Chapter-12 Operation and Maintenance

၁၂.၁ Compressed Air ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် ဘေးအန္တရာယ်များ

Compressed air ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် အဓိက ဘေးအန္တရာယ် နှစ်မျိုး ရှိသည်။

(က) Compressed air ကြောင့် လွင့်စင်လာသော အရာဝတ္ထုများ (flying objective) နှင့်

(ခ) အလွန် အားပြင်းသည့် compressed air တို့ ဖြစ်သည်။

Compressed air ၏ ပြင်းအားကြောင့် ဗရမ်းဗတာ ခါရမ်းနေသော ပိုက်("Horse Play")ကြောင့် လုပ်ငန်းခွင်တွင် ထိခိုက်မှုများ ဖြစ်နိုင်သည်။ Compressed air သည် အလွန် အားပြင်းသည့် အရာဖြစ်သည်။

Compressed air ၏ ပြင်းအားသည် ဖိအား (pressure) ပေါ်တွင် မူတည်သည်။ Compressed air နှင့် အတူ လွင့်ပျံလာသော အမှုန်များ၊ အရာဝတ္ထုငယ်များသည် အလွန် ဘေးအန္တရာယ် များသည်။ မျက်စေ့၊ နား၊ ပါးစပ် နှင့် နနယ်သော အရေပြား နေရာများကို ထိခိုက် အနာတရ ဖြစ်စေနိုင်သည်။

Compressed air ၏ နော်ဇယ် (nozzle)မှ ဖြစ်ပေါ်လာသော အသံကြောင့်လည်း အကြားအာရုံကို ချို့ယွင်း ပျက်စီးစေနိုင်သည်။ ထိုကြောင့် compressed air သည် ဘေးအန္တရာယ်များစွာ ဖြစ်စေပေါ်နိုင်သည်။ အရေပြားကို ဖောက်၍ သွေးကြောထဲသို့ compressed air ဝင်ရောက်သွားခြင်း ဖြစ်ခဲ့သော် အလွန် ကြောက်စရာကောင်းသည်။ ဆေးပညာအခေါ်အရ "Embolism" ဟုခေါ်သည်။ လေပူဖောင်းကလေး(air bubble)များကြောင့် သွေးကြောကလေးများ ပိတ်ဆို့ခြင်းကို ဖြစ်စေနိုင်သည်။ သွေးကြောထဲသို့ compressed air များဝင်ရောက်သွားခြင်းကြောင့် coma ၊ လေဖြတ်ခြင်း (paralysis) နှင့် အသက် ဆုံးရှုံးခြင်းတို့ ဖြစ်နိုင်သည်။ အနည်းငယ်မျှသော compressed air ပင်ဖြစ်ပါစေ သွေးကြော (blood stream)ထဲသို့ ရောက်သွားပါက အသက်အန္တရာယ်ကို ထိခိုက်စေနိုင်သည်။

Compressed air ဖြင့် သန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်ခြင်းနှင့် အဝတ်အထည်များကို သန့်စင်ခြင်းသည် ဘေးအန္တရာယ်များမှန်း သိကြသော်လည်း ဆက်လက် အသုံးပြုနေကြဆဲ ဖြစ်သည်။ အကျင့်ဟောင်းဖြစ်သောကြောင့် လည်းကောင်း၊ compressed air ကို အလွယ်တကူ ရရှိနေသောကြောင့် လည်းကောင်း၊ ထိုသို့ ပြုလုပ် ကြခြင်း ဖြစ်သည်။

Compressed air ဖြင့် သန့်ရှင်းရေး(cleaning)ပြုလုပ်ရန် မဖြစ်မနေလိုအပ်ပါက ဖိအား(pressure)ကို အသုံးပြုနိုင်ရုံလောက်သာ ထိန်းထား၍ ဆူညံသံနည်းသည့် နော်ဇယ်(nozzle)အမျိုးအစားကို အသုံးပြုရန် အကြံပေး တိုက်တွန်းလိုသည်။ စက်ရုံတွင် လုပ်ကိုင်နေသည့် အလုပ်သမားများ လိုအပ်သည့် Personal Protection Equipment (PPE) များကို ဝတ်ဆင် ကာကွယ်သင့်သည်။ Exhaust ventilation ရှိမှသာ air gun များကို အသုံးပြုရန် တိုက်တွန်းလိုသည်။

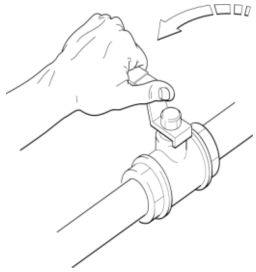
Compressor များထားရှိသည့် စက်ခန်းအတွင်း၌ အလွန်ပူသည့်မျက်နှာပြင်များ(Hot Surface)၏ အန္တရာယ်ကို သတိပြုရန် လိုသည်။

Compressor များ မောင်းနေသည့်အခါ အပူအမြောက်အများကို စွန့်ထုတ်ပစ်သောကြောင့် air compressor တစ်ခုလုံးသည် အပူချိန် ၂၀၀ ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်(200°F)အထိ ပူနေ လေ့ရှိသည်။ အလွန်ပူနေသည့် အရာဝတ္ထုတစ်ခု၏ မျက်နှာပြင်သည်ကို ကြည့်ရုံဖြင့် မသိနိုင်ပေ။

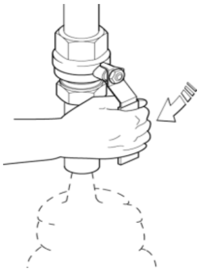
Compressed air နှင့် ပတ်သက်သည့် အမျိုးမျိုးသော ဘေးအန္တရာယ်များ ကင်းဝေးစေရေး(safety) သတိပြုရန် လိုသည်။

(၁) Pneumatic Safety
(၂) Electrical Safety
(၃) Safety Attire
(၄) Safe Working Practice
(၅) Site Safety Rules
(၆) General Safety
(၇) Read and Understand All Warning Labels နှင့်
(၈) Chemical Safety တို့ဖြစ်သည်။

Pneumatic Safety



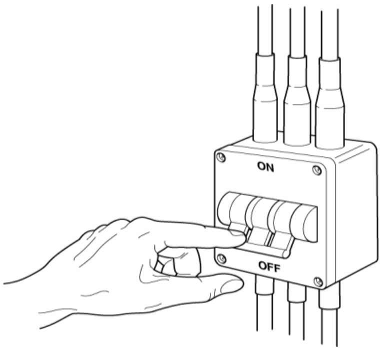
ပုံ ၁၁-၁ Isolate Compressor From System



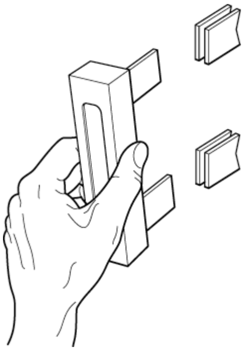
ပုံ ၁၁-၂ Depressurize Compressor and Pipe Work

ပုံ ၁၁-၃ Check that compressor pressure gauge reads zero

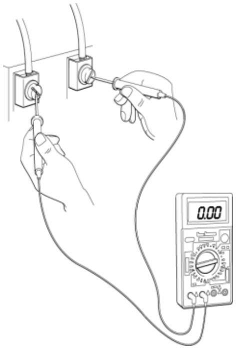
Electrical Safety



ပုံ ၁၁-၄ Isolate From Main Supply



ပုံ ၁၁-၅ Remove Fuses



ပုံ ၁၁-၆ Test For Incoming Power

၁၂.၁.၁ ဘေး အန္တရာယ် ကင်းဝေးစေရန် လိုက်နာရမည့်အချက်များ (Safety Guidelines)

အောက်ပါ ဘေးအန္တရာယ် ကင်းဝေးစေရန် လိုက်နာရမည့်အချက်များ (safety guidelines) ကို ချွင်းချက်မရှိ လိုက်နာရန် လိုအပ်သည်။

(၁) Compressed air ကို လူခန္ဓာကိုယ်အရေပြားပေါ်သို့ တိုက်ရိုက် မပက်ဖြန်း သင့်ပါ။ 15 psig ဖိအားသည် ပြင်းထန်သော ထိခိုက်မှုကိုဖြစ်စေနိုင်သည်။ Compressed air ကိုအသုံးပြု၍ အဝတ်အထည်များ

သန့်ရှင်းခြင်း၊ လူခန္ဓာကိုယ်ကို သန့်ရှင်းခြင်းတို့မပြုလုပ်သင့်ပါ။

(၂) Compressed air ကို သန့်ရှင်းရေးလုပ်ငန်းများအတွက် အသုံးပြုလိုလျှင် 30 psig ဖိအား (pressure) ထက် မကျော်လွန်သင့်ပေ။ Goggles သို့မဟုတ် safety glasses စသည့် သင့်လျော်သော ကာကွယ်ရေး ပစ္စည်းများ(PPE)ကို ဝတ်ဆင်သင့်သည်။

(၃) နားကြပ် သို့မဟုတ် နားကိုကာကွယ်သည့်ပစ္စည်း(ear protection device)များကို ဝတ်ဆင်သင့်သည်။

(၄) Compressed air တွင် သုံးရန်အတွက် ရည်ရွယ်၍ ထုတ်လုပ်ထားသည့် duty clamps နှင့် fitting များကိုသာ အသုံးပြုသင့်သည်။ သင့်လျော်မှန်ကန်သည့် အရွယ်အစားကိုသာ အသုံးပြု သင့်သည်။

(၅) ပျက်စီးနေသည့်၊ စိတ်မချရတော့သည့် ပစ္စည်းများကို အသုံးမပြုသင့်ပါ။ ပိုက်(hose) ပေါက်ခြင်း သို့မဟုတ် ပြတ်ခြင်းကြောင့် ပြင်းထန်သော ထိခိုက်မှုများကို ဖြစ်စေနိုင်သည်။

(၆) လက်မဝက် ထက်ကျော်သည့် ပိုက်(hose)ကို အသုံးပြုလျှင် safety device နှင့်အတူ အသုံးပြုရန် လိုအပ်သည်။ ပိုက်(hose)ပေါက်လျှင် သို့မဟုတ် ပြတ်လျှင် safety device သည် အန္တရာယ် မဖြစ်အောင် ဖိအားကို လျှော့ချပေးသည်။

(၇) Compressor မှ ထွက်လာသည့် compressed air ကို တိုက်ရိုက် အသက်ရှူခြင်း မပြုလုပ်သင့်ပါ။ (တိုက်ရိုက် အသက်ရှူခြင်း ပြုလုပ်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းလုပ်ထားသည့် စက်များမှ ထွက်သည့် compressed air မှလွဲ၍)

(၈) Isolating valve သည် self venting အမျိုးအစား (type) ဖြစ်သင့်သည်။

(၉) A.S.M.E. safety relief valve ကို ပိုမြင့်သည့် pressure rating ဖြင့် လဲလှယ် တပ်ဆင်ခြင်း မပြုလုပ် သင့်ပါ။

(၁၀) နိုင်ငံတကာအသိအမှတ်ပြု စံချိန်စံညွှန်းများ နှင့်ကိုက်ညီသည့် pressure vessel များကိုသာ လေလှောင်ကန်(air receiver သို့မဟုတ် storage tank) အဖြစ်အသုံးပြုသင့်သည်။

၁၂.၁.၂ Common Air Receiver and Auxiliary Systems Safety Issues Checklist

အောက်ပါ check list ကိုအသုံးပြု၍ မလိုလားအပ်သည့် ဘေးအန္တရာယ်များ ဖြစ်ပေါ်ခြင်းကို လျော့နည်း စေနိုင်သည်။

Installation		Yes	No
၁	Air receiver is securely anchored to the floor.		
၂	The supports are designed for anchoring the air receiver. (eg the piping is not designed to be used for anchoring)		
၃	Air receiver's position means there is no build up of contaminant at the opposite end of the air receiver to the blowdown valve.		
၄	There are no flammable liquids in the vicinity of or near the air receiver.		
၅	Air receiver is located away from traffic areas.		
Compressor		**Yes**	**No**
၁	The compressor is using the correct lubricant.		
၂	The compressor has adequate guarding to prevent contact with the pulleys or belts.		
၃	The compressor has adequate insulation/guarding to prevent contact with the hot piping.		

Operator		Yes	No
၁	The operator is sufficiently competent to perform tasks adequately and safely.		
Air receiver		**Yes**	**No**
၁	There is no internal corrosion that could affect the wall/shell thickness.		
၂	There is no internal build-up of contaminants.		
Pressure relief valve		**Yes**	**No**
၁	The pressure relief valve is the correct type and size.		
၂	The pressure relief valve is set at the correct pressure.		
၃	The pressure relief valve is located at a safe level.		
၄	The pressure relief valve is vertical.		
၅	The nozzle for the pressure relief valve has not been plugged.		
၆	There is a pressure relief valve.		
Blowdown valve		**Yes**	**No**
၁	The location of the blowdown valve is an adequate distance from the floor to avoid splash back.		
၂	The location of the blowdown valve relative to the floor is adequate.		
၃	The location of the blowdown valve is located at the lowest point on the air receiver.		
၄	The blowdown valve is working efficiently.		
၅	The automated blowdown valve is regularly tested to ensure that it is functioning.		
Pressure gauge		**Yes**	**No**
၁	The pressure gauge is of good quality.		
၂	The pressure gauge has a red line marking.		
၃	The pressure gauge is within the calibration range required for the air receiver.		

၁၂.၂ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနည်းများ (Type of Maintenance)

အကောင်းဆုံး efficiency ရရှိရန်နှင့် မလိုလားအပ်သည့် ရပ်နားရခြင်း (unscheduled downtime)များ လျော့နည်း နေစေရန်အတွက် compressed air system များကို ပုံမှန် ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်ရန် (periodic maintenance) လိုအပ်သည်။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု မပြုလုပ်ခြင်း၊ မလုံလောက်ခြင်းကြောင့် စွမ်းအင်များ လိုအပ်သည်ထက် ပို၍ သုံးစွဲခြင်း၊ လေယိုစိမ့်ခြင်း(air leakage) နှင့် ဖိအား မတည်ငြိမ်ခြင်းတို့ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

Compressor အပူချိန်မြင့်တက်ခြင်း (high operating temperature) ၊ ရေငွေ့ပါဝင်မှုကို ကောင်းစွာ control မလုပ်နိုင်ခြင်း (poor moisture control) နှင့် အညစ်အကြေး(contamination) ပါဝင်မှုများခြင်းတို့ ဖြစ်စေနိုင်သည်။ ပြဿနာ မဖြစ်ပေါ်မီ ကြိုတင်၍ ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်ပါက အကုန်အကျ အလွန် နည်းလိမ့်မည်။ သာမန် ရိုးရှင်းသည့် နည်းများဖြင့် ပြဿနာများကို ဖြေရှင်းနိုင်သည်။

Compressed air system ၌ ပါဝင်သည့် equipment များကို ထုတ်လုပ်သူများ၏ ညွှန်ကြားချက်များ အတိုင်း ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်သင့်သည်။ ထုတ်လုပ်သူများထံမှ မည်သည့်အချိန်တွင် မည့်သည့် စစ်ဆေးမှုမျိုး ပြုလုပ်သင့်သည်၊ မည်သည့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုမျိုး ပြုလုပ်သင့်သည်၊ မည်သည့် အစိတ်အပိုင်းကို လဲလှယ်သင့်သည်၊ စသည့် ညွှန်ကြားချက်များကို ရယူနိုင်သည်။

၁၂.၂.၁ လိုအပ်သည့်အခါမှသာ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း (Demand Maintenance)

လိုအပ်သည့်အခါမှသာ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း(demand maintenance) ဆိုသည်မှာ လိုအပ်သည့်အချိန် သို့မဟုတ် ပျက်သည့်အချိန် သို့မဟုတ် အသုံးပြုရန် မဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေမျိုးတွင်သာ service လုပ်ခြင်း၊ ပြုပြင်ခြင်း ဖြစ်သည်။ ပျက်သည့်အခါမှ ပြုပြင်ခြင်း(beakdown maintenance) ဟုလည်းခေါ်သည်။

ကုန်ကျစရိတ်နည်းသည်ဟု ထင်ရသော်လည်း အလွန် ကုန်ကျစရိတ်များသည့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု (maintenance)မျိုး ဖြစ်သည်။ မိမိကြိုက်နှစ်သက်သည့် စက်ပြင်ဆရာ(mechanic) သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်သမား (electrician) သို့မဟုတ် service technician တို့ကို လိုအပ်သည့် အခါမျိုး၌သာ ခေါ်ပြီး ပြုပြင်ခိုင်းခြင်းဖြစ်သည်။ မပြုပြင်ခင် တောင်းသလောက်ပေးရန် သဘောတူ ရတတ်သည်။ မလိုလားအပ်သည့် ဆုံးရှုံးမှုများစွာ ဖြစ်ပေါ် နိုင်သည်။

၁၂.၂.၂ ကာကွယ်သည့်အနေဖြင့် ကြိုတင် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း (Preventive Maintenance)

ကာကွယ်သည့်အနေဖြင့် ကြိုတင်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း (preventive maintenance)ဆိုသည်မှာ သတ်မှတ်ထားသည့် အချိန် အတိုင်းအတာတစ်ခုအတွင်း ပုံမှန်ပြုလုပ်လေ့ရှိသော service မျိုး၊ လိုအပ်သည့် အသေးစား ပြုပြင်မှုမျိုး ဖြစ်သည်။ Consumable item ဟုခေါ်သော လေစစ်များ၊ ဆီစစ်များကို အချိန်ကျလျှင် လဲလှယ်ခြင်းမျိုး ဖြစ်သည်။ မိမိကြိုက်သည့် service provider သို့မဟုတ် စက်ပြင်ဆရာ(mechanic) သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်သမား (electrician) တို့အား လစဉ် ပုံမှန်လာရောက် servicing လုပ်ရန် သဘောတူထားခြင်းဖြစ်သည်။ လစဉ် servicing လုပ်ခ နှင့် လိုအပ်သည့် ပြုပြင်ခ၊ အပိုပစ္စည်းခ တို့ကို ကြိုတင်သဘောတူထားလေ့ရှိသည်။ စက်ပျက်သည့်အခါ(breakdown ဖြစ်သည့်အခါ)တွင် ကုန်ကျမည့် စရိတ်များ မပါဝင်ပေ။

ကာကွယ်သည့်အနေဖြင့် ကြိုတင်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း (preventive maintenance) လုပ်ငန်းများမှာ

(၁) ချောဆီနှင့် လေစစ်၊ ဆီစစ်များကို အချိန်မှန် စစ်ဆေးခြင်း၊ ပုံမှန် လဲလှယ်ပေးခြင်း

(၂) ဖိအားနှင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသုံးစွဲမှုကို မပြတ်စောင့်ကြည့်ခြင်း

(၃) Backup system သို့မဟုတ် standby unit များကို စစ်ဆေးခြင်း(test)၊ မောင်းကြည့်ခြင်း(operate)

(၄) Dryer ၊ separator နှင့် storage တို့ကို ကောင်းစွာ အလုပ် လုပ်မလုပ် စစ်ဆေးခြင်း

(၅) Condensate drain trap များ ကောင်းစွာ အလုပ် လုပ်မလုပ် စစ်ဆေးခြင်း

(၆) လေယိုစိမ့်ခြင်း(air leak)များကို ပြုပြင်ခြင်း (repair) နှင့် မှတ်တမ်းတင်ခြင်း (keep records)

(၇) သတ်မှတ်ထားသည့် အချိန်ရောက်လျှင် အကြီးစား ပြုပြင်မှု သို့မဟုတ် အသေးစား ပြုပြင်မှုများ ပြုလုပ်ပေးခြင်း

၁၂.၂.၃ Comprehensive Maintenance

Comprehensive maintenance ဆိုသည်မှာ preventive maintenance တို့တွင် မပါဝင်သော break down ဖြစ်သည့်အခါ လာ၍ ပြင်ရန် ခေါ်ခ နှင့် ပြင်ခ တို့ကို ပါဝင်ပြီး ဖြစ်သည်။ လစဉ် servicing လုပ်ခနှင့် လိုအပ်သည့် ပြုပြင်ခ၊ အပိုပစ္စည်းခ တို့ ပါဝင်သည်။ မည့်သည့်ပြုပြင်ခ၊ servicing လုပ်ခ တို့ ပေးရန် မလိုပါ။

၁၂.၂.၄ ကြိုတင် ခန့်မှန်းမှုများ ပြုလုပ်၍ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း (Predict Maintenance)

ကြိုတင် ခန့်မှန်းမှုများ ပြုလုပ်၍ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း (predict maintenance)ဆိုသည်မှာ မပျက်စီးမီ ကြိုတင်ကာကွယ်ရန်အတွက်ပြုလုပ်သော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းဖြစ်သည်။ ကြီးမားသော plant များနှင့် ရှုပ်ထွေးသော process များတွင် ပါဝင်သော စက်ကိရိယာများသည် မပျက်စီးမီ ကြိုတင် ပြုပြင်ရန်လိုအပ်သည်။ pump တစ်လုံး မည်သည့် အချိန်တွင်ပျက်မည်၊ နောက်နာရီပေါင်း မည်မျှကြာအောင် မပျက်စီးပဲ ဆက်မောင်းနိုင်သည်ကို "Vibration Analysis" လုပ်ခြင်းဖြင့် သိနိုင်သည်။ ထို pump များ၊ air compressor များ ၏ electrical panel များ terminal များ cable များ ပျက်စီးနိုင်မည့် အခြေအနေ ရှိမရှိကို "Infrared Thermal Scanning" သို့မဟုတ် "Thermal Imaging" လုပ်ခြင်းဖြင့် သိနိုင်သည်။ ထိုကဲ့သို့ မပျက်ခင်ကြိုတင် သိအောင် predict maintenance လုပ်ခြင်းဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်များစွာ သက်သာနိုင်သည်။ မောင်းနေစဉ် ပျက်စီးခြင်းကြောင့် production losses ၊ damages ၊ delay cost ၊ down time cost စသဖြင့် ဆုံးရှုံးမှုများစွာနှင့် ရင်ဆိုင်ရနိုင်သည်။

၁၂.၂.၅ Performance based Maintenance

Performance based maintenance ဆိုသည်မှာ system တစ်ခု သည် သတ်မှတ်ထားသည့် စံနှုန်းအတိုင်း အမြဲမောင်းနေနိုင်အောင် အာမခံထားသည့် ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းခြင်းမျိုး ဖြစ်သည်။ Compressed air system တစ်ခုအား efficiency 22kW/100CFM ဖြင့် မောင်းနေအောင် အာမခံထားသည့် (guarantee performance) ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းခြင်းမျိုး ဖြစ်သည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် compressed air system တစ်ခု ၏ efficiency သည် 22kW/100CFM ထက် နိမ့်ကျသွားပါက လိုအပ်သည့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်ပါမည်ဟု အာမခံထားခြင်း ဖြစ်သည်။

၁၂.၃ Maintenance Check List

Compressor Package	The compressor and intercooling surfaces need to be kept clean. Fans and water pumps should also be inspected to ensure that they are operating at peak as performance. Check system for compressor and motor lubricant leaks and cleanliness.
Inlet filter cartridges	Inspect and clean or replace. Inlet filters and inlet piping should be maintained at least as per manufacturer's specifi cations, taking into account the level of contaminants in the facility's air.
Drain Traps	Clean out debris and check operation periodically.
Compressor Lubricant Level	Inspect daily and top-off or replace as per manufacturer specifications. Change lubricant filter as per manufacturer specifications.
Air Lubricant separator	Change as per manufacturer specifications, or when pressure drop exceeds acceptable level.
Lubricant Section	The compressor lubricant and lubricant filter need to be changed as per manufacturer's specification. Lubricant can become corrosive and

	degrade both the equipment and system efficiency. For lubricant-injected rotary compressors, the lubricant serves to lubricate bearings, gears, and intermeshing rotor surfaces, acts as a seal and removes most of the heat of compression.
Belt Condition	Check belts for wear and check/adjust tension as per manufacturer specifications.
Operating Temperature	Verify that operating temperature is as per manufacturer specification.
Air Line Filters	Replace particulate and lubricant removal elements if pressure drop occurs. Inspect all elements at least annually regardless of pressure drop indication.
Water Cooling System	For water-cooled systems, check water quality (especially pH and total dissolved solids), flow, and temperature, and clean/replace filters and heat exchangers as per manufacturer specifications.
System Leaks	Check lines (especially joints), fittings, clamps, valves, hoses, disconnects, regulators, filters, lubricators, gauge connections, and end-use equipment for leaks.
Compressor Drive	Lubricate and clean electric motors. Poor maintenance will waste energy, and may cause failure before its expected lifetime.

၁၂.၄ မောင်းချိန်နာရီ (Running Hours) ကို လိုက်၍ ပြုလုပ်သော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ

အကြိမ် သို့မဟုတ် နာရီ	ပြုလုပ်ရန်လိုအပ်သော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ
နေ့စဉ် (Daily)	(၁) After normal start procedure, check control panel and gauges. (၂) Using a log book, record pressures, cooling water temperature. (၃) Check for abnormalities compared to previous days' operations.
အပတ်စဉ် (Weekly)	(၁) Inspect for Air Leaks (fittings, cracked hoses) (၂) Inspect and replace filters if necessary (၃) Check and adjust air regulators (၄) Check and adjust system pressures (၅) Check and adjust refrigerated dryer set points
မောင်းသည့်နာရီ သို့မဟုတ် အသုံးပြုသည့် နာရီ (၃၀၀၀) ပြည့်တိုင်း (Every 3,000 hours)	(၁) Check and replace filter element (၂) Check/change sump-breather filter element (၃) Check/clean condensate drain valves (၄) Inspect the condition of shaft couplings and fasteners (၅) Apply the specified quantity and type of lubricating grease for motor bearings

မောင်းသည့်နာရီ သို့မဟုတ် အသုံးပြုသည့် နာရီ (၁၅၀၀၀) ပြည့်တိုင်း (Every 15,000 hours)	(၁) Test all safety devices (၂) Inspect and clean heat exchangers (၃) Check and clean blowdown valves, check valves, interstage pipe works, isolation mounts (၄) Inspect and clean lubricant sump check valves and strainers

စက်ပျက်ခြင်း၊ စက်ချို့ယွင်းခြင်းမရှိ အမြဲမောင်းနိုင်သည့် ကြံ့ခိုင်သန်စွမ်းသည့် Compressed Air System တစ်ခုဖြစ်ရန် လိုက်နာရမည့်အချက် (၁၀)ချက်

(1) Read & Follow Your Air Compressor's Manual

(2) Check the Oil Level Regularly

(3) Drain Traps for Water and Oil Removal

(4) Inspect & Clean the Air Filter

(5) Change the Separator Element

(6) Stop, Look & Listen for any unusual noise, overheating, vibrations or belt slippage and correct before damage of a serious nature develops. Keep a daily record of key readings such as oil pressure, oil temperature, motor amps, and discharge pressure.

(7) Check for Leaks Throughout

(8) Proper Compressor Temperature (Should be within manufacturer's limits.)

(9) Compressor Cleanliness

(10) Keep Extra Filters and Parts on Hand

၁၂.၅ Troubleshooting of Compressed Air Systems

Problem	**Probable Cause**	**Remedial Action**
Low pressure at point of use	Leaks in distribution piping	Check lines, connections and valves for leaks
	Clogged filter elements	Clean or replace filter elements
	Fouled dryer heat exchanger	Clean heat exchanger
	Low pressure at compressor discharge	See below
Low pressure at compressor discharge	For systems with modulating load controls, improper adjustment of air capacity system	Follow manufacturer's recommendation for adjustment of air capacity system
	Worn or broken valves	Check valves and repair or replace as required

	Improper air pressure switch setting	Follow manufacturer's recommendations for setting air pressure switch
Water in lines	Failed condensate traps	Clean, repair, or replace the trap
	Failed or undersized compressed air dryer	Repair or replace dryer
Liquid oil in air lines	Faulty air/oil separation	Check air/oil separation system; change separator element
	Compressor oil level too high	Follow manufacturer's recommendation for proper oil level
Dirt, rust or scale in air lines	In the absence of liquid water, normal aging of the air lines	Install filters at point of use
Excessive service to load/hour ratio	System idling too much	For multiple compressor system: consider sequencing controls to minimize compressor idle time
		Adjust idle time according to manufacturer's recommendations
	Improper pressure switch setting	Readjust according to manufacturer's recommendations
Elevated compressor temperature	Restricted air flow	Clean cooler exterior and check inlet filter mats
	Restricted water flow	Check water flow, pressure, and quality; clean heat exchanger as needed
	Low oil level	Check compressor oil level, add oil as required
	Restricted oil flow	Remove restriction, replace parts as required
	Excessive ambient temperature	Improper ventilation to compressor; check with manufacturer to determine maximum operating temperature

-End-