


GENERAL RECOMMENDATIONS ON THE USE OF ELECTRIC HEATING ELEMENTS <i>OPŠTE PREPORUKE ZA UPOTREBU ELEKTRIČNIH GREJAČA</i>	
<b>Safety guidelines</b>	<b>Smernice za bezbednost</b>
<p>The safety and performance of this heater is dependent upon proper handling, installation, control and maintenance. Since we cannot anticipate all conditions under which this information and heater, or this heater in combination with other manufacturer's products may be used, it is advised that you conduct your own tests to determine the safety and suitability of this heater in combination with other products in your application.</p> <p>The Safety Alert Symbol:  is found throughout these installation instructions to identify potential hazards that can result in personal injury. The seriousness of the potential risk is identified by one of these three words:</p>	<p><i>Bezbednost i performanse grejača zavise od pravilnog rukovanja, instalisanja, kontrole i održavanja. Pošto ne možemo predvideti sve uslove pod kojima se ova informacija i grejač, ili ovaj grejač u kombinaciji sa proizvodima drugih proizvođača, može koristiti, savetuje se da sprovedete svoje testove radi utvrđivanja bezbednosti i prikladnosti ovog grejača u kombinaciji s drugim proizvodima u vašem zahtevu.</i></p> <p><i>Simbol opasnosti po bezbednost:  koji se nalazi u ovom uputstvu za priključivanje, dat je radi identifikovanja potencijalnih opasnosti koje mogu dovesti do povređivanja osoblja. Ozbiljnost potencijanog rizika identifikovana je jednom od ove tri reči:</i></p>
	<b>DANGER / OPASNOST</b> - will result in serious injury or death / <i>dovešće do ozbiljne povrede ili smrti.</i>
	<b>WARNING / UPOZORENJE</b> - could result in serious injury or death / <i>moglo bi dovesti do ozbiljne povrede ili smrti.</i>
	<b>CAUTION / OPREZ</b> - may result in minor or moderate injury / <i>može dovesti do manje ili umerene povrede.</i>
<p>Read and follow these instructions to minimize risks of electric shock or fire. Save these instructions for future reference.</p> <p>The electric heating element(s) supplied herein are of rugged construction and if properly installed, operated and maintained, are designed for long life and dependable, trouble-free service.</p>	<p><i>Pročitajte i sledite ove instrukcije radi smanjenja rizika od električnog udara ili požara. Sačuvajte ova uputstva kao referencu za buduće primene.</i></p> <p><i>Električni grejni element(i) izloženi ovde su čvrste konstrukcije, konstruisani su za dug život i rad bez teškoća, ukoliko su ispravno postavljeni, ako se ispravno koriste i održavaju.</i></p>
 <b>WARNING! UPOZORENJE!</b>	
<b><i>The system designer is responsible for the safety of this equipment and should install adequate back-up controls and safety devices with their electric heating equipment. Where the consequences of failure could result in personal injury or property damage, back-up controls are essential.</i></b>	<b><i>Konstruktor je odgovoran za bezbednost ove opreme i mora instalirati adekvatnu kontrolu i sigurnosne uređaje uz svoju električnu grejnu opremu. Gde posledice greške mogu rezultovati povređivanjem ljudi i oštećenjem imovine, back-up kontrola je osnovna potreba.</i></b>
 <b>WARNING! UPOZORENJE!</b>	
<b><i>FIRE HAZARD. Due to the risk of combustion caused by direct contact, radiant heat, or dripping molten metal, the area below a radiant heater and an area of 1500 mm surrounding the heater must be kept free of combustible materials. Failure to follow this instruction could result in property damage or personal injury.</i></b>	<b><i>OPASNOST OD POŽARA. Zbog opasnosti od sagorevanja uzrokovanog direktnim kontaktom, zračenja toplote, ili kapanja rastopljenog metala, područje ispod grejača koji zrači i polje od 1500 mm koje okružuje grejač mora biti bez zapaljivog materijala. Greška u primeni ovih instrukcija može dovesti do oštećenja opreme ili ozlede osoblja.</i></b>
<b>NOTICE NAPOMENA</b>	
<b><i>IF GREJAČ HEATING ELEMENTS ARE INCORPORATED INTO HEATERS SOLD BY OTHERS, THESE INSTALLATION INSTRUCTIONS MUST BE FORWARDED WITH THE HEATING ELEMENTS TO THE PURCHASER OF THOSE HEATERS.</i></b>	
<b><i>Ukoliko su grejni elementi GREJAČA uključeni u grejače koje drugi prodaju ove instalacione instrukcije moraju biti prosleđene sa grejnim elementima kupcu ovih grejača.</i></b>	

<b>Installation</b>	<b>Ugradnja</b>												
<b>WARNING! UPOZORENJE!</b>													
<b>HAZARD OF ELECTRIC SHOCK. Any installation involving electric heaters must be effectively grounded in accordance with the corresponding national to eliminate shock hazard.</b>	<b>OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA. Svaka instalacija koja uključuje električne grejače mora biti efektivno uzemljena u skladu sa relevantnim nacionalnim propisom radi eliminisanja opasnosti od strujnog udara.</b>												
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electric wiring to heating elements must be installed by a qualified person in accordance with the relevant national regulation.</li> <li>2. Type and temperature rating of wire should be suitable for application.</li> <li>3. Temperature and temperature limiting controls must be considered when wiring to the heater. Radiant heaters as well as other applications must have ground fault protection.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Električno povezivanje grejnih elemenata mora biti instalisano od strane kvalifikovane osobe u skladu sa relevantnim nacionalnim propisom.</li> <li>2. Tip i temperaturna klasa provodnika treba da budu pogodni za primenu.</li> <li>3. Temperatura i kontrolni temperaturni ograničavač moraju se uzeti u obzir pri povezivanju grejača. Grejači koji zrače kao i druge aplikacije moraju imati zaštitno uzemljenje.</li> </ol>												
<b>Operation</b>	<b>Rad</b>												
<b>WARNING! UPOZORENJE!</b>													
<b>FIRE HAZARD. Failure to comply with the following could result in personal injury or property damage.</b>	<b>OPASNOST OD POŽARA. Nepodržavanje sledećeg moglo bi dovesti do ozlede ili oštećenja imovine.</b>												
<p><b>A.</b> Do not operate heaters at voltages in excess of that marked on heater since excess voltage can shorten heater life.</p> <p><b>B.</b> Do not operate heaters under conditions that result in sheath temperatures higher than the recommended maximum since excess temperatures can cause premature failure and fire.</p> <p>Generally, sheath materials are limited to the following maximum temperatures.</p>	<p><b>A.</b> Ne koristite grejače za rad pri naponima iznad naznačenih na grejaču jer viši napon može skratiti život grejača.</p> <p><b>B.</b> Nemojte koristiti grejače pod uslovima koji dovode do temperatura plašta viših od preporučene maksimalne pošto prekomerne temperature mogu uzrokovati prerani otkaz i požar. Uopšte uzev, plaštevski materijali ograničeni su na sledeće maksimalne temperature.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sheath Material Materijal plašta</th> <th>Max. Sheat Temp. Max temperatura plašta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Copper / Bakar</td> <td>177°C</td> </tr> <tr> <td>Iron or Steel / Čelik ili gvožđe</td> <td>399°C</td> </tr> <tr> <td>Chrome or Stainless Steel</td> <td>649°C</td> </tr> <tr> <td>INCOLOY®</td> <td>816°C</td> </tr> <tr> <td>MONEL®</td> <td>482°C</td> </tr> </tbody> </table>		Sheath Material Materijal plašta	Max. Sheat Temp. Max temperatura plašta	Copper / Bakar	177°C	Iron or Steel / Čelik ili gvožđe	399°C	Chrome or Stainless Steel	649°C	INCOLOY®	816°C	MONEL®	482°C
Sheath Material Materijal plašta	Max. Sheat Temp. Max temperatura plašta												
Copper / Bakar	177°C												
Iron or Steel / Čelik ili gvožđe	399°C												
Chrome or Stainless Steel	649°C												
INCOLOY®	816°C												
MONEL®	482°C												
<p>The table above applies to ring, tubular and cartridge element as well as most strip elements.</p> <p><b>A.</b> Chrome Steel Finned Strips: 510 °C</p> <p>Heaters should not be operated in environments with factors that can destroy the integrity of electrical insulation inside the heater. The following contaminants and others can create current leakage (shock) hazards, permanent heater damage, or cause heater failure and therefore, should be avoided.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Water or water vapors</li> <li>B. Grease, oil or oil vapors</li> <li>C. Corrosive liquids and vapors</li> <li>D. Noxious or reactive gases</li> </ol>	<p><b>Gore data tabela primenjuje se na pojasne, cevne i patron elemente kao i na većinu trakastih elemenata.</b></p> <p><b>A.</b> Hrom-čelik rebraste trake: 510 °C</p> <p>Grejači ne smeju da rade u sredinama sa faktorima uticaja koji mogu uništiti integritet električne izolacije unutar grejača. Sledeći kontaminanti i drugi mogu izazvati struju odvoda i dovesti do opasnosti (strujni udar), trajnog oštećenja grejača ili uzrokovati otkaz grejača i stoga treba izbeći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Voda ili vodena para</li> <li>B. Mast, ulje ili pare ulja</li> <li>C. Korozivne tečnosti i pare</li> <li>D. Štetni ili reaktivni gasovi</li> </ol>												

Low Megohm Condition	Uslovi pri malom otporu izolacije
<p>The refractory material used in electric heaters may absorb moisture during transit, storage or when subject to humid environments that will reduce the cold insulation resistance (low megohm). Low megohm may result in a high leakage current to ground and nuisance trips of ground fault protection equipment.</p> <p>Normally, the megohm value increases after heat-up. Typical insulation values are 5 MΩ or greater on complete assemblies or 20 MΩ on individual unsealed elements.</p> <p>It is recommended that heaters with 1 MΩ or less be dried out before applying full power. If dried properly, low megohm will not effect heater life or efficiency.</p> <p>To correct a low megohm condition, remove terminal enclosure cover, gaskets, and terminal hardware. Bake heaters in an oven at 149 do 260 °C for several hours or preferably overnight.</p> <p>An alternate procedure is to cycle the heater in 10 to 15 minute periods at low voltage until megohm values are normal.</p> <p><b>NOTE:</b> Low megohm on heating elements with epoxy or hermetic seals cannot be serviced in the field.</p> <p>Typical resistance values when sealed are 200 MΩ or greater.</p>	<p><i>Vatrostalni materijal koji se koristi u električnim grejačima može apsorbovati vlagu tokom prevoza, skladištenja ili kada je izložen vlazi u okolini koja će smanjiti otpor izolacije na hladno (mali otpor izolacije). Mala vrednost otpora izolacije može dovesti do velike struje odvoda prema zemlji i dovesti do aktiviranja opreme za zaštitu od zemljospoja.</i></p> <p><i>Normalno, vrednost otpora izolacije se povećava nakon zagrevanja. Tipične vrednosti otpora izolacije su 5 MΩ ili veće na gotovim sklopovima ili 20 MΩ na pojedinačnim nezalivenim elementima.</i></p> <p><i>Preporučuje se da se grejači sa 1 MΩ ili manjom vrednošću otpora izolacije osuše pre primene punog opterećenja. Ako se osuše ispravno, mala vrednost otopra izolacije neće uticati na životni vek grejača ili efikasnost.</i></p> <p><i>Da biste korigovali malu vrednost otpora izolacije, uklonite kućište terminala, zaptivke i terminal hardvera. Grejače zagrevati nekoliko sati u sušnici na 149 do 260 °C ili, što je povoljnije, preko noći.</i></p> <p><i>Alternativni postupak je ciklirati grejač u periodima od 10 do 15 minuta na niskom naponu dok se ne postigne normalna vrednosti otpora izolacije.</i></p> <p><b>NAPOMENA:</b> <i>Mala vrednost otpora izolacije grejnih elemenata sa epoksi ili hermetičkim zalivanjem ne može biti servisirana na terenu.</i></p> <p><i>Tipične vrednosti otpora izolacije kada su zaliveni su 200 MΩ ili veće.</i></p>
 <b>WARNING! UPOZORENJE!</b>	
<p><b><i>FIRE OR SHOCK HAZARD. Moisture accumulation in the element refractory material, element over-temperature, or sheath corrosion can cause ground fault to the element sheath, generating arcing and molten metal. Install Ground Fault Protection to prevent property damage.</i></b></p>	<p><b><i>POŽAR ILI ELEKTRIČNI UDAR. Akumulacija vlage u vatrostalnom materijalu elementa, prekomerna temperatura elementa, ili korozija plašta mogu uzrokovati električni spoj mase prema plaštu elementa, generišući električni luk i topljenje metala. Instalirati opremu za zaštitu od zemljospoja da bi se sprečilo oštećenje svojine.</i></b></p>



HELPFUL SUGGESTIONS AND PRACTICES	KORISNE SUGESTIJE I PRAKSA
<p>While heating elements do not have a projected service life in most applications, the possibility of ultimate failure should be considered. Provisions should be made for ready replacement if the potential down time will be expensive or critical to production or other operations. Replacement parts should be stocked as necessary so that a failed element can be replaced in a short period of time without completely stopping or disrupting the process.</p>	<p><i>lako grejači nemaju projektovani životni vek usluga u većini aplikacija, mogućnost iznenadnog otkaza treba uzeti u obzir. Treba preduzeti mere da se bude spreman za zamenu ukoliko bi potencijalni zastoј bio skup ili kritičan za proizvodne operacije. Delovi za zamenu treba da budu na zalihama, koliko je neophodno, tako da neispravan element može biti zamenjen u kratkom vremenskom periodu, bez potpunog zaustavljanja ili narušavanja procesa.</i></p>
<p>1. Keep the equipment clean, particularly around the terminals, wiring enclosure, and heater itself, through a regular maintenance program. In highly contaminating environments or in hazardous atmospheric conditions, special attention should be directed to the terminal boxes and electrical enclosures. Heater terminal enclosures can be designed with special fittings to use positive inert gas pressure to prevent the entrance of contaminants or explosive gases. Purging is a low cost solution to many terminal problems where local codes permit the use of continuous purging.</p>	<p><i>1. Držite opremu čistom, posebno oko terminala, kućišta za električne veze i sâm grejač kroz redovne programe održavanja. U vrlo kontaminiranim okruženjima ili u opasnim atmosferskim uslovima, posebnu pažnju treba usmeriti na priključne kutije i poklopce električnih kućišta. Kućišta priključaka mogu biti konstruisana sa posebnim priključcima radi upotrebe inertnog gasa sa pozitivnim pritiskom radi zaštite od prodora kontaminanata ili eksplozivnih gasova. Čišćenje je jeftino rešenje za mnoge probleme priključaka gde lokalni propisi omogućavaju korišćenje redovnog čišćenja.</i></p>
<p>2. Use <b>field wiring</b> suitable for the temperatures involved. Heater terminal boxes and enclosures usually get quite warm during operation and may require special wiring techniques. <b>For field terminal</b> connections inside the heater enclosure, alloy wire with high temperature insulation is recommended unless the instruction sheet specifically states that copper or low temperature insulated wire may be used.</p> <p>Never use rubber, wax impregnated or thermoplastic insulated wire on high temperature heater applications since these materials will deteriorate very quickly with heat. Some insulating materials may give off fumes which could cause injury or damage to the heating equipment.</p> <p>Always check local electrical codes for proper wiring requirements.</p>	<p><i>2. Prilikom montaže električnih priključaka povežite ih na način koji odgovara temperaturama koje se mogu pojaviti. Priključne kutije i kućišta grejača se obično greju tokom rada i kod njih je možda potrebno postupiti drugačije prilikom montaže električnih priključaka. Za spojeve priključaka koji se nalaze unutar kućišta grejača preporučujemo provodnike od legura i sa izolacijom za visoke temperature, osim ukoliko se u tehničkoj dokumentaciji posebno ne navodi da se mogu koristiti bakarni ili drugi provodnici za niže temperature. Nikad ne koristite električne provodnike izolovane gumom, ipregnisanim papirom ili termoplastičnom izolacijom kod primene grejača pri visokim temperaturama pošto će kvalitet ovih materijala brzo oslabiti pri zagrevanju. Neki izolacioni materijali mogu ispuštati gasove koji mogu prouzrokovati povrede ili oštećenja grejne opreme. Uvek proverite zahteve lokalnih električnih propisa u pogledu zahteva za pravilno ožičenje.</i></p>
<p>3. Use thermal insulation wherever possible to reduce heat losses. Insulation is relatively inexpensive and will pay for itself in a short time by reducing heat losses and operating costs. It is also desirable from the standpoint of personnel comfort and safety.</p>	<p><i>3. Koristite termičku izolaciju, gde god je moguće, radi smanjenja gubitaka toplote. Izolacija je relativno jeftina i otplatiće sebe, za kratko vreme, smanjenjem toplotnih gubitaka i operativnih troškova. To je takođe poželjno sa stanovišta komfora osoblja i bezbednosti.</i></p>