

RISCOS ELÉCTRICOS NO SECTOR NAVAL (II)

■ MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRECTORAS NO SECTOR NAVAL.

Autoría:

Victor Eiroa Bermúdez

Técnico superior de PRL e enxeñeiro técnico químico industrial
SPM ASIME.

Dolores Gómez Nistal

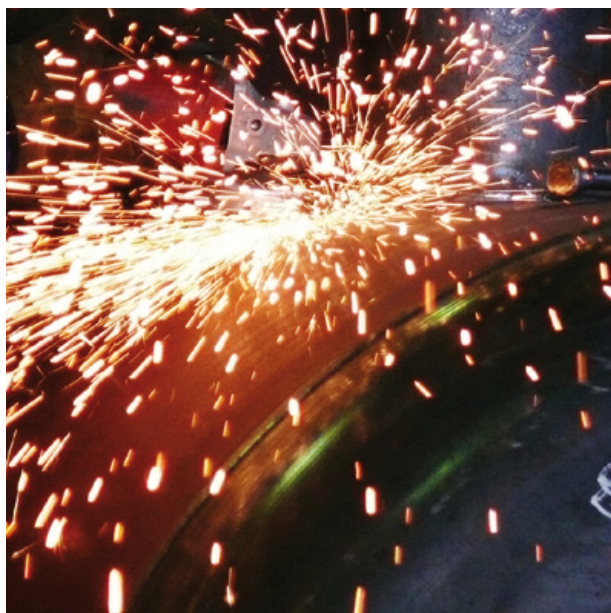
Técnico superior de PRL e licenciada en Filoloxía Hispánica
SPM ASIME.

Roberto Martínez Vidal

Técnico superior de PRL e enxeñeiro técnico químico industrial
SPM ASIME.

Cristóbal Martínez Villaverde

Técnico superior de PRL e licenciado en Química Analítica
SPM ASIME.



MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRECTORAS NO SECTOR NAVAL

SINALIZACIÓN DOS EQUIPOS DE TRABALO ELÉCTRICOS

Este requisito forma parte das medidas preventivas clasificadas como medidas de información, que en ningún caso poderán considerarse como medidas substitutorias das medidas técnicas e organizativas.

Segundo o Real decreto 485/1997, a sinalización de advertencia ante risco eléctrico é a seguinte:



Aínda que non elimine o risco, a sinalización é importante porque indica, en último termo, o risco que está presente.

IDENTIFICACIÓN DOS ELEMENTOS DE MANDO-MANOBRA-PROTECCIÓN DOS CADROS ELÉCTRICOS

De acordo coa ITC-BT-19 do R.E.B.T. “os dispositivos de desconexión situaranse e actuarán nun mesmo punto da instalación, e cando esta condición resulte de difícil cumprimento, colocaranse instrucións ou avisos aclaratorios. Os dispositivos deberán ser accesibles e estarán dispostos de xeito que permitan a doada identificación da parte da instalación que separan”.



Foto 1: identificación dos elementos de mando-manobra

UTILIZACIÓN DE APARATOS DE ILUMINACIÓN PORTÁTILES ALIMENTADOS A UNHA TENSIÓN INFERIOR A 24 V

Segundo o REBT, no seu ITC-BT-44 “nas caldeirarías, grandes depósitos metálicos, cascos navais, etc. e, en xeral, en lugares análogos, os aparatos de iluminación portátiles serán alimentados cunha tensión de seguridade non superior a 24 V, agás se son alimentados por medio de transformadores de separación”.

Este punto aplícase no sector naval, salvo en contadas excepcións, en todo o proceso produtivo.

PROTECCIÓN DOS CADROS ELÉCTRICOS CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS

As partes activas dos cadros eléctricos están protexidas contra contactos directos. Neste caso, na foto 2 podemos observar un cadro eléctrico coas partes activas situadas no interior das envoltentes e detrás de barreiras de protección. Ademais, o cadro eléctrico da foto 3 está pechado con chave, impedindo que ningún traballador que non sexa autorizado ou cualificado teña acceso a el.

Os cadros eléctricos protexeranse para evitar posibles contactos eléctricos directos e indirectos. Esta protección consiste en tomar as medidas destinadas a protexer as persoas contra os perigos que poidan derivarse dun contacto coas partes activas dos materiais eléctricos.



Fotos 2 e 3: cadros eléctrico protexidos

É importante manter os cadros eléctricos en bo estado, ademais de utilízalos na forma e para a finalidade que foron fabricados. Tomaranse as medidas necesarias para realizar un mantemento axeitado e que se conserven durante todo o tempo de uso nunhas condicións que, garantan a seguridade e a saúde dos traballadores.

As operacións de mantemento, instalación, reparación ou transformación dos cadros eléctricos serán feitas por persoal especialmente capacitado (traballador autorizado).



Foto 4: cadro eléctrico deteriorado

SELECCIÓN AXEITADA DOS EQUIPOS

Os equipos eléctricos deberanse seleccionar e instalar en función das influencias externas ás que os seus materiais poidan estar sometidos, de xeito que garantan o seu funcionamento e a fiabilidade das medidas de protección. Cando un equipo non posúa, pola súa construción, as características correspondentes ás influencias externas, poderanse utilizar coa condición de que se lle proporcione, durante a realización da instalación, unha protección complementaria adecuada. Esta protección non prexudicará as condicións de funcionamento do material así protexido.

As envolventes, a aparelaxe, as tomas de corrente e os elementos da instalación que estean ao aire libre, deberán ter como mínimo un grao de protección IP45, segundo a UNE 20324.

Illaranse ou separaranse as máquinas e cables eléctricos das pozas e zonas con auga. Evitarase especialmente que os operarios usen equipos eléctricos con partes do corpo molladas (máquinas de soldar). Cando se teña que traballar en lugares húmidos, como adegas e sumidoiros, ou á intemperie en días chuviosos, os cables e conexións han ser antihumidade. cubriranse con toldos os equipos de traballo e seguiranse as prescricións dadas pola ITC-BT-30 de REBT.



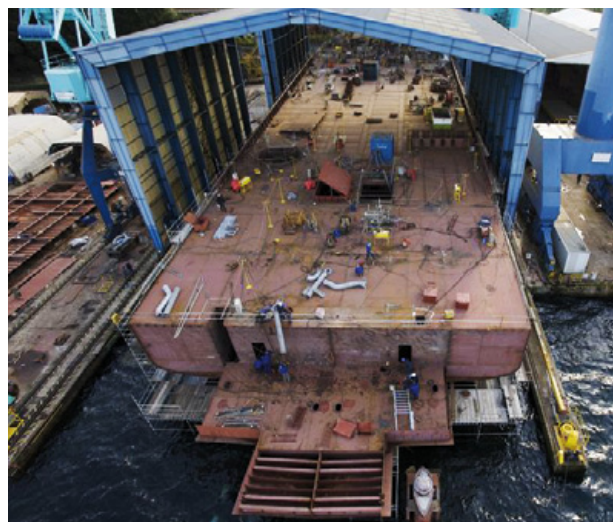
Foto 5 e 6: Equipos eléctricos en presencia de humidade

En lugares onde se poidan formar atmosferas explosivas, a instalación eléctrica deberá cumprir os requisitos da ITC-BT-29 do Regulamento electrotécnico de baixa tensión, así como o Real decreto. 400/1996 sobre aparatos e sistemas de protección para uso en atmosferas potencialmente explosivas. En función da

súa perigosidade, estes cadros serán do grupo II apartado 2, é dicir, destinados a ser utilizados nun ambiente no que sexa probable a formación de atmosferas explosivas debido a gases, vapores ou po en suspensión. Os demais cadros eléctricos, para funcionar en condicións normais, é dicir, en ambientes nos que sexa pouco probable a formación de atmosferas explosivas, a categoría será 3.

CONEXIÓNS ELÉCTRICAS EN BO ESTADO DE USO

Este é un dos puntos críticos no sector naval, xa que a práctica totalidade dos traballadores son usuarios de equipos eléctricos e unhas posibles fontes de contactos directos serán as conducións e conexións eléctricas dos devanditos equipos.



De todos os xeitos, este punto está intimamente relacionado co mantemento. Por iso, nas empresas debe existir unha boa xestión do mantemento dos equipos para eliminar ou reducir este risco.

É habitual nas conducións que, aínda estando protexidas provisionalmente contra contactos directos, esta protección non sexa a que se axusta ao descrito na ITC-BT-19 do REBT, é dicir, “en ningún caso se permitirá a unión de condutores mediante conexións e/ou derivacións por simple retorcemento ou bobina entre si dos condutores, senón que deberá realizarse sempre utilizando bornes de conexión montados individualmente ou constituíndo bloques ou regretas de conexión e deberán realizarse no interior de caixas de empalme”.

Nas seguintes fotos pódense apreciar diversos exemplos de conducións en mal estado.



Polo tanto, débese realizar un correcto uso e mantemento dos cables de conexión dos diferentes equipos que se utilizan. Os cables eléctricos han estar correctamente recubertos así como as ferramentas e máquinas illadas para traballos en tensión.

Co fin de evitar a deterioración dos cables, estes non deben estar tendidos en pasos para peóns ou vehículos. Se o tendido é necesario, débese dispor de protección especial contra os danos mecánicos e contra contactos con elementos do propio centro.

Emendaranse todos os defectos para controlar os riscos na súa orixe. Por suposto, deberanse efectuar comprobacións cada vez que se produzan acontecementos excepcionais tales como transformacións, accidentes, fenómenos naturais, falta prolongada de uso e sobre todo, caso común no sector, cando se procede a utilizar equipos propiedade doutras empresas correntes.

USO DE CASCO DE SEGURIDADE CON ILLAMENTO ELÉCTRICO

Un dos equipos de protección individual obrigatorios en moitas fases do sistema produtivo do sector naval é o casco de seguridade. Debido ao uso continuo de equipos eléctricos e que moitos traballos se realizan en zonas con elevado risco (húmidas/molladas...) requírese que este EPI sexa illante, como así aparece no Real decreto 773/1997 (anexo IV).

No mercado existen cascos de protección para a industria, segundo a norma UNE-EN 397, que, opcionalmente, teñen propiedades eléctricas para así poder asegurar a protección do usuario durante un curto período de tempo contra contactos accidentais con condutores eléctricos activos; exteriormente levarán o marcado "440 VAC".

RESTRICIÓN DO ACCESO AOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Os Centros de transformación permanecerán pechados en todo momento e non se permitirá o acceso a persoal sen autorización.

Os traballos nos centros de transformación deben ser executados por traballadores cualificados. Nas instalacións de alta tensión, as operacións deben ser obxecto dun procedemento escrito que inclúea notificación ao responsable da instalación do tipo de traballo que se vai realizar, a localización e as repercusións para a instalación.

O traballador cualificado que leva a cabo estes traballos, unha vez rematados, deixará constancia por escrito do remate do proceso e de que a zona se encontra apta para o traballo.

CUMPRIR OS REQUISITOS OBRIGATORIOS REFERENTES A SEGURIDADE INDUSTRIAL

A teor do ditado no Real decreto 486/1997 segundo o cal "as instalacións de servizo e protección dos lugares de traballo deberán cumprir as disposicións mínimas establecidas neste Real decreto así como as que deriven das regulamentacións específicas de seguridade que resulten de aplicación", e tendo en conta que as instalacións eléctricas tanto en baixa como en alta tensión considéranse instalacións de servizo (ver a Guía técnica para a avaliación e prevención dos riscos relativos á utilización de lugares de traballo) é, pois, de carácter obrigatorio que cumpran cos regulamentos que apliquen en cada caso.

Baixa tensión (≤ 1000 V)

En baixa tensión a regulamentación actual está determinada polo Regulamento electrotécnico de baixa tensión aprobado polo Real decreto 842/2002, do 2 de agosto. Este regulamento só é aplicable ás novas instalacións, ás súas modificacións e ás súas ampliacións a partir da súa entrada en vigor, é dicir, a partir do 19 de setembro de 2003. Para todas aquelas instalacións anteriores a esa data aplícase o regulamento anterior (aprobado polo Decreto 2413/1973, do 20 de setembro).

Proxecto inicial da instalación eléctrica

De acordo coa ITC-BT-04 do REBT actualmente en vigor, precisan elaboración de proxecto as novas instalacións correspondentes a industrias, en xeral, cunha potencia superior a 20 kW.

Para aquelas empresas ás que se aplique o REBT do ano 1973, cabe dicir que, na ITB-BT-041 deste, establece que “necesitan a aprobación previa do proxecto pola Delegación Provincial correspondente do Ministerio de Industria as instalacións que pertencen a novas industrias ou establecementos que polas disposicións vixentes requiran como tales a autorización previa ou a inscrición no rexistro industrial”.

Inspección inicial da instalación eléctrica

En cumprimento do artigo 21 do REBT e o establecido na ITC-BT-05 deste “serán obxecto de inspección, unha vez executadas as instalacións, as súas ampliacións ou modificacións de importancia e previamente a

ser documentadas ante o órgano competente da comunidade autónoma, as seguintes instalacións:

- a. Instalacións industriais que precisen proxecto, cunha potencia instalada superior a 100 kW.
- b. Ás instalacións que non se regulan polo actual REBT non se lles aplica esta inspección inicial.”

Inspección periódica da instalación eléctrica

A ITC-BT-05 do actual REBT establece que “serán obxecto de inspeccións periódicas, cada 5 anos, todas as instalacións eléctricas en baixa tensión que precisaron inspección inicial (...)”.

Segundo a Orde da Consellería de Innovación e Industria do 18 de agosto de 2008 pola que se regula o réxime de inspeccións das instalacións eléctricas en baixa tensión: “As instalacións anteriores á entrada en vigor do Real decreto 842/2002 rexeranse polo indicado no novo regulamento no referente ao réxime de inspeccións, aínda que deberán ser inspeccionadas seguindo os criterios técnicos que lles foron de aplicación no seu momento”.

Desta forma, todas as instalacións industriais cunha potencia instalada superior a 100 kW están obrigadas a pasar unha inspección periódica quinquenal tomando como data inicial ben a indicada na citada orde, o 18 de setembro de 2008, ben a correspondente ao prazo máximo de 5 anos contados a partir da data en que se realizase a inspección inicial se a posta en servizo se realizase despois do 19 de setembro de 2008.



Revisión da instalación de posta a terra

A ITC-BT-18 do REBT marca que “persoal tecnicamente competente efectuará a comprobación da instalación de posta a terra, polo menos anualmente, na época na que o terreo estea máis seco. Para iso, medirase a resistencia de terra e repararanse con carácter urxente os defectos que se atopen”.

Mantemento periódico da instalación eléctrica

En cumprimento do artigo 20 do REBT: “Os titulares das instalacións deberán manter en bo estado de funcionamento as súas instalacións, utilizándoas de acordo coas súas características e absténdose de intervir nestas para modificalas (...)”; do Real decreto 486/1997 (anexo I): “A instalación eléctrica non deberá entrañar riscos de incendio ou explosión. Os traballadores terán que estar debidamente protexidos contra os riscos de accidente causados por contactos directos ou indirectos.”; do artigo 3 do Real decreto 614/2001: “As instalacións eléctricas dos lugares de traballo utilizaranse e

manteranse na forma axeitada e o funcionamento dos sistemas de protección controlarase periodicamente, de acordo coas instrucións dos seus fabricantes e instaladores, se existen, e á propia experiencia do explotador.”; do Real decreto 1215/1997 (anexo I): “Todo equipo de traballo deberá ser adecuado para protexer os traballadores expostos contra o risco de contacto directo e indirecto coa electricidade.” e do artigo 10 da Orde do 18 de agosto de 2008 da Consellería de Innovación e Industria: “Os titulares das instalacións son responsables do correcto mantemento destas e deben requirir a actuación de empresas instaladoras autorizadas cando sexa necesario.”, é esixible un bo estado de funcionamento da instalación eléctrica, pero sen especificar a periodicidade do mantemento, rexistrando os resultados das ditas comprobacións para dar cumprimento ao artigo 4 do Real decreto 1215/1997: “Os resultados das comprobacións deberán documentarse e estar a disposición da autoridade laboral. Os devanditos resultados deberán conservarse durante toda a vida útil dos equipos”.

Alta tensión (≥ 1000 V)

Proxecto do Centro de Transformación

No artigo 9 do R.S.C.E.C.T. establécese que “será obrigatoria a presentación de proxecto subscrito por Técnico competente e visado polo Colexio Oficial correspondente, para a realización de toda clase de instalacións eléctricas de máis de 1000 V”.

Contrato con persoa física/xurídica competente para realizar o mantemento da Instalación

De acordo ao artigo 12 do R.S.C.E.C.T.: “Os propietarios, antes da súa posta en marcha, deben presentar un contrato subscrito con persoa física ou xurídica competente”.

Inspección regulamentaria da instalación

No artigo 13 do RSCECT recóllese: “Efectuaranse inspeccións periódicas das instalacións, polo menos, cada tres anos.” e “O Órgano inspector conservará

acta de todas as inspeccións que realice e entregará unha copia ao propietario ou arrendatario”.

Os traballos nos centros de transformación deben ser executados por traballadores cualificados, seguindo o establecido no RD 614/2001 sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.



LEMBRE

- As operacións de mantemento, instalación, reparación ou transformación dos cadros eléctricos deben ser feitas por persoal especialmente capacitado (traballador autorizado).
- Os cadros eléctricos protexeranse para evitar posibles contactos eléctricos directos e indirectos. As partes activas deben estar situadas no interior das envolventes ou detrás de barreiras que posúan o grao de protección adecuado, recubertas dun illamento que non poida ser eliminado máis que destruíndoo.
- Os cadros eléctricos deben estar identificados cun sinal de advertencia ante o risco eléctrico.
- Anualmente medirase a resistencia de terra das instalacións eléctricas.
- As instalacións eléctricas con máis de 100 KV de potencia contratada deben ser revisados cada 5 anos por un mantedor autorizado.
- A iluminación portátil estará alimentada cunha tensión inferior a 24 V.
- As empresas con centros de transformación deben ter un contrato de mantemento cunha empresa mantedora autorizada, realizar una inspección periódica cada 3 anos por unha OCA e levar un libro de mantemento.

LEXISLACIÓN APLICABLE

- **Lei 31/1995, do 8 de novembro**, de prevención de riscos laborais.
- **Real decreto 614/2001, do 8 de xuño**, sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.
- **Real decreto 1215/1997, do 18 de xullo**, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde para a utilización polos traballadores dos equipos de traballo
- **Real decreto 486/1997, do 14 de abril**, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo.
- **Real decreto 3275/1982, do 12 de novembro**, sobre condicións técnicas e garantías de seguridade en centrais eléctricas, subestacións e centros de transformación.
- **Real decreto 842/2002, do 2 de agosto**, polo que se aproba o Regulamento electrotécnico para baixa tensión.
- **Orde do 18 de agosto de 2008** da Consellería de Innovación e Industria pola que se regula o réxime de inspeccións das instalacións eléctricas de baixa tensión.
- **Real decreto 681/2003, do 12 de xuño**, sobre a protección da saúde e a seguridade dos traballadores expostos aos riscos derivados de atmosferas explosivas no lugar de traballo.
- **Real decreto 400/1996, do 1 de marzo**, polo que se ditan as disposicións de aplicación da Directiva do Parlamento Europeo e do Consello 94/9/CE, relativa aos aparatos e sistemas de protección para o uso en atmosferas potencialmente explosivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Análisis de la seguridad laboral. Estudio de los riesgos eléctricos.* González de la Viuda, Javier. Universidade de Burgos.
- *Medidas de prevención para los trabajadores frente al riesgo eléctrico, en las instalaciones de alta e baja tensión.* Centro de Seguridade e Saúde no Traballo do Goberno de Cantabria.
- *Notas técnicas de prevención.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Guía técnica para a avaliación e a prevención dos riscos relativos á utilización de lugares de traballo.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Guía técnica para a avaliación e a prevención dos riscos relativos á utilización dos equipos de traballo.* Primeira parte. Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo
- *Guía técnica sobre sinalización de seguridade e saude no traballo.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo. Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Guía técnica para a avaliación e prevención dos riscos para a utilización polos traballadores no traballo de equipos de protección individual.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Guía técnica para a avaliación e a prevención dos riscos relacionados coa protección fronte o risco eléctrico.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Atmosferas explosivas. Guía Técnica para a avaliación e prevención dos riscos derivados de atmósferas explosivas no lugar de traballo.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Guía Técnica para a avaliación e prevención dos riscos para a utilización polos traballadores no traballo de equipos de protección individual.* Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo.
- *Procedemento de coordinación de actividades para a construción e reparación naval (Aprobado pola Mesa de seguimento de riscos laborais no sector naval).*
- *Prontuarios de prevención de riscos laborais no sector do metal.* FEMETAL, 2004.
- *Procedementos de prevención de riscos laborais no sector do metal".* FEMETAL, 2005.
- *Guías de prevención de riscos laborais no sector do metal.* FEMETAL, 2006.
- *Normas e condicións de traballo no sector naval".* Federación do metal, 2003.
- *Estudo previo par a homologación dos equipos de protección individual no sector naval.* ASIME 2007.
- *Estudo de riscos eléctricos no sector naval.* ASIME, 2008