

PŘÍLOHA 1 FORMULÁŘ PROCESNÍ FMEA

PROCESNÍ FMEA																
PROCESNÍ FMEA		Systémová komponenta							Datum založení:			Datum revize:		Strana		
Fáze procesu	Řešitel	Dodavatel					23.4.2016		2.5.2016		13					
	Bc. Jan Rusek	Composite Components a.s.					Na výrobku			Současný stav			Nápravná opatření			Nový stav
Krok procesu	Popis vady	Následek vady	Příčina vady	Kontrolní kroky	▲	*	□	●	Doporučené zlepšení	Zodpovědnost a datum	Implementace nápravných opatření - datum	▲	*	□	●	
					PVV	VV	POV	RPN				PVV	VV	POV	RPN	
Obchod / nákup																
Dodržení termínů dodávek	nedodržení časového harmonogramu dodávky	zastavení linky	špatné předání informací, vysoký počet zmetků, nedostatek materiálu pro výrobu, vysoká nemocnost	zajištění předání informací, důsledná výroba, kontrola kapacit, zatupitelnost lidí atd.	3	8	9	216	důsledná kontrola, projektové porady	všichni zaměstnanci společnosti	ihned	3	8	4	96	
Založení objednávky do systému	špatně založená objednávka	zastavení linky	špatný termín, počet ks, varianta, díl apod.	vícetupňová kontrola	3	8	9	216	vícetupňová kontrola	pracovníci logistiky	ihned	3	8	3	72	

Kontrola přijmutých dat	nerealizovatelnost zakázky	zastavení linky	nevhodná volba technologie, složitost výrobku apod.	důkladný rozbor poptávky	2	8	2	32							
Kontrola surovin (míchárna - stříhárna)															
Expirace materiálu	prošlá doba expirace materiálu	neshodný výrobek, zastavení výroby	lidský faktor	důsledná kontrola	2	8	2	32							
Dodržení správné receptury	nestandardní složení surovin	neshodný výrobek	špatný průběh chemické reakce, nedodržení PN	dodržování PN, namátkové kontroly	5	8	2	80							
Značení sklovýztuže	záměna sklovýztuže	neshodný výrobek, tloušťka výrobku	lidský faktor	vizuální a namátková kontrola	3	5	8	120							
Vystřížení nástřihu	nesprávný či nepřesný nástřih	neshodný výrobek	lidský faktor, nesprávný nástřihový plán	visuální a namátková kontrola	2	5	6	60							
Promíchání aditiv	špatně rozmíchané aditivum	neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení PN	dodržování PN, namátkové kontroly	5	8	2	80							
Výdej gelcoatu	záměna gelcoatu	neshodný výrobek	lidský faktor, chyba dodavatele	namátkové měření odstínu	3	5	6	90							

TPV																
Subdavatelské dodávky		Nedodržení termínů subdodavatelů	zastavení výroby	technická nejistota, špatná komunikace	urgence objednávky	4	5	2	40	diverzifikace dodavatelů u problémových dodavatelů	oddělení nákupu	ihned	2	5	2	20
Kontrola výkresové dokumentace		nekompletní výkresová dokumentace	špatně zvolená technologie výroby, nemožnost kompletace sestav, nedodržení norem	špatné podklady od zákazníka	chkomunikace se zákazníkem, odhalení při zpracovávání dat	7	8	2	112	zvýšená komunikace se zákazníkem, sepsání standartů k výkresové dokumentaci	TPV	ihned	5	8	2	80
Tvorba cenové nabídky		interní záměna dat	špatná cenová nabídka	lidský faktor	kontrola TPV + Obchod	2	8	2	32							
Technologický postup		neúplný či špatný technologický postup	nedodržení předepsaných tolerancí, neshodný výrobek	lidský faktor, neúplná výkresová dokumentace	vzájemná informovanost	5	7	3	105							
Laminace																
Kontrola formy		poničená forma	povrchová vada	škrábanec, vyštípnutí, špína, nečistoty, kontola těsnění a plnicích cest	kontorola pracovníkem před nátěrem	3	8	3	72							

Separace formy	nerovnoměrná či nedostačující separace formy	špatný povrch výrobku, poškození formy	nedodržení PN při separaci	kontrola papírovou páskou	7	8	8	448	aktualizace a kontrola dodržování PN	všichni výrobní pracovníci i mistři	ihned	3	8	4	96
Nátěr/nástřík gelcoatu	nerovnoměrná či nedostatečná vrstva gelcoatu	špatný povrch, odstín, nečistoty	nedodržení PN při nátěru	kontrola měrkou, vizuální kontrola	8	6	3	144	školení, dodržování PN, namátková kontrola	všichni výrobní pracovníci i mistři	ihned	6	6	3	108
Dodržení technologických časů schnutí	nedostatečný čas schnutí gelcoatu	špatný povrch	nedodržení technologických časů	kontrola "prstovou zkouškou"	8	5	2	80							
Založení sklovýztuže	nepřesná či nesprávné založení sklovýztuže	povrchové vady, delaminace, ...	lidský faktor, špatný nástřih	důsledná kontrola, vizuální kontrola	8	9	9	648	kontrola laminátu na skryté vady (bublina, delaminace), proškolení zaměstnanců	mezioperační kontrola výroby	ihned	5	9	3	135
RTM															
Uzavření formy	špatné, nerovnoměrné uzavření formy	špatný povrch, neprosycený výrobek, tloušťka výrobku,...	špatné založení sklovýztuže, nesprávné uzavírání formy	kontrola správného zavakuování formy, kontrola formy po jejím uzavření	6	5	3	90	instalace kontrolních dosedacích bodů víka formy	pracovníci	ihned	4	5	3	60

Plnění formy	nedostatečné množství pryskyřice ve výrobku	neprosycený výrobek, tloušťka výrobku	nedodržení TP, porucha strojního zařízení	signalizace, dodržování PN, údržba stroje	6	8	2	96							
Doba zrání	výrobek po vytažení není dostatečně vytvrzen	špatný povrch, deformace výrobku	nedodržení technologických časů, nesprávné tužení, teplota na hale	kontrola teploty, namátková kontrola	8	8	6	384	3D měření, zvýšená kontrola, dozrávání výrobku na víku	mistři + kontrola	ihned	4	8	3	96
Odformování	nesprávné vyjímání výrobku z formy	poškození výrobku, poškození formy	nedodržení TP, nedodržení PN	namátková kontrola	6	7	4	168	zvýšená kontrola	mistři + kontrola	ihned	5	7	3	105
Identifikace	nesprávná identifikace výrobků	záměna výrobku	lidský faktor	namátková kontrola	5	7	3	105							
Ochrana výrobků před dalším krokem	poškození pohledové plochy výrobku	poškození povrchu výrobku, neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení PN	namátková kontrola	6	6	3	108							
KL															
Prosycení sklovýztuže	nedostatečné / přebytečné prosycení sklovýztuže	neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení TP	namátková kontrola	4	7	4	112							

Komprese (prováleckování) laminovaných vrstev		nedostatečné prováleckování sklovýztuže	neshodný výrobek	lidský faktro, nedodržení TP	namátková kontrola	7	8	8	448	u problémových dílů 100% mezioperační kontrola, proškolování zaměstnanců	mistři, kontrola, technologie	ihned	5	8	2	80
Doba zrání		výrobek po vytažení není dostatečně vytvrzen	špatný povrch, deformace výrobku	nedodržení technologických časů, nesprávné tužení, teplota na hale	kontrola teploty, namátková kontrola	8	8	6	384	3D měření, zvýšená kontrola, výroba více sad forem	mistři + kontrola	ihned	4	8	3	96
Odformování		nesprávné vyjímání výrobku z formy	poškození výrobku, poškození formy	nedodržení TP, nedodržení PN	namátková kontrola	6	7	4	168	proškolování, zvýšená kontrola	mistři + kontrola	ihned	5	7	3	105
Identifikace		nesprávná identifikace výrobků	záměna výrobku	lidský faktor	namátková kontrola	6	7	3	126	proškolení pracovníků, vytvoření PN	technologie, mistři	1.4.2016 Sedláček	5	7	3	105
Ochrana výrobků před dalším krokem		poškození pohledové plochy výrobku	poškození povrchu výrobku, neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení PN	namátková kontrola	6	6	3	108							

VVT																
Uzavření formy		špatné, nerovnoměrné uzavření formy	špatný povrch, neprosycený výrobek, tloušťka výrobku,...	špatné založení sklovýztuže, nesprávné uzavírání formy	kontrola správného zavakuování formy	6	5	3	90							
Ruční nanášení pryskyřice		nedostatečné množství pryskyřice ve výrobku	neshodný výrobek, neprosycený výrobek	nerovnoměrná aplikace pryskyřice, množství pryskyřice	vizuální kontrola	3	7	3	63							
Doba zrání		výrobek po vytažení není dostatečně vytvrzen či vypěněn	deformace výrobku, neshodný výrobek	nedodržení TP	namátková kontrola	3	7	5	105							
Odformování		nesprávné vyjímání výrobku z formy	poškození formy nebo výrobku	nedodržení PN a TP	vizuální kontrola	3	7	4	84							
Identifikace		nesprávná identifikace výrobků	záměna výrobku	lidský faktor	namátková kontrola	6	7	3	126	proškolení pracovníků, vytvoření PN	technologie, mistři	1.4.2016 Sedláček	5	7	3	105
Ochrana výrobků před dalším krokem		poškození pohledové plochy výrobku	poškození povrchu výrobku, neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení PN	namátková kontrola	6	6	3	108							

Nákup a příprava surovin																
Kontrola vstupních surovin		nedostatečná odhalitelnost neshodných vstupních surovin	neshodný výrobek	neshodný materiál od dodavatele, skryté vady	10% kontrola vstupních surovin	6	8	5	240	zvýšení procentuální kontroly vstupních surovin	pracovník kontroly, zásobovač	ihned	4	8	3	96
Skladování vstupních surovin		neshodný, nestandardní výrobní materiál	neshodný výrobek	neshodné skladovací prostory	vizuální kontrola, namátková kontrola u dodavatelů	6	8	2	96							
Evidence materiálu		špatně nastavené odpisy materiálu u výrobků	nedostatek výrobního materiálu, špatná evidence	lidský faktor,	zvýšená kontrola	3	8	1	24							
Výdej materiálu		výrobek je naskladněn pod jiným evidenčním číslem	neshodný výrobek	špatný příjem materiálu, lidský faktor, špatný výdej materiálu	zvýšená kontrola	3	8	4	96							
Broušení																
Ořez výrobku		výrobek neodpovídá výkresové dokumentaci	neshodný výrobek	lidský faktor	výstupní kontrola	6	8	8	384	CNC ořez, namátková kontrola (3D měření)	V.Ř.	VI.16	2	8	5	80
Průměry a poloha vrtaných otvorů		otvory neodpovídají výkresové dokumentaci	neshodný výrobek	lidský faktor	výstupní kontrola	6	8	8	384	CNC ořez, namátková kontrola (3D měření), vrtací přípravky	V.Ř.	VI.16	2	8	5	80

Výkresová dokumentace	záměna dokumentace	neshodný výrobek	lidský faktor	výstupní kontrola	4	6	6	144	zvýšená kontrola, 3D měření	mistři + kontrola	ihned	4	6	4	96
Rýsovací a frézovací přípravky	nesprávné (žádné) použití rýsovacích a frézovacích přípravků	neshodný výrobek	lidský faktor	vizuální kontrola	3	6	6	108							
Manipulace s výrobky	poškození povrchu při manipulaci	poškození výrobku, neshodný výrobek	špatná manipulace, nevhodné uložení či proložení výrobku	vizuální kontrola	6	4	3	72							
Dokončovna															
Lepení zálsků - odmašťování	nedostačné odmaštění lepících ploch	neshodný výrobek	nedodržení PN	zvýšená kontrola, školení	4	9	9	324	značení lepících ploch, důkladná příprava povrchu, zvýšená kontrola	mistři + kontrola	ihned	2	9	7	126
Lepení zálsků - umístění	lepený zálsěk není ve správné pozici vůči laminátu	neshodný výrobek, zastavení montážní linky	lidský faktor, špatný lepící přípravek	výstupní kontrola	6	8	5	240	kvalitnější přípravky, zvýšená kontrola	kontrukce, technologie, kontrola, mistři	ihned	3	8	3	72

Množství lepidla	nedostatečná tlouška či šířka lepidla	neshodný výrobek	nedodržení TP, lidský faktor	zvýšená a výstupní kontrola	4	10	7	280	kvalitnější přípravky, zvýšená kontrola, kontrolní otvory v záliscích	konstrukce, technologie, kontrola, mistři	ihned	4	10	4	80
Lepidla	špatný poměr či promísení dvousložkovéh o lepidla	neshodný výrobek	porucha míchacího zařízení	vizuální kontrola	5	10	7	350	pravidelné testování lepidla	mistři, výrobní pracovník	ihned	3	10	3	90
Povrch výrobků	defekty povrchu výrobku	neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení TP, zvolení špatného prac. postupu	vizuální kontrola, výstupní kontrola	8	7	3	168	údržba forem, zlepšení manipulace s výrobkem, manipulační vozíky	mistři, výrobní pracovník, TPV	ihned	5	7	3	105
Lepení laminátů - odmaštění	nedostačné odmaštění lepících ploch	neshodný výrobek	nedodržení PN	zvýšená kontrola, školení	4	10	9	360	značení lepících ploch, důkladná příprava povrchu, zvýšená kontrola	mistři + kontrola	ihned	2	10	5	100

Lepení laminátů - umístění	lepené díly nejsou ve správné vzájemné pozici	neshodný výrobek, zastavení montážní linky	lidský faktor, špatný lepící přípravek	výstupní kontrola	6	8	5	240	kvalitnější přípravky, zvýšená kontrola	konstrukce, technologie, kontrola, mistři	ihned	3	8	3	72
Balení výrobku	poškození povrchu při manipulaci	poškození výrobku, neshodný výrobek	lidský faktor, nedodržení PN	vizuální kontrola, výstupní kontrola	2	7	2	28							
Kontrola															
Povrch výrobku	povrchové vady výrobku (neodhalené)	neshodný výrobek	nedodržení výrobní dokumentace, nedostatečná výstupní kontrola	vizuální výstupní kontrola	8	5	2	80							
Umístění zálišků	nedodržení pozice zálišku vůči laminátu	znemožnění montáže	nedodržení výrobní dokumentace	přeměření pozice zálišků	5	7	8	280	dodržování výrobní dokumentace, 3D měření	výstupní kontrola	12 týden	5	7	3	105
Lepení zálišků	nedůsledná kontrola nad výrobním procesem	možnost odpadnutí výrobku	nedodržení TP	senzorická a vizuální kontrola	4	10	9	360	dodržování tech. postupů lepení, vícenásobná kontrola	pracovník dokončovny	ihned	3	10	4	120

Ořez výrobku	neodhalení špatně ořezaného výrobku	znemožnění montáže, neshodný výrobek	nedodržení výrobní dokumentace	vizuální kontrola, přeměření výrobků	3	4	8	96							
Tvar výrobku	neodhalení nestandardního výrobku	neshodný výrobek	nedodržení TP, špatně zvolená technologie	přikládání šablon, základní měření	5	5	9	225	poučení pracovníka o TP, 3D měření	všichni	ihned	5	5	4	100
Odstín výrobku	výrobek má neodpovídající RAL	neshodný výrobek	nedodržení TP	spektrofotometr	3	7	2	42							
Zálisky	nedodržení výrobní dokumentace zálisků	znemožnění montáže	chyba dodavatele	přeměření zálisků	6	7	5	210	dodržování VD dodavatelem, vstupní kontrola, 3D měření	vstupní kontrola	15 týden	6	7	2	84
Expedice															
Balení do krabic	poškození výrobků během přepravy k zákazníkovi	poškození výrobků, neshodný výrobek	velké množství výrobků v krabicích k expedici	kontrola vedoucím expedičního skladu	2	7	4	56							

Balení do krabic	poškození výrobků během přepravy k zákazníkovi	poškození výrobků, neshodný výrobek	špatná uskládání výrobků do krabic (záhlisky se dotýkají finálního povrchu)	kontrola vedoucím expedičního skladu, samokontrola	3	7	4	84							
Balení do krabic	zborcení či roztržení krabice	poškození výrobků, neshodný výrobek	přeplnění a přetížení krabice, vada krabice	vizuální kontrola, kontrola vedoucím expedičního skladu	2	8	4	64							
Manipulace s vysokozdvížným vozíkem	pád výrobku z vysokozdvížného vozíku	poškození výrobků, zničení výrobku, neshodný výrobek	lidský faktor	dodržování PN, samokontrola, proškolení řidičů	1	8	1	8							