

TORRLUFTSFÖRVARING

ALLMÄNT

Torrluftsförvaring används både för materiel i bruk, s.k. korttidsförvaring och vid långtidsförvaring av materiel.

Korttidsförvaring används vid förvaring av materiel upp till 1 år och som sedan åter ska användas vid utbildning. Denna materiel är att betrakta som den är i bruk vid ett förband, även under tiden den är korttidsförvarad. Se MVSCHEM M7782-112007. För materiel som ska förvaras längre tid än ett år, ska denna förrädsställas enligt respektive MVSCHEM FÖRRÅD

Torrluftsförvaring föreskrivs som förvaringsmetod främst för fuktkänslig materiel, t.ex. elektronik och optik, men också de flesta metaller och hygroskopiska material, såsom textilier och läder. Denna metod ger ett billigt men effektivt skydd mot korrosions och mögelskador. Därtill kommer att materiel som förvaras i luft med låg relativ fuktighet löper mindre risk att skadas genom angrepp av luftföroreningar och skadedjur. Med hänsyn till att dessa fördelar vanligen kan minska behovet av vård, bör ledig kapacitet i avfuktat utrymme utnyttjas även för materiel som inte är direkt fuktkänslig.

Torrluftsförvaring innebär en relativ fuktighet under 50%, om annat inte föreskrivs. Metoden innebär i korthet att den luft som direkt omger materielen hålls avfuktad, d.v.s befrias från en del av sin vattenånga. Detta sker genom dynamisk och i begränsad omfattning med statisk avfuktning och ångfasinhibitorer. Dynamisk avfuktning kan ske i oisolerade byggnader, metoden kräver inte att byggnaderna är uppvärmda.

Torrluftsförvaring är ekonomiskt fördelaktig. Investeringskostnaderna är begränsade, och de totala kostnaderna för underhåll av materielen som avfuktas reduceras kraftigt genom avfuktning. Drift av anläggningar är låga.

Det är viktigt att materielen inte är fuktig när den läggs in i förrådet. Det kan emellertid vara svårt att förhindra fuktutfällning på materielen vid transport och intagning i förrådet. Täta lådor skall vara öppna på sådant sätt att luftväxling säkerställs. Materiel av trä och väv samt även förpackningsmateriel av trä eller papp kan innehålla stora mängder fukt, som torkar först efter lång tid.

Om driftstörningar eller skador uppkommer på avfuktningssanläggningen kan den förrädsställda materielen skadas. Tecken på skada upptäcks om man ger akt på den relativa fuktigheten i helavfuktade förråd och i objektvis avfuktad materiel. För detta ändamål förses många utrustningar med s.k indikatorer vid torrluftsförvaring.

Indikatorer förekommer som indikerpapper eller indikerkort. De anger genom sin färg om den relativa fuktigheten är tillfredsställande eller inte. Blå färg visar att den relativa fuktigheten är tillräckligt låg. Om indikatorn är grå eller rosafärgad är den relativa fuktigheten för hög. Fel på avfuktningssanläggningen

kan då befaras, och förhållandet skall snarast anmälas, så att felet kan avhjälpas. Indikatorerna skall avläsas vid varje förrådsbesök. Anmälan ska göras till den enhet inom Fortifikationsverket (FortF), som ansvarar för underhåll av avfuktningssystem inom en garnison eller motsvarande.

Endast särskilt utbildad personal får utföra eller leda installationen och skötseln av avfuktningssystem. Detaljerade tekniska anvisningar och beskrivningar finns i publikationen M7786-010301 HDB AVFUKTNTEKNIK (ATH)

Referenser

För respektive materiel gällande instruktionsbok, teknisk order, reparationsbok, smörjschema, materielvårdsschema eller motsvarande publikation.

Referenser Övrigt

Övrigt	F-bet/F-ben, etc.
	M7786-010301 ATH AVFUKTNTEKNISK Handbok

Dynamisk avfuktning

Allmänt

Vid dynamisk avfuktning låter man avfuktad luft från en avfuktare genomspola materielen, de förvaringsutrymmen eller höljen som den är förvarad i.

Avfuktarens funktion i korthet. Avfuktaren suger in fuktig luft, absorberar en del av dess vattenånga i en rotor och blåser en ström av avfuktad luft till materielen.

Avfuktarens drift regleras av en hygrostat. Därigenom kan den luft som omger materielen ges en i det närmaste konstant relativ fuktighet. En inställning av hygrostaten på 50% ger ett effektivt skydd mot korrosion och andra slags angrepp oberoende av växlingar i temperaturen.

Avfuktaren skall vara anslutet till ett fast, skyddsjordat eluttag, som strömförser avfuktaren även om elströmmen till annan elektrisk installation i förrådet bryts. Säkringsskåpet skall vara tillgängligt för personal som kontrollerar avfuktningssystemet.

Avfuktaren har filter på insugningssidan. Filtret avskiljer grövre partiklar i den luft som sugas in i avfuktaren. Avfuktaren fungerar således även till viss del som luftrenare.

Avfuktning i olika slag av utrymmen

Dynamisk avfuktning kan anordnas i **helavfuktad förrådslokal, i torrluftsbox eller objektvis**. För avfuktning i bergförråd, friliggande ammunitionsförråd samt fartyg gäller särskilda riktlinjer för tillsyn av avfuktningssystem. De grundläggande principerna för användning av avfuktning är dock desamma.

Avfuktning i helavfuktad förrådslokal

En hel förrådslokal kan avfuktas genom recirkulation av den avfuktade luften i ett s. k. "slutet system". Lokalen måste dock vara så tät att fukt inte ohämmat kan tränga in. Otäta väggar, tak samt springor vid portar och dörrar tätas. Golvet belägs med betong, asfalt eller motsv. som fuktspärr.

Den torkade luften blir något uppfuktad medan den cirkulerar i lokalen. Den sugts då åter in i aggregatet och avfuktas på nytt (processluft). Genom ett särskilt intag tas ytterluft in för torkning av rotern i aggregatet (regenereringsluft). Våt luft från aggregatet leds genom en våtluftledning ut genom förrådslokalens vägg (våtluft).

Hygrostaten bör vara placerad i närheten av avfuktaren och ca 1 m över golvet.

Den materiel som är förvarad i förrådslokalen bör vara upplagd så, att luften kan cirkulera fritt mellan materielen och lokalens väggar, golv och tak.

Observera att materiel med stor massa skall förvaras i helavfuktat lokal och samtidigt vara objektvis avfuktad, exempelvis stridsfordon, artilleripjäser, radarstationer och funktionscontainrar

Bild 1 visar principen för avfuktning i hel förrådslokal, slutet system.

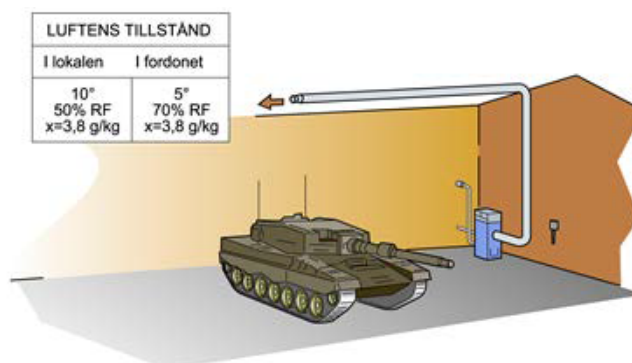


Bild 1. Princip för avfuktning i hel förrådslokal, slutet system

Lägg märke till att den relativa fuktigheten i den tunga stridsvagnen är högre än i det hel-avfuktade förrådet. Önskvärt RF är 50%. För att få RF på ca 50% inne i objektet kompletteras avfuktningen i förrådet med objektvis avfuktning som beskrivs nedan. Materiel med stor massa och volym ska förvaras objektvis avfuktade. Exempelvis på tung kvalificerad materiel stridsfordon, artilleripjäser, radar-stationer, samt containrar med utrustning. Objektvis avfuktning beskrivs nedan.

Avfuktning i torrluftsbox

I stora förrådslokaler och i lokaler där det av kostnads- eller andra skäl inte är lämpligt att täta hela lokalen kan man uppföra ett eller flera avgränsade utrymmen, torrluftsboxar. En torrluftsbox kan bestå av ett regelverk av trä som är helt klätt med plastfolie. Plasten på golvet i boxarna skyddas av träfiberplattor. Boxarnas storlek varierar beroende på mängden materiel som skall förvaras i torr-luft.

Varje box har ett eller flera anslutningsställen för inblåsning av torrluft. I plastfolien skall finnas ett antal mindre hål, läckhål, upptagna nära golvet, för att luften skall strömma igenom boxen på ett riktigt sätt. I en av boxarna placeras en hygrostat 1 m över golvet. Indikerpapper skall vara placerade i varje box, så att de kan observeras utifrån.

Större torrluftboxar kan även helavfuktas i s. k. "slutet system". Se avfuktning i hel förrådslokal.

Den materiel som förvaras i boxarna bör vara placerad minst 5 cm från boxens väggar, så att luften kan cirkulera fritt.

Objektvis avfuktning

Objektvis avfuktning används både för avfuktning vid korttidsförvaring av materiel i bruk vid avfuktning av långtidsförvarad materiel. Långtidsförvarad materiel som behöver objektvis avfuktning, förvaras i första hand i ett helavfuktat kallförråd och i andra hand i ett kallförråd utan helavfuktning. Objektvis avfuktning av materiel i bruk beskrivs efter bild 2 objektvis avfuktning av långtidsförvarad materiel

Vid objektvis avfuktning leds avfuktad luft från en avfuktare genom ett rör-system och böjliga anslutningsslangar till de olika objekten. Dessa kan vara inneslutna i kapell eller andra enklare höljen.

Vissa objekt, t ex en radarstation utgör i sig själv en sluten enhet och kan med enkla tätningsåtgärder anslutas direkt till avfuktningssystemet. Utvändiga partier av sådan materiel är vanligen relativt oömma och genom lämplig ytbehandling skyddade mot korrosionsangrepp.

Höljena eller objekten skall ha lämpligt dimensionerade läckhål, så att luften blir omsatt med bibehållande av ett visst övertryck. En hygrostat skall vara placerad i närheten av avfuktaren. Om materielen behöver tätas, så beskrivs detta i respektive MVSCH FÖRRÅD

Bild 2 visar principen för objektvis avfuktning, öppet system.

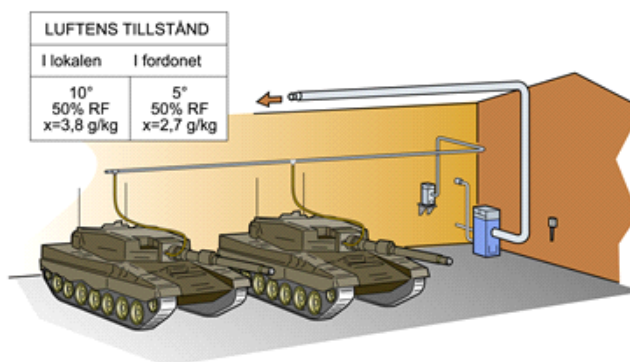


Bild 2. Princip för objektvis avfuktning, öppet system

Objektvis avfuktning för materiel i bruk, d.v.s. vid korttidsförvaring, sker vanligtvis utomhus. Finns möjlighet att förvara i helavfuktade förråd för insatsmateriel, så ska dessa förråd användas. Materiel i bruk ska i första hand avfuktas under skärmtak i vilka det finns rörsystem för objektvis avfuktning. I andra hand förvaring utomhus, genom anslutning till s.k. avfuktningssramper.



Bild 3. Skärmtak med objektvis avfuktning



Bild 4. Avfuktningssrampe för objektvis avfuktning

Statisk avfuktning

Allmänt

Statisk avfuktning används före 1980-talet i stor omfattning. Då avfuktade man med hjälp av fuktupptagande material i kassetter. Då användes kiselgel. När kassetterna hade sugit upp all fukt som de kunde, fick dessa torkas. Metoden var ineffektiv och kostsam.

Numera används statisk avfuktning i begränsad omfattning vid långtidsförvaring.

Det finns nu en mer effektiv metod för statisk avfuktning som huvudsakligen används inför och vid transport av förband och utrustning i samband med internationella missioner. vid dessa är det ofta brist på elektricitet. Statisk avfuktning används då ofta i kombination med s.k. ångfasinhibitorer.

Det finns också en mycket speciell typ av statisk avfuktning, där man byggt in s.k. torkpatroner i en del materielsystem.

Målet är att i princip all materiel ska avfuktas dynamiskt, vare sig materielen används i Sverige, eller vid utlandsmissioner.

Statisk avfuktning användes tidigare i stor omfattning i försvaret. Metoden användes där man inte ansåg det ekonomiskt att installera dynamiska avfuktare, t.ex. för avfuktning i små utrymmen, eller för avfuktning inne i instrument, komponentutrymmen och olika slag av förpackningar.

Vapenkassuner avfuktades förr med statisk avfuktning, HKV har beslutat att vapen ska förvaras i dynamiskt avfuktade kassuner.

Skulle man inte kunna ansluta en kassun till dynamisk avfuktning, kan man använda påsar med en vikt på ca 1kg, vilka innehåller ett mycket effektivt fuktupptagande material. Kombinerar man dessa påsar för statisk avfuktning, med s.k. ångfasinhibitorer, behöver man ej byta ut påsarna för statisk avfuktning av vapen kassuner oftare än vart annat år, även om man öppnar kassunerna 30 minuter varje vecka, för att ta ut, eller lägga in materiel i kassunen.

Ett antal påsar placeras i det utrymme som ska avfuktas. Antalet varierar med storleken på utrymmet.. Påsarna innehåller 1kg torkmedel, se bild nedan. Se vidare Teknisk Order AF UHMAT 650 015711 - Korrosionsskydd vid internationella insatser.

Det fuktupptagande materialet börjar inte ta upp fukt ur lyften förrän den relativa fukthalten i luften överstiger 40%. Materialet kan också ta upp 75% av sin egen vikt i form av fukt



Bild 5. Påse med fuktupptagande material

Ångfasinhibitorerna finns i form av dukar, som placeras i lådor, fordon och containrar med känslig materiel. Det kan vara verktygs- och reservdelsatser, elektriska instrument mm. Se bild 6



Bild 6. Ångfasinhibitor i form av en duk

Ångfasinhibitorerna fungerar på så sätt att den miljömässigt ofarliga gasen som fyller ett utrymme förhindrar kemisk jonvandring. Genom detta uppstår ingen korrosion eller oxidation.

Ofta används en kombination av statisk avfuktning och ångfasinhibitorer. Ångfasinhibitorerna förhindrar korrosion, samtidigt som den statiska avfuktningen förhindrar att det uppstår mögel.