

5 SAMMANSTÄLLNING KRAV/CHECKLISTA

5.1 ALLMÄNT

Listorna på följande sidor är avsedda att användas av projekten för att hantera kravuppfyllnaden.

Vid föredragning för FMV:s rådgivningsgrupper ska listorna vara ifyllda (se *avsnitt 2.6*).

Huruvida ett krav är uppfyllt eller ej, eller om det inte är tillämpligt, ska anges i kravuppfyllnadskolumnen (Ja, Nej eller Ej tillämpligt).

I kolumnen "Motivering" ska det anges hur kravet uppfyllts eller varför det inte är tillämpligt.

5.2 KRAV UR KAPITEL 2 SÄKERHETSAKTIVITETER OCH MATERIELGEMENSAMMA KRAV

5.2.1 Krav på aktiviteter

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.21001	Säkerhetskrav skall ställas i anbudsförfrågan (RFP) enligt <i>avsnitt 2.5</i>		
1.21002	För explosiva varor skall råd inhämtas från FMV rådgivningsgrupp Explosivämnen. Se även <i>avsnitt 2.6.1</i> .		
1.21003	Råd från FMV:s övriga rådgivningsgrupper för ammunitionssäkerhet skall inhämtas i tillämpliga fall. Se <i>avsnitt 2.6</i> .		
1.21004	Säkerhetsprovning skall utföras av leverantören som del av säkerhetsverifieringen. Se även <i>avsnitt 2.7</i> .		
1.21005	Provningsföreskrifter för säkerhetsteknisk kontroll (del av ammunitionsövervakningen) skall tas fram i samband med anskaffningen. Se även <i>avsnitt 2.8</i> och <i>FMV Handbok Ammunitionsövervakning</i> .		
1.21006	Grund- och förvaltningsdata skall tas fram och registreras i FREJ.		
1.21007	Förslag till hanterings-, underhålls- och användningsinstruktioner skall upprättas.		

5.2.2 Materielgemensamma krav

Krav nr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.22001	I materielen ingående explosivämnen skall kvalificeras enligt FSD 0214, STANAG 4170 eller motsvarande. <i>Kommentar:</i> Bedömningar av behov av kvalificeringens omfattning görs i förekommande fall av Rg Explosivämnen, se <i>avsnitt 2.6.1.</i>		
1.22002	Ingående material skall vara förenliga så att produkten är säker under sin tekniska livslängd. <i>Kommentar:</i> Oförenliga material undviks även om reaktionsprodukterna är ofarliga. Vid förenlighetsprovning provas oftast alla organiska material mot ingående explosiver och mot övriga säkerhetskritiska komponenter. Detta gäller för material som är i direktkontakt med varandra eller kan påverkas via gasutbyte.		
1.22003	Produkten skall bibehålla sina säkerhetsegenskaper minst under sin specificerade tekniska livslängd.		
1.22004	Livslängds- och förenlighetsprovning bör ske enligt FSD 0223 eller motsvarande.		
1.22005	Miljökrav skall ställas vid upphandlingar. T ex skall Försvarssektorns kriteriedokument följas och eventuella undantag godkännas och dokumenteras		

5.2.3 Folkrättsliga krav

Krav nr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.23001	Stridsmedel skall ej konstrueras så att de bryter mot gällande folkrättsliga regler. Således gäller förbud mot vapen som har urskillningslös verkan, som onödigtvis förvärrar lidande eller ger överflödiga skador.		
1.23002	Varje projekt som avser studium, utveckling, nyanskaffning eller modifiering av vapen eller stridsmetoder skall anmälas till Delegationen för folkrättslig granskning av vapenprojekt. <i>Kommentar:</i> Anmälan till delegationen ska ske tidigt och i samverkan med Försvarsmakten.		

Krav nr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.23003	Försåtvapen som liknar civila bruksföremål eller är märkta med internationellt erkända skyddsemler skall ej konstrueras.		
1.23004	Laservapen som huvudsakligen avses brukas mot personer (antipersonella laservapen) skall ej konstrueras.		
1.23005	Vapen avsedda att förgifta skall ej konstrueras.		
1.23006	Brandvapen som har urskillningslös verkan eller som huvudsakligen avses brukas mot personer skall ej konstrueras.		
1.23007	Vapen som är svåra att rikta mot ett bestämt mål skall ej konstrueras. <i>Kommentar:</i> Kravet avser bland annat bombmattor.		
1.23008	Stridsmedel som kan förorsaka omfattande, långvariga och svåra skador på den naturliga miljön skall ej konstrueras.		
1.23009	Spränggranater avsedda för verkan huvudsakligen mot personal skall ha en vikt av minst 400 gram.		
1.23010	Minor skall ej konstrueras så att de liknar civila bruksföremål, ej heller får de märkas med internationellt erkända skyddsemler.		
1.23011	Kulor skall ej lätt utvidgas eller tillplattas i människokroppen.		
1.23012	Kulor skall vara helmantlade och ej ha inskärningar (jfr dum-dumkulor).		

5.3 KRAV UR KAPITEL 3 VAPEN

5.3.1 Vapengemensamma krav

5.3.1.1 Riskområde

Krav nr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31001	<p>Med analys och provning som underlag skall riskområde fastställas för alla aktuella kombinationer av vapen, ammunition och skjutförfarande.</p> <p><i>Kommentar:</i> Se även under respektive riskkälla, t ex ljudtryck, splitter, giftiga substanser.</p>		

5.3.1.2 Egen persons säkerhet

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31002	<p>Nödstopp av riktning- och avfyringsanordning skall finnas då den ordinarie stoppfunktionen ej är tillräcklig för att förhindra person- eller egendomsskada.</p> <p><i>Kommentar:</i> Jämför även standard SS-EN ISO 13850:2008.</p>		
1.31003	<p>Nödstopp av riktning och avfyring bör konstrueras på sådant sätt att energikällan kopplas bort.</p>		
1.31004	<p>Nödstopp av riktning och avfyring bör ske så nära energikällan som möjligt.</p>		
1.31005	<p>Plundring av laddat vapen (borttagning av ammunition från patronläge, magasin och motsvarande) skall vara möjlig.</p> <p><i>Kommentar:</i> Vissa engångsvapen destrueras.</p>		
1.31006	<p>Det bör vara möjligt att manuellt ta över automatiska funktioner.</p>		
1.31007	<p>Personal skall kunna bära specificerad utrustning på sin operatörsplats.</p> <p><i>Kommentar:</i> Sådan utrustning kan vara skyddskläder såsom handskar, hjälm, ögonskydd (t ex skyddsmask, laserskyddsglasögon) samt CRBN-skyddskläder.</p>		
1.31008	<p>Dataskärmar/displayer bör anpassas så att de kan avläsas i befintlig belysning, även utomhus i direkt solbelysning eller i mörker.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31009	Symboler (texter) på brytare och övriga manöverorgan skall vara tydliga och entydiga enligt tillämpliga standarder.		
1.31010	I vapensystem där flera operatörer kan avfyr vapnet, skall dessa kunna säkra vapnet oberoende av varandra.		
1.31011	Trampytor bör vara försedda med ändamålsenliga halkskydd.		
1.31012	Låsanordningar skall finnas för säkring av tyngre luckor och dörrar i öppet läge, se även krav 1.33021 och 1.33022.		
1.31013	Ventilation samt värme- och kylaggregat bör finnas, där så är tillämpligt.		
1.31014	Säkerhetssträcka skall bestämmas för all relevant ammunition för de ogynnsammaste skjutfallen. <i>Kommentar:</i> Behov av skyddsanordning på vapnet beaktas, jämför krav 1.44017.		
1.31015	Avfyringsmekanismen skall ha transportsäkring.		
1.31016	Avfyringssystemen skall ha säkring för faserna transport respektive användning.		
1.31017	Återsäkring skall kunna ske av systemet så att oavsiktlig avfyring undviks vid laddning/plundring och vid transport av systemet.		
1.31018	Vid system med krav på särskild skjutställning skall denna dokumenteras i säkerhetsinstruktionerna.		
1.31019	Vid montage av yttre utrustning på vapnet skall hänsyn tas till eventuell mynningsflamma.		
1.31020	Mynningsflamma skall ej orsaka personskada på skytt.		
1.31021	Vapnet bör ej ge sådan mynningsflamma att skyddsutrustning krävs för personalen.		

5.3.1.3 Giftiga substanser

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31022	Koncentrationen av giftiga substanser skall vara mindre än tillåtna värden enligt AFS.		
1.31023	Krav 1.31022 skall verifieras för ogynnsammaste skjutfall och fältmässiga förhållanden.		

5.3.1.4 Elektriska och magnetiska fält

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31024	Elektriska kretsars störkänslighet skall analyseras med avseende på säkerheten.		
1.31025	De nivåer av elektriska och magnetiska fält, som personal och utrustning utsätts för, skall kartläggas.		

5.3.1.5 Tålighet mot extrema klimatförhållanden

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31026	Kravställningen på vapnet skall vara sådan att hantering möjliggörs även med de skyddskläder och annan utrustning som operatörerna använder.		

5.3.1.6 Brand

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31027	I vapenbärare eller i utrustning (ammunition eller annan materiel) förvarad i slutet utrymme bör personalen skyddas mot brand genom materiella åtgärder och/eller utrymningsvägar.		

5.3.1.7 Ljudtryck

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31028	<p>Ljudtrycksnivån skall kartläggas för berörd personal. Mätning skall genomföras enligt Försvarsmaktens regler för mätning av impulsljud från vapen och sprängning i fritt fält samt i bebyggelse i enlighet med de bestämmelser som FM fastställer. Resultatet från mätningar ligger till grund för vilken personlig skyddsutrustning som erfordras och det antal impulsljud (skott) som berörd personal får utsättas för under en given tidsrymd.</p> <p><i>Kommentar:</i> Bestämmelser enligt HKV skrivelse Dnr 14990:75816 daterad 2005-11-10 eller motsvarande ersättningar. FM bedriver ett kontinuerligt arbete inom detta område varför reglerna bedöms komma att uppdateras. Mot denna bakgrund ska kontrolleras att aktuella regler tillämpas.</p>		
1.31029	<p>Personalens eventuella skydd och placering i förhållande till skjutplanering skall vara angivet i säkerhetsinstruktionerna.</p>		

5.3.1.8 Bakflamma/bakåstråle

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31030	<p>Bakåstrålen (drivgaserna och oförbränt krut) från mynningsbroms och från rekylfria vapens bakre öppning skall ej ha så högt partikel- och energiinnehåll att skada kan uppstå på personal och utrustning utanför angivet riskområde.</p>		
1.31031	<p>Krav 1.31030 skall verifieras genom beräkning och provning.</p>		

5.3.1.9 Vibrationschock

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31032	<p>Personal skall ej utsättas för skadlig vibrationsdos.</p> <p><i>Kommentar:</i> Vanligt förekommande krav för kroppsvibrationer finns angivna i bl a SS-ISO 2631 och ISO 5349.</p>		

5.3.1.10 Tryck

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31033	Vid dimensionering och konstruktion av eldrör, mekanism och övriga trycksatta delar skall tryckdefinitioner och metoder enligt STANAG 4110 eller motsvarande tillämpas.		

5.3.1.11 Fjäderkrafter

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31034	Det skall vara möjligt att avgöra om en fjäder innehåller lagrad energi.		
1.31035	Fjäderkrafter som enskilt eller i kombination med andra riskkällor kan resultera i olycka skall analyseras.		
1.31036	Fjäderkrafter som kan ge upphov till olycka skall antingen vara försedda med dubbla spärrar eller beröringsskydd som förhindrar oavsiktlig utlösning av fjäderkrafter.		
1.31037	Fjäder som utgör en komponent i en spärr, som vid felaktig funktion kan ge upphov till skada, skall analyseras med avseende på felmoder samt karakteriseras.		
1.31038	Fastsättningsselement skall analyseras med avseende på felmoder och karakteriseras tillsammans med fjädern.		
1.31039	Karakteristiken, enligt krav 1.31037 och 1.31038, skall bibehållas mellan inspektionsintervallen för förebyggande underhåll, så att säkerheten inte försämras.		
1.31040	Fjäder och dess fastsättningsselement som kan påverka säkerheten skall placeras skyddat så att oavsiktlig påverkan från personal eller miljö runt systemet inte kommer att försämra dess säkerhet.		
1.31041	Fjäder med fastsättningsselement som kan resultera i allvarlig skada vid felaktig funktion bör dubbleras (redundansfunktion) eller ha en felsäker funktion.		

5.3.1.12 Hydrauliska- och pneumatiska krafter

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31042	Det skall vara möjligt att avgöra om en hydraulisk eller en pneumatisk konstruktion innehåller lagrad energi.		
1.31043	Akkumulerade tryck skall övervakas och förses med anordning för tryckutjämning, om oavsiktlig aktivering i systemet kan ge upphov till skada under användning, plundring och/eller underhållsinsats.		
1.31044	Övervakning enligt krav 1.31043 bör vara dubblerad (instrument och kontrollampa) eller ha en felsäker funktion.		
1.31045	Hydraulslangar och hydraulkomponenter bör placeras utanför besättningsutrymmen i slutna utrymmen.		
1.31046	Hydraulolja bör hindras att tränga in i besättningsutrymmen.		

5.3.1.13 Rekylkrafter

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31047	Riskområdet runt det rekylerande systemet skall kartläggas och anges i säkerhetsrestriktioner (SRS). <i>Kommentar:</i> Pjäspersonalens uppträdande i alla situationer (nödavfyring, plundring etc) beaktas.		
1.31048	Rekylbroms och framförare skall , om det är tänkbart att dessa kan få övertryck samt utgöra en risk, vara försedda med anordning för tryckutjämning före demontering.		
1.31049	”Rekylkraften” i ett rekylfritt system skall fastställas genom beräkning och provning.		

5.3.1.14 Övriga krafter

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31050	Roterande och andra rörliga detaljer bör placeras så att risk för skada minimeras. <i>Kommentar:</i> Kravet kan uppfyllas genom skydd, eller genom att personal ej befinner sig inom riskområdet.		
1.31051	Laddanordningar etc skall ej kunna styras av annan person än den som utför själva laddningen.		
1.31052	Personal skall vara skyddad mot hylsutkast.		

5.3.1.15 Laser

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31053	Laser, typ avståndsmätare, bör inte kunna avfyras i godtycklig riktning. <i>Kommentar:</i> Kravet kan uppfyllas genom att lasern länkas till eldröret eller dylikt.		
1.31054	Laser bör vara försedd med säkerhetskretsar vid användning av lasern i övningsmod.		
1.31055	Laser bör vara försedd med skyddslock och låsanordningar.		
1.31056	Det bör inte vara möjligt att titta in i laserns utgångsoptik vid normalt användande.		
1.31057	Laser skall vara försedd med varningsskylt.		
1.31058	Sikten, utblicksprismor etc bör antingen ha inbyggda laserskyddsfilter eller vara utformade så att laserskyddsglasögon kan bäras.		

5.3.1.16 Mekanisk stabilitet

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31059	Chassi, bärare, manöverorgan, okular, utskjutningsanordningar med mera skall ha erforderlig stabilitet under eldgivning.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31060	Dörrar eller luckor skall kunna säkras i stängt och öppet läge.		
1.31061	Vapen/vapenbärare skall vara utformade så att stuvad utrustning och ammunition ej flyttas eller rubbas från sina avsedda platser under användning. <i>Kommentar:</i> Krav på tålighet mot minsprängning beaktas.		

5.3.1.17 Transport

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.31062	Rackar och ställ skall utformas så att miljöpåverkan vid transport och förflyttning ej överskrider den specificerade tåligheten hos ammunitionen.		

5.3.2 Utskjutningsanordningar

5.3.2.1 Vapeninstallation

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32001	Utskjutningsanordning som styrs av elektronik skall ha sådan gränsyta mot säkringsfunktioner, att fel i t ex programvara inte på ett avgörande sätt påverkar säkerheten. <i>Kommentar:</i> Erhålls genom att konstruktivt skilja mellan elektronik som är avsedd för styrning av säkerhetsfunktioner och sådan som är avsedd för övriga funktioner.		
1.32002	Frigång mellan det eleverande systemet och andra detaljer vid maximal rekyl inom hela riktområdet i sida och höjd skall vara tillräckligt stor för att inte systemet skall skadas.		
1.32003	Besättningsmedlemmar bör genom skyddsanordningar hindras att skadas av rörliga delar (rekylrande systemets rörelseområde etc). <i>Kommentar:</i> "Farligt" område utmärks.		

5.3.2.2 Mekanism

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32004	Det skall vara möjligt att manövrera mekanismen utanför det rekyclerande systemets rörelseområde så att klämning av personalen ej sker.		
1.32005	När mekanismen är helt stängd, skall den låsas i sitt läge.		
1.32006	Mekanismen skall inte öppnas av vibrationer förorsakade av avfyring eller rörelse/transport.		
1.32007	Det bör inte vara möjligt att montera någon komponent tillhörande mekanismen på ett felaktigt sätt som kan förorsaka skada.		
1.32008	När mekanismen manövreras automatiskt skall avfyringsmekanismen automatiskt göras inaktiv innan mekanismen frigörs från sin låsta position.		
1.32009	Det skall vara möjligt att indikera/observera mekanismens läge.		
1.32010	Det skall inte vara möjligt att avfyra vapnet om mekanismen inte är helt stängd.		

5.3.2.3 Avfyringsmekanism

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32011	Avfyringsmekanism skall vara möjlig att säkra utanför det rekyclerande systemets rörelseområde.		
1.32012	Vapnen skall avfyras genom en aktiv manöver utanför det rekyclerande systemets rörelseområde.		
1.32013	Om en elektromekanisk anordning nyttjas, skall den vara skyddad mot strålad eller ledningsbunden störning som skulle kunna åstadkomma vådaavfyring.		
1.32014	Om avfyringsknapp alternativt pedal, spak eller liknande nyttjas skall den vara försedd med skydd mot oavsiktlig manövrering, t ex varbygel.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32015	Elektriskt avfyringssystem skall tåla strålad eller ledningsbunden störning som genereras av andra elektriska installationer i vapensystemet eller av externa störkällor (radio, radar etc) utan att vådaavfyra.		
1.32016	Avfyringsmekanismen bör vara utformad med rörligt tändstift så att elektrisk kontakt ej uppkommer mellan tändskruven och tändstiftet innan avsedd avfyring.		
1.32017	Det bör finnas minst en mekanisk säkring som direkt påverkar slagstiftet eller slagstiftets möjlighet att avfyra. Denna säkring bör inte utgöra någon del i avfyringslänkaget.		
1.32018	En separat manuellt manövrerad säkerhetsbrytare skall finnas som bryter den elektriska tändkretsen.		
1.32019	Säkerhetsbrytare enligt krav 1.32018 skall vara placerad utanför det rekylrande systemets arbetsområde.		
1.32020	Säkerhetsbrytare enligt krav 1.32018 skall vara märkt med aktuella lägen, exempelvis: S för säkrad, P för patronvis respektive A för automateld.		

5.3.2.4 Bakstycke

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32021	För en given belastningsprofil skall bakstyckets livslängd fastställas genom beräkningar och materialprovning.		

5.3.2.5 Täthet

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32022	Tätning skall vara så utformad att personalen inte utsätts för vare sig heta eller giftiga gaser i skadliga koncentrationer.		

5.3.2.6 Efterbrännare

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32023	Efterbrännare, som kan förorsaka personskada, skall ej uppstå.		

5.3.2.7 Eldrörsslitage

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32024	Ett eldrör skall ej ge något ökat riskbidrag (såsom ökad påkänning på ammunition eller felaktig bana) vid avfyring, varken i nytt eller slitet tillstånd, med aktuell ammunition. <i>Kommentar:</i> Ett eldrör definieras som slitet när det har mindre än 25% kvar av sin totala livslängd.		
1.32025	Krav 1.32024 skall verifieras genom provning.		

5.3.2.8 Eldrörutmattning

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32026	Utmattningslivslängden skall fastställas och verifieras. Teoretiska beräkningar får användas. <i>Kommentar:</i> Se STANAG 4516 och STANAG 4517		

5.3.2.9 Eldrörssprängning

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32027	Eldrör/pipa skall ej splittras vid avfyring med specificerad mängd snö, jord eller grus i eldröret.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32028	<p>Krav 1.32027 bör verifieras genom provning.</p> <p><i>Kommentar:</i> Kravet gäller i första hand finkalibervapen men kan om systemet används på ett sådant sätt att stor sannolikhet föreligger för främmande föremål i eldröret även tillämpas på grövre kalibrar. Provnings utförs genom att fylla pipan/elldröret med olika mängd sand och grus för att klarlägga robustheten hos vapnet.</p>		

5.3.2.10 Cook-off

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32029	<p>Cook-off skall inte inträffa vid maximal specificerad eldinsats i kombination med eldavsrott med ansatt ammunition.</p> <p><i>Kommentar:</i> Se även krav 1.41008, 1.42011 och 1.43019.</p>		
1.32030	<p>För att kartlägga risken för cook-off skall temperatur/värmefflöde m m för varmskjutet eldrör fastställas.</p> <p><i>Kommentar:</i> I restriktionerna ska framgå tillåten eldhastighet, tillåtet antal skott per salva, och/eller tillåten tidsutdräkt för eldgivningen. Om olika typer av ammunition används i vapnet ska detta beaktas vid provningen. Se även krav 1.41008.</p>		

5.3.2.11 Krutgasejektor

Inga separata krav föreligger.

5.3.2.12 Mynningsbroms, flamdämpare och rekylförstärkare

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32031	<p>Mynningsbroms bör förhindra att gördlar, drivspeglar, tätningsringar etc rikoschetterar bakåt.</p>		
1.32032	<p>Vid ändring eller nyutveckling av ammunition eller vapen vad gäller gördlar, drivspeglar, tätningsringar, mantlar etc, ny räffelstigning i eldrör eller ny mynningsbroms skall provning med avseende på splitterförekomst utföras.</p>		

5.3.2.13 Mynningsflamma

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32033	Vid montage av yttre utrustning på vapnet/vapenbäraren skall hänsyn tas till eventuell mynningsflamma.		

5.3.2.14 Instickspipa/tubkanon

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32034	Tillämpliga krav i <i>avsnitt 3.2.7–3.2.10</i> ovan skall gälla.		
1.32035	Instickspipa/tubkanon skall ej kunna lossna vid avfyring.		
1.32036	Instickspipa/tubkanon skall kunna inspekteras med avseende på sprickor och andra defekter.		
1.32037	Instickspipa/tubkanon skall ej ge avvikande påkänningar på ammunitionen, om övningsvapnet t ex avviker i eldrörlängd från sitt ursprungliga utförande. <i>Kommentar:</i> Om exempelvis instickspipan är längre än ordinarie pipa, kan andra accelerations- och rotationspåkänningar uppstå. Det måste klargöras om ammunitionen är dimensionerad för dessa påkänningar.		
1.32038	Kraven <i>1.32035</i> och <i>1.32037</i> skall verifieras vid provskjutning med aktuella laddningar och ammunitionsslag.		

5.3.2.15 Ansättning

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32039	Ansättningsanordning bör ha skyddsanordningar som förhindrar personskada.		
1.32040	Den fysikaliska ansättningsmiljön hos vapnet i fråga skall verifieras genom provning. Denna provning skall utföras även vid specificerade extremiteter som underlag för kravställning på ammunitionen. <i>Kommentar:</i> Jämför med krav <i>1.44037</i> .		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32041	Vid körning i terräng enligt specificerade förhållanden bör inte ammunition falla tillbaka från ansatt läge. <i>Kommentar:</i> Krav bör verifieras genom provning av ett eldrör som har 50% eller mindre kvar av sin tekniska livslängd avseende förslitning.		
1.32042	Systemet bör tåla skott som skjuts med ammunition vilken inte är ansatt på ett korrekt sätt (i ”fall-backposition”). <i>Kommentar:</i> Gasläckage runt ammunitionen kan skada både ammunitionen och eldröret. Jämför med krav 1.41004.		

5.3.2.16 Rekylbromsar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32043	Systemet skall vara konstruerat så att rekylbromsens statiska tryck bibehålls.		
1.32044	Rekylvätske- och gasläckage bör minimeras.		
1.32045	Maximala rekylpåkänningar skall verifieras.		
1.32046	Verktyg för tvångsrekylering skall med säkerhetsmarginal tåla rekylingskrafter.		

5.3.2.17 Komposit-/kompoundeldrör

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32047	Vid konstruktion av icke-metalliska eldrör och komponenteldrör skall vid dimensioneringen hänsyn tas till förväntade förändringar över tiden av materialegenskaperna.		
1.32048	Vid konstruktion och fastsättning av yttre delar till icke-metalliska eldrör bör hänsyn tas till inverkan av t ex fastlindade beslag, så att inte töjningsegenskaperna förändras ogynnsamt.		

5.3.2.18 Rekylfria vapen och robotsystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.32049	Tillämpliga krav i <i>avsnitt 3.2.3</i> ovan skall gälla.		
1.32050	Rekylriktning för rekylfria eldrör och raketsystem bör vid eventuell resulterande rekyl vara bakåtriktad.		
1.32051	Rekylkraften skall fastställas. Detta kan göras genom beräkning och/eller provning.		
1.32052	Bakåtstråle från rekylfritt vapen, raket- eller robotmotor skall ej orsaka personskada på skytt.		
1.32053	Krav <i>1.32052</i> skall verifieras genom provning.		

5.3.3 Övriga vapensystem

5.3.3.1 Minläggare för stridsvagnsminor

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33001	Om minläggaren osäkrar minan via ett maskinellt ställdon skall den vara utrustad med automatiskt övervakningssystem.		
1.33002	Övervakningssystem enligt krav <i>1.33001</i> , när en mina fastnat i minläggaren, skall avge både ljus- och ljudsignal. Återställning av larmet skall ske manuellt.		
1.33003	Minläggare som maskinellt osäkrar minan skall medge att mina som fastnat är åtkomlig utan att verktyg erfordras.		
1.33004	Minläggare som maskinellt osäkrar minan skall kunna frikopplas från dragfordonet, för att personal och dragfordon skall kunna avlägsnas utanför minans riskavstånd inom armeringstiden, inberäknat viss säkerhetsmarginal. <i>Kommentar:</i> Om ovanstående armeringstid är 5+1 minut bör minläggaren kunna frikopplas från fordonet och personal (med fordon) kunna avlägsnas utanför minans riskavstånd inom 2 minuter.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33005	Minläggaren bör utformas så att risker för att minan fastnar under utläggning minimeras. <i>Kommentar:</i> Även minans utformning beaktas.		

5.3.3.2 Fällningsutrustning för sjöminor/sjunktomber

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33006	Fällningsutrustning skall ej armera minan innan den lämnar utläggningsanordningen.		
1.33007	Fällningsutrustning skall vara så utformad att minan inte kan fastna på väg ut. <i>Kommentar:</i> Även minans utformning beaktas, jämför krav 1.41016.		

5.3.3.3 Utskjutningsanordningar för torpeder

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33008	Utskjutningstuber skall vara försedda med sensorer som indikerar om torpeden lämnat tuben efter utskjutning.		
1.33009	Utskjutningstub skall vara så utformad att torpeden inte kan fastna på väg ut ur tuben eller i förpiken på ubåtar. <i>Kommentar:</i> Även torpedens utformning beaktas.		
1.33010	Provning av utskjutningsanordning skall ej kunna orsaka vådaavfyring. <i>Kommentar:</i> Provningssystemet separeras normalt från utskjutningssystemet.		
1.33011	Kraftsättning (t ex vid kontroll, simulering eller innan avfyring) av torped skall ej leda till vådaavfyring.		
1.33012	För torpeder med väteperoxid skall utskjutningstuber och reservlägen vara försedda med dräneringssystem kopplat till torpedernas väteperoxidsystem.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33013	Material ingående i dräneringssystem skall väljas så att det är förenligt med väteperoxid.		
1.33014	Dräneringssystem skall vara dimensionerat för det maximala antalet torpeder som används ombord.		
1.33015	Vid nödsituation skall torpeder kunna nödfällas från helikopter, nödavgfyras (dumpas) från ytfartyg och reservavgfyras med separat reservavgfyringspanel från ubåt.		

5.3.3.4 Lavetter och balkar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33016	Balk/lavett skall medge att transportsäkring i form av flagga eller motsvarande är väl synlig då ammunitionen är transportsäkrad.		
1.33017	Balken/lavetten enligt krav 1.33016 bör medge att transportsäkringen kan medföras i anslutning till ammunitionen. <i>Kommentar:</i> Därigenom möjliggörs återsäkring, för flygande system, om landning skett på annan plats än klargöringsplatsen.		
1.33018	Lavetter och balkar skall medge separation av vapensystemet/ammunitionen på ett sådant sätt att kollision med vapenbärarna inte uppstår. <i>Kommentar:</i> Detta innefattar även felaktiga manövrer av ammunitionen.		

5.3.3.5 Vapenbärare

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33019	Bäraren skall för systemet uppfylla gällande trafikföreskrifter för civilt och militärt bruk. <i>Kommentar:</i> Dispenser kan förekomma.		
1.33020	Ljudtrycket vid skjutning skall för personal i bäraren vara acceptabelt. Verifiering skall ske enligt <i>avsnitt 3.1.7</i> .		

5.3.3.6 Luckor och dörrar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33021	Lås-/regelmekanism skall vara dimensionerad för de påkänningar som kan uppstå vid operativ användning.		
1.33022	Lås-/regelmekanism bör vara åtkomlig och manövrerbar såväl från utsidan som insidan.		
1.33023	Spärrar på luckor och dörrar bör kunna manövreras av besättning iklädd reglementsenslig skyddsutrustning och i alla extremiteter.		

5.3.3.7 Sikten och riktsystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33024	Anordningar skall finnas som förhindrar att bevapning kan riktas eller avfyras i förbjudna riktningar, såsom mot fasta hinderstrukturer. <i>Kommentar:</i> Vid underhåll kan riktning i förbjuden zon tillåtas.		

5.3.3.8 Styrssystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33025	Strålkällor (t ex laser) riktade mot eldenheten från det styrda vapnet/ammunitionen bör vara utformade så att de inte kräver några riskzoner vid eldenheten.		
1.33026	Strålkällor för styrning som kan ge vådlig effekt skall indikeras för operatören då effekt utsänds.		
1.33027	Under övning bör indikering enligt krav 1.33026 finnas även för omgivningen.		
1.33028	Styr signaler till vapnet/ammunitionen skall ej kunna tända tändare för motorer eller stridsdelar.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.33029	I det styrda vapnet/ammunitionen bör finnas funktion som vid bom då vapnet passerat målet eller vid detekterat funktionsfel som definitivt utesluter verkan i målet, försätter vapnet i säkert tillstånd. Detta kan t ex realiseras genom neutralisering, autodestruktion eller återsäkring.		
1.33030	System för funktionsövervakning och feldetektering av styrsystemet bör finnas. Detta kan t ex neutralisera eller återsäkra vapnet.		
1.33031	Styrsystemet skall konstrueras och dokumenteras så att säkerhetsanalys är möjlig att genomföra.		
1.33032	Säkerhetsanalys skall utföras eller granskas av en, från konstruktören, oberoende instans. <i>Kommentar:</i> Som oberoende instans kan räknas annan avdelning eller speciell säkerhetsfunktion inom samma företag.		
1.33033	Alla ingående material skall väljas och kombineras så att menliga effekter för säkerheten inte kommer att uppträda under styrsystemets livslängd, t ex som följd av korrosion, åldring, kemisk förändring eller kortslutning.		
1.33034	Dataöverföring mellan vapen och eldledning, såväl före som efter avfyring, bör ske enligt standardiserat kommunikationsprotokoll.		
1.33035	Dataöverföring mellan vapen och eldledning, såväl före som efter avfyring, skall funktionsövervakas. <i>Kommentar:</i> Funktionsövervakning kan t ex ske med paritetskontroll eller så kallad ”watch-dog”-funktion.		

5.3.4 Övrigt

5.3.4.1 Tryckkärl

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.34001	Tryckkärl skall vara typgodkända enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter.		

5.3.4.2 Lyftredskap

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.34002	Lyftredskap skall CE-märkas.		
1.34003	Lyftredskaps riskområde skall fastställas samt beaktas vid upprättande av säkerhetsrestriktion. <i>Kommentar:</i> Riskområdet är större än omedelbart under exempelvis hängande last.		

5.4 KRAV UR KAPITEL 4 AMMUNITION

5.4.1 Ammunicionsgemensamma krav

5.4.1.1 Lågekänslig ammunition (IM)

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.41001	<p>Vid anskaffning, revidering eller modernisering av ammunition till det Svenska Försvaret skall ammunition med tillräckliga IM-egenskaper övervägas.</p> <p><i>Kommentar:</i> Önskade IM-egenskaper värderas i varje fall med avseende på hot, avsedd verkan (prestanda), risk för skador och kostnad. Krav på IM-egenskaper styrs av Försvarmaktens TTEM.</p>		
1.41002	<p>De potentiella hoten för ammunitionens objektet bör bestämmas med hjälp av en THA (Threat Hazard Analysis), omfattande alla faser under ammunitionens livstid.</p> <p><i>Kommentar:</i> För respektive hot identifieras vilka tester som ska genomföras och vilka reaktionsformer som kan tillåtas för att verifiera önskad lågekänslighet (tålighet). Arbetet utförs enligt STANAG 4439 och AOP-39. Upptäcks hot som inte finns definierade i STANAG 4439 ska även dessa behandlas.</p>		

5.4.1.2 Materielinriktade krav

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.41003	<p>Underlag för bedömning av riskområde skall framtas för alla kombinationer av utskjutningsanordningar och ammunition.</p> <p><i>Kommentar:</i> Underlaget tas fram genom analys och provning, t ex avseende riskområde för laser, splitter, termisk strålning och ljudtryck m m.</p>		
1.41004	<p>Projektil och laddning skall konstrueras så att projektilen stannar i ansatt läge med pjäsen i maximal elevation utan att speciella anordningar för detta behövs på pjäsen. Detta är speciellt viktigt i de fall då projektil och drivladdning är separerade.</p> <p><i>Kommentar:</i> Ovanstående gäller för ammunition där ansättning är önskvärd. Se även <i>avsnitt 3.2.15</i>.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.41005	<p>Funktion enligt 1.41004 skall provas i slitet eldrör</p> <p><i>Kommentar:</i> Se definition av slitet eldrör.</p>		
1.41006	<p>Ammunition bör konstrueras så att plundring kan ske på säkert sätt med personalen vid vapnet.</p> <p><i>Kommentar:</i> Gäller även vid plundring efter ammunitions Klick.</p>		
1.41007	<p>Verifiering av 1.41006 skall innefatta provning av vilka krafter som kan tillåtas med aktuellt plundringsverktyg.</p> <p><i>Kommentar:</i> Provingen innefattar även den kraft, som fordras vid plundring.</p>		
1.41008	<p>För att kartlägga risken för cook-off för ammunitionen skall temperatur/värmeflöde m m för varmskjutet eldrör och granat bestämmas. Se även krav 1.32029 och 1.32030.</p>		
1.41009	<p>Gördlar, mantlar eller motsvarande skall vara utformade så att de inte oavsiktligt söndras utanför eldröret vid skjutning.</p>		
1.41010	<p>Drivspegel och separerande gördlar skall utformas så att säker avskiljning sker.</p> <p><i>Kommentar:</i> Härvid beaktas både risker av drivspegeldelar och av ändrad projektilbana.</p>		
1.41011	<p>Gördlar, drivspeglar, tätningsringar, mantlar etc. bör dimensioneras och utformas så att det inte bildas splitter som kan träffa mynningsbromsen (om sådan finns) och rikoschetteras bakåt.</p>		
1.41012	<p>Projektil skall utformas så att den är ytterballistiskt stabil vid alla tillåtna skjutfall så att angivna riskområden innehålls.</p> <p><i>Kommentar:</i> Slitna eldrör, gördlar, fenor m m kan påverka ytterballistiken.</p>		
1.41013	<p>I ammunitionen ingående explosivämnen skall kvalificeras enligt FSD 0214 eller enligt tillämplig internationell standard, t ex STANAG 4170.</p> <p><i>Kommentar:</i> Bedömningar av kvalificeringens omfattning kan göras av Rådgivningsgruppen för explosivämnen, se <i>avsnitt 2.6.1</i>.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.41014	<p>Ammunitionen bör ha en tålighet mot abnorma miljöer, såsom olyckor eller fientlig vapenverkan, så att den tillsammans med materiel-systemets skyddsåtgärder medverkar till att sårbarheten blir så låg som möjligt.</p> <p><i>Kommentar:</i> Ovanstående beaktas utifrån ammunitionens tålighet och materielsystemets skyddsnivå. Jämför STANAG 4439. Se även avsnitt 4.1.1, <i>Lågekänslig ammunition (LKA) – Insensitive Munition (IM)</i>.</p>		
1.41015	<p>Torpeder skall utformas så att de ej fastnar i utskjutningsanordningar. Jämför krav 1.33009.</p>		
1.41016	<p>Landminor, sjöminor och sjunkbomber skall utformas så att de ej fastnar i utläggningsutrustning. Jämför krav 1.33007.</p>		
1.41017	<p>Säkerhetssträcka/säkerhetstid skall bestämmas för värsta fallet vid användning. Se även krav 1.31014, 1.42021, 1.43007 och 1.44014.</p>		
1.41018	<p>Konstruktion och material i ammunition skall vara så avvägda att höljet motstår alla förekommande påkänningar, inklusive eldrörstryck, utan att godtagbar deformation överskrids.</p> <p><i>Kommentar:</i> Vid dimensionering och konstruktion av ammunition tillämpas tryckdefinitioner och tillvägagångssätt enligt STANAG 4110.</p>		
1.41019	<p>I konstruktionen ingående material skall vara förenliga.</p> <p><i>Kommentar:</i> Se även krav 1.22002.</p>		

5.4.2 Verkansdelar

5.4.2.1 Materielmiljö för verkansdelar

Inga separata krav föreligger.

5.4.2.2 Gemensamma krav för verkansdelar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42001	Verkansdelar av CBRN-typ (kemiska, biologiska vapen, radioaktiva vapen eller kärnladdningar) skall ej konstrueras.		
1.42002	Verkansdelar av typ FAE (Fuel-Air Explosives) där ett bränsle sprids ut i luften och får detonera med luftsytet och vars huvudsakliga verkan är mot personer, skall ej konstrueras. <i>Kommentar:</i> Se även krav 1.23001 och 1.23006 avseende förbud mot urskiljningslös verkan och brandvapen.		
1.42003	Höljen till stridsdelar vars huvudsakliga effekt baseras på fragment skall tillverkas av material som lätt kan detekteras med röntgen.		
1.42004	Multipelvapen och styrbara vapen skall behandlas som flera verkansdelar och drivanordningar. Isärskjutningsladdningar och styr-/korrektionsmotorer skall behandlas som drivanordningar.		
1.42005	Konstruktion och material i verkanskropp skall vara så avvägda att höljet motstår alla förekommande påkänningar, inklusive eldrörstryck, utan att godtagbar deformation överskrids. <i>Kommentar:</i> Exempel på detaljkrav som ställs: Säkerhetsmarginal till deformation, frihet från sprickor, övervalsningar, porer eller värmebehandlingsfel, som kan orsaka vådahändelse. Vad gäller eldrörstryck se <i>kapitel 3</i> .		
1.42006	Vid användning av härdat stål i hölje skall material och värmebehandling väljas så att vätesprödhet eller farlig korrosion ej uppkommer.		
1.42007	Höljets inneryta skall ha god jämnhet och vara ren. <i>Kommentar:</i> Verkansdelen skall fram till gjutning skyddas mot fukt och främmande partiklar.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42008	<p>Sprängladdningen och den pyrotekniska laddningen skall ha sådan sammansättning och utformning att den motstår förekommande påkänningar, utan att vådahändelse inträffar. <i>Kommentar:</i> Provning sker enligt FSD 0060 eller annan relevant internationell standard. Se även <i>avsnitt 4.1.1, Lågekänslig ammunition (LKA) – Insensitive Munition (IM)</i>.</p>		
1.42009	<p>Verkandsdelen skall ha sådan utformning att sprängämne eller pyroteknisk sats ej förekommer i gängor och spalter i sådan mängd att risk för vådatändning föreligger vid i- och urskrivning av komponenter eller vid utskjutning respektive fällning.</p>		
1.42010	<p>Krav 1.42008 och 1.42009 skall verifieras genom provning. <i>Kommentar:</i> Undersökning av verkandsdelarna innan provning kan ske med hjälp av röntgen, radiografi, ultraljud eller på annat sätt.</p>		
1.42011	<p>Uppvärmning av verkandsdelen skall ej resultera i cook-off vid klick eller eldavsrott då eldröret är varmskjutet enligt aktuell skjutprofil. <i>Kommentar:</i> Se även krav 1.32029 och 1.43019.</p>		
1.42012	<p>Sprängämnets smälttemperatur bör vara högre än den temperatur, som uppkommer efter upphettning av ammunitionen i varmt eldrör vid aktuell skjutprofil.</p>		
1.42013	<p>Verkandsdelen i sin applikation bör ej detonera vid brand. <i>Kommentar:</i> Detta krav är del av IM-krav enligt STANAG 4439. Se även krav 1.41001 och 1.41002.</p>		
1.42014	<p>Krav 1.42013 bör verifieras genom provning.</p>		
1.42015	<p>Verkandsdelen i sin applikation bör ej detonera vid beskjutning med finkalibrig ammunition. <i>Kommentar:</i> Detta krav är del av IM-krav enligt STANAG 4439. Se även krav 1.41001 och 1.41002.</p>		
1.42016	<p>Krav 1.42015 bör verifieras genom provning.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42017	Verkansdelens konstruktion skall vara sådan att revidering, säkerhetsteknisk kontroll och avveckling underlättas.		
1.42018	Möjlighet till identifiering och destruktion av eventuella OXA (oexploderad ammunition) skall beaktas vid verkansdelens konstruktion.		
1.42019	Ljudtryck från verkansdel skall bestämmas som underlag för beräkning av riskområde. <i>Kommentar:</i> Detta gäller bland annat handgranater, knallskott och markeringsladdningar. Se även <i>avsnitt 3.1.7</i> .		
1.42020	Miljöaspekter vid tillverkning, användning, röjning av OXA (oexploderad ammunition), tillvaratagande av målmateriel och destruktion skall beaktas.		
1.42021	Säkerhetssträcka skall bestämmas för alla verkansdelar, se även krav <i>1.41017</i> .		

5.4.2.3 Sprängladdade verkansdelar

Sprängladdade verkansdelar till eldrörsammunition

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42022	Om granatkroppsmaterialet kan tänkas innehålla pipes skall bottenbricka eller motsvarande användas och vara tillfredsställande fastsatt.		
1.42023	Vid fyllning av sprängämne i granatkropp skall säkerställas att oacceptabel bottenpalt, kaviteter eller sprickor ej förekommer och att erforderlig vidhäftning erhålls. <i>Kommentar:</i> Nivåer rörande defekter, antal, storlek osv. måste omhändertas i varje enskilt objekt med hänsyn till valt explosivämne och miljöspecifika krav.		
1.42024	Krav <i>1.42023</i> skall verifieras genom röntgenkontroll, sågning av granatkroppar eller genom användning av delbara granatkroppar.		
1.42025	Pressade sprängämneskroppar skall vara fria från satsdamm.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42026	Pressade sprängämneskroppar skall hålla föreskriven frihet från sprickor och andra defekter.		
1.42027	Eventuella delningar i granatkropp skall vara tillfredsställande tätade för att förhindra att få sprängämne i spalten.		
1.42028	Vid fastsättning av primärladdning skall tillses att spalt, som kan orsaka vådatändning, ej förekommer.		
1.42029	I granater försedda med bottenskruv eller bottenändrör skall granatens sprängladdning gentemot granatens bottendel vara väl utfylld.		
1.42030	I granater försedda med basflödesaggregat skall säkerställas att eventuell okontrollerad basflödesförbränning inte kan leda till deflagration eller detonation av verkansdelen.		

Sprängladdade verkansdelar till raketer och robotar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42031	Verkansdelens hölje bör inte vara delat inom det område, som gränsar till krutmotor, för att undvika gasläckage.		
1.42032	Verkansdelens sprängladdning bör skyddas mot värmeavgivande komponenter.		

Sprängladdade verkansdelar till bomber

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42033	Vid delat hölje skall erforderlig tätning åstadkommas mot såväl inträngande fukt som utträngande sprängämne.		
1.42034	Vid delade laddningar skall lämplig utfyllnad insättas i mellanrummen.		

Sprängladdade verkansdelar till landminor

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42035	Om hölje är delat skall tätning mot inträngande fukt finnas.		
1.42036	Metallhöljen skall vara korrosionsskyddade.		

Sprängladdade verkansdelar till sjunkbomber, sjöminor och torpeder

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42037	Vid risk för övertryck i verkansdelen skall plugg eller annan tätning kunna lossas utan risk för skador på personal, exempelvis vid ammunitionsövervakning.		
1.42038	Tändrör som apteras utifrån skall täta mot höljet eller ha tätat läge mot ammunitionen.		
1.42039	Metallhöljen skall såväl utvändigt som invändigt vara korrosionsskyddade.		
1.42040	Delade laddningar skall ha lämplig utfyllnad i förekommande mellanrum.		
1.42041	Explosivämnet i verkansdelar bör vara förenligt med omgivande medier. <i>Kommentar:</i> Gäller speciellt när fullgod tätning ej kan garanteras.		
1.42042	Explosivämnet i verkansdelar bör vara lätt att inspektera med avseende på miljöpåverkan, t ex fukt. <i>Kommentar:</i> Detta gäller speciellt ammunition som används internationellt och avses återtas till Sverige.		

Sprängladdade verkansdelar till övrig ammunition

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42043	Ammunition bör vara sådan att samförvaring och samlastning med andra ammunitionsslag enligt IFTEX och "UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model regulations" kan tillåtas. <i>Kommentar:</i> Valet av förpackning kan påverka klassificeringen		

5.4.2.4 Pyrotekniska verkansdelar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42044	Pyroteknisk ammunition bör konstrueras och val av ingående satser göras så att samförvaring med annan ammunition enligt IFTEX och "UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model regulations" kan tillåtas.		
1.42045	Laddning skall hålla föreskriven fukthalt.		
1.42046	Laddning skall hålla föreskriven renhet från främmande partiklar.		
1.42047	Pyroteknisk sats bör ha god lagringsstabilitet.		
1.42048	Pressad kropp skall hålla föreskriven hållfasthet.		
1.42049	Isoleringens vidhäftning skall hålla föreskrivet värde.		
1.42050	Krav 1.42049 skall verifieras genom provning, vid behov genom förstörande provning.		
1.42051	Isolering skall vara fri från sprickor, hål och symmetriavvikelser.		
1.42052	Laddningshölje skall vara tätt.		

Pyrotekniska verkansdelar till eldrörsammunion

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42053	Granatbotten skall vara fullständigt tätad mot såväl heta drivgaser, fukt etc som mot satsdamm.		
1.42054	Laddning skall vid slutmontering ha rätt fukthalt. <i>Kommentar:</i> Eventuellt kan laddningen behöva torkas före slutmontering.		

Pyrotekniska verkansdelar till raketer och bomber

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42055	Skiljevägg (mellanbotten) mellan verkansdel och raketmotor skall vara tät och isolerad så att antändning av satsen inte sker genom inträngning av krutgas eller genom värmeledning.		
1.42056	Laddning skall vid slutmontering ha rätt fukthalt. <i>Kommentar:</i> Eventuellt kan laddningen behöva torkas före slutmontering.		

Övriga pyrotekniska verkansdelar

Inga separata krav föreligger.

5.4.2.5 Övriga verkansdelar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.42057	Krav för pyrotekniska laddningar enligt <i>avsnitt 4.2.4</i> skall gälla i tillämpliga delar		

5.4.3 Utskjutnings- och framdrivningssystem

5.4.3.1 Materielmiljö för utskjutnings- och framdrivningssystem

Inga separata krav föreligger.

5.4.3.2 Gemensamma krav för utskjutnings- och framdrivningssystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43001	Konstruktion av och material i drivladdningshölje skall vara så avvägda att det motsvarar alla specificerade belastningar, utan att tillåten deformation eller påkänning överskrids.		
1.43002	Intilliggande och i drivämnet ingående material skall vara förenliga. Dessa kan vara innerskyddsfärg, tätningsmedel, isolationsmaterial, förbränningskatalysatorer, slitskydd m m. Se även krav <i>1.22002</i> , <i>1.22003</i> och <i>1.22004</i> .		
1.43003	Vid användning av härdat stål skall material och värmebehandling väljas så att vätesprödhet eller skadlig korrosion ej uppkommer.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43004	<p>Drivladdning skall vara av sådan typ, kvalitet och dimension att erforderlig säkerhetsmarginal mot överskridande av maximalt tillåtet tryck finns vid alla specificerade miljöer.</p> <p><i>Kommentar:</i> Kravet är tillämpligt både för eldrörsammunion (eldröret begränsar) och motorer (höljet begränsar), se även den orienterande texten i första stycket under <i>avsnitt 4.3</i>.</p>		
1.43005	<p>Drivkraftförlopp och trycktidskurvor skall vara reproducerbara inom given kravspecifikation.</p>		
1.43006	<p>Drivladdningen bör konstrueras så att bakåtgående splitter, från t ex bottenbricka eller dysplugg minimeras.</p>		
1.43007	<p>Säkerhetssträcka/-tid skall bestämmas för alla drivsystem vid ogynnsammaste användningsfall. Se även krav <i>1.42017</i>.</p>		
1.43008	<p>Eventuella metalltillsatser skall ej kunna orsaka igensättning av dysa.</p>		
1.43009	<p>Drivämnesbehållare skall ha erforderlig täthet.</p>		
1.43010	<p>Drivämnesbehållare skall klara hantering under hela livslängden.</p>		
1.43011	<p>Drivämnes sammansättning bör vara sådan att detsamma, dess komponenter eller dess förbränningsprodukter har så låg giftighet och så liten miljöpåverkan som möjligt. Detta gäller vid tillverkning, användning, röjning av OXA och avveckling.</p>		
1.43012	<p>Konstruktion bör vara så gjord att demontering underlättas (t ex vid revidering, säkerhetsteknisk kontroll samt avveckling).</p>		
1.43013	<p>Drivanordning i sin taktiska tillämpning bör ej detonera vid specificerad beskjutning.</p> <p><i>Kommentar:</i> Detta krav är del av IM-krav enligt STANAG 4439.</p>		
1.43014	<p>Beskjutningsprov för verifiering av <i>1.43013</i> bör genomföras.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43015	Drivanordning i sin taktiska tillämpning bör ej detonera vid brand. <i>Kommentar:</i> Jämför även generella IM-krav.		
1.43016	Brandprov för verifiering av 1.43015 bör genomföras.		

5.4.3.3 Drivanordningar i eldrörsammunion

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43017	Drivladdning skall inom tillåtet temperaturområde ge ett tryck (MOP) som understiger för eldröret och granaten tillåtet maxvärde. <i>Kommentar:</i> Vid dimensionering och konstruktion av ammunition tillämpas tryckdefinitioner och tillvägagångssätt enligt STANAG 4110.		
1.43018	För rekyclerande eldrör bör drivladdningens förbränning vara så utformad att laddningen är slutförbränd innan projektilens mynningspassage. Detta för att undvika att den ger upphov till bakflamma/efterbrännare i samband med öppning av vapnets bakstycke.		
1.43019	Maximal eldinsats med avseende på risken för cook-off vid eldavsrott med varmskjutet eldrör skall fastställas. <i>Kommentar:</i> Se även krav 1.32029.		
1.43020	Patronhylsa skall täta mot kammarläget så att otillåtet gasläckage ej förekommer.		
1.43021	Vid användning av slagtändhattar i tändskruvar etc skall anslagsytan vara försänkt så att risken för oavsiktlig tändning vid hantering minimeras.		

5.4.3.4 Drivanordningar och gasgeneratorer i raketer, robotar, fjärrstyrda farkoster, torpeder m m

Krutraketsmotorer och krutgasgeneratorer

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43022	Drivanordning bör utformas så att tryckkärlssprängning eller detonation inte inträffar vid splitterträff från splitterbildande ammunition (eller motsvarande). <i>Kommentar:</i> Detta krav är del av IM-krav enligt STANAG 4439.		
1.43023	Drivanordning bör utformas så att tryckkärlssprängning ger ett minimum av farliga splitter.		
1.43024	Drivanordning skall , med avseende på transport och förvaring, utformas så att specificerad brand inte ger upphov till friflygning.		
1.43025	Drivanordning som innehåller krut med metallpulver skall analyseras med avseende på risker vid elektrostatisk uppladdning.		

Vätskeraketsmotorer och vätskegasgeneratorer

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43026	Krav 1.43015, 1.43016, 1.43022 och 1.43023 skall tillämpas.		
1.43027	Tanksystemet skall utformas så att oavsiktlig direkt kontakt mellan drivämnena inte kan förekomma.		
1.43028	Drivämnestankarna skall ha erforderligt utrymme för vätskans expansion.		
1.43029	Drivämnesläckage skall ej föranleda motorstart.		
1.43030	Drivämnesläckage skall ej föranleda tryckkärlssprängning.		

Jetmotorer

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43031	Krav 1.43013, 1.43015, 1.43016 och 1.43022 skall tillämpas.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43032	Antal och storlek av kastade delar ("debris") vid start av rammfunktion bör minimeras.		
1.43033	Antalet komponenter innehållande pyrotekniska eller explosiva satser bör minimeras.		

Rammraketmotorer

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43034	Krav 1.43013, 1.43015, 1.43016, 1.43022, 1.43032 och 1.43033 skall tillämpas.		

Drivanordningar till torpeder

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.43035	Krav 1.43005, 1.43015, 1.43016, 1.43022 och 1.43023, 1.43027 och 1.43028 skall tillämpas.		
1.43036	Väteperoxid (VP) skall vara försett med stabiliseringsmedel.		
1.43037	VP-tankar skall vara försedda med betryggande avlastnings- och dräneringsanordningar.		
1.43038	Material i VP-tankar skall ej innehålla katalyserande ämnen som kan leda till reaktion av VP.		
1.43039	Vattenläckage eller batterifel skall ej leda till vådastart av torped.		
1.43040	Torped skall utformas så att oavsiktlig kontakt mellan batterisyra och explosivämne inte förekommer.		
1.43041	Kortslutning som kan leda till batteriexplosion skall ej förekomma.		
1.43042	Explosiva gaser som bildas vid självurladdning eller laddning av batterier skall ventileras bort och/eller omhändertas så att inte initiering kan ske.		

5.4.4 Tändsystem för verkans- och drivdelar

5.4.4.1 Materielmiljö för tändsystem

Inga separata krav föreligger

5.4.4.2 Gemensamma krav för tändsystem

Konstruktionskrav

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44001	Tändsystem skall konstrueras så att säkerhetsanalys är möjlig att genomföra.		
1.44002	Tändsystems säkerhetsnivå bör specificeras numeriskt som en sannolikhet och verifieras genom provning och analys. <i>Kommentar:</i> Analys kan genomföras med hjälp av FTA och FMECA.		
1.44003	Enkelfel som kan leda till oavsiktlig initiering av explosivämnen efter avbrytare/kretssäkringar inom armeringssträckan/-tiden skall ej förekomma. <i>Kommentar:</i> För vissa tillämpningar kan kravet på redundans mot oavsiktlig initiering lösas så att ett fel i systemet resulterar i ett säkert tillstånd.		
1.44004	Tändkedjor med tändämnen eller känsliga explosivämnen som ej är godkända för bruk efter avbrytaren, skall ha minst en mekanisk avbrytare. Endast explosivämnen enligt krav 1.44005 får finnas efter denna brytare. <i>Kommentar:</i> Se även krav 1.44142, 1.44143 och 1.44144.		
1.44005	Explosivämnen efter avbrytaren eller i system utan avbrytare skall vara kvalificerade för sådan användning enligt FSD 0214 eller STANAG 4170 eller annan relevant internationell standard.		
1.44006	Tändsystem bör inte innehålla lagrad energi t ex mekanisk, pyroteknisk eller elektrisk för förflyttning av avbrytare mot armerat läge i tändkedjan. <i>Kommentar:</i> Energin för förflyttning av avbrytare hämtas lämpligen från någon unik miljöfaktor efter utskjutning/fällning.		
1.44007	Lagrad energi skall ej användas för både upphävande av spärrar och förflyttning av avbrytare.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44008	<p>Sannolikheten för oavsiktlig initiering av explosivämne efter avbrytare/kretssäkring skall ej vara högre än sannolikheten för oavsiktlig armering.</p> <p><i>Kommentar:</i> Fel får således inte leda till initiering utan att alla normala steg till armering genomlöpts.</p>		
1.44009	<p>Tändkedjans inneslutning skall vara så konstruerad att vådaintiering av tändkedjan före avbrytaren och med avbrytaren i säkrat läge inte ger splitterutkast eller annan effekt som kan förorsaka person-, egendoms- eller miljöskada.</p>		
1.44010	<p>Tändsystem skall konstrueras och dokumenteras på ett sådant sätt att en effektiv produktionsstyrning och kvalitetskontroll underlättas.</p>		
1.44011	<p>Alla ingående material skall väljas och kombineras så, att menliga effekter för säkerheten inte kommer att uppträda under tändsystemets livslängd, t ex som följd av korrosion, mekanisk utmattning, ömsesidig påverkan, otillräcklig kemisk stabilitet så att kopparazid kan bildas.</p>		
1.44012	<p>Samtliga explosivämnen skall inneslutas och/eller fastsättas så att de vid specificerade miljösträngheter förblir intakta.</p>		
1.44013	<p>Tändenhet i tändsystem skall ej oavsiktligt kunna initieras av specificerad yttre miljöpåverkan t ex elektrisk, mekanisk eller klimatisk.</p>		
1.44014	<p>Säkerhetssträckan/-tiden skall fastställas med hänsyn till verkansdelens effekt och avsedd taktisk användning. Se även krav 1.31014 och 1.41017.</p> <p><i>Kommentar:</i> Tre fall kan urskiljas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Säkerhetssträckan är så stor att risken för egen personal är tolerabel om brisad inträffar när denna sträcka uppnåtts. Ingen undanmanöver förutsätts. Säkerhetssträckan är kortare än ovan av taktiska skäl. Undanmanöver eller intagande av skydd förutsätts. Säkerhetstiden är tillräckligt lång för att medge förflyttning ut ur riskområdet. 		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44015	Tändsystem bör konstrueras så att ett fel i systemet resulterar i ett säkert tillstånd. <i>Kommentar:</i> Kravet kan medföra att en eventuell återsäkrings- eller autodestruktionsfunktion försämras.		
1.44016	Tändsystem bör vara så konstruerade att felmontering av säkerhetskritiska detaljer inte är möjlig.		
1.44017	<p>Slutmontering eller aptering av ett tändsystem i armerat tillstånd skall förhindras. Detta uppnås genom att minst ett av följande villkor uppfylles.</p> <ol style="list-style-type: none"> Det skall vara så konstruerat att det under tillverkning inte är möjligt att slutmontera ett armerat tändsystem. Det skall vara så konstruerat att aptering av tändsystemet i armerat tillstånd på avsedd ammunition inte är möjlig. Det skall vara försett med en armeringsindikering som tydligt anger om är tändsystemet armerat eller säkrat. <p><i>Kommentar:</i> Armering kan ha skett utan att upptäckas på grund av monteringsfel vid tillverkning eller underhåll eller att återsäkring ej skett efter slutprovning.</p>		
1.44018	Om krav på systemtest efter tillverkningen finns (AUR-test) skall funktioner finnas inbyggda i tändsystemet som medger att det kan testas på ett säkert sätt.		
1.44019	Tändsystem skall vara så konstruerade att underhåll, revidering, säkerhetsteknisk kontroll, och destruktion kan ske på ett säkert sätt. <i>Kommentar:</i> Erforderliga instruktioner etc för demontering skall utarbetas under utvecklingsarbetet.		
1.44020	Detonatorns (boosterns) sammansättning och inbyggnad bör vara utförda så att den vid uppvärmning (t ex vid brand) inte detonerar eller deflagrerar före huvudladdningen.		
1.44021	Väl beprövade komponenter bör användas.		
1.44022	Armering skall tidigast ske när säkerhetssträckan/-tiden uppnått.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44023	Armeringsprocessen bör vara så enkel som möjligt.		
1.44024	Armeringsprocessen bör vara funktionellt och fysiskt skild från andra processer i systemet.		
1.44025	Vådaarmering skall förhindras av minst två av varandra oberoende spärrar. <i>Kommentar:</i> Spärrar kan vara: a. mekaniska spärrar i avbrytare, b. mekaniska strömbrytare, c. reläer, d. reläer.		
1.44026	Om system med endast två spärrar används skall båda vara mekaniska.		

Krav avseende provning

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44027	Ingående komponenter och delsystem, viktiga för tändsystemets säkerhet, skall genomgå separat säkerhetskvalificering (typprovning).		
1.44028	Tändsystem skall genomgå säkerhetskvalificering enligt FSD 0213, STANAG 4157 eller motsvarande. <i>Kommentar:</i> Säkerhetskritiska funktioner bör övervakas under provningen och kontrolleras efter provningen.		
1.44029	Provning skall utföras vid en säkerhetsnivå under vilken armering inte får ske. <i>Kommentar:</i> Med säkerhetsnivå avses här den påkänningsnivå som med godtagbar marginal överstiger den strängaste nivå som kan uppstå vid transport, handhavande, ansättning eller skjutförlopp. Provningen avses verifiera krav 1.44037 Se även kommentar till krav 1.44039.		
1.44030	Materialval i tändsystem skall , då så bedöms erforderligt, verifieras med provning, som med godtagbar sannolikhet visar att menliga effekter för säkerheten inte uppträder under tändsystemets livslängd. Se även krav 1.22002, 1.22003 och 1.22004.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44031	<p>Provning skall utföras för att visa om det använda konstruktionssättet beträffande explosivämnen inneslutning uppfyller ställda krav.</p> <p><i>Kommentar:</i> Härvid väljs dimensioner, presstryck och andra egenskaper inom respektive toleransområde så att sannolikheten för fel bedöms vara störst. Provingen genomförs i den miljö (inom tändsystemets användningsområde), som bedöms vara ofördelaktigast från säkerhetssynpunkt.</p>		
1.44032	<p>Provning skall utföras för att kontrollera att tändsystemet inte initieras under säkerhetssträckan/-tiden på grund av passage i mask, ytislag, bottenkänning, luftsprång eller kollision med föremål.</p> <p><i>Kommentar:</i> För torpeder används begreppet ”egensäkerhet”.</p>		
1.44033	<p>Provning skall utföras för att fastställa det avstånd eller den tid från utskjutning eller motsvarande, då överföringssäkring armerar. Om andra säkringar finns i tändkedjan skall dessa sättas ur spel.</p>		
1.44034	<p>Provning skall utföras för att kontrollera att tändsystemet inte initieras av miljöpåkänning enligt objektets kravspecifikation, i banan eller efter utläggning, efter det att armering skett.</p> <p><i>Kommentar:</i> Kravet gäller i första hand för ammunitionen meddelat riskområde.</p>		
1.44035	<p>Tändsystem skall vara så konstruerade att erforderlig funktionsprovning kan utföras på ett säkert sätt.</p>		

Krav för system med tillgång till användningsspecifika miljöfaktorer

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44036	<p>Tändsystem bör konstrueras så att säkerheten inte blir beroende av handhavanderutiner.</p>		
1.44037	<p>Armering skall endast kunna ske vid användning.</p> <p><i>Kommentar:</i> Den undre gränsen för armering skall med god marginal överstiga den högsta förekommande påkänningsnivån vid handhavande, transport och annan relevant miljöpåverkan.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44038	<p>Armering skall endast kunna ske om två av varandra oberoende, användningsbetingade miljövillkor uppfyllts förutsatt att rimliga sådana finns tillgängliga.</p> <p><i>Kommentar:</i> Exempel på miljövillkor, som kan användas för aktivering av armering och/eller som källor till armeringsenergi:</p> <ol style="list-style-type: none"> acceleration, vinkelacceleration, rotation, utskjutnings-/utläggningsanordning. Avkänning av dessa anordningar (t ex eldrör) anses inte vara någon speciellt bra metod, men kan accepteras, dynamiskt tryck, luftmotstånd (via t ex turbin, fallskärm), hydrodynamiskt och hydrostatiskt tryck, armeringstrådar, mottryck. <p>Alla villkor ska tas under övervägande innan de mest passande väljs.</p>		
1.44039	<p>Om endast ett realistiskt miljövillkor finns tillgängligt, eller två beroende villkor, skall också minst ett handgrepp (t ex borttagande av säkringssprint) före laddning/utläggning krävas för armering.</p> <p><i>Kommentar:</i> Då säkerheten helt vilar på ett miljövillkor efter att handgreppet utlösts måste stor vikt läggas vid att praktiskt och teoretiskt verifiera att detta villkor ej kan uppstå oavsiktligt efter handgreppet, t ex om en granat tappas i samband med laddning.</p>		
1.44040	<p>Handgrepp/säkringssprint skall även spärra den funktion som det enda tillgängliga miljövillkoret åstadkommer.</p>		
1.44041	<p>Under armeringsfasen skall minst en av spärrarna låsa avbrytaren till dess att utskjutnings-/fällningsanordningen lämnats.</p>		
1.44042	<p>I system med tillgång till ett eller flera unika användningsbetingade miljövillkor skall minst ett av dessa utnyttjas. Minst en av spärrarna skall upphävas efter det att utskjutnings-/fällningsanordningen lämnats och säkerhetssträckan uppnåtts.</p>		

Krav för system utan tillgång till unika användningsspecifika miljöfaktorer

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44043	Om ett tändsystem kräver mänskligt handgrepp för att starta armeringsprocessen, skall anordning finnas som på ett otvetydigt sätt visar om systemet är säkrat.		
1.44044	Vid maskinell utläggning av ammunition (t ex då minor läggs ut med minläggare) skall osäkring tidigast ske när minan lämnar utläggningsanordningen.		
1.44045	Tändsystem skall vara så konstruerat att ammunition och tändsystem i förpackning är säkrat under förvaring, transport, handhavande och användning. Detta gäller till den tidpunkt då ammunitionen är utlagd eller då aptering av tändsystem respektive tändenhet sker och armering respektive osäkring sker enligt givna handhavandeföreskrifter.		
1.44046	Felaktig montering vid aptering bör inte vara möjlig.		
1.44048	Minst två skilda och "samtidiga" handgrepp skall krävas för osäkring. <i>Kommentar:</i> Dessa handgrepp bör vara sekventiella, dvs att en viss ordningsföljd krävs.		
1.44049	Elektrisk tändenergi skall ej kunna existera i tändkretsen förrän efter den specificerade armeringsfördröjningen/säkerhetstiden.		
1.44050	Tändsystem skall vara försett med anordning, som efter osäkring ger tillräcklig säkerhetstid för operatören att lämna riskzonen.		
1.44051	Sannolikheten för felaktig uppkoppling av tändsystem till sprängmedel, signal- och markeringsmedel på grund av misstag, fumlighet eller vårdslöshet skall beaktas.		
1.44052	I de fall då säkerheten baseras på handhavande skall handhavandeinstruktionen medfölja förpackningen eller ammunitionen.		
1.44053	Tändsystemet och komponenter till detta skall konstrueras så att aptering av tändmedlet kan utföras som sista åtgärd vid klargöringen.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44054	<p>En avsiktlig handling, t ex att dra ur en säkringssprint, skall vara nödvändig innan initiering av verkansdelen kan ske.</p> <p><i>Kommentar:</i> Säkringssprinten konstrueras så att den ej oavsiktligt lossnar vid normalt handhavande av ammunitionen.</p>		
1.44055	<p>Tändapparat till sprängmedel skall vara så konstruerad, att det uppkopplade systemet kan tas isär på ett säkert sätt efter uppkoppling och kunna återanvändas om så är föreskrivet.</p>		
1.44056	<p>Där tillämpningen så tillåter, bör tändsystem till sprängmedel vara försett med en avbrytare som är fjärrstyrd från tändapparaten.</p>		
1.44057	<p>Tidtändare bör vara försedd med avbrytare som armeras efter aptering och efter att skyddsställning intagits. Tändapparaten armeras då avbrytaren går ur tändkedjan.</p> <p><i>Kommentar:</i> Där användningsbetingade miljövillkor finns tillgängliga (t ex hydrostatiskt tryck för undervattenstidtändare) skall dessa utnyttjas. För övriga tidtändare kan t ex manuell, tidsfördröjd armering användas.</p>		
1.44058	<p>Tändledningarna skall vara så långa att anslutning av tändapparat kan ske utan att personal behöver vistas inom verkansdelens riskområde.</p>		
1.44059	<p>Om krav 1.44057 inte kan uppfyllas skall tändapparat förses med tidsfunktion som ger en armeringsfördröjning som är tillräckligt lång för att handhavaren skall hinna lämna riskområdet eller ta skydd.</p>		
1.44060	<p>Tändapparat bör utformas så att risken för utebliven tändning minimeras.</p> <p><i>Kommentar:</i> Därför bör den förses med ledningsprovare och indikator som visar att den kan leverera tillräcklig tändenergi.</p>		
1.44061	<p>För att minimera risken för oavsiktlig tändning skall tändapparat konstrueras så att minst två handgrepp krävs för avfyring.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44062	I tändapparats avfyringskrets skall det finnas minst ett mekaniskt/ galvaniskt avbrott. <i>Kommentar:</i> Utgången på tändapparaten kan dessutom kortslutas fram till avfyrningsögonblicket (t ex av en eller flera elektromekaniska brytare).		

Neutralisering, återsäkring, upptagning och destruktion

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44063	Tändkondensator skall vara försedd med dubblerad urladdningskrets. Åtminstone den ena kretsen skall placeras fysiskt så nära kondensatorn som möjligt.		
1.44064	Läckmotstånd för tändkondensatorer eller för jordning i dubbelledarsystem skall vara så lågohmiga som systemet tillåter.		
1.44065	Tändsystem med återsäkringsfunktion skall innehålla en anordning, som på ett otvetydigt sätt visar om systemet är återsäkrat.		
1.44066	Återsäkringen skall ge minst samma säkerhet som första gången systemet befann sig i säkrat läge.		
1.44067	Återsäkring bör ej kräva specialverktyg.		
1.44068	Återsäkringen bör avlägsna all tändenergi.		
1.44069	Tändsystemet bör konstrueras så att återsäkring/neutralisering inte hindras av felfunktion hos någon del av tändsystemet, som inte används för återsäkring/neutralisering.		
1.44070	Om röjning för destruktion eller återanvändning avses kunna göras skall tändsystemet konstrueras för säker efterhantering.		

Folkrättsliga krav

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44071	Landmina skall ha autodestruktion, neutralisering eller återsäkning som gör minan ofarlig efter viss tid. Denna anordning kan vara automatisk eller fjärrstyrd.		
1.44072	Drivmina skall ha ett tändsystem som gör minan ofarlig senast en timme efter utläggningen.		
1.44073	Förankrad mina skall neutraliseras så snart den släppt sin förankring.		
1.44074	Torped skall neutraliseras om den inte finner sitt mål.		
1.44075	Substridsdelar skall vara försedda med autodestruktion (AD) om detta med hänsyn till konstruktionen är relevant för att minska risken för uppkomst av oexploderad ammunition (OXA). <i>Kommentar:</i> Konstruktionen måste analyseras med avseende på funktion och säkerhet. Exempelvis får inte AD-funktionen innebära en lägre funktionssannolikhet på den ordinarie tändenhetsen eller att riskerna vid ammunitionsröjning av OXA ökar.		
1.44076	Substridsdelar bör vara försedda med neutralisering/sterilisering som gör substridsdelen ofarlig efter viss tid.		

5.4.4.3 Mekaniska delsystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44077	Avbrytaren skall förhindra att tändsystemets förstärkningsladdning initieras vid en vådaintiering i tändkedjan före avbrytaren.		
1.44078	Avbrytaren skall i säkrat läge vara låst av minst två av varandra oberoende spärrar.		
1.44079	Avbrytaren i tändkedjan bör, före armering, föra det känsliga explosivämnet ut ur tändkedjan (out-of-line).		
1.44080	Spärrarna skall var för sig kvarhålla avbrytaren i säkrat läge.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44081	Spärrar i avbrytare bör låsa direkt i avbrytaren, inte via länkar eller liknande organ.		
1.44082	Provning skall utföras för att fastställa att avbrytaren låses i säkrat läge med god marginal vid det svåraste belastningsfallet (jämför miljöspecifikationen) när endast en spärr är monterad. Spärrfunktionerna provas var för sig.		
1.44083	<p>Provning skall utföras för att fastställa att efter avbrytaren förekommande explosivämnen inte kan initieras av sprängkapseln, då säkringen befinner sig i säkrat läge.</p> <p><i>Kommentar:</i> Följande beaktas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • för mekanisk barriär dess kritiska tjocklek, • för sprängkapsel före avbrytaren dess kritiska laddningsmängd och presstryck, • för gaspassager genom eller runt avbrytaren kritiska spel och dimensioner etc. Med kritisk avses här det värde då överföring i någon form sker. Provning kan kompletteras med beräkningar. 		
1.44084	<p>Provning skall utföras för att bestämma vid vilket läge överföring erhålls då avbrytaren stegvis flyttas från säkrat till armerat läge. Måtten väljs inom respektive toleransområde så att överföring underlättas. Mellan säkrat läge och gränsläget för överföring får inte utkast av fragment, deformation eller splitter medföra risk för personskada.</p> <p><i>Kommentar:</i> För avbrytare med momentan armeringsrörelse kan provningen utföras i ett mindre antal lägen (minst ett) mellan säkrat och armerat läge.</p>		

5.4.4.4 Elektriska delsystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44085	Tändsystem bör inte kunna ackumulera energi tillräcklig för att tända verkansdelen under säkerhetssträckan/-tiden.		
1.44086	Kontaktstift i yttre anslutningsdon förbundna med EED bör vara beröringsskyddade.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44087	Yttre anslutningsdons hylsa bör göra kontakt och ge elektromagnetisk skärmning innan stiften går i ingrepp.		
1.44088	Tändkablarnas skärmar bör anslutas till skarvdonets hölje runt kabelns hela omkrets. <i>Kommentar:</i> I synnerhet är detta viktigt vid höljet på EED för att gott HF-skydd ska erhållas. Anslutningsstiften i en kontakt bör inte användas för att sammanbinda skärmar.		
1.44089	Den strömställare som slutligen förbinder EED med strömkällan bör placeras så nära tändaren som möjligt.		
1.44090	Ledaren/ledarna mellan strömställaren och EED skall avskärmas för yttre elektromagnetiska fält och skyddas mot statisk elektricitet.		
1.44091	Kapacitansen över strömställaren bör hållas så låg att tändning genom elektrostatisk urladdning förhindras.		
1.44092	Dubbelledare bör tvinnas.		
1.44093	Om ena polen är jordad till en EED, bör jordningen ske kortaste vägen till en skärm, som omger tändaren.		
1.44094	Tändkablars skall ej placeras i samma skärm som andra ledare.		
1.44095	EED skall ha dokumenterad elektrisk karakteristik enligt FSD 0112, STANAG 4560 eller motsvarande.		
1.44096	Tändsystem innehållande EED skall system provas enligt FSD 0212, STANAG 4324 eller motsvarande.		
1.44097	EED som används i tändsystem med obruten tändkedja avsedd för verkansdel skall ha en tändspänning av minst 500 V.		
1.44098	När två elektriska signaler används för armering skall minst en av dessa vara beroende av kontinuerlig strömförsörjning.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44099	Om strömförsörjningen upphör innan armeringen är fullbordad skall neutralisering eller återsäkring ske.		
1.44100	I system där armeringsprocessen styrs av elektriska spärrar skall minst två av dessa vara i form av avbrott till strömkällan.		
1.44101	Tändsystem där armering sker genom att kretsen sluts till jord (enkelledarsystem) bör undvikas.		
1.44102	Armering skall ej kunna ske till följd av rimliga kortslutningar, exempelvis kortslutningar mellan närliggande ledare i kablage, i kontaktdon, på kretskort och i integrerade kretsar.		
1.44103	Armering skall ej kunna ske till följd av rimliga avbrott, exempelvis lödfel, oxiderade kontaktytor eller sprickor i kretskort eller substrat.		
1.44104	För system med enbart halvledare som spärrar skall det krävas minst tre oberoende ”slutningar” på systemblocknivå för armering. <i>Kommentar:</i> Slutningarna påverkas lämpligen av olika signalnivåer.		
1.44105	Armering av system med enbart halvledare skall ej kunna ske till följd av statiska fel i spärrar (felar antingen slutna eller öppna), vilket kan innebära att minst en av dessa förutsätter en dynamisk signal. <i>Kommentar:</i> Den dynamiska signalen måste vara så beskaffad att den inte rimligen kan uppkomma oavsiktligt.		
1.44106	Säkerhetsanalys av tändsystem skall genomföras av minst en oberoende instans. Om systemlösningar med enbart halvledare förekommer bör analysen utföras av minst två oberoende instanser. <i>Kommentar:</i> Som oberoende kan räknas speciell systemsäkerhetsfunktion inom det företag som konstruerat systemet.		

Kretssäkringar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44107	Ett tändsystem med obruten tändkedja avsedd för verkansdelar skall endast kunna initieras av en signal som är unik och som inte kan efterliknas med annan oönskad intern eller extern signal. <i>Kommentar:</i> I system med enbart kretssäkring används normalt endast högeffektsystem (t ex EFI).		
1.44108	Uppladdningen av tändkondensator eller motsvarande bör startas först efter det att armeringssträckan/-tiden uppnåtts.		
1.44109	Spänningen i tändkondensator eller motsvarande skall understiga undre tändspänningen (maximum-no-fire) fram till dess att armeringssträckan/-tiden uppnåtts. <i>Kommentar:</i> Detta är i analogi med det konventionella fallet med en avbrytare, som rör sig långsamt och medger överföring i tändkedjan vid någon punkt före slutläget. Full armering uppnås när tändkondensatornspänning når eltändarens ”minimum-all-fire” nivå.		

5.4.4.5 Elektronik- och programvarustyrda delsystem

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44110	Alla säkerhetskritiska funktioner i elektroniska kretsar skall implementeras i firmware eller i hårdvara.		
1.44111	Programvaran skall ej enkelt kunna ändras efter att den installerats i kretsen.		

Radioaktiv påverkan

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44112	Data i firmware skall ej ändras av rimlig miljöpåverkan som systemet i övrigt klarar. <i>Kommentar:</i> Miljöpåverkan inkluderar påverkan av radioaktiv strålning.		

Redundans

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44113	Om alla spärrar realiseras med logikkretsar skall minst två av dessa vara implementerade med olika typer av logikkretsar.		

Oanvända funktioner och miljötålighet

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44114	Komponenttillverkarens specifikationer och rekommendationer skall följas. <i>Kommentar:</i> Kravet kan exempelvis verifieras genom protokoll från genomförda konstruktionsgranskningar.		

Risk för kortslutning

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44115	Konstruktionen skall utföras så att sannolikheten för kortslutningar på kretskortsnivå minimeras. <i>Kommentar:</i> Detta innebär att blyfritt lod inte skall användas för lödning eller plätning.		

Kompetens hos leverantören

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44116	Minst två personer hos tillverkaren skall i detalj vara väl insatta i hårdvarans och programvarans funktioner, samt i genomförda tester av systemet.		

Livslängd på lagrad information

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44117	Innehållet i minneskretsar skall ha en livslängd som med marginal överstiger systemets beräknade livslängd om omprogrammering (Refresh) ej kan ske. <i>Kommentar:</i> Med livslängd avses både hur länge en minnescell kan behålla sin information i aktuell driftsprofil (uttryckt i år), samt hur många läs- och skrivoperationer som kan utföras på varje enskild minnescell.		

Strömförsörjning

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44118	Strömförsörjningen till de logiksystem som utgör spärrar skall konstrueras så att ett fel i strömförsörjningen inte kan medföra att en eller flera spärrar upphävs.		

Systemåterstart, RESET

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44119	Systemet skall inta ett säkert tillstånd vid störningar i matningsspänningen samt vid start och stopp.		

Självtest

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44120	Efter start skall en självtest genomföras som verifierar funktionen och tillståndet hos så många säkerhetskritiska komponenter som möjligt med beaktande av tids- och prestandakrav.		

Programflödeskontroll, Watch Dog Timer (WDT)

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44121	Programmerbara kretsar skall ha en övervakningsfunktion som försätter systemet i ett säkert tillstånd om programexekveringen störs.		

Programvara

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44122	Programutvecklingen skall ske systematiskt och enligt någon erkänd standard eller handbok. Valet av utvecklingsstandard skall redovisas och motiveras..		
1.44123	För säkerhetskritiska system skall programvara och utvecklingsmetoder granskas av oberoende tredje part.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44124	<p>En analys skall göras för att uppskatta programvarans bidrag till den totala sannolikheten för en vådaarmering eller vådaavfyring.</p> <p><i>Kommentar:</i> Denna analys görs lämpligen på det felträd som upprättats vid framtagandet av systemarkitekturen.</p>		
1.44125	<p>Konfigurationskontroll skall genomföras för all utvecklad programvara och revisionsbeteckningen inkluderas lämpligen som en konstant i programminnet.</p>		
1.44126	<p>Programvaran i säkerhetskritiska system skall konstrueras och dokumenteras så att det är möjligt att analysera dess funktion.</p>		
1.44127	<p>Den utvecklade programvaran skall testas utförligt. Valet av testmetod skall dokumenteras och motiveras.</p>		
1.44128	<p>Programvara i säkerhetskritiska system skall vara så enkelt uppbyggd som möjligt, både avseende struktur och exekvering.</p>		
1.44129	<p>Avbrott skall ej kunna orsaka ”stack-overflow”, störningar i programexekveringen, oavsiktlig ändring av variabler eller ett icke-deterministiskt beteende.</p>		
1.44130	<p>Programexekveringen skall vara deterministisk.</p> <p><i>Kommentar:</i> Exempel på ett deterministiskt system är en tillståndsmaskin där varje nytt tillstånd är förutsägbart och endast beror av nuvarande tillstånd samt insignaler.</p>		
1.44131	<p>Alla avbrottsvektorer skall definieras och de vektorer som inte används skall leda till ett säkert tillstånd, exempelvis RESET.</p>		
1.44132	<p>Register som är viktiga för funktionen skall kontrolleras under drift.</p>		
1.44133	<p>Om ett fel upptäcks vid självttest eller under drift skall en planerad åtgärd finnas och utföras.</p>		
1.44134	<p>Alla insignaler till processorn skall rimlighetsbedömas.</p>		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44135	Kod som aldrig kommer att användas, s k död eller sovande (dormant) kod skall ej finnas.		
1.44136	Oanvänt minnesutrymme skall programmeras med kod så att hopp till sådant utrymme resulterar i ett säkert tillstånd, exempelvis en omstart.		
1.44137	Alla indexerade minnesoperationer skall kontrolleras så att index antar tillåtna värden.		
1.44138	Ett enstaka bit-fel skall ej kunna leda till osäkert tillstånd i programvaran.		
1.44139	Armering skall kräva att en sekvens genomlöps där föregående tillstånd är ett nödvändigt villkor för att efterföljande armeringstillstånd ska kunna exekveras.		

5.4.4.6 *Delsystem med vågburen signal*

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44140	I system med vågburen signal skall sannolikheten för obehörig armering/påverkan vara tillräckligt låg med hänsyn till användningsområdet.		
1.44141	Om signal utanför ammunitionen används för armering, skall tändsystemet verifiera signalen innan armering utförs.		

5.4.4.7 *Lasertändsystem*

Inga separata krav föreligger.

5.4.4.8 *Tändsystem för övrig ammunition*

Sprängmedel

Inga separata krav föreligger.

Signal- och markeringsmedel

Inga separata krav föreligger.

Handgranater

Inga separata krav föreligger.

Chockladdningar och spränggripare

Inga separata krav föreligger.

Autodestruktion

Inga separata krav föreligger.

Substridsdelar

Inga separata krav föreligger.

Multipurposeammunition

Inga separata krav föreligger.

Tandemsystem

Inga separata krav föreligger.

Drivanordningar

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44142	Överföringssäkring skall finnas i tändkedjan för drivanordning om vådaaktivering av drivladdning medför att verkansdelens tändsystem kommer att aktiveras. <i>Kommentar:</i> Riktlinjer för när överföringssäkring ska finnas i övriga fall, exempelvis när en vådaintiering av en drivladdning kan orsaka stor skada, erhålles ur STANAG 4368.		
1.44143	Eltändare i drivanordning skall vara tillräckligt okänslig för att inte vådaintieras av förekommande strålad störning eller statisk elektricitet. <i>Kommentar:</i> För en elektrisk tändare ska eftersträvas att den kan utsättas för en strömstyrka av 1 A och en effekt av 1 W under minst 5 minuter utan att den initieras. En analys av säkerheten hos det kompletta säkrings- och avfyringssystemet måste dock som regel genomföras.		
1.44144	Explosivämne i anfyngingssats efter avbrytare eller i tändare till system utan avbrytare bör ej vara känsligare än explosivämnet i drivladdningen.		
1.44145	Tändsystem till drivanordning bör kunna apteras så sent som möjligt före användningen.		
1.44146	Man bör enkelt kunna kontrollera om drivanordningens tändsystem finns monterat.		
1.44147	Tändsystemet bör vara lätt åtkomlig för utbyte.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.44148	Tändsystemet skall vara konstruerat så att normal avfyring sker inom specificerad tidsram (dvs abnorm fördröjning undviks).		

5.4.5 Förpackning för ammunition

5.4.5.1 Miljöfaktorer

Inga separata krav föreligger.

5.4.5.2 Gemensamma krav för förpackningar för ammunition

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.45001	Förpackningen skall tåla den provning och uppfylla de krav som anges i UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Manual of Test and Criteria. <i>Kommentar:</i> Kraven avser materialval, förpackningskonstruktioner, märkning och etikettering med mera.		
1.45002	Förpackningen skall skydda ammunitionen mot de miljöer, som systemet bedöms komma att utsättas för under sin livslängd. Dessa miljöer framgår av miljöspecifikationen. <i>Kommentar:</i> Kraven på förpackningens skyddande egenskaper kan ställas i relation till ammunitionens egen tålighet. Vidare får förpackningen inte ge upphov till en sådan miljö som ammunitionen inte tål.		
1.45003	I förpackningen ingående material skall väljas och kombineras så att för säkerheten skadliga effekter inte uppträder. <i>Kommentar:</i> Sådana effekter kan t ex bero på korrosion, bristande förenlighet eller instabilitet.		
1.45004	Förpackningar bör konstrueras så att massdetonation förhindras. <i>Kommentar:</i> Detta kan uppnås genom tillräcklig separation av de explosiva enheterna, såväl inom en förpackning som mellan förpackningar.		
1.45005	Förpackningen bör konstrueras så att konsekvenserna vid en vådaintiering av ingående explosiv vara begränsas. <i>Kommentar:</i> Vid brand kan exempelvis drivordning ge ”kanoneffekt” om förpackningen har formen av ett metallrör.		

Kravnr	Innehåll	Kravet uppfylls	Motivering
1.45006	Konstruktion av och material till förpackningar skall väljas så att skadlig inverkan från hanterings- och förvaringsmiljön förhindras.		
1.45007	Förpackningar med sitt innehåll skall vara F-kodade enligt IFTEX. <i>Kommentar:</i> För att underlätta interoperabilitet och förrådsförvaring vid internationella operationer utreds för närvarande om kravet kan utgå och ersättas med nedanstående UN-klassificering.		
1.45008	Förpackningar med sitt innehåll skall vara UN-klassificerade.		
1.45009	Förpackningar med sitt innehåll skall vara försedda med tydlig och varaktig märkning enligt gällande bestämmelser för transport och förvaring för att möjliggöra snabb och säker identifiering av innehållet.		
1.45010	Vid återanvändning av förpackningar skall tillses att dessa från säkerhetssynpunkt är likvärdiga med nya.		
1.45011	Materialvalet i förpackningar skall göras med beaktande av gällande regler för återvinning.		
1.45012	Föreskrivna materialåtervinningssymboler skall finnas på ingående komponenter.		