

GE Insurance Solutions Bosnia Re – Workshop

Osiguranje kotlova i strojeva

Markus Wittke
Senior Loss Prevention
Consultant
GE GAP Services



imagination at work



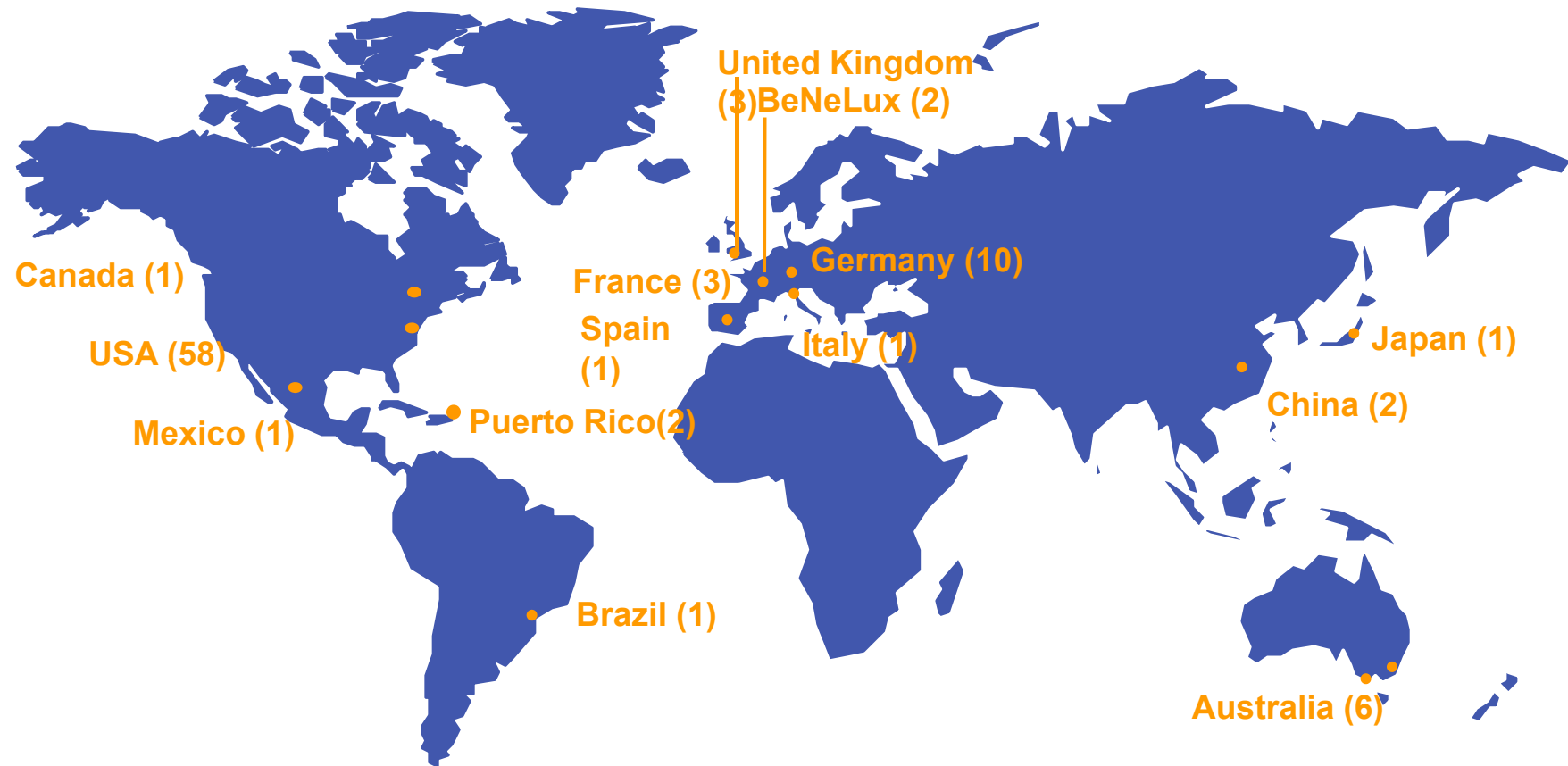
PREGLED

- GE Global Asset Protection Services
- Izvod iz osiguranja kotlova i strojeva
- Prevencija šteta i kontrola šteta
- Procjene šteta za specijalne vrste strojeva
- Primjer PML kalkulacije
- Grupe za rad na zadacima

GE Global Asset Protection Services (ranije IRI-Industrial Risk Insurers)

- Preko 100 godina iskustva u prevenciji i kontroli šteta
- Pruža usluge prevencije i kontrole šteta klijentima uključujući **osiguravače, brokere** i direktno **klijente**
- Klijenti su između drugih:
 - General Motors Corporation (Auto industrija)
 - Pfizer Inc. (kemijska i farmaceutska)
 - Proctor & Gamble (potrošački proizvodi)
 - Alcoa (metal-aluminij)
 - Anheuser Bush (pivara, napitci)
 - Advanced Micro Devices (poluprovodnici)
 - i mnogi drugi uključujući i nas - GE

GE GAP Services - Globalno prisustvo



Preko 90 profesionalaca širom svijeta

Uloga prevencije i kontrole šteta (PIKŠ) u industriji osiguranja

PIKŠ u osiguranju imovine i kotlova i strojeva povećava nivo zaštite i svjesnosti o riziku i time umanjuje učestalost i jačinu šteta i omogućava umanjenja premije osiguranja.

Industrijski metodi PIKŠ su:

- PIKŠ obavezna sa osiguravajućim pokrićem (FM, stari IRI sistem, drugi ...)
- PIKŠ ponuđen od strane osiguravača unutar programa ili povjeren vanjskim konsultantima
- PIKŠ za plasman i marketing programa osiguranja (brokerski izvještaji)
- PIKŠ kupljeni od strane risk menadžera (plasman osiguranja i kontrola šteta)



■ Druai ...

Izloženost osiguranja kotlova i strojeva

Troškovi investiranja za proizvodne strojeve daju “povrat” samo ako oprema radi. Ovo je primjenjivo na fiksirane i pokretne strojeve. Mora se razmotriti fizičko oštećenje i prekid poslovanja.

Koristeći najnapredniju tehnologiju, primjenjujući sofisticirane i profesionalne metode održavanja i uz dobro obučene operatere koji strojeve i opremu koriste pažljivo ...

→ Štete se ne mogu izbjeći i desit će se!!!

Osiguranje loma opreme (EBI) / Osiguranje kotlova i strojeva (B&M)

Tradicionalno zvano osiguranje kotlova i strojeva – pokriva štete koje rezultiraju iz iznenadnog loma gotovo bilo koje vrste opreme koja se koristi pod pritiskom ili kontrolira, prenosi, transformira ili koristi mehaničku ili električnu snagu.

Neki uobičajeni primjeri takve opreme su:

Parni kotlovi i druge posude pod pritiskom; oprema za proizvodnju i prijenos struje; pumpe, kompresori, turbine, i motori; sistemi klimatizacije i hlađenja; proizvodni strojevi korišteni u proizvodnim operacijama; i sve vrste električne uredske opreme kao što su fotokopir aparati i kompjuteri.

Historija osiguranja kotlova i strojeva

Porijeklo osiguranja kotlova i strojeva datira od 19 stoljeća kada je mehanizacija svega, od transporta do proizvodnje, stvorila potrebu za zaštitom strojeva i opreme čineći ove nove sisteme mogućim.

Osiguravajuće pokriće je nastalo po prvi put 1866. kao dodatak sigurnosnom inspekcijskom radu nakon broja tragičnih eksplozija kotlova na parobrodima.

Značaj osiguranja kotlova i strojeva

Zato što osiguranje kotlova i strojeva zauzima visoko mjesto sa egzotičnijim i često pogrešno shvaćenim proizvodima osiguranja imovine i nesreća, pokriće često nije odgovarajuće obrađeno u programima osiguranja.

Osiguranje kotlova i strojeva je važno u planiranju sveobuhvatnog programa osiguranja, jer takva polica ne samo da pruža široku i vrijednu zaštitu, ona nadopunjuje dobro dizajniran program osiguranja opće komercijalne imovine kako bi pomogla da se osigura da posao ili organizacija prežive i nastave sa napretkom nakon velike štete takve prirode.

Određivanje cijene osiguranja kotlova i strojeva

Za razliku od većine pokrića imovine i nesreća gdje su plaćanje šteta i troškovi šteta najveći dio troška, kod osiguranja kotlova i strojeva, *i ukoliko se usluge inspekcije vrše na pravi način i ažuriraju se radi obezbjeđenja korekcije opasnosti*, jedan veliki faktor troškova je usluga preuzimanja, inspekcije i prevencije šteta.

Ključna razmatranja za osiguranje kotlova i strojeva

Ključni faktori za razmatranje uključivanja osiguranja kotlova i strojeva u ukupni program osiguranja su:

Osim kada isti osiguravač pruža i pokriće opće komercijalne imovine i osiguranje kotlova i strojeva (a ne reosigurava kotlove i strojeve negdje drugdje), potreba se najbolje može zadovoljiti upotrebom zajedničkog ugovora o štetama i za osiguranje komercijalne imovine i za kotlove i strojeve. Ovim se pokušavaju izbjeći situacije zajedničkog pokrića.

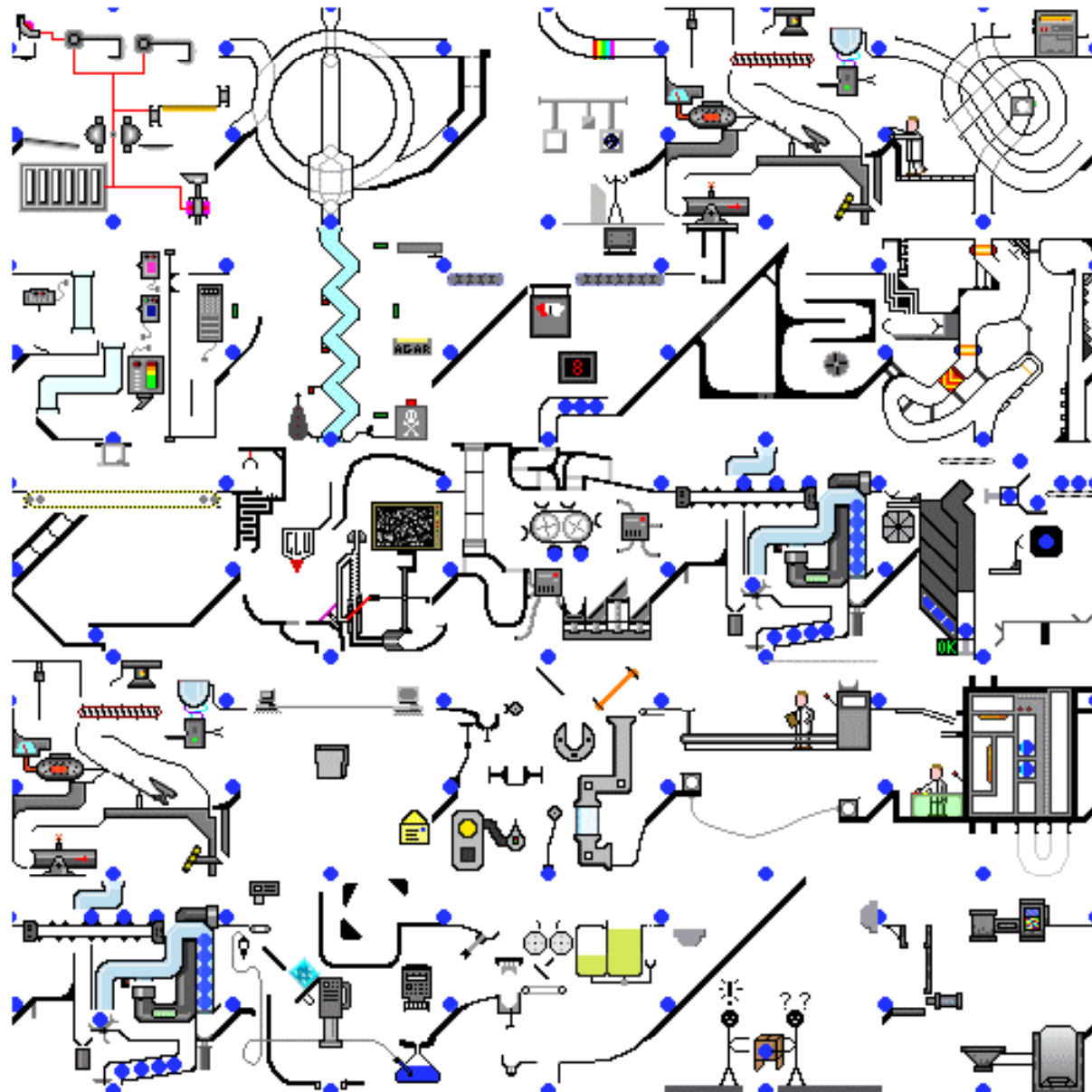
Stranica deklaracije za kotlove i strojeve je važan dio police i podaci na ovoj stranici trebaju biti pažljivo provjereni da bi se uvjerali da je ispravna i potpuna. Postoje reference na podatke prikazane na stranici deklaracije u drugim dijelovima police, tako da greške ili propusti na stranici deklaracije mogu biti štetni po namjeravano pokriće.

Limiti osiguranja kotlova i strojeva

Koliko treba nositi osiguranja kotlova i strojeva?

Iznos i limiti pokrića mogu biti procijenjeni samo provjeravanjem pojedinačne situacije i sačinjavanjem procjene ili projekcije štete “najgoreg slučaja”. Izbjegnite uobičajenu praksu osiguranja samo na vrijednost predmeta koji se pokriva. Za većinu stavki, pokrivena šteta može također uzrokovati oštećenje i na imovini mimo samog predmeta. Trošak dodatnog pokrića ne raste proporcionalno sa povećanjem rizika, tako da je bolje procijeniti na više nego na niže i prema tome se osigurati.

Budimo praktičniji



Šta želite znati o ovom klijentu koji proizvodi plave nogometne lopte?

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

Kotlovi i strojevi – Kategorije kvalitete riizka

- Ocjena kvalitete stanja
- Ocjena planiranja za vanredne situacije
- Ocjena starosti
- Ocjena pristupačnosti
- Ocjena održavanja
- Mogućnost zamjene/Jedinstvena oprema
- Ocjena zaštitnih uređaja

Faktori ocjene kvalitete stanja

- Vibracija
- Buka
- Dim
- Curenje
- Opravka zakrpama
- Čistoća
- Puni program održavanja prema predviđanjima

Ocjena planiranja za vanredne situacije

Pitanja

- Koliko dobro se pogon može obnoviti nakon ozbiljnog događaja na kotlovima ili strojevima?
- Znaju li gdje mogu dobiti hitno potrebne dijelove?
- Kako modificiraju operacije da ponovo pokrenu barem neke operacije?
- Imaju li rezervni kapacitet?
- Koliko imaju gotovih zaliha?
- Jesu li napravljeni dogovori za druge pogone da proizvode njihove proizvode?

Ocjena planiranja za vanredne situacije (nastavak)

Djelovanje

- Dokumentirane i primijenjene procedure, kao i kritični dijelovi
- Neka ključna oprema ima instalirane rezervne dijelove
- Program se redovno nanovo razmatra

Ocjena starosti

Pitanja

- Kada je stroj, dio opreme izrađen?
- Radi li još uvijek proizvođač?
- Je li urađeno produženje životnog vijeka?
- Je li pogon napravio određivanje procjene preostalog životnog vijeka?
- Vrsta održavanja kojoj se oprema podvrgava?
- Uslužna okolina?
- Opterećenje na opremi?

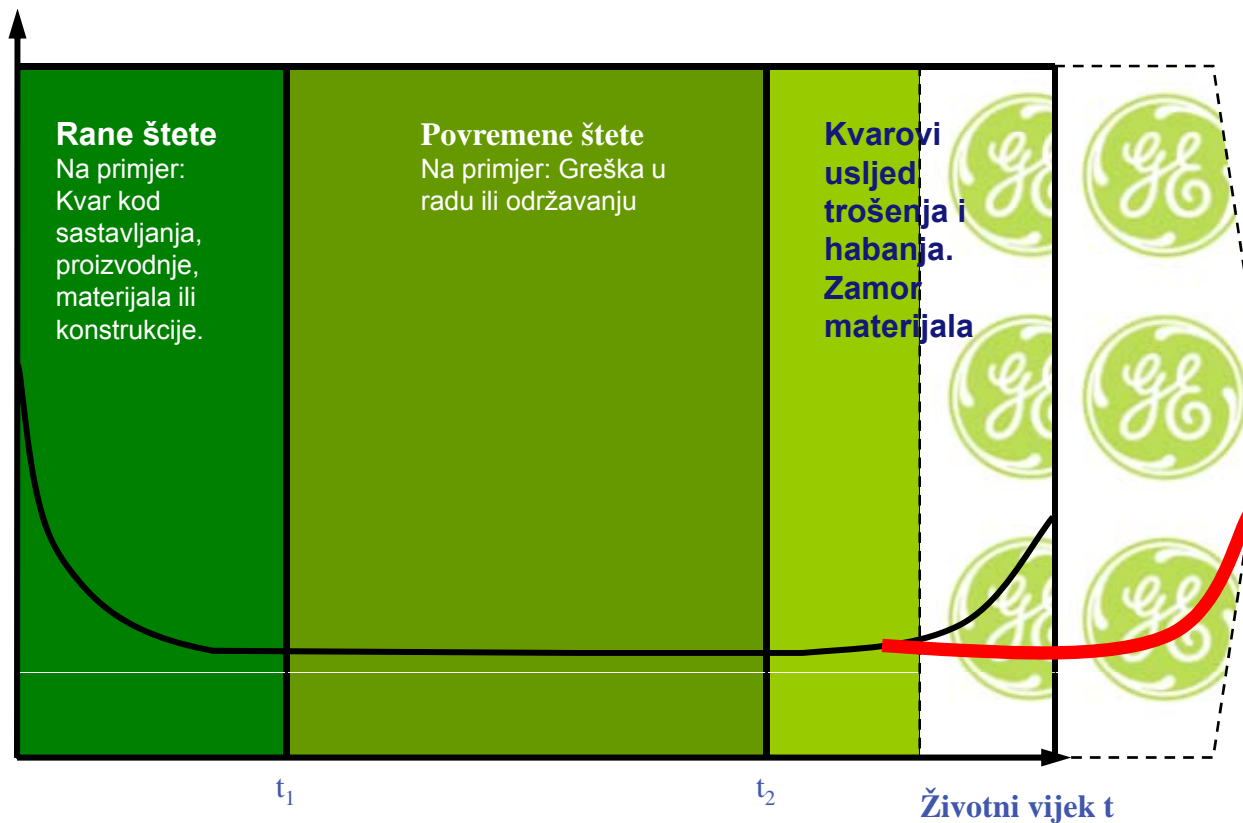
Ocjena starosti (nastavak)

Djelovanje

- Oprema do x godina starosti ili remotnirana u zadnjih z godina
- Puni program održavanja prema predviđanjima
- Oprema dizajnirana za radnu okolinu
- Oprema opterećena manje od 100% od nazivnog kapaciteta

Ocjena starosti (nastavak)

Stopa kvarova $\lambda(t)$



- Bolji materijali
- Poboľšani procesni uvjeti
- drugo ...

Mjere

Kontrola procesa i kvalitete (ISO)

Ispravno održavanje i rad

Kalkulacije životnog vijeka
Analiza materijala

Ocjena pristupačnosti

Lokacija opreme unutar zgrade:

- Jesu li otvori za pregled pristupačni za održavanje?
- Mogu li se dijelovi stroja ili cijeli strojevi lako pomjerati?

Lokacija zgrade:

- Pristup glavnim načinima transporta kao što su ceste, željezničke pruge, barže?
- Ograničenja pristupa zbog lokacije zgrada u urbanom području?
- Ograničenja pristupa zbog nedostatka prilaznog puta do opreme?
- Blizina radionica za opravku?

Ocjena održavanja

Pitanja

Elektro, mehaničko i održavanje pogona.

- Vrsta održavanja koja se radi – Na bazi predviđanja? Preventivno? Nakon loma?
- Sistem informacija koji se koristi za održavanje? Planiranje održavanja?
- Proriteti održavanja zasnovani na riziku?
- Korištenje oznake da se stroj isključen radi opravke ne uključuje bez provjere traje li još opravka ili je završena?
- Održavanje, kontrola i nadzor po ugovoru?
- Upravljanje kontrolama promjene?
- Obuka?



Ocjena održavanja (nastavak)

Djelovanje

- Pisani program uključujući izjavu uprave
- Kompjuterski sistem ili sličan sa automatskim funkcijama rada redoslijeda i analize
- Sva dokumentacija za ključnu opremu čuvana i sa referencama na CMMS – kompjuteriziranom sistemu upravljanja održavanjem
- Rezervni dijelovi za rutinsko održavanje pri ruci i automatski ponovo naručivani
- Samo kvalificiranom osoblju dopušteno da servisira kompliciranu opremu



Mogućnost zamjene / Jedinstvena oprema

- Oprema se uobičajeno ne može naći u djelatnosti ili vrsti posla?
- Neuobičajeno dizajnirana oprema?
- Jedinstvena oprema?
- Prototip oprema?
- Oprema dizajnirana i izrađena od strane osiguranika?

Zaštitni uređaji

Pitanja

- **Kotlovi:** Sigurnosni ventili? Upravljanje gorionicima? Sigurnosni ventili za prekid dotoka goriva? Kontrole rada?
- **Posude pod pritiskom:** Sigurnosni ventili? Diskovi za pukotine?
- **Mehanička oprema:** Prevelika brzina? Prekidači za određene granice? Spojke? Kočnice? Zaštita za previsok pritisak?
- **Električna oprema :** Prekidači strujnog kruga? Kontroleri? Jednosmjerna struja? Previsok napon ?
- **Proizvodni strojevi:** Prekidači za određene granice? Spojke, kočnice, Jednosmjerna struja?

Zaštitni uređaji (nastavak)

Djelovanje

- Zaštita koja prevazilazi preporučenu praksu od strane GE Global Asset Protection Services i proizvođača
- Zaštita je ispravno instalirana, održavana, kalibrirana i u funkciji
- Pisani program zabranjuje rad bez svih zaštitnih uređaja u funkciji i zabranjuje nastavak rada u **Alarm Modu** ukoliko nije postavljena alternativna zaštita koja je u funkciji
- Primjena programa označavanja strojeva isključenih zbog opravke

Upamtite proizvodnju plave lopte

Možete li ovo uraditi za svaki stroj ili dio opreme?

Fokusiranje na ključnu opremu je neophodno!

Objekti ključne ili visoke vrijednosti kotlova i strojeva

- Definicija ključnog objekta!!!!
- Usko grlo
- Minimum vrijednosti???

- Kotao i posude pod pritiskom
- Mehanički
- Električni

Procjene štete

- Imovinska šteta
- Prekid poslovanja
- Dnevna izloženost vremenskog elementa

Imovinska šteta

GE GAP Services unaprijed definira scenarije šteta u priručnicima za procedure kompanije.

Iznos šteta u primijenjenim tabelama rezultat su iskustva sa štetama i podataka proizvođača stroja.

Iznosi su specifični za zemlju/region i trebaju biti prilagođeni za faktore povećanja godišnjeg troška.

Kako primijeniti GE GAPS tabele troškova zamjene:

Izbor veličine ili kapaciteta objekta kotla ili stroja → trošak jedinice

Vrijednost imovinske štete se uzima kao procenat troška jedinice (zavisno od scenarija štete NLE, PML, MFL)

Izloženost prekidu poslovanja se uzima kao broj dana za pojedini scenarij štete

Dnevna izloženost vremenskog elementa zavisi od svakog pojedinačnog pogona i mora biti izračunat na bazi dostupnih podataka.

Klopke kod korištenja tabela troškova zamjene

Poznavanje troškova zamjene za ključnu opremu je vitalno za određivanje PML-a i MFL-a ključne opreme. Tabele i formule vrijednosti zamjene su često zasnovane na širokim kriterijima kao što su veličina ili kapacitet.

Moguće je da ne uključuju sve troškove vezane za konstrukciju, kao što su troškovi temelja, mezanina i drugih stavki konstrukcije koji su neophodni da bi pogon radio. Previše striktna interpretacija tabela vrijednosti i formula može rezultirati lažnom sigurnosti i netačnim procjenama štete, posebno za velike, neuobičajene jedinice. Greške također mogu nastati kod procjene drugih troškova vezanih uz štetu, kao što su oni za pomoćnu opremu, rad, strukturalni rad i čišćenje.

GE GAPS – Faktori troškova zamjene

USA - PROPER INSURANCE TO VALUE

The rate of increase associated with U.S. Replacement Cost Factors has increased as reflected by a 5% increase to Buildings and a 5% increase in General Machinery since January, 2005. The U. S. Replacement Cost Factors as of January, 2006 are as follows:

▼ *HOW TO USE THE FACTORS*

REPLACEMENT COST FACTORS – USA

YEAR		ALL BUILDINGS	GENERAL MACHINERY	PETROLEUM EQUIPMENT
January	2006	1.00	1.00	1.00
July	2005	1.02	1.02	1.00
January	2005	1.05	1.05	1.04
July	2004	1.10	1.09	1.09
January	2004	1.14	1.09	1.12
July	2003	1.17	1.10	1.14
January	2003	1.18	1.15	1.16
July	2002	1.20	1.16	1.20
January	2002	1.22	1.16	1.22
July	2001	1.24	1.18	1.23
January	2001	1.25	1.18	1.25
July	2000	1.26	1.18	1.27
January	2000	1.27	1.18	1.29
July	1999	1.29	1.20	1.30
January	1999	1.29	1.22	1.30
July	1998	1.31	1.23	1.31
January	1998	1.31	1.24	1.32
July	1997	1.33	1.24	1.34

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

PRIMJER KOTLA I POSUDE POD PRITISKOM

Water Tube Boilers - Package Type Table dated March 2001

Loss Scenarios:

NLE: Loss of multiple tubes due to localized overheating or corrosion/erosion.

PML: Low water or overheating condition resulting in replacement of 40% of tubes.

MFL: Low water or overheating condition without protective devices functioning or pressure rupture necessitating replacement of unit with damage to surrounding equipment of building structure.

Capacity (lbs/hr) (000)	Unit Cost \$(000)	PD (% of Cost)			TE (Days)		
		NLE	PML	MFL	NLE	PML	MFL
30	426	1	20	115	3	10	90
50	518	1	20	115	3	15	90
100	742	1	20	115	4	15	100
150	904	1	20	115	4	20	110
200	1036	1	20	115	5	20	120

SI Units: 1 lbs/lb = 1.26 E-04 kg/s; 1 psi = 0.07 bar

NOTES: Based on 250 psig

Datum tabele mart 2001

Kotlovi sa cijevima za vodu, paket tip

Scenarij štete:

NLE (normalno očekivana šteta): Gubitak više cijevi usljed lokaliziranog pregrijavanja ili korozije/erozije.

PML (najveća vjerojatna šteta): Nizak nivo vode ili pregrijavanje koje rezultira zamjenom 40% cijevi.

MFL (najveća predvidiva šteta): Nizak nivo vode ili pregrijavanje bez zaštitnih uređaja koji rade ili napuknuće koji traže zamjenu jedinice sa oštećenjem na okolnoj opremi strukture zgrade.

SI jedinice: 1 lbs/lb = 1.26E-04 kg/s, 1 psi = 0.07 bar
NAPOMENE: Zasnovano na 250 psig

Datum tabele mart 2001

Kotlovi sa cijevima za vodu, paket tip

Kapacitet	Trošak jedinice		Imovinska šteta			Vremenski element	
(lbs/hr)	\$ (000)	(% od troška)	(% od troška)	(% od troška)	(dani)	(dani)	(dani)
(000)		NLE	PML	MFL	NLE	PML	MFL
30	426	1	20	115	3	10	90
50	518	1	20	115	3	15	90
100	742	1	20	115	4	15	100
150	904	1	20	115	4	20	110
200	1036	1	20	115	5	20	120

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

Primjer PML-a: Pogon ima dva kotla sa cijevima sa vodom kapaciteta 50,000 lbs/hr (Paket tip). Oba kotla su potrebna za punu proizvodnju. Pogon može raditi sa 65% ako jedan od dva kotla radi. PML incident za bilo koji od dva kotla bio bi “Nizak nivo vode ili pregrijavanje koje rezultira zamjenom 40% cijevi.”

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

MEHANIČKI PRIMJER:

Presses (Hydraulic) Table dated March 2001

Loss Scenarios:

NLE: Broken tie rod.

PML: Cracked main cylinder resulting in need for metal stitch or weld repair.

MFL: Severe cracking of base/columns necessitating replacement.

Pressure (psi)	Unit Cost (US\$) (000)	PD (% of Cost)			TE (Days)		
		NLE	PML	MFL	NLE	PML	MFL
300	228	3	20	80	2	14	90
500	380	3	20	80	2	21	100
1000	760	3	20	80	3	30	120
2000	1198	3	20	80	3	35	150
5000	1872	3	20	80	3	40	210
7500	2809	3	20	80	4	45	300
10,000	3745	3	20	80	5	50	365

SI Units: 1 psi = 0.0689 bar

NOTES: For forging, multiply by 1.6.
For aluminum extrusion, multiply by 2.0.

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

MEHANIČKI PRIMJER:

Presa (hidraulična) (tabela datirana mart 2001.)

Scenarij štete:

NLE (normalno očekivana šteta): Slomljena spojna poluga.

PML (najveća vjerojatna šteta): Napuknut glavni cilindar koji zahtijeva popravku zakivanjem ili zavarivanjem.

MFL (najveća predvidiva šteta): Ozbiljno napuknuće baze/stubova koji zahtijevaju zamjenu.

SI jedinice: 1 psi = 0.0689 bar

NAPOMENE: Za kovanje pomnožite sa 1.6.

Za ekstenziju aluminija pomnožite sa 2.0.

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

MEHANIČKI PRIMJER:

Presa (hidraulična) (tabela datirana mart 2001.)

	Trošak jedinice		Imovinska šteta			Vremenski element	
Pritisak	\$	(% od troška)	(% od troška)	(% od troška)	(dani)	(dani)	(dani)
(psi)	(000)	NLE	PML	MFL	NLE	PML	MFL
300	228	3	20	80	2	14	90
500	380	3	20	80	2	21	100
1000	760	3	20	80	3	30	120
2000	1198	3	20	80	3	35	150
5000	1872	3	20	80	3	40	210
7500	2809	3	20	80	4	45	300
10.000	3745	3	20	80	5	50	365

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

Primjer PML-a: Pogon proizvodi proizvod A (80%) i proizvod B (20%). Kućište proizvoda A se proizvodi hidrauličnom presom 2.000PSI a proizvoda B novom hidrauličnom presom 5.000PSI. Nema rezervnih dijelova. Prese se ne mogu međusobno mijenjati. Pretpostavite incident koju uključuje presu A.

Koristeći PML incident za hidrauličnu presu od 2.000PSI bi bio “Napuknut glavni cilindar koji zahtijeva popravku zakivanjem ili zavarivanjem.”

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

ELEKTRIČNI PRIMJER:

Power Transformers Table dated January 1998

Loss Scenarios:

NLE: Loss of bushing or internal damage that does not require detanking.

PML: Through fault resulting in need for detanking and rewinding.

MFL: Through fault destroying unit.

Size kVA	Unit Cost (US\$) (000) High Side Winding Voltage (kV)									PD (% of Cost)			TE (Days)		
	13.8	22.9	43.8	67	115	161	230	345	500	NLE	PML	MFL	NLE	PML	MFL
	2500	39	41	55	72	94	155	-	-	-	15%	80%	135%	5	30
5000	59	64	77	92	120	178	-	-	-	15%	80%	135%	5	30	120
10,000	97	100	121	139	163	221	256	-	-	15%	80%	135%	5	45	120
25,000		173	197	194	237	290	323	-	-	15%	80%	135%	5	60	180
50,000		302	346	349	387	441	474	592	-	10%	80%	135%	5	75	180
100,000		-	-	577	587	602	611	815	-	10%	80%	135%	7	90	300
200,000		-	-	966	1011	1069	1102	1224	1598	10%	80%	135%	7	100	365
300,000		-	-	1319	1373	1428	1463	1587	1778	10%	80%	135%	7	120	365
400,000		-	-	-	1670	1727	1761	1882	2075	10%	80%	135%	7	150	365
500,000		-	-	-	1969	2120	2058	2180	2373	10%	80%	135%	10	165	365
600,000		-	-	-	2293	2321	2356	2476	2670	10%	80%	135%	10	170	365
700,000		-	-	-	2525	2581	2615	2739	2931	10%	80%	135%	10	180	365

NOTES: Represents primary substation transformers.
 30, Class OA, 60 cycle, 65°C.
 Load Tap changer, multiply by 1.2.
 Additional cooling, multiply by 1.1.
 Tertiary windings, multiply by 1.25.
 Dry type, multiply by 0.85.

Primjer imovinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

ELEKTRIČNI PRIMJER:

Scenarij štete:

NLE (normalno očekivana šteta): Gubitak čahure ili unutarnje oštećenje koje ne zahtijeva pražnjenje.

PML (najveća vjerojatna šteta): Proboj koji uzrokuje potrebu za pražnjenjem i premotavanjem.

MFL (najveća predvidiva šteta): Proboj koji uništi jedinicu.

NAPOMENE: Predstavlja primarne podstančne transformatore.
30, klasa OA, ciklus 60, 65°C.
Izmjena na slavinu za punjenje, pomnoži sa 1,2.
Dodatno hlađenje, pomnoži sa 1,1.
Tercijarni namoti, pomnoži sa 1,25.
Suhi tip, pomnoži sa 0,85.

Primjer movinske štete, prekida poslovanja i dnevnog vremenskog elementa

Primjer PML-a: Pogon koji radi 24 sata dnevno snabdijeva se preko jednog transformatora 10-MVA (sa naponom na višoj strani namota 161 kV). Dobro održavan rezervni transformator se nalazi na lokaciji. Prema osoblju pogona, rezervni transformator može biti u punom pogonu u roku od 6 sati.

Pretpostavite proboj glavnog transformatora koji bi rezultirao pražnjenjem i premotavanjem.

Hvala Vm na pažnji!!!

Pitanja i odgovori