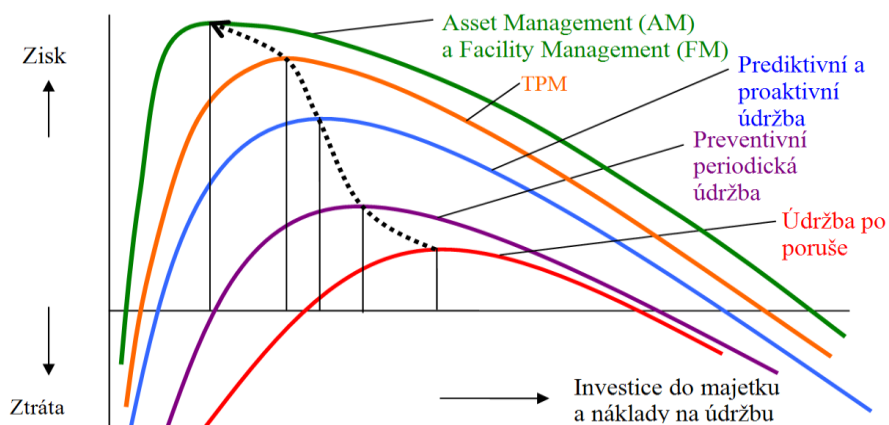


POŽIADAVKY PRAXE NA ÚDRŽBOVÉ SYSTÉMY A SKÚSENOSTI Z IMPLEMENTÁCIÍ TPM



Zdroj : prof. Ing. Václav Legát, DrSc.

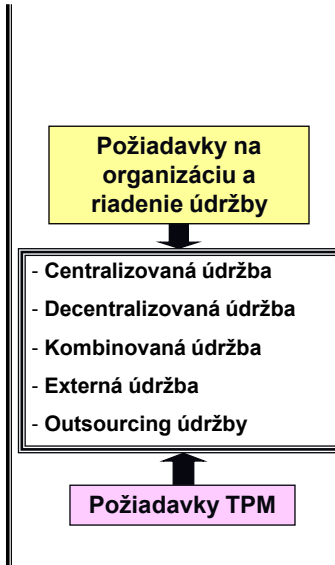
Historický vývoj TPM

- Údržba po poruche (50-te roky)
(Breakdown Maintenance - BM)
- Preventívna údržba
(Preventive Maintenance – PM)
- Korektívna údržba
(Corrective Maintenance – CM)
- Prevencia údržby
(Maintenance Prevention – MP)
- Inžinierstvo spoľahlivosti
(Reliability Engineering)

Tieto boli v 50-tych a 60-tych rokoch prinesené z USA.

Pozmenením (zapojenie všetkých zamestnancov) vzniká v 70-tych rokoch :

- Totálne produktívna údržba
(Total Productive Maintenance – TPM)

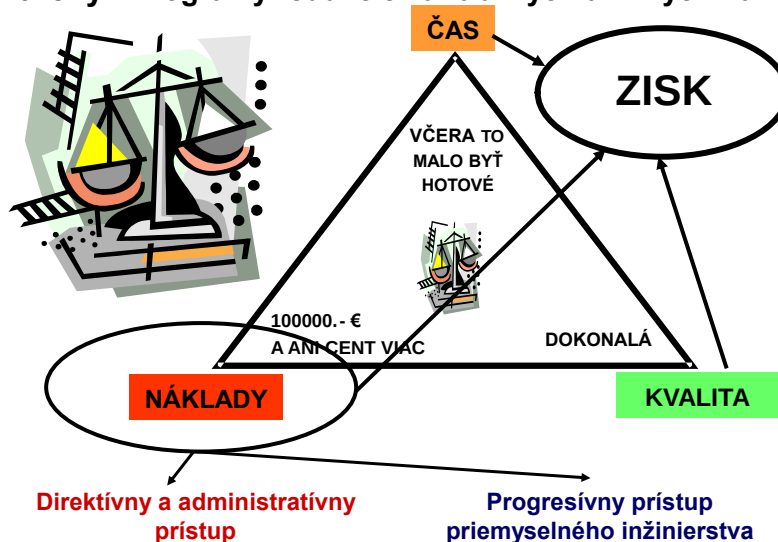


Otázky (požiadavky versus prístupy) :

Dokážeme správne vysvetliť a implementovať filozofiu, ktorú sme nevymysleli ?

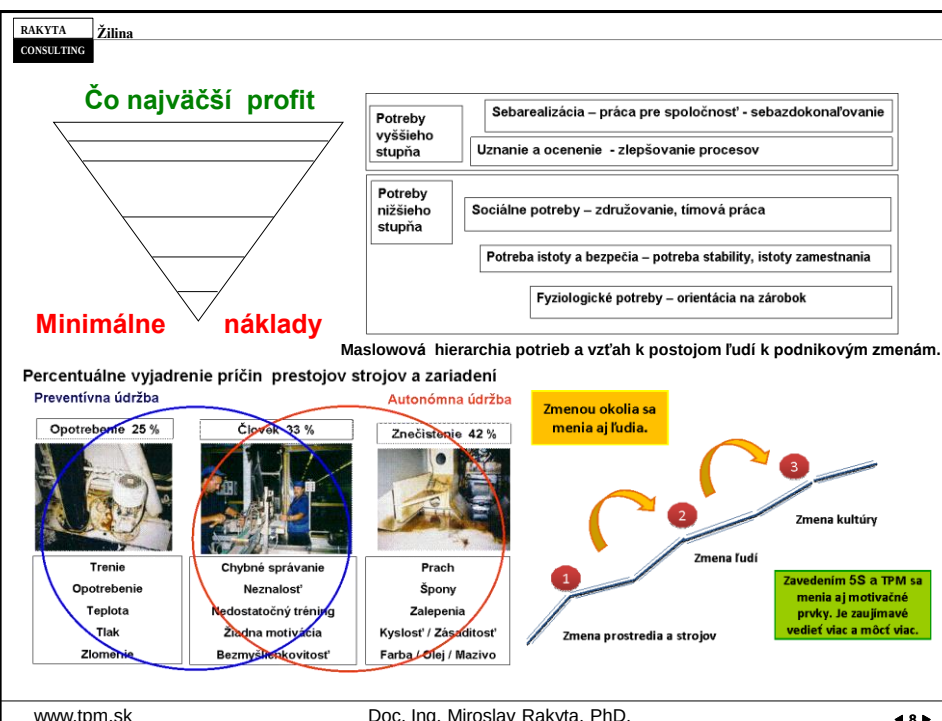
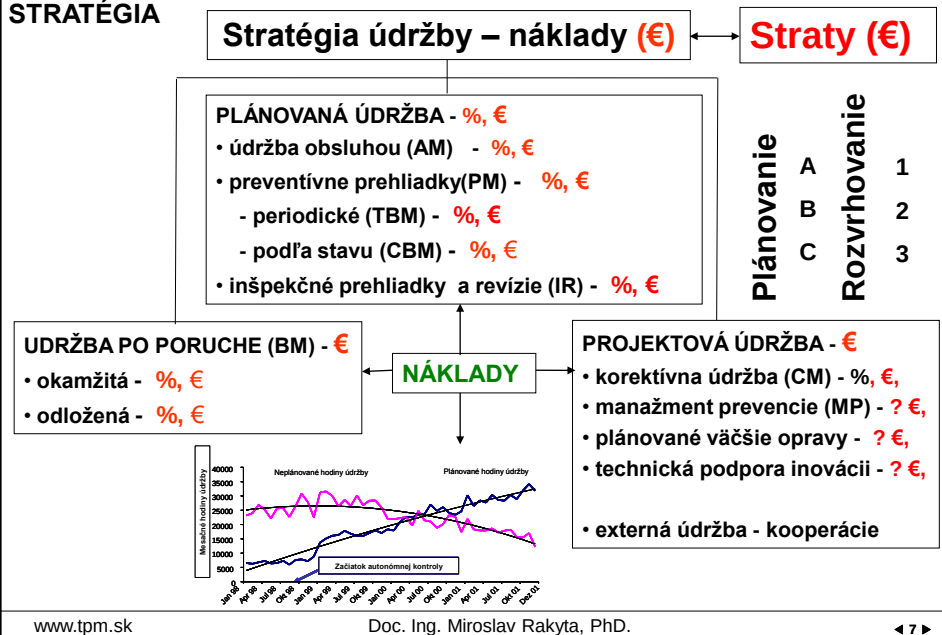
Yoshitaka Murase (2006)
Counselor (Former Executive Director)
Japan Institute of Plant Maintenance (JiPM)
Toyota (Tree Zero) : 2007 – Národný program TPM (JiPM)

Nároky : Programy redukcie variabilných a fixných nákladov

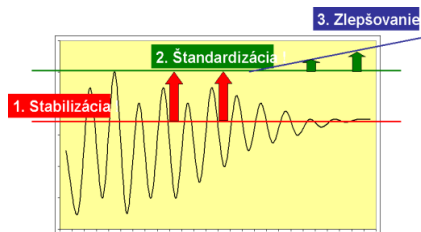


1. Na akom objekte bude údržba vykonávaná – **prečo** ?
2. Aké prevádzkové parametre sa majú na danom objekte zabezpečiť – **prečo** ?
3. Čo má byť v rámci údržby vykonané – **kde je popis údržbárskych činností** ?
4. Aká je plánovaná prácnosť jednotlivých údržieb a aká je plánovaná priebežná doba údržieb a opráv – **nie je to kožené spraviť skôr a rýchlejšie** ?
5. Aké sú požiadavky na náhradné diely a materiál (NDM) – **sú potrebné, nevydrží to ešte, ako ste na to prišli, že je to už kritické** ?
6. Kedy má byť údržba vykonaná – **nedá sa termín preložiť z dôvodu výroby** ?
7. Kto má údržbu vykonať - **prečo, nie lacnejší outsourcing** ?
8. Aké má byť použité náradie, pomôcky a prístroje – **máte ich pripravené a spísané** ?
9. Aké sú požadované a plánované náklady na údržbu (ročné, štvrťročné, mesačné) – **o koľko pôjdeme s nákladmi dole, ako ste to napočítali** ?

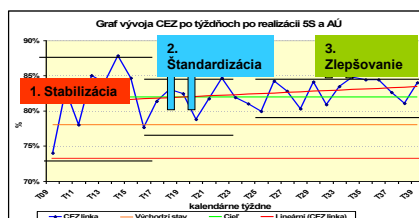
STRATÉGIA



Teoría



Prax



Doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.



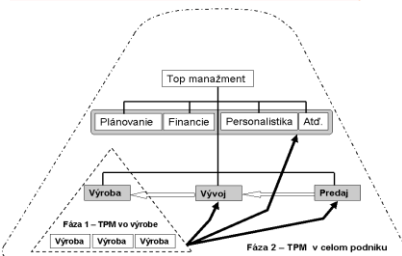
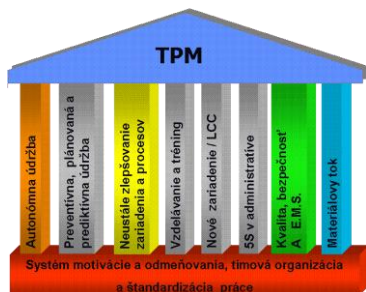
Priemysel : gumárenský, obalový, strojársky, papierenský, drevársky, chemický, sklársky, oceľársky, farmaceutický, elektrotechnický, potravinársky, hutnícky, automobilový, rafinérsky.



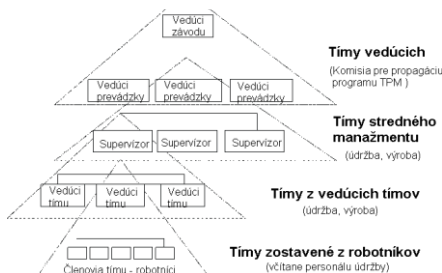
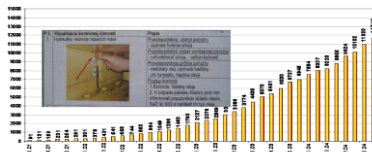
Doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.



PERSONÁLNY MANAŽMENT



1. Vybudovať tímovú prácu a systém motivácie.
2. Rozdeliť zodpovednosť za starostlivosť stroje.
3. Navrhnuť procesné analýzy a štandardy.
4. Navrhnuť tréningový program.



www.tpm.sk

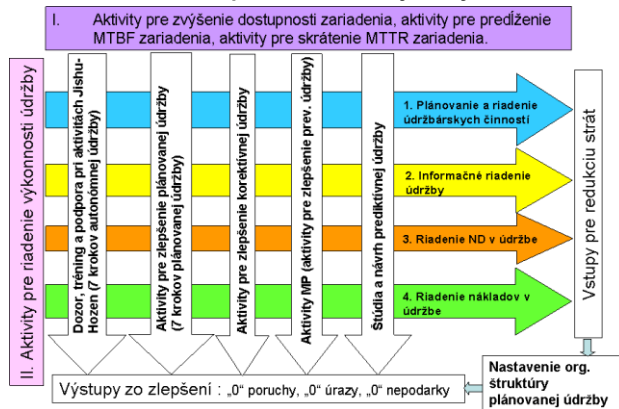
Doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.

◀ 11 ▶

KONCEPCIA (SYSTÉMY) ÚDRŽBY

Koncepcia údržby by mala opisovať plán údržby systému/zariadenia, zabezpečovanie údržby v prevádzkovom prostredí vo forme :

- kritériá na výber smerov a úrovni údržby,
- koncepcie požiadaviek na zabezpečovanie základnej údržby (logistika ND a M)
- kritériá na monitorovanie a skúšobné zariadenie (monitorovacie systémy, technická diagnostika).



www.tpm.sk

Doc. Ing. Miroslav Rakyta, PhD.

◀ 12 ▶

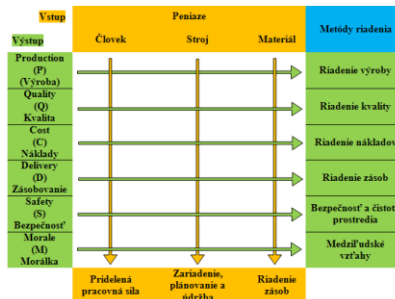
MERANIE EFEKTÍVNOSTI TPM

Ciele TPM programu

Celkové straty	<= 3,0%
Reklamácie	max. 35
PPM - Index	max. 10 ppm
Racionalizácia	>= 2,5%
Zlepšenia	30 %
OEE (CEZ)	78 %

TPM – Kľúčové body k dosiahnutiu cieľov

- Sledovanie trendov výkonnosti strojov
- Nulové poruchy
- Optimalizácia výkonnej normy
- Redukcia materiálových strát
- Nulová zmatkovitosť
- Nulová úrazovosť
- Zoradovanie na 1. krát

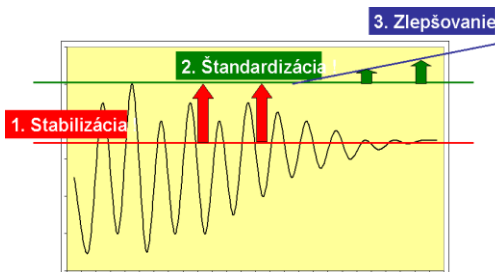


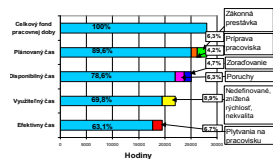
Cieľ systémov : PQCDSM

			2002	2004	%	Stav
P Prírodnosť	OEE :	Cieľ:	45%	58%	24%	😊
		Skutočnosť:	50%	63%	21%	😊
Q Kvalita	PPM :	Cieľ:	0,9%	0,6%	86%	😊
		Skutočnosť:	1,5%	0,9%	56%	😊
C Náklady	Reklamácie :	Cieľ:	4	0	0%	😊
		Skutočnosť:	0	0	0%	😊
S Bezpečnosť	Náklady :	Cieľ:	408	205	49%	😊
		Skutočnosť:	435	262	39%	😊
M Morálka	Úrazy :	Cieľ:	2	0	0%	😊
		Skutočnosť:	0	0	0%	😊
	Zlepšenia :	Cieľ:	479	998	48%	😊
		Skutočnosť:	709	1680	42%	😊
	Viacprofesnosť :	Cieľ:	32%	40%	80%	😊
		Skutočnosť:	43%	49%	87%	😊

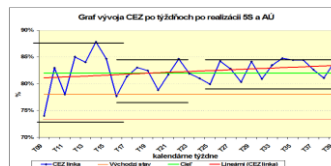
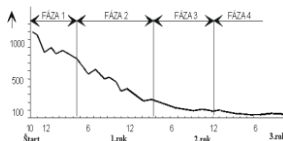
Päť základných pilierov TPM – pilot / náklady / prínosy

1. Hodnotenie OEE (CEZ - celkovej efektívnosti zariadení).
2. Autonómna údržba – údržba obsluhou.
3. Systém pre návrh preventívnej údržby a včasný manažment zariadení.
4. Plánovaná údržba.
5. Tréning pre zlepšenie zručností a bezpečnosti pracovníkov pri výkone starostlivosti o stroje.





Hodnotenie OEE - efektívnosti zariadenia



Šesť hlavných strát

Prestoje

1. Poruchy vyplývajúce z chýb na zariadení
2. Zoraďovanie a nastavovanie (výmena prípravku, nástroja a pod.)

Straty rýchlosti

3. Nečinnosť a malé prestávky (abnormálna činnosť senzorov, blokovanie v sklzoch a pod.)
4. Redukcia rýchlosti (nesúlad medzi navrhnutou a skutočnou rýchlosťou zariadení)

Chyby

5. Chyby v procesoch a oprava (nepodarky a nedostatky v kvalite, ktoré potrebujú opravu)
6. Redukcia času medzi štartom stroja a stabilnou prevádzkou

Hodnotenie celkovej efektívnosti zariadení

OEE - Overall Effectiveness of Equipment

$$OEE = A * E * Q$$

Výpočet OEE podľa Nakajima (redukcia zoraďovania i údržby po poruche o 30 %)

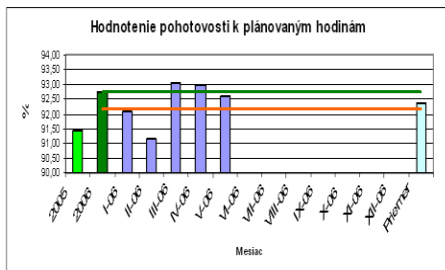
A	Dostupnosť	Výpadok zariadení, poruchy	460´ - 30´ - 30´	= 0,87	*100	87 %	✓
		Zoradenie a nastavenie	460´				
E	Výkonnosť	Behy naprázdno, krátke prerušenia	1,5/ks * 400 ks	= 0,50	*100	50 %	✓
		Znížená rýchlosť	400´				
Q	Kvalita	Straty nekvalitou (chyby v procesoch)	400 ks - 8 ks	= 0,98	*100	98 %	✓
		Straty rozbehom	400 ks				
OEE =			(A * E * Q)	(0,87 * 0,50 * 0,98)	0,4263	*100	42,63%

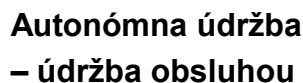
Určenie cieľov pre údržbu a výrobu na zvýšenie OEE

A	Dostupnosť	Výpadok zariadení, poruchy	460' - 20' - 20'	= 0,92	*100	92 %	✓
		Zoradenie a nastavenie	460'				
E	Výkonnosť	Behy naprázdno, krátke prerušenia	0,5'/ks * 440 ks	= 0,53	*100	50 %	✓
		Znížená rýchlosť	420'				
Q	Kvalita	Straty nekvalitou (chyby v procesoch)	440 ks - 8 ks	= 0,982	*100	98 %	✓
		Straty rozbehom	400 ks				
OEE =			(A * E * Q)	(0,92 * 0,53 * 0,985)	= 0,4803	*100	48,03 %

Cieľ : OEE = 48,03 - 42,63 = 5,4 %

Hodnotenie efektívnosti TPM





	Kategorija obzira	Kategorija pripadnih	Iskustveno vrednoti	Iskustno izmeri	Skupni sklopi
Kategorija metod	Iskustveno prebrsk	Iskustveno izmeri	Iskustveno	Cyklus iskustva	Skupni sklopi
	Metoda prebrsk	Metoda (metri)	Prebrsk, metoda izbiri	Oslovljak	Oslovljak
	Toleranca	Aa 120mm	1,5 milijona sklopi metra	8% sklopi metra	0,025 milijona sklopi metra
	Prebrsk	Nastavak	1/2T	1/4M	1/4M
	Iskustveno iskustvo	Nastavak	Operator	Pravnik iskustvo	Operator
	Iskustveno iskustvo	Nastavak	Operator	Pravnik iskustvo	Operator
Značaj	Iskustveno iskustvo	✓	✓	✓	✓
	Iskustveno iskustvo	✓	✓	✓	✓

-

[illegible]

Presun čistiacich, mazacích a kontrolných činností z preventívnej údržby v rozsahu 20- 30 % obsluhu.

[illegible]

- [illegible]

Redukcia preventívnych periodických činností - cca 30 %.

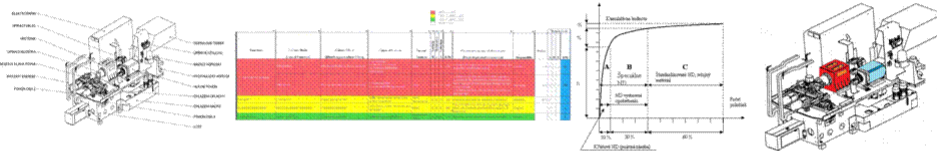
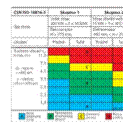
Štandardizácia rozdelenia zodpovednosti za starostlivosť o strojné zariadenie

[illegible]

Doc. Ing. Miroslav Rakvta, PhD.

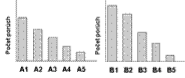
◀ 21 ▶

Preventívna údržba - predikcia (na úrovni objektu - ND)

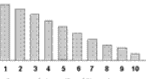
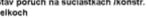


Layout zariadení a rozdelenie podľa typov

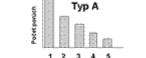
Stav porúch na zariadeniach



Využitie Paretovej analýzy a ABC analýzy



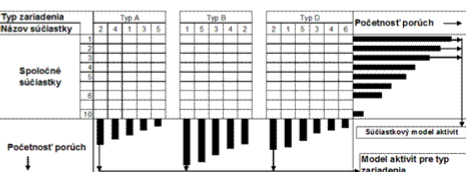
stav porúch podľa súčiastok a typov



Typ B



Selektovanie porúch s využitím Paretovej analýzy pre model Zariadenia a model Súčiastky



PM analýza, 8D

Redukcia porúch predikciou a výmenou - cca 20 %.

Doc. Ing. Miroslav Rakvta, PhD.

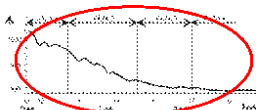
◀ 22 ▶

Účel:

Lockout/Tagout

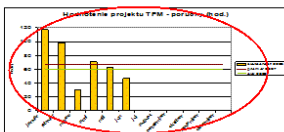
- Počas údržby, opráv, určitých druhoch operácií vykonávaných obsluhou predchádzať (výmena náplní, zoradenie, nastavenie) :
 - neočakávanému uvedeniu zariadenia do chodu,
 - neriadenému uvoľneniu zostatkovej energie.
- Každému zamestnancovi, bez ohľadu na skúsenosti, zabezpečiť rovnaký stupeň bezpečnosti.

Zelená zóna Energie = 100 % Bezpečná zóna, nie je potrebné implementovať LOTO. Štandardná prevádzka zariadenia (pokrytá štandardnými pracovnými pokynmi). Operátor je od zariadenia s prítomnými energiami, fyzicky separovaný	
Červená zóna Energie = 0 % Zóna, kde je zariadenie zaistené podľa LOTO. Neštandardná prevádzka zariadenia. Příklad: údržba, čistenie (pokryté jednobodovými lekciami LOTO). Údržbár operátor vstupuje do zariadenia bez energií	
Sivá zóna Energie > 0 % Nezaistené, alebo čiastočne zaistené zariadenie. Vypracované sú jednoznačné postupy pre prácu v sivej zóne. Příklad: nastavovanie snímača (špeciálne postupy pre "sivú zónu"). Údržbár vstupuje do zariadenia, s nevyhnutne nutnými prítomnými energiami (čiastočne zaistené).	Primárna energia 1. Elektrická energia 2. Mechanická energia 3. Teplo / plyn / para 4. Chemikálie / kyseliny / 5. Hydraulická energia 6. Stlačený vzduch 7. Gravitácia Zdroje zostatkovej energie 1. Kondenzátor 2. Akumulátor 3. Pružina 4. Hydraulika 5. Stlačený vzduch

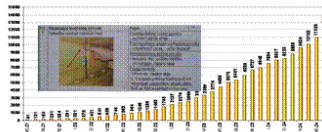


Tréning zručností pracovníkov výroby a údržby

- 1.krok** : Výcvik obsluhy vrátane typu tréningu, základných vstupných požiadaviek a funkciami zariadenia.
- 2.krok** : Návrh vybavenia pracovníkov obsluhy, údržby – nástrojmi, pomôckami pre výkon starostlivosti.
- 3.krok** : Návrh tréningu postupu zberu a evidencie údajov pri výkone autonómnej a preventívnej údržby.
- 4.krok** : Návrh auditu a hodnotenia efektívnosti tréningu pracovníkov výroby a údržby.
- 5.krok** : Vypracovať postup zabezpečenia zariadenia, vyškolit' pracovníkov a verifikovať systém.

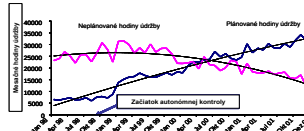


Redukcia počtu porúch a malých prerušení.



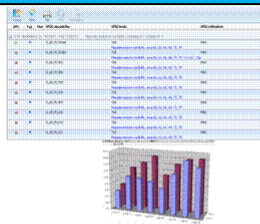
Hodnotenie súčasného stavu údržby

- zníženie poruchovosti o 30 až 40 % za rok,
- zvýšenie pohotovosti o 1,5 až 3 % za rok,
- zvýšenie CEZ (OEE) min. o 4 až 6 % za rok,
- zlepšenie strednej doby prevádzky do poruchy [MTBF],
- zlepšenie strednej doby údržby [MTTR],
- zlepšenie technického využitia o 2 – 4 % za rok,
- minimálne 1 zlepšenie na pracovníka za rok,
- redukcie stavu zásob NDaM – skladovacích nákladov,
- zlepšenie prevádzkovej spoľahlivosti strojov a zariadení pri schválených nákladoch na údržbu.



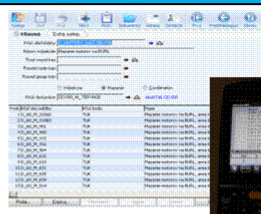
Vyhodnotenie (Akt)

Prenos informácií z prevádzky do systému a následné vyhodnocovanie zozbieraných informácií



Plánovanie (Plan)

Generovanie plánovaných inšpekčných pochôdzok v systéme a ich prenos do systému PDA



PDCA cyklus

Kontrola (Check)

Kontrola realizovaných pochôdzok v systéme PDA

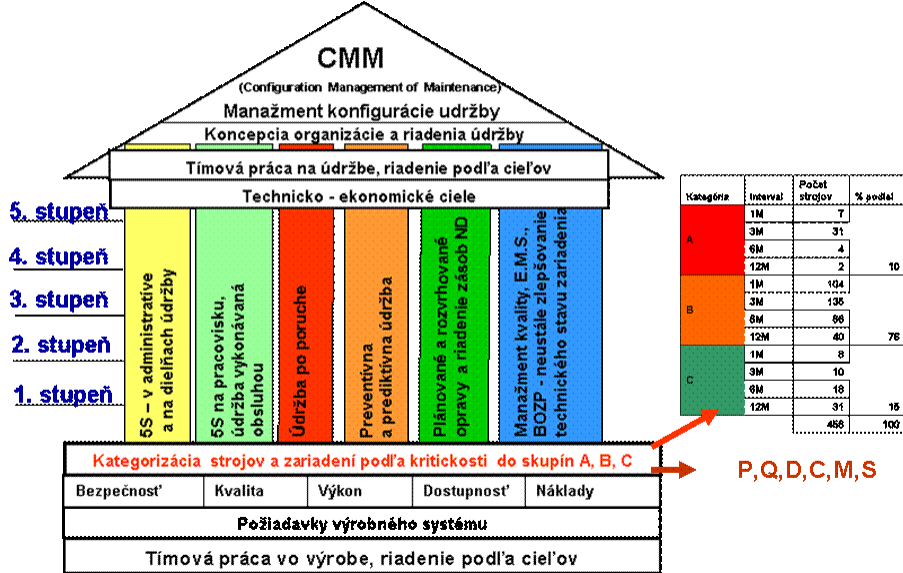


Realizácia (Do)

Realizácia inšpekčných pochôdzok, pomocou PDA systému



MANAŽMENT KONFIGURÁCIE ÚDRŽBY



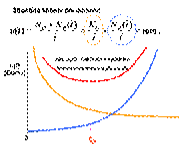
Otázky :

1. Ako úspešne implementovať TPM ?

ŠTANDARDIZÁCIA PROCESOV ÚDRŽBY

Preventívna údržba

Explicitné znalosti



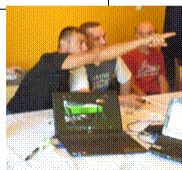
Maintenance (Standard)											
Equipment	Model	Year	Manufacturer	Serial number	Location	Owner	Responsible	Inspection	Repair	Replacement	Notes
Engine	100	1	ABC	12345	Room 101	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
	100	2	ABC	12346	Room 102	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
	100	3	ABC	12347	Room 103	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
	100	4	ABC	12348	Room 104	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
Gearbox	100	1	ABC	12349	Room 101	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
	100	2	ABC	12350	Room 102	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
	100	3	ABC	12351	Room 103	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good
	100	4	ABC	12352	Room 104	John Doe	John Doe	100%	100%	100%	Good

STANDARDY PREVENTÍVNEJ ÚDRŽBY					
Číslo štandardu	Názov štandardu	Popis štandardu	Popis nálezu a nálezu	Popis nálezu a nálezu	Popis nálezu a nálezu
101	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby
102	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby

Autonómna údržba

Autonómna údržba					
Číslo štandardu	Názov štandardu	Popis štandardu	Popis nálezu a nálezu	Popis nálezu a nálezu	Popis nálezu a nálezu
101	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby
102	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby	Pravidelné kontrolné údržby

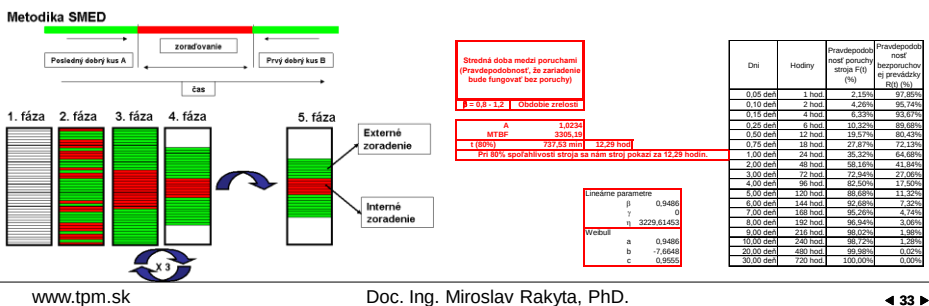
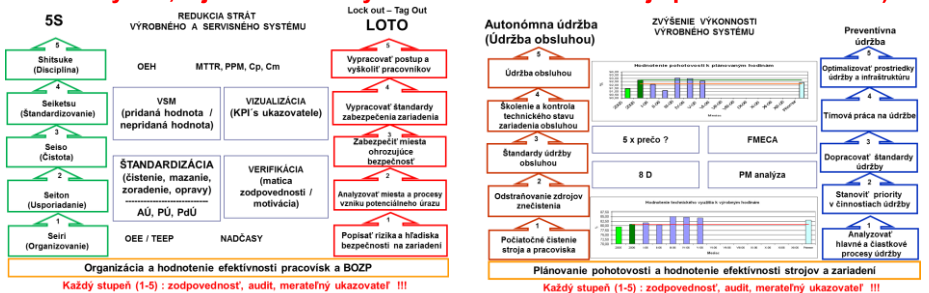
Tacitné znalosti



Otázky :

2. Ako zabezpečiť udržateľnosť systému TPM ?

Realizovať Worskhop na pilotnom zariadení na : 5S, AÚ, PÚ, SMED, LOTO, KPI's – rovnaký tím; – jeden a ten istý moderátor konzultačnej spoločnosti !!! 1 !!!)



www.tpm.sk

Doc. Ing. Miroslav Rakýta, PhD.

◀ 33 ▶

AÚ + PÚ+LOTO+SMED

Autonómna údržba		Kategória	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	KL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ
Kategória	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	KL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ		
Kategória	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	KL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ		
Kategória	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Kategória	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

Popis nezahody zistenej pri autonomnej kontrole

Dátum	Závažnosť - číslo	Popis nezhody (abnormality)	Kontrola údržby (podpis)

Evidencia nezhôd a plánovaných opráv zistených pri výkone PÚ

[illegible]

Kontrolný list náhodného auditu 5S a AU

[illegible]

Ďakujem za pozornosť

RAKYTA CONSULTING

P.O.Box 42

010 07 Žilina

miroslav.rakyta@tpm.sk

www.TPM.sk