orsaken till haveriet eller ytterligare felen är ett annat fel eller en felkombination som identifierats som betydande (*betydande felkombination*);
3. DEC A3: sällsynt extern händelse.

STUK

SYT-4142 - Situationer som kan leda till en allvarlig reaktorolycka och fenomen i samband med en allvarlig reaktorolycka ska identifieras systematiskt.

7 § Händelser som påverkar flera kärnanläggningar

SYT-3132 - Om flera kärnanläggningar eller reaktorer ligger nära varandra ska man identifiera händelser som kan påverka flera anläggningar eller reaktorer. Samtidiga störnings- och olycksituationer ska beaktas i planeringen.

SYT-4725 - En driftstörning eller ett haveri i en reaktor eller i en kärnanläggning får inte leda till ett haveri i en annan reaktor eller kärnanläggning.

8 § Beredskap för fel

SYT-3377 - Vid planeringen av ett kärnkraftverk ska man förbereda sig på fel som kan ta sig uttryck i att en funktion saknas när den behövs eller fungerar fel.

SYT-3376 - Följderna av den inledande händelsen och felet ska identifieras och behandlas i planeringen som en del av den inledande händelsen eller det ursprungliga felet.

9 § Begränsning av följderna av fel

SYT-3517 - Ett förväntat fel i en enskild anordning eller en del av ett automationssystem som inte är säkerhetsklassificerat eller hör till säkerhetsklass 4 får inte leda till ett behov av att starta system för hantering av postulerade haverier. Undantag från kravet kan göras om det inte rimligen kan genomföras med praktiska åtgärder och säkerheten inte äventyras till följd av detta.

Kapitel 4: Målbild för kärnkraftverket vid driftstörningar och haverier samt kärnkraftverkets självförsörjning

10 § Kontrollerat och säkert läge efter en driftstörning eller ett haveri

SYT-3133 - Kärnkraftverket ska med hjälp av säkerhetsfunktioner kunna på ett tillförlitligt sätt försättas i *kontrollerat läge* vid driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri. Att uppnå ett kontrollerat läge innefattar också att upprätthålla kärnkraftverket i kontrollerat läge, som ska kunna fortsätta tills anläggningen kan försättas i säkert läge.

SYT-3136 - Kärnkraftverket ska med hjälp av säkerhetsfunktioner kunna på ett tillförlitligt sätt försättas i *säkert läge* vid driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri. I ett säkert läge för ett kärnkraftverk ska reaktorn med stor sannolikhet vara underkritiskt och den mängd exergi som är lagrad i kylmedlet ska vara liten.

SYT-3135 - Efter att driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av postulerade haverier ska kärnkraftverket kunna föras till ett tillstånd där det är möjligt att avlägsna kärnbränsle ur reaktorn.

SYT-4767 - Ett enstaka fel med gemensam orsak i ett begränsat aggregat får inte hindra att säkert läge uppnås i anläggningen och vidare ett läge där kärnbränslet kan avlägsnas från reaktorn.

11 § Kontrollerat och säkert läge efter en allvarlig reaktorolycka

SYT-3138 - Kärnkraftverket ska med hjälp av säkerhetsfunktioner avsedda för hantering av allvarliga reaktorolyckor kunna på ett tillförlitligt sätt försättas i *kontrollerat läge vid en allvarlig reaktorolycka*. Kontrollerat tillstånd vid en allvarlig reaktorolycka ska kunna upprätthållas till dess att anläggningen kan försättas i säkert läge vid en allvarlig reaktorolycka.

SYT-3147 - Kärnkraftverket ska med hjälp av säkerhetsfunktioner på ett tillförlitligt sätt kunna försättas i *säkert läge vid en allvarlig reaktorolycka*.

12 § Kärnkraftverkets självförsörjning

SYT-3139 - Anläggningsplatsen ska ha tillräckliga materialreserver och annan materiell beredskap så att nödvändiga säkerhetsfunktioner kan utföras utan extern påfyllning vid driftstörningar och haverier tills externa påfyllningar eller andra nödvändiga arrangemang kan genomföras, dock i minst sju dygn. Att tiden är tillräcklig ska motiveras med beaktande av händelsen, anläggningsplatsens läge och trafikförbindelserna, tillgången till påfyllningar och arrangemang samt andra nödvändiga resurser.

SYT-3233 - Varje reaktor i ett kärnkraftverk ska ha reaktorspecifika säkerhetsfunktioner för reaktivitetskontroll och resteffektkylning. En reaktors inneslutning, kontrollrum eller system, strukturer eller komponenter som stöder säkerhetsfunktionernas funktion kan vara gemensamma, om det kan påvisas att felen inte sprids mellan reaktorerna via de gemensamma systemens strukturer eller komponenter. De funktioner som reaktorn behöver ska vid behov kunna utföras vid samtidig störnings- eller olyckssituation i reaktorerna.

SYT-3465 - System som utför säkerhetsfunktioner ska vara fast installerade.

Kapitel 5: Säkerhetsfunktionernas redundans, diversifiering och separation

13 § Reaktivitetskontroll vid driftstörningar och postulerade haverier

SYT-3264 - Vid driftstörningar ska det vara möjligt att begränsa reaktorns effekt eller vid behov stänga av reaktorn i kontrollerat läge oberoende av om det förekommer ett enkelfel i någonsomhelst av de anordningar som behövs för detta.

SYT-3265 - Reaktorn ska snabbt kunna stängas av i kontrollerat läge och hållas underkritisk vid postulerade haverier trots enkelfel i någonsomhelst av de anordningar som behövs för detta. Den primära reaktorns stoppsystem som behövs för avstängningsfunktionen ska vara så oberoende av extern drivkraft som möjligt. Om det inte med rimliga praktiska åtgärder är möjligt att förhindra en mycket kortvarig återgång till kriticitet, ska höjningen av reaktorns fissionseffekt vara liten.

13a § Reaktivitetskontroll vid utvidgning av postulerade haverier DEC

SYT-3266 - Reaktorn ska kunna avstängas i kontrollerat läge på ett sätt som följer diversifieringsprincipen:

1. vid driftstörningar där reaktorns primära stoppsystem har ett fel med gemensam orsak, och
2. vid driftstörningar och postulerade haverier i klass 1 där det finns ett fel med gemensam orsak i ett annat system som behövs för avstängningsfunktionen.

Funktioner som följer diversifieringsprincipen ska utföras trots enkelfel på vilken anordning som helst, om det inte kan påvisas att ökningen av diversifieringen är av liten betydelse för säkerheten. Diversifiering kan delvis tillämpas på en funktion om den kan motiveras med tanke på säkerheten.

SYT-3267 - Reaktorn ska kunna stängas av i kontrollerat läge vid haverier med betydande felkombination (DEC A2) och vid sällsynta externa händelser (DEC A3).

13b § Reaktivitetskontroll vid ett säkert läge

SYT-3268 - Reaktorn ska med stor säkerhet kunna göras underkritisk vid normal drift, efter driftstörningar och andra olycksituationer än allvarliga reaktorolyckor med en funktion som avses i 13 § 2 mom. eller i 13a §. Vid normal drift samt vid en driftstörning och ett postulerat haveri ska funktionen kunna utföras trots enkelfel i någonsomhelst av de anordningar som

funktionen behöver. Vid utvidgning av postulerade haverier ska de funktioner som krävs för säkert läge uppfylla samma felkriterium som de funktioner som krävs för kontrollerat läge.

SYT-6032 – Med en avstängningsfunktion som tillämpar diversifieringsprincipen ska det vara möjligt att föra reaktorn till ett säkert läge om det primära stoppsystemet inte kan repareras i kärnkraftverkets kontrollerade läge.

13c § Allmänna krav på reaktivitetskontroll

SYT-3263 - Reaktorns stoppsystem som baserar sig på styrelement ska kunna avstänga reaktorn även om det största styrelementet med tanke på reaktiviteten befinner sig utanför reaktorhärden.

SYT-6037 - I kärnkraftverk som använder en neutronabsorbator som är löst i kylmedlet ska koncentrationen av neutronabsorbatorn kontrolleras på ett tillförlitligt sätt. Vid normal drift samt vid driftstörningar och postulerade haverier ska funktionen kunna genomföras trots enkelfel i någon som helst av de anordningar som funktionen behöver. Vid utvidgning av postulerade haverier ska de funktioner som krävs för säkert läge också fungera för kontrollerat läge.

14 § Kylning och resteffektkylning vid driftstörningar och postulerade haverier

SYT-3273 - Kylning av kärnbränslet i reaktorn eller resteffektkylning av reaktorn och inneslutningen ska vid driftstörningar kunna genomföras i kontrollerat läge och vid behov i säkert läge oberoende av enkelfel i någon som helst anordning som behövs för detta.

SYT-3270 - Resteffektkylning av reaktorn och inneslutningen ska vid postulerade haverier kunna genomföras i kontrollerat läge och säkert läge trots eventuella enkelfel i vilken anordning som helst som behövs. I ett säkert läge ska exergin i reaktorns kylningssystem och inneslutning vara låg.

14a § Resteffektkylning vid utvidgning av postulerade haverier

SYT-3271 - Resteffektkylning av reaktorn och inneslutningen ska vid driftstörningar eller postulerade haverier i klass 1 kunna genomföras i kontrollerat läge med hjälp av en funktion som följer diversifieringsprincipen trots ett fel med gemensam orsak i vilket system som helst som behövs. Funktioner som följer diversifieringsprincipen ska genomföras oberoende av enkelfel i en nödvändig anordning, om det inte kan påvisas att ökad diversifiering är av liten betydelse för säkerheten. Diversifiering kan delvis tillämpas på en funktion om den kan motiveras med tanke på säkerheten.

STUK

För fel med gemensam orsak behöver det inte finnas ett separat system för resteffektkylning som följer diversifieringsprincipen, om alla följande villkor uppfylls:

1. den kontinuerliga driften av systemet för resteffektkylning kräver inga aktiva anordningar, styrning eller extern drivkraft, och när man startar funktionen för resteffektkylning tillämpas redundans- och diversifieringsprinciperna;
2. om upprätthållandet av funktionen för systemet för resteffektkylning förutsätter materialpåfyllning, ska de system som utför dessa vara förenliga med 18 § 2 mom.;
3. funktionen hos funktionen för resteffektkylning har visat sig vara tillförlitlig med mycket stor säkerhet;
4. de övriga nivåerna på kärnkraftverkets djupförsvaret har förverkligats i hög grad.

SYT-3276 - Resteffektkylning av reaktorn och inneslutningen i säkert läge ska vara möjligt i samband med utvidgningen av ett postulerat haveri DEC A1 trots enkelfel i en nödvändig anordning, om det inte kan påvisas att ökad diversifiering är av liten betydelse för säkerheten. I ett säkert läge ska dessutom exergin i reaktorns kylningssystem och inneslutning vara låg.

SYT-3464 – Resteffektkylning av reaktorn och inneslutningen ska vara möjligt i säkert och kontrollerat läge vid haverier med betydande felkombination (DEC A2) och vid sällsynta externa händelser (DEC A3). I ett säkert läge ska dessutom exergin i reaktorns kylningssystem och inneslutning vara låg.

15 § Övriga krav på kylning och resteffektkylning

SYT-3272 - Resteffektkylning ska vara möjligt trots enkelfel i någonsomhelst nödvändig anordning vid normal drift även vid driftstopp av kärnkraftverket.

SYT-3274 - Efter en olycka ska resteffektkylning uppfylla samma krav som upprätthållandet av säkert läge vid haveriet i fråga tills kärnbränslet avlägsnas från reaktorn eller reaktorn återställs till normal drift.

SYT-3372 - Om den primära slutliga värmesänkan är ett hav, en sjö, en älv eller å eller atmosfären ska man enligt diversifieringsprincipen vara beredd på att användningen av den slutliga värmesänkan avbryts. Man kan förbereda sig på att använda en sekundär slutlig värmesänka som en DEC A3-händelse, om resteffektkylning till den primära slutliga värmesänkan följer diversifieringsprincipen.

SYT-3584 - Om resteffektkylningen grundar sig på kylning som återvinnas inne i inneslutningen, ska dess funktionsförmåga på långsikt säkerställas innanför inneslutningen trots eventuella

föreningar som lossnar eller uppstår till följd av ett haveri.

16 § Förhindrande av spridning av radioaktiva ämnen

SYT-3583 - Funktioner som syftar till att begränsa spridningen av radioaktiva ämnen om anordningar eller strukturer som innehåller dem går sönder eller fungerar felaktigt ska utföras trots enkelfel så att

1. arbetstagarens potentiella exponering är högst tre tiondelar av dosgränsen för effektiv dos för strålningsarbetare i kategori A enligt 13 § 1 mom. i statsrådets förordning om joniserande strålning (1034/2018);
2. den begränsning av potentiell exponering av allmänheten som fastställs i X § i statsrådets förordning om kärnanläggningar uppfyllas vid driftstörningar.

17 § Hantering av allvarliga reaktorolyckor

SYT-3269 - De säkerhetsfunktioner som behövs för att uppnå kontrollerat läge vid en allvarlig reaktorolycka ska utföras trots enkelfel på någonsomhelst nödvändig anordning, om det inte kan påvisas att ökningen av diversifieringen är av liten betydelse för säkerheten.

SYT-3390 - Vid en allvarlig reaktorolycka ska reaktorn eller dess rester hamna i underkritiskt läge och en eventuell härdsmlta ska kunna stabiliseras och kylas ner.

SYT-3569 - Om funktioner som inte är oberoende av funktioner på andra djupförsvarsnivåer används för att uppnå säkert läge vid en allvarlig reaktorolycka, ska de kunna repareras så att de är funktionsdugliga.

18 § Säkerhetsfunktionernas systemsjälvförsörjning

SYT-3563 - För system som utför säkerhetsfunktioner vid driftstörningar och haverier ska självförsörjningstiden fastställas så att materialpåfyllning eller inmatning av extern tilläggsenergi kan genomföras på ett tillförlitligt sätt före behovet uppstår.

SYT-3379 - Funktioner som utför påfyllningen av säkerhetsfunktionerna som behövs vid driftstörningar och haverier ska fungera tillförlitligt. Vid planeringen av systemen ska man förbereda sig på enkelfel enligt de kraven som säkerhetsfunktionen ställer, om det inte kan påvisas att felet upptäcks och kan åtgärdas innan systemen behöver användas. Efter den självförsörjningstid för kärnkraftverk som anges i 12 § kan påfyllningar verkställas genom andra arrangemang.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

19 § Separering av system som utför säkerhetsfunktioner

SYT-3140 - För att förhindra att fel sprids ska delsystemkedjor som följer redundansprincipen separeras från varandra på ett sätt som är ändamålsenligt funktionellt och fysiskt med tanke på säkerheten.

SYT-3142 - Delsystemkedjorna ska i första hand placeras i olika byggnader eller i andra separata lokaler.

SYT-3143 - Spridningen av interna händelser mellan lokaler med olika delsystem ska förhindras på ett tillförlitligt sätt.

SYT-3141 - I lokaler där det av tvingande skäl finns flera komponenter i olika delsystem som utför samma säkerhetsuppgift ska om möjligt separering med avstånd och skyddskonstruktioner genomföras. Dessutom ska förhindrandet, upptäckten och hanteringen av interna händelser i dessa lokaler vara särskilt effektiv och tillförlitlig.

20 § Övriga krav som gäller säkerhetsfunktioner

SYT-3374 - Säkerhetsfunktionerna ska om möjligt genomföras med system eller anordningar vid fel försätter sig i ett för säkerheten fördelaktigt läge.

Kapitel 6: Beredskap för interna och externa händelser

21 § Interna händelser

SYT-3303 - Beredskapen för interna händelser ska följa principen om djupförsvaret så att man strävar efter att förhindra händelserna, minska sannolikheten för dem och förhindra eller lindra följderna av dem. Ett enkelfel eller avvikelse från ett förfarande eller en anvisning i samband med beredskapen för en intern händelse får inte leda till en okontrollerad spridning av händelsens följd.

22 § Externa händelser

SYT-3489 - Beredskap för externa händelser ska genomföras genom planering, placering och skydd av system, byggnader, strukturer och komponenter samt trafikförbindelser.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

SYT-3278 - Kärnkraftverket ska kunna försättas i säkert läge i samband med en dimensionerande jordbävning. De säkerhetsfunktioner som behövs för att hantera följderna av en jordbävning ska kunna genomföras trots enkelfel på någonsomhelst nödvändig anordning, så att acceptanskriterierna för ett postulerat haveri i klass 2 uppfylls.

Inneslutningen ska bevara sin täthet.

SYT-6047 - Vid utformningen av ett kärnkraftverk ska man beakta risken för flygplanskollision så att konsekvenserna av en kollision med ett litet flygplan hanteras som ett postulerat haveri i klass 2, och en kollision med ett stort trafikflygplan hanteras som en utvidgning av postulerat haveri DEC A3.

Kapitel 7: Reaktor och kärnbränsle

23 § Reaktorns beteende

SYT-3234 - Reaktorns naturliga beteende måste vara stabilt. Särskilt de fysikaliska återkopplingarnas samverkan ska vara sådan att den motverkar ökningen av reaktorns effekt.

SYT-3235 - Eventuella reaktivitetsökningar ska begränsas så att de inte orsakar plötsliga omfattande skador på spridningshindren.

24 § Normal användning av kärnbränsle och driftstörningar

SYT-3170 - Kärnbränslets, styrelementens och reaktorhårdens övriga komponenter ska till sin geometri, hållbarhet och material vara kompatibla med den planerade reaktordriften, hanteringen, lagringen och vidarehanteringen eller slutförvaringen av kärnbränslet.

SYT-3171 - Förändringar i kärnbränslets, styrelementens och reaktorhårdens övriga komponenters geometri, konstruktion och material under planerad reaktordrift eller vid driftstörningar får inte äventyra avstängningen av reaktor eller bränslets kylbarhet.

SYT-3172 - Risken för att kärnbränslet skadas till följd av en driftstörning ska vara liten.

25 § Konstruktionsgränser och kriterier för godkännande av kärnbränsle

SYT-3177 - Vid postulerade haverier och utvidgningar av dem ska kärnbränslet, styrelementen och reaktorhårdens övriga komponenter hållas på plats och bevara sin struktur så att avstängning av reaktor och kylning av kärnbränslet säkerställs på lång sikt och det är möjligt att

avlägsna bränslet från reaktorn.

SYT-3178 - Vid postulerade haverier av klass 1 får högst en procent av kärnbränslet och vid postulerade haverier av klass 2 högst 10 procent förlora sin täthet så att radioaktiva ämnen frigörs från kärnbränslet.

SYT-3181 - För att säkerställa bränslets integritet ska det fastställas konstruktionsgränser för kärnbränsle och styrelement som inte får överskridas vid normal drift, driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri. För att säkerställa kärnbränslets integritet ska man vid fastställandet av konstruktionsgränserna också beakta transport, vidarehantering, lagring och slutförvaring. Gränserna ska grunda sig på experimentella resultat och innehålla tillräckliga säkerhetsmarginaler.

26 § Kriticitetssäkerhet

SYT-3183 - I en öppen reaktor måste risken för kriticitet vara mycket liten.

SYT-3184 - I en sluten reaktor ska oavsiktlig kriticitet i kärnbränslet i första hand förhindras genom tekniska lösningar.

SYT-5217 - Reaktorns övervakningssystem måste kunna upptäcka eventuell förestående kriticitet.

Kapitel 8: Reaktorns kylsystem

27 § Allmänt mål

SYT-4211 - För att säkerställa kylning av kärnbränsle ska risken för skador på reaktortryckkärl eller andra delar av reaktorns kylsystem vara mycket liten, om det inte kan påvisas att följderna av skadorna är hanterbara.

SYT-4787 - Risken för att reaktorns kylsystem skadas ska vara liten för att situationer som hotar kärnbränslets och inneslutningens integritet ska vara sällsynta.

SYT-5210 - Risken för att systemet som överför värme från reaktorns kylsystem skadas under normal drift ska vara liten så att en kontrollerad värmeöverföring och förhindrande av spridning av radioaktiva ämnen utanför inneslutningen inte äventyras.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSSENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Ääsgränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

28 § Rör som konstruerats vara obrytbara

SYT-4212 - Det ska finnas beredskap för risk för ett plötsligt brott i det största röret i reaktorns kylsystem och huvudångröret i anläggningar med en tryckvattenreaktor:

1. genom att anläggningen och dess säkerhetsfunktioner planeras så att ett plötsligt fullständigt rörbrott hanteras som ett postulerat haveri i klass 2;
2. genom att begränsa storleken på det läckage som brottet ger upphov till med brottstöd och genom att planera anläggningen och dess säkerhetsfunktioner så att brottet som begränsats med brottstöd hanteras som ett postulerat haveri i klass 2; följderna av ett plötsligt fullständigt rörbrott ska dock kontrolleras så att det inte orsakar tidiga eller stora utsläpp; eller
3. genom att planera röret med iakttagande av krav som syftar till att göra risken för rörbrott mycket liten (*rör som planerats vara obrytbara*); då behöver man i konstruktionsförutsättningarna för anläggningen, dess system och anordningar inte förbereda sig på plötsliga fullständiga rörbrott; följderna av ett plötsligt fullständigt rörbrott ska dock hanteras så att det inte orsakar tidiga eller stora utsläpp.

SYT-4213 - Ett rörsystem som planerats vara obrytbart ska uppfylla kraven i 29 § i Strålsäkerhetscentralens föreskrift om strukturer och komponenter vid kärnanläggningar (Y/XX/202X). Dessutom ska man genom övervakning under drift säkerställa att rörsystemets fortsättningsvis överensstämmer med kraven.

SYT-4215 - Om stora rör i reaktorns kylsystem eller huvudångrören i en anläggning med tryckvattenreaktor är planerade att vara obrytbara, ska ett plötsligt fullständigt rörbrott eller ett 10 procents läckage i ett rör som är planerat att vara obrytbart utgöra konstruktionsförutsättningarna för säkerhetsfunktionerna för ett postulerat haveri vid anläggningen, beroende på vilken av dessa som är allvarigare.

29 § Läckageövervakning av reaktorns kylsystem och rör som konstruerats vara obrytbara

SYT-4220 - Det ska finnas förfaranden och system för att upptäcka läckage i reaktorns kylsystem.

SYT-5115 - Om rörbrott utesluts ur konstruktionsförutsättningarna i enlighet med 28 § 1 mom. 3 punkten i kravet på grund av läckage före brott-principen, ska läckagekontrollen uppfylla följande villkor:

1. läckageupptäckten noggrannhet ska vara sådan att eventuella små läckage kan upptäckas och anläggningen försätts i säkert läge innan läckan förvärras till ett fullständigt brott;
2. läckaget ska kunna lokaliseras;

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

3. läckagekontrollen ska genomföras på två sätt som följer diversifieringsprincipen.

30 § Tryckhantering och övertrycksskydd

SYT-4221 - Tryckhanteringen i reaktorns kylsystem ska planeras så att kylningen av kärnbränslet är tryggad vid normal drift och driftstörningar och så att det dimensionerande trycket i reaktorns kylsystem inte överskrids.

SYT-4222 - Reaktorns kylsystem och tryckvattenreaktors förångare eller andra motsvarande värmeväxlare ska förses med tillräckliga säkerhetsanordningar så att överskridningen av det dimensionerande trycket i objekt som ska skyddas vid postulerade haverier begränsas till 10 procent och vid utvidgningar av postulerade haverier till 20 procent.

31 § Övertrycksskyddets redundans och diversifiering

SYT-4223 - Vid genomförandet av övertrycksskyddet ska redundansprincipen följas så att funktionen förverkligas även om en fjärdedel av kapaciteten i andra säkerhetsanordningar än reaktorns stoppsystem har fel. Vid postulerade haverier ska övertrycksskyddet fungera även om reaktorns avställning initieras först av den andra signalen i reaktorns skyddssystem.

SYT-4224 - Övertrycksskyddet ska genomföras på ett sätt som följer diversifieringsprincipen.

SYT-5161 - I en kokvattenreaktor ska endera reaktorns avstängning eller övertrycksskyddet i reaktorns kylsystem fungera även om den andra inte gör det.

Kapitel 9: Inneslutningsfunktion

32 § Inneslutning

SYT-4374 - Kärnkraftverk ska ha strukturer eller byggnader som i sig eller i kombination

1. begränsar utsläpp av radioaktiva ämnen vid normal drift, vid driftstörningar och haverier;
2. skyddar reaktorn mot externa händelser orsakade av naturen eller människan;
3. fungerar som biologiskt skydd mot strålning vid normal drift, driftstörningar och haverier.

SYT-4376 - Med inneslutning avses den helhet av strukturer och byggnader som avses i 1 mom. Inneslutningen ska vara tät vid normal drift, driftstörningar och postulerade haverier. En okontrollerad ökning av läckage i inneslutningen och förlusten av den strukturella integriteten vid utvidgning av postulerade haverier och vid allvarliga reaktorolyckor ska förhindras på ett tillförlitligt sätt.

SYT-4377 - Om inneslutningen måste göras otät på grund av underhållsarbeten måste tätheten kunna återställas inom en sådan tid att utsläppen från driftstörningar och haverier under underhållsarbetet kan begränsas effektivt. Om det av strukturella skäl inte är möjligt att återställa tätheten, ska risken till händelser som leder till tidiga eller stora utsläpp vara mycket liten under tiden byggnaden är otät.

SYT-4380 - Risken för att inneslutningen förbigås vid driftstörningar och haverier ska vara liten.

33 § Isolering av inneslutning

SYT-4381 - Inneslutningen ska ha en isoleringsfunktion. De ventiler som är del av inneslutningens isoleringsfunktion, de öppningar som behövs för transport av personer och material samt andra genomföringar ska kunna stängas av på ett tillförlitligt sätt och i rätt tid.

SYT-4382 - Anordningar som är del av inneslutningens isolering och deras styrfunktioner ska följa redundans- och diversifieringsprinciperna. Skalventilerna i inneslutningen ska uppfylla följande krav:

1. varje rör som går genom inneslutningens tryckgränssnitt och som är anslutet till det primära kylmedlet eller inneslutningens gasutrymme ska ha minst två av på varandra följande oberoende skalventiler;
2. på varandra följande skalventiler ska placeras så att det finns minst en ventil på utsidan och på insidan av inneslutningen;
3. varje rör som går genom inneslutningens tryckgränssnitt och som inte är anslutet till det primära kylmedlet eller inneslutningens gasutrymme ska ha minst en skalventil på utsidan av inneslutningen.

Undantag från dessa principer kan göras om det är motiverat med tanke på tillförlitligheten hos andra nödvändiga säkerhetsfunktioner, eller om den avvikande lösningen inte har någon betydande inverkan på inneslutningens täthet.

34 § Tryckhantering i inneslutning

SYT-4390 - Tryckhantering i inneslutningar vid haverier får inte grunda sig på utsläpp i miljön av en gasblandning som innehåller radioaktiva ämnen. Situationer där utsläpp av gaser i miljön är tillåtet är

1. försättande i säkert läge vid en allvarlig reaktorolycka genom att frigöra icke-kondenserade gaser i omgivningen i ett sent skede av haveriet, när aktiviteten i luften i inneslutningen har minskat avsevärt;
2. typer av anläggningar där den gas som avlägsnas från inneslutningen inte innehåller betydande mängder radioaktiva ämnen;
3. ett filtrerande tryckreduceringssystem som reservsystem i situationer där det inte finns andra metoder för tryckreducering eller resteffektkylning.

SYT-4387 - En inneslutning som baserar sig på tryckreduceringsprincipen ska utformas så att en olyckssituation där inneslutningens tryckreduceringsfunktion förloras inte leder till att inneslutningens strukturella integritet äventyras.

Kapitel 10: Automation och instrumentering

35 § Övervakning av kärnkraftverkets tillstånd

SYT-3340 - För att övervaka kärnkraftverkets tillstånd ska det finnas ett heltäckande och tillförlitligt instrumentering för normal drift samt för att upptäcka och hantera driftstörningar och haverier.

SYT-5159 - Mätdata från kärnkraftverkets övervakningsinstrument ska förmedlas till de kontrollrum och andra lokaler som behövs för styrningen och hanteringen av kärnkraftverket.

SYT-5163 - Vid driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri DEC A1 och allvarliga reaktorolyckor ska övervakningen av kärnkraftverkets tillstånd genomföras oberoende av enkelfel i någonsomhelst nödvändig anordning.

SYT-3392 - Övervakningen av de säkerhetsfunktioner som behövs vid driftstörningar och haverier under normal drift ska utföras oberoende av enkelfel i någonsomhelst nödvändig anordning.

36 § Begränsningsfunktioner

SYT-3345 - Kärnkraftverket ska ha en begränsningsautomation som vid driftstörningar

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Ääsgränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

automatiskt eller med hjälp av operatörer vidtar åtgärder för att återställa kärnkraftverkets tillstånd inom gränserna för normal drift eller för att lindra följderna av en störning och förhindra ett haveri.

37 § Skyddsautomation och styrning till kontrollerat läget

SYT-3346 - Kärnkraftverket ska ha ett skyddssystem som styr de säkerhetsfunktioner som behövs vid postulerade olyckor. Skyddssystemet ska uppfylla kraven på redundans i de säkerhetsfunktioner som systemet utför. De säkerhetsfunktioner som behövs vid en utvidgning av ett postulerat haveri kan styras via skyddssystemet om ett fel med gemensam orsak inte hindrar skyddssystemets funktion.

SYT-3344 - För att starta de skyddssystemets centrala säkerhetsfunktioner måste det finnas två alternativa fysikaliska storheter. Om det inte är möjligt att fastställa två olika storheter för att identifiera en händelse som förutsätter att säkerhetsfunktionen startas, ska vid mätning av en enskild storhet som används vid identifieringen två olika mätprinciper eller andra lösningar som följer diversifieringsprincipen användas.

SYT-3347 - För att förbereda sig för ett fel med gemensam orsak i skyddssystemet (DEC A1) ska ett kärnkraftverk ha ett reservskyddssystem som följer diversifieringsprincipen. Reservskyddssystemet ska uppfylla kraven på redundans i de säkerhetsfunktioner som systemet utför.

SYT-3570 - Operatörernas åtgärder som krävs för att få ett kärnkraftverk i kontrollerat läge vid driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri ska genomföras i enlighet med kraven på redundans i säkerhetsfunktionerna.

38 § Styrning och försättande i säkert läge

SYT-3342 - Automationens eller operatörernas åtgärder som krävs för att få ett kärnkraftverk i säkert läge vid driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri DEC A1, ska kunna genomföras trots enkelfel.

39 § Styrning vid allvarliga reaktorolyckor

SYT-3348 - Nödvändiga styrningar för att få ett kärnkraftverk i kontrollerat läge vid allvarliga reaktorolyckor ska genomföras i ett separat system i enlighet med 17 § 1 mom. i kravet.

40 § Övriga krav på instrumenterings- och automationssystem

SYT-3375 - För de instrumenterings- och automationssystem som utför säkerhetsfunktioner ska en felriktning som är fördelaktig med tanke på säkerheten fastställas.

SYT-3393 - Dataledsbaserade förbindelser från skyddssystemet till andra system ska göras enkelriktiga så att dataöverföring fysiskt är möjlig endast i riktning ut ur skyddssystemet.

SYT-5507 - Trådlös styrning får inte kopplas till de automationssystem som styr kärnkraftverket.

SYT-5469 - Driftstorheter som beskriver kärnkraftverkets tillstånd och systemens styrkommandon ska sparas.

Kapitel 11: Kärnkraftverkets kontrollrum

41 § Kontrollrum

SYT-3286 - Kärnkraftverket ska ha en centraliserad styrplats (*huvudkontrollrum*) varifrån anläggningen kan styras och försättas i säkert läge vid normal drift, driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av ett postulerat haveri. Vid en allvarlig reaktorolycka ska anläggningen kunna styras från huvudkontrollrummet och försättas i kontrollerat läge vid en allvarlig reaktorolycka.

SYT-3287 - Kärnkraftverket ska ha ett *reservkontrollrum* varifrån kärnkraftverket kan styras och försättas i kontrollerat läge när huvudkontrollrummet inte är tillgängligt. Kärnkraftverket ska kunna styras och försättas i säkert läge genom styrning och åtgärder som görs utanför huvudkontrollrummet, om huvudkontrollrummets användbarhet inte kan återställas.

SYT-3289 - Kärnkraftverket kan övervakas och styras vid normal drift förutom från huvudkontrollrummet även från ett *fjärrkontrollrum* utanför anläggningsområdet, om det är möjligt att uppnå motsvarande säkerhetsnivå med tanke på övervakningen och styrningen från anläggningsområdet med hjälp av ett fjärrkontrollrum. Operatörerna ska styra säkerhetsfunktioner vid driftstörningar och haverier för att försätta anläggningen i kontrollerat och säkert läge på anläggningsområdet i enlighet med 1 och 2 mom.

42 § Separering av kontrollrum och styrsystem

SYT-5199 - Huvudkontrollrummets och reservkontrollrummets användargränssnitt ska vara direkt kopplade till den interna dataöverföringen inom kärnkraftverkets automation.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Ääsgränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

SYT-3336 - Reservkontrollrummet ska vara oberoende av huvudkontrollrummet. Detta ska göras genom funktionell och fysisk separation.

SYT-3339 - Om flera kärnkraftverk eller reaktorer styrs från ett kontrollrum, ska deras styrsystem separeras på ett tillförlitligt sätt för att förhindra att spridning av fel. Det kärnkraftverk eller den reaktor som styrs ska kunna identifieras tydligt i kontrollrummet. Användargränssnitten för normal användning kan vara gemensamma.

SYT-3337 - Hierarkin mellan kontrollrummens styrsystem ska definieras så att ett kärnkraftverk endast kan styras från ett styrställe åt gången.

43 § Beaktande av mänskliga faktorer i kontrollrummet

SYT-3338 - Störnings- och olyckssituationer vid ett kärnkraftverk ska kunna upptäckas på ett tillförlitligt sätt. Verksamheten hos de system som övervakar anläggningens tillstånd och larmar om det ska säkerställas genom tillsynsbesök vid kärnkraftverket.

SYT-3288 - Säkerhetsfunktioner som behövs på kort sikt vid driftstörningar och haverier ska starta automatiskt. De åtgärderna som utförs i kontrollrummen och lokalt ska ha tillräckligt med betänke- och genomförandetid och de ska kunna utföras på ett säkert sätt.

SYT-5209 - I kontrollrum och andra lokaler där man måste vistas i samband med driftstörningar och haverier samt interna och externa händelser ska det finnas fungerande belysning i dessa situationer.

Kapitel 12: Elsystem och elektriska störningar

44 § Säkerställande av tillförsel av elektrisk effekt

SYT-3383 - För att hantera och förhindra driftstörningar och haverier ska det för tillförsel av extern elektrisk effekt finnas två nätförbindelser från ett externt elnät.

SYT-3384 - Kärnkraftverket ska ha system som tryggar tillförsel av elektrisk effekt till säkerhetsfunktionerna och övervakningen av anläggningens tillstånd vid driftstörningar, postulerade haverier och utvidgningar av postulerade haverier oberoende av det externa elnätet. Den interna tillförseln av elektrisk effekt ska uppfylla kraven på redundanta säkerhetsfunktioner.

SYT-3385 - Vid genomförande av intern tillförsel av elektrisk effekt och eldistributionssystem

STUK

som matar säkerhetsfunktionerna ska diversifieringsprincipen iakttas. Den interna tillförseln av elektrisk effekt som följer diversifieringsprincipen ska uppfylla kraven på redundans för säkerhetsfunktioner.

SYT-6163 - Intern tillförsel av elektrisk effekt för att hantera en allvarlig reaktorolycka ska genomföras på ett tillförlitligt sätt och den ska uppfylla kraven avseende redundans av de säkerhetsfunktioner som den utför.

SYT-3387 - Kärnkraftverket ska med tanke på långvarig förlust av extern tillförsel av elektrisk effekt ha en intern primär källa för elektrisk effekt, även om det inte finns behov av intern tillförsel av elektrisk effekt inom ramen för den självförsörjningstid som avses i 12 § 1 mom.

45 § Skydd mot elektriska störningar

SYT-3386 - Frekvens- och spänningsvariationer orsakade av fel i kärnkraftverkets elutrustning och av det externa elnätet får inte äventyra säkerhetsfunktionerna vid normal drift, driftstörningar eller haverier

SYT-5949 - Fel i styr- och skyddsanordningar till eldistributionen och elkällorna som försörjer säkerhetsfunktioner som är nödvändiga vid allvarliga reaktorolyckor ska förhindras till följd av elektriska störningar genom att

1. dimensionera utrustningen så att den tål dubbel överspänning jämfört med vad som i yttersta fall kan antas vara en störning från anläggningens huvudgenerator eller det externa elnätet; eller
2. förhindra att elektroniska störningar överförs till anordningar genom att på ett tillförlitligt sätt isolera dem från anläggningens eget bruksnät.

SYT-3575 - Elsystemen ska förses med tillförlitliga skyddsanordningar som skiljer en skadad anordning eller del av elnätet från driften i alla planerade anslutningssituationer av elnätet.

SYT-3576 - El- och automationssystem som utför kärnkraftverkets säkerhetsfunktioner och deras kablage ska skyddas på ett tillförlitligt sätt mot effekterna av elektromagnetiska störningsfält och atmosfäriska överspänningar. El- och automationsutrustning samt kablagen till dessa ska planeras och installeras så att de inte orsakar skadliga elektromagnetiska störningar i sin verksamhetsmiljö.

SYT-3579 - Källor som orsakar elektromagnetiska störningar i kärnkraftverket ska identifieras och det ska finnas information om dem under kärnkraftverkets hela livslängd.

Kapitel 13: Luftkonditionering och ventilation

46 § Allmänna krav på luftkonditionering och ventilation

SYT-4344 - I lokaler där det kan frigöras radioaktiva ämnen i luften ska det finnas ventilation och luftkonditionering som har till uppgift att

1. minska halterna av radioaktiva ämnen i luften i lokalerna;
2. begränsa spridningen av radioaktiva ämnen till andra lokaler;
3. begränsa utsläpp av radioaktiva ämnen i miljön.

SYT-4345 - Ventilations- och luftkonditioneringssystemen ska i ett kärnkraftverks lokaler upprätthålla och trygga förhållanden under vilka system, strukturer och komponenter som är viktiga med tanke på anläggningens säkerhet hålls i skick och fungerar oklanderligt i enlighet med sin konstruktionsförutsättningar.

SYT-4347 - Separeringen av ventilations- och luftkonditioneringssystemen ska överensstämma med 19 §. Frånluftskanalerna för delsystemen i övervakningsområdet kan slås samman strax före frånluftspipan, om kanalerna är försedda med tillräcklig rök- och brandseparering.

47 § Upprätthållande av trygga arbetsförhållanden

SYT-4348 - Arbetsförhållandena ska vara säkra utan krav på särskild utrustning i lokaler där man måste vistas vid driftstörningar och haverier samt vid interna och externa händelser. De funktioner som upprätthåller förhållandena ska fungera enligt de krav som ställs på driftstörningar eller haverier.

SYT-5096 - Lokaler där man måste vistas vid driftstörningar och haverier samt vid interna och externa händelser ska förses med avstängnings- och filteranordningar. Radioaktiva och giftiga ämnen ska kunna upptäckas på ett tillförlitligt sätt.

SYT-4351 - Tilluftscentraler och tilluftssystem i byggnader som innehåller kärnkraftverkets säkerhetsklassificerade delsystem ska planeras och placeras så att det är osannolikt att eventuella brännbara, giftiga eller annars farliga ämnen sprids till dem. Det ska vara möjligt att upptäcka och förhindra spridningen av skadliga ämnen i anläggningens lokaler.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

48 § Luftkonditionerings- och ventilationszoner och tryckskillnader

SYT-4349 - Kärnkraftverkets byggnader och deras lokaler ska delas in i zoner mellan vilka man ska välja sådana på förhand fastställda och kontrollerbara tryckskillnader att luftströmmarnas riktningar går från renare områden i riktning mot mindre rena områden med tanke på strålsäkerheten.

SYT-4350 - Luftströmmarna ska dimensioneras så att halterna av radioaktiva ämnen i inomhusluften i lokalerna kan hållas tillräckligt låga i de utrymmen där arbete utförs. Vid dimensioneringen ska nödvändiga vistelsetider beaktas.

SYT-4352 - Övervakningsområdets frånluft ska styras kontrollerat via ventilationskanaler och en frånluftspipa ut i omgivningen.

Kapitel 14: Kemi

49 § Konstruktionsförutsättningar för kemiska förhållanden

SYT-4263 - Kärnkraftverkets kemiska förhållanden och systemer som upprätthåller dem ska utformas så att de förhindrar i alla driftlägen att material i strukturer och komponenter som fungerar som barriär korroderar och försvagas på grund av förhållandena.

SYT-4264 - Kärnkraftverkets kemiska förhållanden ska vara sådana att de begränsar uppkomsten, spridningen och återfästningen av aktiverade produkter från neutronflödet på de inre ytorna i rör, ventiler och komponenter i alla driftläge.

SYT-4265 - Vid planeringen av kemiska förhållanden ska man med tekniska och administrativa åtgärder förhindra att föroreningar som påskyndar korrosionen eller ökar strålningsdoserna kommer ut på ytorna av strukturer och komponenter som fungerar som barriär.

50 § Kemiska parametrar som är viktiga med tanke på säkerheten

SYT-4269 - För hantering av spridning av kemiska förhållanden och radioaktiva ämnen ska för varje driftläge fastställas parametrar som är viktiga med tanke på säkerheten och för dessa gränsvärden.

Parametrarna ska fastställas så att avvikelser från konstruktionsförutsättningarna för kemiska förhållanden enligt 49 § kan upptäckas med stor sannolikhet innan avvikelserna orsakar betydande följder för säkerheten.

51 § Övervakning av kemiska förhållanden

SYT-4266 - För övervakningen av kemiska förhållanden ska det finnas instrumentering och provtagningsarrangemang med vilka man på ett heltäckande sätt och i rätt tid kan utreda de vattenkemiska förhållandenas status.

SYT-4274 - För övervakning av parametrar som är viktiga med tanke på säkerheten ska det finnas kontinuerliga mätinstrument då det är tekniskt möjligt.

Kapitel 15: Testbarhet, underhållbarhet och övervakning av skicket

52 § Testning och underhåll vid normal drift

SYT-3381 - Kärnkraftverket och de system som utför dess säkerhetsfunktioner ska planeras så att underhållsåtgärder kan utföras i ett läge där systemet som ska underhållas eller alla dess delsystem inte behövs. Om det inte finns något sådant läge ska man förbereda sig på underhållet genom att öka redundansen eller på något annat sätt uppnå den feltolerans som krävs av systemet.

SYT-3382 - System som utför säkerhetsfunktioner ska planeras så att deras funktionsduglighet under anläggningens livslängd kan testas eller på annat sätt verifieras i situationer och förhållanden som är så lika som möjligt de driftssituationer och driftsförhållanden som de är avsedda för. Testen ska om möjligt omfatta hela säkerhetsfunktionen.

SYT-4379 - Trycktåligheten, tätheten och funktionsförmågan hos strukturer och komponenter som är delar i säkerställandet av inneslutningens täthet och i isoleringsfunktionen samt deras bevarande under kärnkraftverkets livslängd ska kunna påvisas på ett tillförlitligt sätt.

53 § Kontinuerlig övervakning av skicket

SYT-3560 - Skyddssystemet ska övervaka ingående och utgående meddelandens giltighet och sin interna funktion samt larma om fel.

SYT-3573 - Man ska sträva efter att upptäcka och lokalisera interna fel som förhindrar eller äventyrar funktionen hos försörjningssystemet för reserveffekt med larmförsedda system för övervakning av skicket.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

54 § Beredskap för reparationer och service i olycksituationer

SYT-4837 - Man ska genom systematiska arrangemang förbereda sig på långsiktigt upprätthållande av säkert läge och säkert läge vid en allvarlig reaktorolycka vid ett kärnkraftverk vid störnings- och olycksituationer så att nödvändiga reparationer, underhåll eller andra åtgärder kan utföras.

SYT-4865 - Kärnkraftverket ska ha tillgängliga reservdelar [och utrustning] så att kravet i 1 mom. uppfylls. Dessutom ska det finnas reservdelar för sådana funktioner som enligt planerna ska repareras vid störnings- och olycksituationer.

Kapitel 16: Säkerhetsklassificering och jordbävningsklassificering

55 § Principer för säkerhetsklassificering

SYT-4405 - Säkerhetsklassificeringen och jordbävningsklassificeringen av kärnkraftverkets system, strukturer och komponenter ska grunda sig på deterministiska metoder. Klassificeringarna ska bedömas och vid behov kompletteras utifrån en sannolikhetsbaserad riskanalys.

SYT-4406 - Kärnkraftverkets system, strukturer och komponenter ska på basis av deras betydelse för säkerheten klassificeras i säkerhetsklasserna 1, 2, 3, 4 och EYT.

SYT-4408 - Systemets säkerhetsklassificering ska grunda sig på dess huvudfunktion. Dessutom ska de i 62 § 2 och 3 mom. avsedda system som innehåller radioaktivitet vara minst TL4.

SYT-4410 - En funktionell och strukturell klass ska definieras för anordningen. Anordningens funktionella säkerhetsklass bestäms enligt vilken funktion den bidrar till. Anordningens strukturella säkerhetsklass bestäms på basis av följderna av att den förlorar sin integritet. Olika delar av en komplicerad anordning kan höra till olika säkerhetsklasser.

SYT-4411 - Säkerhetsklassificeringen av strukturer ska grunda sig på säkerhetsbetydelsen av de funktioner som de stöder eller deras betydelse som hinder.

SYT-4412 - Gränsen mellan säkerhetsklasserna i systemet eller gränsen mellan systemen ska definieras så att en skada eller ett fel i en lägre säkerhetsklass inte påverkar utförandet av säkerhetsfunktionen. Skiljningen vid klassgränsen ska vara tillförlitlig.

SYT-4453 - Man kan avvika från klassificeringsprinciperna om det är motiverat med beaktande av

anläggningens eller dess delars särdrag och avvikelser har liten inverkan på säkerheten.

56 § Funktioner i säkerhetsklass 2

SYT-4415 - I säkerhetsklass 2 klassificeras

1. de säkerhetsfunktioner som behövs för att försätta kärnkraftverket i kontrollerat läge vid postulerade haverier;
2. läckagekontrollen av rör som planerats vara obrytbara;
3. inneslutningsfunktionen vid postulerade haverier.

57 § Funktioner i säkerhetsklass 3

SYT-4426 - I säkerhetsklass 3 klassificeras de funktioner vid ett kärnkraftverk som

1. kylvatten ned använt kärnbränsle i en öppen reaktor eller ett bränslelager;
2. behövs för att begränsa följderna av driftstörningar (begränsningsfunktioner);
3. behövs för att kärnkraftverket ska kunna försättas i kontrollerat läge vid utvidgningar av postulerade haverier DEC A1 med iakttagande av diversifieringsprincipen;
4. behövs för att kärnkraftverket ska kunna försättas i säkert läge vid postulerade haverier och vid utvidgningar av ett postulerat haveri DEC A1;
5. behövs för att uppnå kontrollerat läge vid en allvarlig reaktorolycka;
6. kan vid hantering av kärnbränsle eller lyft av tunga laster, om de får ett fel, orsaka skador på strukturer eller komponenter som är viktiga med tanke på säkerheten så att den säkerhetsfunktion som strukturen eller anordningen utför kan gå förlorad, det använda kärnbränslet kan skadas eller någon annan betydande exponering för strålning kan förekomma;
7. behövs för processernas aktivitetsövervakning eller uppföljning av utsläppen från anläggningen;
8. utför sådana funktioner som avses i 10 § 3 mom. och 11 § i Strålsäkerhetscentralens föreskrift om strålskydd för arbetstagare vid kärnanläggningar (Y/X/20xx);
9. behövs för övervakning av statusen hos säkerhetsfunktionerna i säkerhetsklass 2 under normal drift;
10. behövs för att upprätthålla förhållandena i kontrollrum, beredskapscentraler eller andra motsvarande nödvändiga lokaler i olycksituationer;
11. de system som avses i 18 § och som upprätthåller säkerhetsfunktionerna i säkerhetsklass 2 och 3 inom ramen för den tid som fastställts för ett kärnkraftverks självförsörjning.

58 § Funktioner i säkerhetsklass 4

SYT-4427 - I säkerhetsklass 4 klassificeras de funktioner vid ett kärnkraftverk som

1. behövs för att försätta anläggningen i kontrollerat läge och säkert läge vid

- utvidgningar av ett postulerat haveri DEC A2 och DEC A3;
2. behövs för att få kärnkraftverket i säkert läge vid en allvarlig reaktorolycka;
 3. behövs för att skydda säkerhetsfunktioner och delar som är viktiga för säkerheten mot interna och externa händelser;
 4. behövs för övervakning av statusen hos andra säkerhetsfunktioner än säkerhetsfunktioner i säkerhetsklass 2 under normal drift;
 5. upprätthåller säkerhetsfunktionernas funktion efter självförsörjningstiden;
 6. behövs för att övervaka strålning, ytkontamination eller radioaktivitet som förekommer vid anläggningar, på arbetsredskap, hos arbetstagare, i utsläpp eller i miljön eller för att i en beredskapssituation producera information som är viktig med tanke på allmänhetens strålsäkerhet;
 7. behövs för nedkyllning av lagrat strålat kärnbränsle enligt diversifieringsprincipen eller för värmeöverföring från lagrat strålat kärnbränsle till en sekundär slutlig värmesänka;
 8. behövs för seismisk monitorering.

59 § Säkerhetsklassificering av kärnbränslet, reaktorns kylsystem och det system som överför värme från kylsystemet

SYT-4423 - Kärnbränsle ska klassificeras i säkerhetsklass 1.

SYT-4413 - Rör som planerats vara obrytbara samt de delar av reaktorns kylsystem eller av det system som överför värme från reaktorns kylsystem vid normal drift, vilka ska ha en mycket liten risk för brott, ska klassificeras i säkerhetsklass 1.

SYT-4447 - Sådana delar av reaktorns kylsystem eller av det system som överför värme från reaktorns kylsystem vid normal drift vars brott man förberett sig på att hantera som en driftstörning eller ett postulerat haveri och som inte på ett tillförlitligt sätt kan separeras från reaktorn eller huvudvärmeväxlaren i reaktorns kylsystem med isoleringsanordningar, ska klassificeras i säkerhetsklass 2.

60 § Säkerhetsklassificering av inneslutningar och strukturer som säkerställer underkriticitet

SYT-4854 - Inneslutningen ska klassificeras i säkerhetsklass 2 i första hand till den del den förhindrar spridning av radioaktiva ämnen (32 § 1 mom. 1 punkten).

SYT-5415 - Strukturer som om de skadas kan orsaka fara för en okontrollerad kedjereaktion ska klassificeras i säkerhetsklass 2.

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

61 § Stödkonstruktioner, skyddande strukturer och byggnader

SYT-5419 - Reaktorns och dess kylsystems väsentliga stödkonstruktioner ska klassificeras i säkerhetsklass 2.

SYT-4421 - Byggnader och strukturer som skyddar och upprätthåller integriteten hos system som utför funktioner i säkerhetsklass 2 och 3 eller säkerställer fysisk separation av deras delsystemkedjor ska klassificeras i säkerhetsklass 3.

SYT-5420 - Byggnader och strukturer som skyddar och upprätthåller integriteten hos system som utför funktioner i säkerhetsklass 4 ska klassificeras i säkerhetsklass 4.

SYT-4428 – Stöd och hållare för rörsystem samt stöd för kablar ska klassificeras i samma klass som det system som stöds.

62 § Säkerhetsklassificering av anordningar och strukturer som innehåller radioaktiva ämnen samt funktioner som förhindrar spridningen av radioaktiva ämnen

SYT-4940 - Anordningar och strukturer som innehåller mycket stora mängder radioaktiva ämnen ska klassificeras i säkerhetsklass 3.

SYT-4939 - Anordningar och strukturer som innehåller mer än små mängder radioaktiva ämnen ska klassificeras i säkerhetsklass 4.

SYT-4941 - I säkerhetsklass 3 ska klassificeras funktioner och strukturer som begränsar spridningen av radioaktiva ämnen om anordningar eller strukturer som innehåller radioaktiva ämnen går sönder eller fungerar felaktigt så att

1. arbetstagarens exponering för strålning är högst 3 tiondelar av dosgränsen för effektiv dos för strålningsarbetare i kategori A enligt 13 § 1 mom. i statsrådets förordning om joniserande strålning (1034/2018);
2. den begränsning av potentiell exponering av allmänheten som fastställs i X § i statsrådets förordning om kärnanläggningar ska uppfyllas vid driftstörningar.

63 § Jordbävningsklassificering

SYT-4430 - System, strukturer och komponenter som behövs för att tillämpa kravet i 22 § 2 mom. ska klassificeras i jordbävningsklass S1. Av dessa ska man på ett spårbart sätt kunna identifiera de system, strukturer och komponenter som behövs för att hantera konsekvenserna av vibrationerna

STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Änäsränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi

orsakade av DEC A3-jordbävningar och flygplanskollisioner.

SYT-4438 - Strukturer och komponenter vars funktionsförmåga och integritet inte är nödvändiga för att utföra säkerhetsfunktionerna, men som kan ha konsekvenser som beror på systemen eller placeringen eller av andra orsaker för verksamhet som hänför sig till säkerhet eller integriteten hos system i jordbävningssklass S1 ska klassificeras i jordbävningssklass S2A.

SYT-4443 - Strukturer och komponenter som inte klassificeras i jordbävningssklass S1 och S2A ska klassificeras som jordbävningssklass S2B.

SYT-4442 - För strukturer och komponenter i jordbävningssklasserna S1 och S2A ska definieras egenskaper som de ska ha kvar under och efter den belastning som jordbävningen orsakar.

n § Ikraftträdande och övergångsbestämmelse

Denna föreskrift träder i kraft x.x.202x och gäller tills vidare.