

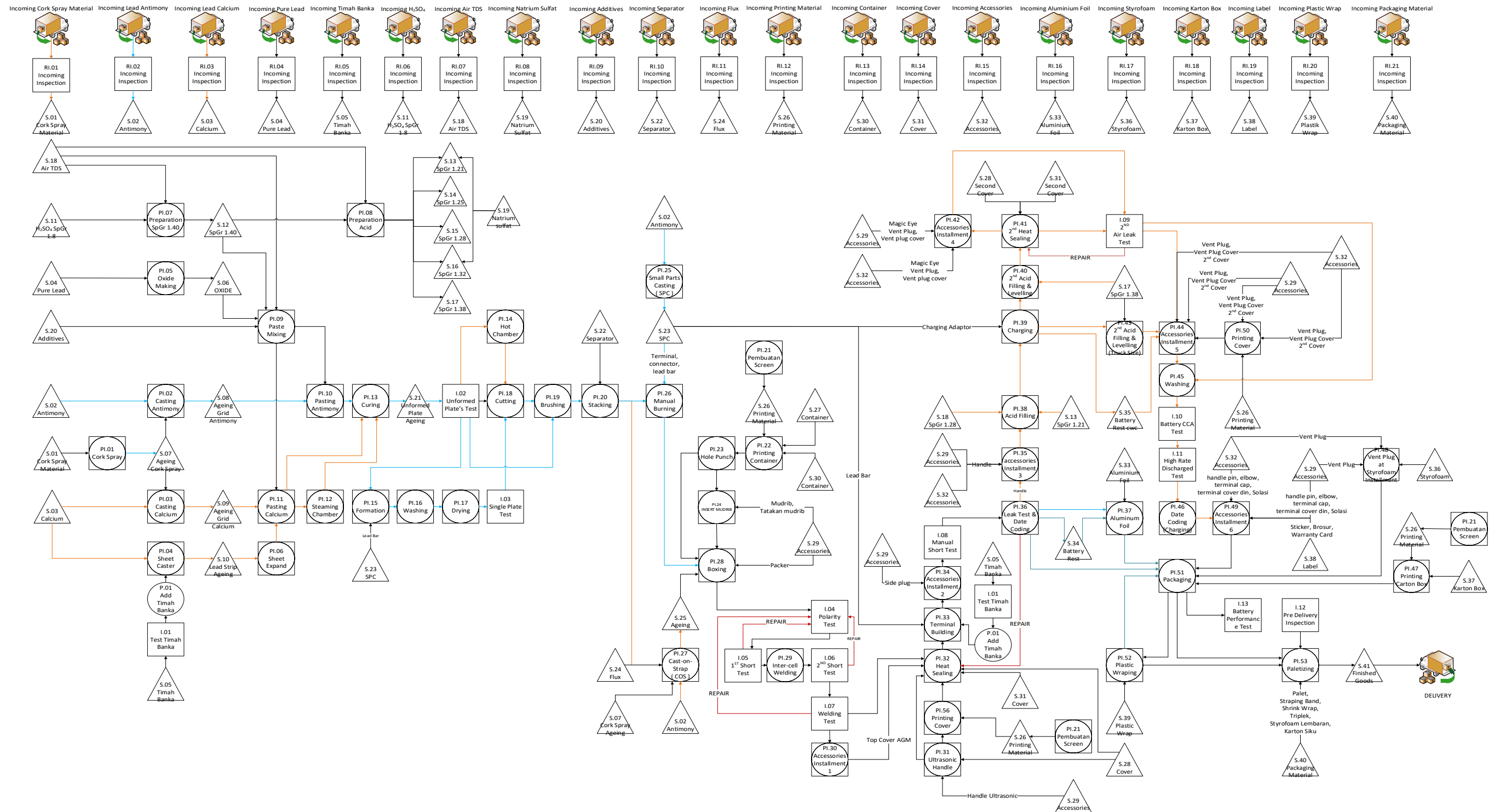
Lampiran 1: Production Process Flow Chart (PPFC)



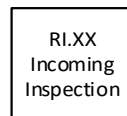
PT TRI MEGA BATERINDO

PRODUCTION PROCESS FLOW CHART AUTOMOTIVE BATTERY

Doc. No.	: PSD-PFC-AMB.01A		APPROVED	CHECKED	PREPARED
5	31-Jan-17	Menyatukan flow chart conventional dan mf battery			
4	23-Apr-14	Penambahan proses cos			
0	29-Dec-09	NEW RELEASE			
Rev. No.	Rev. Date	Contents of Revision			



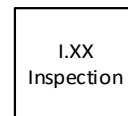
LEGEND:



Receiving & Inspection



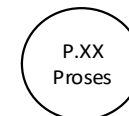
Storage & Ageing



Inspection



Proses & Inspection



Proses

Lampiran 2: Process FMEA



POTENTIAL FAILURE MODE AND EFFECT(S) ANALYSIS (P - FMEA)

FMEA No.		: OA-PEM-BAT.01
Core Team		: SKR (QA), SAR (ME), PMU (PRD), YRI (PRD), SUP (INV), RHA (MTC)
05	20-Jan-17	Review all process failure mode and effects
04	20-Dec-14	Review and Linkage with PPFC Rev.4
03	14-Dec-13	Review and Linkage with PPFC Rev.2
02	20-Jan-11	Review and Linkage with DFMEA Rev.3
01	20-May-10	(a) Review RPN; (b) Review some contains with bold mark
00	17-May-08	New Release
Rev. No.	Rev. Date	Description
		Approved
		Checked
		Prepared

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
RI-03	Receiving Lead Calcium	Kesesuaian material lead ingot yang diterima dengan CoA	Spesifikasi Material yang diterima tidak sesuai dengan Standart Spec.	Mempengaruhi kualitas grid dan SPC : - Mudah Crack - Unfilled - Grid lentur	8	Q	Ketidaksesuaian spec material dari supplier (vendor)	1	Melakukan test lab setiap kedatangan material lead ingot dan membandingkan hasilnya dengan CoA dari supplier dan standart spec internal	- Melihat warna lead ingot - Melakukan testing dengan ARL spectrometer	2	16							
		No contamination	Material lead ingot terkontaminasi unsur Fe	Self-discharge battery dapat menjadi lebih cepat.	7	Q	Strapping Lead ingot dari Supplier menggunakan material logam	8	Bersihkan bekas strap menggunakan sikat sebelum masuk ke Melting Pot.	Visual : dengan melihat material strapping dan warna ingot	1	56	Usulkan ke Supplier mengganti material strapping logam dengan non-logam	PCH QA Juni 2017					
S-03	Storage Lead Calcium	Lead ingot tidak boleh mengandung air (lembab) pada saat digunakan	Lead ingot basah (lembab) karena air hujan	Dapat menyebabkan ledakan pada Melting Pot apabila tingkat kelembaban terlalu tinggi.	8	Q S	Penyimpanan lead ingot berada di tempat terbuka.	1	Lead ingot sudah dalam cover plastik dari supplier Permintaan suplai 3 hari sebelum digunakan, supaya kondisi saat digunakan sudah kering.	Visual dan Cek Bukti Transfer untuk kot ingot yang sudah di suplai	2	16							
PI-03	Casting Calcium	Berat Grid sesuai standart	Berat grid lebih ringan dari standart	Konsumsi pasta lebih banyak	5	Q	Salah metode spray	2	- Pengecekan setiap start-up spray. - Pengecekan berat grid setiap 2 jam.	Checksheet. Timbangan. Caliper.	1	10							
			Berat grid lebih berat dari standart	- Konsumsi lead lebih banyak, konsumsi pasta lebih sedikit. - Berpengaruh pada kapasitas baterai.	5	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan berat grid setiap 2 jam.	Checksheet. Timbangan. Caliper.	1	10							
		Tebal Grid sesuai standart	Lug grid terlalu tebal	Tidak dapat masuk Combing Set	8	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan ketebalan grid setiap 2 jam	- Digital caliper - Control chart	1	16							
			Lug grid terlalu tipis	Dapat menyebabkan short circuit	8	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan ketebalan grid setiap 2 jam	- Digital caliper - Control chart	1	16							
		Appearance sesuai standart	Crack	Grid tersangkut pada hopper pada saat proses pasting. Dapat merusak roll hopper.	8	Q	Material tidak sesuai spesifikasi	2	CoA dibandingkan dengan hasil test.	ARL Spectrofotometri	1	16							
			Crack	Baterai performance rendah	8	Q	Temperatur melting pot lebih besar dari standart	2	Pengecekan temperatur setiap 2 jam	Display temperatur	1	16							
			Crack	Baterai performance rendah	8	Q	Penggunaan dross pada melting pot.	2	Tidak boleh memasukkan dross ke dalam melting pot.	Setiap dross yang terkumpul, ditransfer ke TPS.	1	16							
			Grid berubah bentuk	Hasil potongan pada proses cutting tidak simetris.	7	Q	Ejector mold tidak rata sehingga grid tersangkut pada mold dan jatuh miring.	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam	Visual	1	14							
					7	Q	Flashing pada kaki grid sehingga jatuhnya pada stopper cutting miring.	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam	Visual	1	14							
			Unfilled Lug	Kesulitan sedot grid pada proses pasting.	5	Q	Angin Vent Bar tidak rata	2	Pengecekan angin ventbar setiap naik mold.	Manual	1	10							
			Unfilled rib / Wire	Pasta tidak menempel dengan kuat	5	Q	Lubang tuangan leadle tidak rata karena terhalang dross	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam	Visual	1	10							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v e r e n e s s	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r r e n c e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t i o n	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v e r e n e s s	O c c u r r e n c e	D e t e c t i o n	RPN
			Flashing pada rib / Wire	Konsumsi lead lebih banyak, konsumsi pasta lebih sedikit.	5	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam	Visual	1	10							
			Flashing pada frame dan atau kaki	Short pada battery	8	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam	Visual	1	16							
			Flashing pada lug	Tidak dapat masuk combing set	5	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam Pembersihan lug setiap 50 pcs.	Visual Manual	1	10							
			Lug grid terlalu tebal.	Tidak dapat masuk combing set	5	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan ketebalan grid setiap 2 jam.	Digital Caliper Checksheet	1	10							
			Lug grid terlalu tipis	Bocor pada proses Burning (Short circuit)	8	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan berat grid setiap 2 jam	Checksheet	1	16							
			Cekungan pada lug	Kesulitan sedot pada proses pasting	5	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 jam	Visual	1	10							
I-01	Inspections Penambahan Timah Banka	Pengecekan penambahan timah banka untuk sheet caster positif sesuai dengan standart.	Temperatur melting pot belum mencapai temperatur standart pada saat pengambilan sample.	Hasil pembacaan ARL komposisi timah tidak akurat.			Timah belum mencair sempurna		Pengecekan setting temperatur melting pot sebelum pengambilan sample timah.	Thermocontrol. Thermometer Digital.									
			Hasil pembubutan permukaan sample tidak rata.	Hasil pembacaan ARL komposisi timah tidak akurat.			Mata pisau bubut pembuat sample aus.		Pengasahan pisau bubut secara berkala.	Visual									
P-01	Proses Penambahan Timah Banka	Penambahan timah banka Sn untuk mencapai komposisi sesuai standart.	Terlalu banyak menambahkan timah banka.	Sheet caster tidak bisa diproses expander (keras)	5	Q	Salah komposisi timah banka	2	Adjustment kandungan Sn.	ARL Spectrofotometri	1	10							
			Kurang menambahkan timah banka.	Sheet caster tidak bisa diproses expander (lembek)	5	Q	Salah komposisi timah banka	2	Adjustment kandungan Sn.	ARL Spectrofotometri	1	10							
PI-04	Sheet Caster	Membuat lead strip sesuai standart.	Tebal sheet lebih dari standart	Tidak dapat di proses expander	5	Q	Speed drum caster dibawah standart	1	Pengecekan speed drum pada saat start-up	Micrometer Scup	1	5							
						Q	Level tundish terlalu tinggi (timah yang masuk terlalu banyak)	1	Pengecekan tekanan angin pada saat start-up	Visual Presure gauge	1	5							
			Tebal sheet kurang dari standart	Putus pada saat proses expander	5	Q	Speed drum diatas standart	1	Pengecekan speed drum pada saat start-up	Micrometer Scup	1	5							
						Q	Level tundish terlalu rendah(timah yang masuk terlalu sedikit)	1	Pengecekan tekanan angin pada saat start-up	Visual Presure gauge	1	5							
			Kandungan Sn dari melting pot kurang dari standart	Sheet caster lembek tidak bisa proses expander	5	Q	Temperatur melting pot lebih besar dari standart	1	Pengecekan kandungan Sn dan Ca tiap start-up	ARL Spectrofotometri	1	5							
			Kandungan Sn dari melting pot lebih dari standart	Sheet caster keras tidak bisa proses Expander	5	Q	Penambahan Sn terlalu banyak	1	Pengecekan kandungan Sn dan Ca tiap In-Process Inspections	ARL Spectrofotometri	1	5							
RI-02	Receiving Lead Antimony	Kesesuaian material lead ingot yang diterima dengan CoA	Spesifikasi Material yang diterima tidak sesuai dengan Standart Spec.	Mempengaruhi kualitas grid dan SPC : - Mudah Crack - Unfilled - Grid lentur	8	Q	Ketidaksesuaian spec material dari suplier (vendor)	1	Melakukan test lab setiap kedatangan material lead ingot dan membandingkan hasilnya dengan CoA dari suplier dan standart spec internal	- Lihat warna lead ingot - Melakukan testing dengan ARL spectrometer	2	16							
		No contamination	Material lead ingot terkontaminasi unsur Fe	Self-discharge battery dapat menjadi lebih cepat.	7	Q	Strapping Lead ingot dari Suplier menggunakan material logam	8	Bersihkan bekas strap menggunakan sikat sebelum masuk ke Melting Pot.	Visual : dengan melihat material strapping dan warna ingot	1	56	Usulkan ke Supplier mengganti material strapping logam dengan non-logam	PCH QA Juni 2017					

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v e r e	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
S-02	Storage Lead Antimony	Lead ingot tidak boleh mengandung air (lembab) pada saat digunakan. - Supply menjalankan metode FIFO	Lead ingot basah (lembab) karena air hujan	Dapat menyebabkan ledakan pada Melting Pot apabila tingkat kelembaban terlalu tinggi.	8	Q S	Penyimpanan lead ingot berada di tempat terbuka.	1	Permintaan suplai 3 hari sebelum digunakan, supaya kondisi saat digunakan sudah kering.	- Visual - Cek Bukti Transfer untuk lot ingot yang sudah di suplai	2	16							
RI-04	Receiving Pure Lead	Kesesuaian material lead ingot yang diterima dengan CoA	Spesifikasi Material yang diterima tidak sesuai dengan Standart Spec.	Mempengaruhi kualitas Oxide: - Active material - Performance Battery	8	Q	Ketidaksesuaian spec material dari supplier (vendor)	1	Melakukan test lab setiap kedatangan material lead ingot dan membandingkan hasilnya dengan CoA dari supplier dan standard spec internal	- Melihat warna lead ingot - Melakukan testing dengan ARL spectrometer	2	16							
		No contamination	Material lead ingot terkontaminasi unsur Fe	Self-discharge battery dapat menjadi lebih cepat.	7	Q	Straping Lead ingot dari Supplier menggunakan material logam	8	Bersihkan bekas strap menggunakan sikat sebelum masuk ke Melting Pot.	Visual : dengan melihat material strapping dan warna ingot.	1	56	Usulkan ke Supplier mengganti material straping logam dengan non-logam	PCH QA Juni 2017					
RI-05	Receiving Timah Banka	Material timah banka sesuai dengan standart.	Material tidak sesuai standart	Penampilan produk tidak mengkilap	5	Q	Kesalahan Internal Supplier	2	Pengecekan setiap kedatangan	CoA Visual	2	20							
S-04	Storage Pure Lead	Lead ingot tidak boleh mengandung air (lembab) pada saat digunakan - Supply menjalankan metode FIFO	Lead ingot basah (lembab) karena air hujan	Dapat menyebabkan ledakan pada Melting Pot apabila tingkat kelembaban terlalu tinggi.	8	Q S	Penyimpanan lead ingot berada di tempat terbuka.	1	Permintaan suplai 3 hari sebelum digunakan, supaya kondisi saat digunakan sudah kering.	- Visual - Cek Bukti Transfer untuk lot ingot yang sudah di suplai	2	16							
PI-02	Casting Antimony	Berat Grid sesuai standart	Grid lebih berat dari spesifikasi	Konsumsi lead lebih banyak, konsumsi pasta lebih sedikit. Berpengaruh pada kapasitas baterai.	6	Q W	Salah metode spray	2	Pengecekan berat grid setiap 2 Jam	Control Chart	2	24							
			Grid lebih ringan dari spesifikasi	Konsumsi pasta lebih banyak	4	Q W	Salah metode spray	2	Pengecekan berat grid setiap 2 Jam	Control Chart	2	16							
		Tebal Grid sesuai standart	Lug grid terlalu tebal	Tidak dapat masuk Combing Set	5	Q P	Salah metode spray	2	Pengecekan ketebalan grid setiap 2 jam	- Digital caliper - Control chart	2	20							
			Lug grid terlalu tipis	Dapat menyebabkan kebocoran timah pada saat proses burning (short circuit)	5	Q P	Salah metode spray	2	Pengecekan ketebalan grid setiap 2 jam	- Digital caliper - Control chart	2	20							
		Appearance sesuai standart	Terjadi crack	Grid tersangkut pada hopper pada saat proses pasting. Dapat merusak rol	5	P	Material tidak sesuai spesifikasi.	2	Pemeriksaan kadar kandungan lead pada melting pot setiap 2 jam (sampling) di setiap melting pot yang aktif	- Check sheet - ARL spektrometer test (LAB)	2	20							
				Battery performance rendah	6	Q	- Temperatur melting pot lebih tinggi daripada standart. - Penggunaan dross pada melting pot.	2	- Pengecekan temperatur melting pot setiap 2 jam - Dross tidak boleh dimasukkan kembali ke dalam melting pot	Temperature display Dross ditransfer ke TPS Thermometer	2	24							
			Terjadi perubahan bentuk	Hasil potongan pada proses cutting tidak simetris.	5	Q	Ejector mold tidak rata sehingga grid tersangkut pada mold dan jatuh miring.	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 Jam.	Visual check	1	10							
					5	Q	Flashing pada kaki grid sehingga jatuhnya pada stopper cutting miring.	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 Jam.	Visual check	1	10							
			Unfilled lug	Kesulitan sedot grid pada proses pasting	5	Q P	Angin vent-bar tidak rata	2	Pengecekan angin ventbar setiap naik mold	Manual	1	10							
			Unfilled rib / wire	Pasta tidak bisa menempel dengan kuat.	5	Q	Lubang tuangan leadle tidak rata karena terhalang dross	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 Jam.	Visual check	1	10							
			Flashing pada lug	Tidak dapat masuk Combing Set	5	Q P	Salah metode spray	2	(a) Pengecekan penampilan grid setiap 2 Jam. (b) Pembersihan Lug setiap 50 pcs.	Visual check	1	10							
			Flashing pada rib / wire	Konsumsi lead lebih banyak, konsumsi pasta lebih sedikit. Berpengaruh pada kapasitas baterai.	5	Q W	Salah metode spray	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 Jam.	Visual check	1	10							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
			Flashing pada frame atau kaki	Short pada battery	6	Q	Salah metode spray	2	Pengecekan penampilan grid setiap 2 Jam.	Visual check	1	12							
S-08	Storage Grid Antimony	Waktu penyimpanan grid antimony min. 1 hari (24 Jam) dari layer paling atas / lot dan max. 4 bulan - Supply menjalankan metode FIFO	Pemakaian langsung (kurang dari 24 jam)	Grid deformed	5	Q	Keterangan pada kartu lot tidak jelas.	2	Pengecekan kelengkapan kartu lot setiap akan digunakan.	Visual.	1	10							
S-09	Storage Grid Calcium	Waktu penyimpanan grid antimony min. 1 hari (24 Jam) dari layer paling atas / lot dan max. 4 bulan	Pemakaian langsung (kurang dari 24 jam)	Grid deformed	5	Q	Keterangan pada kartu lot tidak jelas.	2	Pengecekan kelengkapan kartu lot setiap akan digunakan.	Visual.	1	10							
S-05	Storage Timah Banka	Lead ingot tidak boleh mengandung air (lembab) pada saat digunakan - Supply menjalankan metode FIFO	Lead ingot basah (lembab) karena air hujan	Dapat menyebabkan ledakan pada Melting Pot apabila tingkat kelembaban terlalu tinggi.	8	Q S	Penyimpanan lead ingot berada di tempat terbuka.	1	Permintaan suplai 3 hari sebelum digunakan, supaya kondisi saat digunakan sudah kering.	- Visual - Cek Bukti Transfer untuk lot ingot yang sudah di suplai	2	16							
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	- Kualitas tepung Oxide sesuai standart.	Kandungan Pb tinggi	Performa plate turun karena terbentuk Pb sulfat	6	Q	Kesalahan pada saat setting parameter	2	Pengecekan Laboratorium	Gravimetri	1	12							
			Kandungan Pb rendah	Kesulitan proses charging untuk plate negatif	6	Q	Kesalahan pada saat setting parameter	2	Pengecekan Laboratorium	Gravimetri	1	12							
			Nilai AD tinggi	Plate mudah rontok	7	Q	Kesalahan pada saat setting parameter	2	Pengecekan Laboratorium	Gravimetri	1	14							
			Nilai AD rendah	Performa baterai menurun	7	Q	Kesalahan pada saat setting parameter	2	Pengecekan Laboratorium	Gravimetri	1	14							
			Nilai AA rendah	Dry charge activation rendah	7	Q	Kesalahan pada saat setting parameter	2	Pengecekan Laboratorium	Titrimeter	1	14							
S-06	Storage Oxide	Tepung oxide terlindung dari udara (Oxygen)	Oxide terbakar	Tidak bisa digunakan	7	Q	Panas berlebih pada proses Oxide	1	Instalasi Nitrogen sebagai pendingin dan oksigen indikator.	Thermo Control Visual	1	7							
			Ageing oxide minimum 24 Jam	Oxide panas	7	Q	Waktu ageing kurang	1	Pemberian Nitrogen sebagai pendingin.	Pressure Gauge Visual	1	7							
PI-09	Pasta Mixing	AD pasta sesuai dengan standart.	AD pasta tinggi	Kualitas pasta keras	5	Q P W	Komposisi Asam sulfat terlalu banyak Listrik padam terlalu lama	2	Pengecekan Display program setiap mixing. Pengecekan AD dan Penetrasi	Timbangan Visual Penetrometer	1	10							
			AD pasta rendah	Kualitas pasta lembek	5	Q P W	Komposisi air terlalu banyak	2	Pengecekan Display program setiap mixing.	Timbangan Visual	1	10							
		Penetrasi sesuai dengan standart	Penetrasi terlalu tinggi	Kualitas pasta lembek	5	Q P W	Komposisi air terlalu banyak	2	Pengecekan KW pada display program setiap mixing.	Visual Penetrometer	1	10							
			Penetrasi terlalu rendah	Kualitas pasta keras	5	Q P W	Komposisi Asam sulfat terlalu banyak	2	Pengecekan KW pada display program setiap mixing.	Visual Penetrometer	1	10							
		Temperatur puncak sesuai standart	Temperatur tinggi	Kualitas pasta jelek	5	Q P W	AC Chiller kurang dingin	2	Pengecekan Ampere setiap mixing	Ampere Meter	1	10							
					5	Q P W	Tekanan air pendingin kurang	2	Pengecekan pressure gauge setiap mixing	Pressure Gauge	1	10							
					5	Q P W	Dumper exhaust macet (tertutup)	2	Pengecekan fungsi pneumatic dumper setiap start-up	Manual	1	10							
PI-10	Pasting Antimony	Berat dan tebal plate sesuai standart.	Plate terlalu tebal (overpaste)	Aktive material mudah rontok	7	Q	Setting pressure hopper kurang	2	Pengecekan plate setiap start-up	Timbangan Caliper	1	14							
		Penampilan plate bersih	Lug plate kotor	Tidak dapat masuk combing	5	P	Setting hopper tidak pas	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	2	20							
			Frame kotor	Short circuit pada baterai	7	Q	Setting hopper tidak pas	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	2	28							
			Permukaan plate benjol	Short circuit pada baterai	7	Q	Roll setelah hopper kotor	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	2	28							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
			Unfilled	Capacity baterai rendah	7	Q	Setting hopper tidak pas Pasta pada hopper kurang Pasta keras Double plate	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	2	28							
		Moisture sesuai dengan standart.	Mositure terlalu tinggi	Plate lengket	5	P W	Setting temperatur oven terlalu rendah	2	Pengecekan temperature oven dan moisture setiap start-up	Display Temperature Visual Timbangan	2	20							
		Moisture terlalu rendah	Plate retak	Plate retak	5	P W	Setting temperatur oven terlalu tinggi	2	Pengecekan temperature oven dan moisture setiap start-up	Display Temperature Visual Timbangan	2	20							
		Plate tidak bending berlebihan (melengkung)	Plate terlalu melengkung	Short circuit pada baterai	6	Q	Lebar rak terlalu sempit	2	Fitting check pada saat memasukkan plate pada rak	Cek Visual. Manual menggunakan sample plate.	2	24							
PI-11	Pasting Calcium	Berat dan tebal plate sesuai standart.	Plate terlalu tebal (overpaste)	Aktive material mudah rontok	7	Q	Setting pressure hopper kurang	2	Pengecekan plate setiap start-up	Timbangan Caliper	1	14							
		Penampilan plate bersih	Lug plate kotor	Tidak dapat masuk combing	5	P	Setting hopper tidak pas	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	1	10							
			Frame kotor	Short circuit pada baterai	7	Q	Setting hopper tidak pas	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	1	14							
			Permukaan plate benjol	Short circuit pada baterai	7	Q	Roll setelah hopper kotor	2	Pengecekan plate setiap start-up	Visual	1	14							
			Unfilled	Capacity baterai rendah	7	Q	Setting hopper tidak pas Pasta pada hopper kurang Pasta keras Double plate	2	- Pengecekan plate setiap start-up. - Pengecekan AD dan Penetrasi bila ada breakdown . - Proses pasting tidak boleh menyisakan pasta pada jam istirahat.	Visual	1	14							
		Moisture sesuai dengan standart.	Mositure terlalu tinggi	Plate lengket	5	P W	Setting temperatur oven terlalu rendah	2	Pengecekan temperature oven dan moisture setiap start-up	Display Temperature Visual Timbangan	1	10							
			Moisture terlalu rendah	Plate retak	5	P W	Setting temperatur oven terlalu tinggi	2	Pengecekan temperature oven dan moisture setiap start-up	Display Temperature Visual Timbangan	1	10							
		Plate tidak bending berlebihan (melengkung)	Plate terlalu melengkung	Short circuit pada baterai	6	Q	Lebar rak terlalu sempit	2	Fitting check pada saat memasukkan plate pada rak	Manual	1	12							
S-10	Storage Lead Strip Negatif	Waktu ageing maksimal 21 hari - Supply menjalankan metode FIFO	Pemakaian lebih dari 21 hari	Grid getas (mudah crack)	6	Q P	Keterangan pada kartu lot tidak jelas.	1	Pengecekan kelengkapan kartu lot setiap akan digunakan.	Visual.	2	12							
PI-06	Expander	Tinggi grid sesuai standart.	Tinggi grid tidak simetris	Tidak bisa proses Assembling (COS)	7	Q P	Setting tarikan tidak sama	2	Pengecekan setting tarikan pada saat Start-Up	Caliper	2	28							
			Wire putus	CCA baterai rendah	7	Q P	Tebal sheet kurang dari standart	2	Pengecekan pada saat start-up	Visual	2	28							
		Permukaan plate tertutup pasting paper	Permukaan plate tidak tertutup pasting paper	Pasta rontok	7	Q P	Roll pasting paper habis	2	Pengecekan setiap pergantian roll paper	Visual	1	14							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v e r e n e s s	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r r e n c e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
S-21	Ageing Plate Unformed	Ageing time min. 2 hari	Penggunaan plate kurang dari 2 hari ageing time.	Pb content tidak memenuhi standart Moisture tinggi	5	Q P	Stock plate terbatas	1	Unformed plate test.	QC passed.	1	5							
			Moisture terlalu tinggi meskipun sudah ageing lebih dari 2 hari.	Plate rontok	5	Q P	Kelembaban udara sekitar tinggi. Terkena air hujan.	1	Unformed plate test. Hot Chamber.	QC passed.	1	5							
PI-14	Hot Chamber	Temperatur dan Waktu sesuai standart.	Moisture tinggi.	Plate rontok.	5	Q P	Temperatur rendah atau waktu chamber terlalu cepat, karena - kesalahan setting operator - sumber panas padam	1	Pengecekan temperatur dan waktu chamber oleh QC setiap 2 jam.	Temperatur Display. QC checksheet.	1	5							
I-02	Inspections Test Plate Unformed	Pengecekan Plate unformed sesuai standart.	Salah memberikan status pada hasil test dan umur plate unformed.	Plate N-OK dapat terkirim ke next proses.	7	Q	Inspector tidak teliti.	1	Pengecekan dengan membandingkan antara Standart Vs Aktual.	Laboratorium Checksheet. Tag Status Plate.	1	7							
			Hasil pengecekan tidak akurat.	Kualitas plate unformed tidak sesuai standart	7	Q	Alat ukur tidak valid. Jumlah sample yang diambil untuk test kurang.	1	Kalibrasi Alat ukur secara berkala. Table pengambilan sample.	Laporan hasil kalibrasi. Tag kalibrasi setiap Alat Ukur. Visual	1	7							
PI-15	Formation	Welding Plate bagus	Poor conection	Plate mentah	7	Q W	Welding kurang sempurna	2	Manual check las.	Visual	3	42							
		Penambahan air murni tiap tank (SpGr sesuai standart)	SpGr terlalu tinggi	Arus charging sulit masuk	4	Q P	Kurang air	1	Adjustment SpGr sebelum proses charging	QC checksheet. Hydrometer Thermometer	1	4							
			SpGr terlalu rendah	Plate mentah	4	Q P	Kurang asam	1	Adjustment SpGr sebelum proses charging	QC checksheet. Hydrometer Thermometer.	1	4							
		Arus pengisian	Arus pengisian terlalu rendah	Plate mentah	4	Q P	- Salah setting - Akurasi rectifier	1	- Tabel laju arus formasi. - Periodic verifikasi rectifier	QC checksheet.	1	4							
			Arus pengisian terlalu tinggi	- Plate melengkung - Hi-rate rendah	4	Q P	- Salah setting - Akurasi rectifier	1	- Tabel laju arus formasi. - Periodic verifikasi rectifier	QC checksheet.	1	4							
		Waktu Pengisian	Waktu pengisian kurang	Plate mentah	4	Q P	Salah setting waktu (timing) pengisian.	1	Tabel laju arus formasi.	QC checksheet. Auto timer.	1	4							
			Waktu pengisian terlalu lama.	- Plate melengkung - Hi-rate rendah	4	Q P	Salah setting waktu (timing) pengisian.	1	Tabel laju arus formasi.	QC checksheet. Auto timer.	1	4							
		Komposisi plate	Komposisi plate tidak sesuai	- Plate mentah - Over charge	4	Q P	Salah pasang komposisi plate	1	Tabel laju arus formasi.	QC checksheet.	1	4							
		Temperatur	Temperatur terlalu tinggi	Plate melengkung. Hi-rate rendah	4	Q P	Arus pengisian terlalu tinggi.	1	Pengecekan temperatur setiap jam	QC checksheet Thermometer	1	4							
		Taking out plate on time	Taking out terlalu cepat	Plate mentah	4	Q P	Salah komunikasi operator Produksi dengan QC.	1	Tabel laju arus formasi.	QC checksheet	1	4							
PI-16	Washing	Ph air pada permukaan plate harus sesuai standart Untuk Plate Positif	Ph terlalu rendah	Dry charge activation rendah	8	Q	Ph air pencucian rendah	2	Pengecekan Ph air pada bak pencucian setiap pencucian	Kertas Ph Universal	1	16							
		Plate negatif tidak boleh oksidasi (harus segera direndam air)	Plate oksidasi sebagian (Terbakar)	Dry charge activation rendah	8	Q	Level air rendaman kurang	1	Menjaga level air rendaman	Visual	1	8							
PI-17	Drying Oven	Pengeringan Plate harus sesuai dengan standart proses Untuk Plate Positif	Kelembaban plate tinggi	Baterai short circuit setelah proses boxing.	8	Q P	Temperatur oven terlalu rendah	2	Pengecekan moisture setiap lot drying.	Timbangan Oven	1	16							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v e r e n e s s	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r r e n c e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
I-03	Inspections Single Test Plate Formed	Pengeringan Plate harus sesuai dengan standart proses Untuk Plate Negatif	Plate terbakar	Dry charge activation rendah	8	Q P	Ada kebocoran pada oven	1	Pengecekan OXigen pada saat start-up	Oxygen Meter	1	8							
		Pengecekan Plate formed sesuai standart.	Salah memberikan status pada hasil test dan umur plate formed.	Plate N-OK dapat terkirim ke next proses.	5	Q	Inspector tidak teliti.	1	Pengecekan dengan membandingkan antara Standart Vs Aktual.	Laboratorium Checksheet. Tag Status Plate.	1	5							
			Hasil pengecekan tidak akurat.	Kualitas plate formed tidak sesuai standart	5	Q	Alat ukur tidak valid. Jumlah sample yang diambil untuk test kurang.	1	Kalibrasi Alat ukur secara berkala. Table pengambilan sample.	Laporan hasil kalibrasi. Tag kalibrasi setiap Alat Ukur. Visual	1	5							
PI-18	Cutting	Memotong plate sesuai standart	Dimensi tinggi plate terlalu pendek	Poor connection	7	Q	Salah setting stopper	1	Pengecekan dimensi plate setiap start-up	Caliper	1	7							
		Plate tidak rontok	Plate rontok	Capacity baterai rendah	7	Q	Gergaji tumpul	1	Pengecekan panampilan plate pada saat start-up	Visual	1	7							
PI-19	Brushing	Lug, kaki dan frame plate bersih dari pasta	Lug plate kotor	Poor connection	7	Q	Serabut sikat rusak	1	Pengecekan penampilan pada saat start-up.	Visual	1	7							
			Kaki plate kotor	Short circuit pada baterai	7	Q	Serabut sikat rusak	1	Pengecekan penampilan pada saat start-up.	Visual	1	7							
		Dimensi brushing area lug sesuai standart	Dimensi brushing area lug plate kurang dari standart	Poor connection	7	Q	Jumlah tumpukan terlalu banyak	1	Pengukuran dimensi area lug brushing	Caliper	1	7							
S-23	Storage SPC	Ageing SPC max. 5 hari - Supply menjalankan metode FIFO	Pemakaian lebih dari 5 hari	Sulit welding (moncrof)	5	P	Keterangan pada kartu lot tidak jelas.	1	Pengecekan kelengkapan kartu lot setiap akan digunakan.	Visual.	1	5							
PI-25	SPC	Mencetak pole terminal, connector dan lead bar sesuai dengan standart	Pole atau terminal retak	Poor connection	8	Q P	- Temperatur pot terlalu panas - Cooling time terlalu cepat	2	- Pengecekan temperatur pot pada saat start-up - Pengecekan penampilan pada saat start-up - Pengecekan bending test	- Thermometer - Visual - Tang	1	16							
			Flashing pada bagian kaki connector atau pole terminal	Tidak bisa masuk ke jig dan backdam manual burnion.	8	Q P	- Mold aus - Mold tidak rapat	1	Pengecekan penampilan pada saat start-up.	Visual	1	8							
		- Untuk Terminal menggunakan timah Sb 3.0 - Untuk connector menggunakan timah Sb 2.2	Terminal menggunakan Sb 2.2	Terminal lembek sehingga mudah patah	7	Q	Salah ambil timah	1	Pengecekan warna identitas timah pada saat start-up	Visual Standart warna identitas timah	1	7							
			Connector menggunakan timah Sb 3.0	Welding moncrof	7	Q	Salah ambil timah	1	Pengecekan warna identitas timah pada saat start-up	Visual Standart warna identitas timah	1	7							
PI-26	Manual Burning	Mengelas kuping plate dengan pole connector dan terminal untuk membentuk cell group.	Pole atau terminal terbakar lebih	Poor connection	8	Q	Setting api terlalu besar	2	Pengecekan tekanan elpiji dan oksigen.	- Visual - Presure gauge	1	16							
			Kaki pole, kuping plate dan kaki terminal tidak menyatu	Poor connection	8	Q	- Setting api terlalu kecil. - Kaki pole, kuping plate dan kaki terminal hanya diuruk pada saat mengelas	2	- Pengecekan tekanan elpiji dan oksigen. - monitoring skill operator las.	- Visual - Presure gauge - Data reject wetcharge / claim customer vs Code Operator.	2	32							
			Sisir bocor	Short circuit pada baterai	8	Q	- Tebal lug tidak sesuai standart - Terlalu lama las	2	- Pengecekan tebal lug pada proses casting dan sheet caster. - monitoring skill operator las.	- Caliper - Micro meter - Short tester - Data reject wetcharge / claim customer vs Code Operator.	2	32							
			Separator terbakar	Short circuit pada baterai	8	Q	- Terlalu lama las - Separator terlalu dekat dengan sisir	2	- monitoring skill operator las. - Pengecekan setting jig box	- Short tester - Caliper - Data reject wetcharge / claim customer vs Code Operator.	2	32							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v e r e	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
			Dimensi cell group terlalu rendah / tinggi	Plate group bengkok (short circuit)	8	Q	Pole connector terlalu ditekan pada proses centering pole ke hole punch.	2	Pengecekan pada saat start-up	Visual	1	16							
P-02	Proses Manual Burning Code	Memberi kode pada salah satu strap negatif setiap selesai burning	Pemberian kode kurang jelas.	Tidak mampu telusur terhadap line burning.	5	P	Operator kurang menekan manual coding pada strap.	1	Pengecekan setiap proses coding.	Visual	1	5							
PI-27	COS (Cast on Strap)	Mencetak pole strap pada kuping plate untuk membentuk cell group.	Lug tampak di permukaan strap	Korosif mengakibatkan strap mudah patah (poor connection)	8	Q P	Stopper mold terlalu pendek	2	- Pengecekan tinggi stopper mold setiap start-up - Pengecekan penampilan strap pada start-up	- Caliper - Visual	1	16							
			Lug tidak terlapiis cairan flux	Poor connections	8	Q P	Level cairan flux kurang	1	Pengecekan level cairan flux setiap start-up	Jig leveling cairan flux	1	8							
			Posisi lug vs strap tidak center	Korosif mengakibatkan strap mudah patah (poor connection)	8	Q P	Posisi head lug alignment tidak sesuai dengan posisi lug plate	2	- Pengecekan penampilan posisi lug vs strap. - Adjustment head lug alignment	Visual	1	16							
			Wire plate Expand bengkok	Short circuit pada baterai	7	Q P	Proses manual alignment plate terlalu kencang	2	Belum ada Process Control Prevention	Belum ada process control detection.	10	140	Modifikasi jig box COS dengan menambahkan trus insert jig.	ME					
			Terminal pole retak	Poor connection	8	Q P	Temperatur mold terlalu panas: - Cooling water panas - Cooling time terlalu cepat	2	Pengecekan temperatur mold pada saat start-up	Thermometer Visual Timer	1	16							
			Lug mudah lepas dari strap	Poor connection	8	Q P	- Lug plate kotor - Lug tidak terlapiis flux	2	- Pengecekan tinggi lug yang terkena brushing - Pengecekan level flux	Caliper Visual	1	16							
			Meniscus timah strap cembung	Korosif mengakibatkan strap mudah patah (poor connection)	8	Q P	- Temperatur mold dan pot terlalu rendah - Deep delay time terlalu lama	2	Pengecekan setting temperatur dan deep delay time setiap start-up	Thermometer Visual Timer	1	16							
			Tebal strap tidak sama	Poor connection	8	Q P	Saluran masuk timah di mold tersumbat	2	Pengecekan tebal strap pada saat start-up	Caliper	1	16							
S-25	Storage COS Ageing	- Minimum lama penyimpanan 4 Jam. (Temperature pole connector sesuai suhu ruang). - Supply menjalankan metode FIFO	Penyimpanan kurang dari 4 jam.	- Moncrot pada proses welding - Partisi bending.	6	Q P	Keterangan pada tag tidak jelas.	1	Pemberian tag pada baterai setelah boxing.	Visual.	1	6							
PI-28	Boxing	Memasukkan cell group dalam cell container sesuai dengan standart	Separator tidak rata (flipout)	Short circuit pada baterai	8	Q P	- Tendorong packer - Separator tidak dirapikan sebelum masuk cell	3	Pengecekan secara visual	Short tester	1	24							
			Miss-polarity	Voltage baterai kurang dari standart	8	Q P	- Tidak ada code warna pada strap positif (khusus connector tonjok) - Salah memasukkan urutan susunan cell group ke dalam cell container	3	Memberi code warna pada strap positif	Polarity tester Visual	1	24							
			Terdapat kelebihan timah yang tidak dibersihkan dari proses burning	Short circuit pada baterai	8	Q P	- Tebal lug tidak sesuai standart - Terlalu lama las	3	Pemeriksaan visual dan pembersihan kelebihan timah	Short tester Visual	2	48							

Process Code	Process Function	Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	S e v	C l a s s	Potential Cause(s) of Failure	O c c u r e	Current Process Control Prevention	Current Process Control Detection	D e t e c t	Risk Priority Number (RPN)	Recommended Action(s)	Responsibility & Target Completion Date	Action Result				
															Action Taken	S e v	O c c	D e t e c	RPN
PI-33	Terminal Building	Mengelas pole terminal dengan bushing menjadi terminal baterai sesuai standart	kaki plate bengkok sehingga menusuk separator	Short circuit pada baterai	8	Q	P	Cara merapikan plate group terlalu kencang sehingga kaki plate bengkok	2	Pemeriksaan visual	1	16							
			Cairan timah meleleh ke dalam cell baterai.	Short cell circuit	8	Q	P	Tekanan oksigen dan elpiji tidak sesuai standart. Terlalu lama mengelas.	2	Pengecekan pada saat start-up	1	16							
			Tinggi terminal tidak sesuai standart	- Tidak bisa dilakukan test hi-rate (MF) - Pemborosan timah	6	Q	P	Cetakan terminal tidak sesuai standart	2	- Pengecekan pada saat start-up - Audit tooling	1	12							
			Pengelasan tidak menyatu dengan sempurna	Poor connections	8	Q	P	Tekanan oksigen dan elpiji tidak sesuai standart	2	Pengecekan pada saat start-up	1	16							
			Hasil las tidak rapi (menyerupai payung)	Appearance tidak sesuai spec	6	Q	P	Tapper cetakan tidak sesuai dengan tapper bushing.	2	Pengecekan pada saat start-up. Audit Tooling.	1	12							
			Terminal crack	appearance tidak sesuai spec	8	Q	P	Tidak dilakukan proses cooling jig.	2	Dilakukan cooling jig secara berkala.	1	16							

Lampiran 3: Daftar Wastes

DAFTAR WASTE DI SETIAP PROSES

Process Code	Process Name	Waste Type	Waste	Waste ID	Waste Mode
PI-02	Casting Antimony	1	Over Production	1.1	Production excess of demand
				1.6	Anticipation of production
				1.7	Poor planning or no order forecast
		2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory
				2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation
				2.5	Discontinued order
		4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material
				4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				4.5	Inadequate control of change-over time
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
				5.3	Unpredicted events at production processes
				5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-03	Casting Calcium	1	Over Production	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
				1.1	Production excess of demand
				1.6	Anticipation of production
				1.7	Poor planning or no order forecast
		2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory
				2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation
				2.5	Discontinued order
		4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material
				4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				4.5	Inadequate control of change-over time
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
				5.3	Unpredicted events at production processes
				5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-04	Sheet Caster	1	Over Production	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
				1.1	Production excess of demand
				1.6	Anticipation of production
		2	Over Inventory	1.7	Poor planning or no order forecast
				2.1	Excess of in-process inventory
				2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation
		4	Defects	2.5	Discontinued order
				4.2	Defective or non-conformity of raw material

Process Code	Process Name	Waste Type	Waste	Waste ID	Waste Mode
				4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				4.5	Inadequate control of change-over time
		6	Over Processing	5.2	Lack of material, tools and information
				5.3	Unpredicted events at production processes
				5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
				6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
		6	Over Processing	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
				6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
PI-06	Expander	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast
		2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory
				2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation
				2.5	Discontinued order
		4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material
				4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				5.1	Up-stream process interruption
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
PI-09	Pasta Mixing	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
		6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
PI-10	Pasting Antimony	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
		6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
PI-11	Pasting Calcium	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
		6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
PI-12	Steaming Chamber	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-13	Curring	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-14	Hot Chamber	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-15	Formation	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
				5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-16	Washing	4	Defects	4.6	Inadequate process control
PI-17	Drying Oven	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
				5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-20	Stacking	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information

Process Code	Process Name	Waste Type	Waste	Waste ID	Waste Mode
PI-21	Pembuatan Screen	4	Defects	4.4	Inadequate working instruction
PI-22	Printing Container	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				4.4	Inadequate working instruction
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
				5.3	Unpredicted events at production processes
PI-23	Hole Punch	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
PI-25	SPC	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory
PI-26	Manual Burning	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
PI-27	COS (Cast on Strap)	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
PI-28	Boxing	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
PI-29	Welding	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
PI-32	Heat Sealing	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
PI-33	Terminal Building	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)
PI-36	ALT & Date Coding	5	Waiting or Process Stoppage	5.4	Bad management of bottleneck (unbalanced job, takt-time)
PI-38	Acid Filling (Wet Charge)	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material
PI-39	Charging	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
		5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes
				5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)
PI-40	2nd Acid Filling dan Leveling	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material
PI-41	2nd Heat Sealing	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
PI-43	2nd Acid Filling dan Leveling (Truck	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material
PI-45	Washing	4	Defects	4.6	Inadequate process control
PI-47	Printing Karton	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				4.4	Inadequate working instruction
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
				5.3	Unpredicted events at production processes
PI-50	Printing Cover	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)
				4.4	Inadequate working instruction
		5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information
				5.3	Unpredicted events at production processes
S-21	Ageing Plate Unformed	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory
				2.5	Discontinued order

Process Code	Process Name	Waste Type	Waste	Waste ID	Waste Mode
S-22	Storage Separator	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ
				2.5	Discontinued order
S-30	Storage Container dari Supplier	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ
S-31	Storage Cover / Second Cover dari	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ
S-37	Storage Karton Box	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ
S-38	Storage Label, Sticker, Brosur, dan	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ
S-41	Storage Finished Goods	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory

Lampiran 4: Wastes FMEA (W-FMEA)

WASTE - FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (W-FMEA)**PT Tri Mega Baterindo**

Document No : ENG-WFMEA-01

Revision No : 00

Rev. Date : 28-May-17

Reference Document:

PPFC Rev.05, 31-Jan-17

PFMEA Rev.05, 20-Jan-17

Process Code	Process Name	Waste Mode	Waste	Waste ID	Waste Mode	Cause ID	Cause	O	D	Effects	S	WPN
PI-02	Casting Antimony	1	Over Production	1.1	Production excess of demand	1.1.	Antisipasi terhadap terjadinya kecacatan produk	0.7	0.5	Stok grid akan menjadi banyak	0.6	0.21
PI-02	Casting Antimony	1	Over Production	1.6	Anticipation of production	1.6.	Antisipasi terhadap order yang tiba-tiba	0.6	0.7	Stok grid akan menjadi banyak	0.5	0.21
PI-02	Casting Antimony	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.a	Perencanaan produksi yang kurang tepat karena tidak adanya forecast order	0.8	0.6	Terjadi kekurangan stok grid atau kelebihan stok grid	0.6	0.288
PI-02	Casting Antimony	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.a	Stok grid tidak dapat diproses karena tidak ada kebutuhan plate	0.6	0.6	Stok grid berlebih	0.6	0.216
PI-02	Casting Antimony	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.b	Stok grid belum dapat diproses karena masih dalam masa ageing	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-02	Casting Antimony	2	Over Inventory	2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation	2.2.	Stok grid tidak lanjut ke proses berikutnya karena perubahan jadwal produksi	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-02	Casting Antimony	2	Over Inventory	2.5	Discontinued order	2.5.a	Stok grid tidak dapat diproses karena tipe grid sudah berganti level (design change)	0.3	0.5	Scrap dead-stock grid	1	0.15
PI-02	Casting Antimony	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.a	Terjadi crack karena kandungan antimony tidak sesuai standard	0.3	0.5	Re-processing	0.4	0.06
PI-02	Casting Antimony	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.b.	Meningkatnya tingkat dross	0.4	0.5	Jumlah dross yang meningkat berakibat jumlah material yang tidak efektif dan harus dibuang, meningkat	0.7	0.14
PI-02	Casting Antimony	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.a	Proses spraying yang tidak konsisten	0.5	0.5	Terjadi crack pada grid	0.5	0.125
PI-02	Casting Antimony	4	Defects	4.5	Inadequate control of change-over time	4.5.	Proses start-up yang tidak memadai	0.3	0.3	Konsumsi lead lebih banyak	0.6	0.054
PI-02	Casting Antimony	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.a.	Material belum datang	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-02	Casting Antimony	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.b.	Material tidak sesuai spesifikasi	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-02	Casting Antimony	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.6	0.21
PI-02	Casting Antimony	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.7	Tidak dapat berproduksi	0.7	0.245
PI-02	Casting Antimony	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.a	Penggunaan material lead yang berlebih karena saat penambahan ingot, volume di dalam pot minimum	0.3	0.3	Konsumsi lead lebih banyak	0.6	0.054
PI-03	Casting Calcium	1	Over Production	1.1	Production excess of demand	1.1.	Antisipasi terhadap terjadinya kecacatan produk	0.8	0.5	Stok grid akan menjadi banyak	0.6	0.24
PI-03	Casting Calcium	1	Over Production	1.6	Anticipation of production	1.6.	Antisipasi terhadap order yang tiba-tiba	0.6	0.7	Stok grid akan menjadi banyak	0.5	0.21
PI-03	Casting Calcium	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.a	Perencanaan produksi yang kurang tepat karena tidak adanya forecast order	0.8	0.6	Terjadi kekurangan stok grid atau kelebihan stok grid	0.6	0.288
PI-03	Casting Calcium	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.a	Stok grid tidak dapat diproses karena tidak ada kebutuhan plate	0.6	0.6	Stok grid berlebih	0.6	0.216
PI-03	Casting Calcium	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.b	Stok grid belum dapat diproses karena masih dalam masa ageing	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-03	Casting Calcium	2	Over Inventory	2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation	2.2.	Stok grid tidak lanjut ke proses berikutnya karena perubahan jadwal produksi	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-03	Casting Calcium	2	Over Inventory	2.5	Discontinued order	2.5.a	Stok grid tidak dapat diproses karena tipe grid sudah berganti level (design change)	0.3	0.5	Scrap dead-stock grid	1	0.15
PI-03	Casting Calcium	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.a	Terjadi crack karena kandungan antimony tidak sesuai standard	0.3	0.5	Re-processing	0.4	0.06
PI-03	Casting Calcium	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.b.	Meningkatnya tingkat dross	0.4	0.5	Jumlah dross yang meningkat berakibat jumlah material yang tidak efektif dan harus dibuang, meningkat	0.7	0.14

Process Code	Process Name	Waste Mode	Waste	Waste ID	Waste Mode	Cause ID	Cause	O	D	Effects	S	WPN
PI-03	Casting Calcium	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.a	Proses spraying yang tidak konsisten	0.5	0.5	Terjadi crack pada grid	0.5	0.13
PI-03	Casting Calcium	4	Defects	4.5	Inadequate control of change-over time	4.5.	Proses start-up yang tidak memadai	0.3	0.3	Konsumsi lead lebih banyak	0.6	0.05
PI-03	Casting Calcium	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.a.	Material belum datang	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-03	Casting Calcium	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.b.	Material tidak sesuai spesifikasi	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-03	Casting Calcium	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.6	0.21
PI-03	Casting Calcium	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.7	Tidak dapat berproduksi	0.7	0.25
PI-03	Casting Calcium	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.a	Penggunaan material lead yang berlebih karena saat penambahan ingot, volume di dalam pot minimum	0.3	0.3	Konsumsi lead lebih banyak	0.6	0.05
PI-04	Sheet Caster	1	Over Production	1.1	Production excess of demand	1.1.	Antisipasi terhadap terjadinya kecacatan produk	0.8	0.5	Stok grid akan menjadi banyak	0.6	0.24
PI-04	Sheet Caster	2	Over Inventory	1.6	Anticipation of production	1.6.	Antisipasi terhadap order yang tiba-tiba	0.6	0.7	Stok grid akan menjadi banyak	0.5	0.21
PI-04	Sheet Caster	2	Over Inventory	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.a	Perencanaan produksi yang kurang tepat karena tidak adanya forecast order	0.8	0.6	Terjadi kekurangan stok grid atau kelebihan stok grid	0.6	0.288
PI-04	Sheet Caster	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.h	Stok sheet caster tidak dapat diproses karena tidak ada kebutuhan plate	0.6	0.6	Stok grid berlebih	0.6	0.22
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.i	Stok sheet caster belum dapat diproses karena masih dalam masa ageing	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation	2.2.	Stok grid tidak lanjut ke proses berikutnya karena perubahan jadwal produksi	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	2.5	Discontinued order	2.5.a	Stok grid tidak dapat diproses karena tipe grid sudah berganti level (design change)	0.3	0.5	Scrap dead-stock grid	1	0.15
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.a	Terjadi crack karena kandungan antimony tidak sesuai standard	0.3	0.5	Re-processing	0.4	0.06
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.b.	Meningkatnya tingkat dross	0.4	0.5	Jumlah dross yang meningkat berakibat jumlah material yang tidak efektif dan harus dibuang, meningkat	0.7	0.14
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.a	Proses spraying yang tidak konsisten	0.5	0.5	Terjadi crack pada grid	0.5	0.13
PI-04	Sheet Caster	4	Defects	4.5	Inadequate control of change-over time	4.5.	Proses start-up yang tidak memadai	0.3	0.3	Konsumsi lead lebih banyak	0.6	0.05
PI-04	Sheet Caster	6	Over Processing	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.a.	Material belum datang	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-04	Sheet Caster	6	Over Processing	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.b.	Material tidak sesuai spesifikasi	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-04	Sheet Caster	6	Over Processing	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.6	0.21
PI-04	Sheet Caster	6	Over Processing	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.7	Tidak dapat berproduksi	0.7	0.25
PI-04	Sheet Caster	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.a	Penggunaan material lead yang berlebih karena saat penambahan ingot, volume di dalam pot minimum	0.3	0.3	Konsumsi lead lebih banyak	0.6	0.05
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.a.	Material belum datang	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.b.	Material tidak sesuai spesifikasi	0.4	0.3	Terlambat produksi	0.5	0.06
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	6	Over Processing	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.7	Tidak dapat berproduksi	0.7	0.25
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	6	Over Processing	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.7	Tepung oxide yang sedang dalam proses, harus dibuang	0.8	0.28
PI-05	Pembuatan Tepung Oxide	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.b	Adanya sisa oxide di dalam ballmill	0.5	0.7	Peningkatan penggunaan Pure Lead	0.5	0.18
PI-06	Expander	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.a	Perencanaan produksi yang kurang tepat karena tidak adanya forecast order	0.8	0.6	Terjadi kekurangan stok grid atau kelebihan stok grid	0.6	0.288
PI-06	Expander	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.c	Stok grid tidak dapat diproses karena tidak ada kebutuhan plate	0.6	0.6	Stok grid berlebih	0.6	0.22
PI-06	Expander	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.d	Stok grid belum dapat diproses karena masih dalam masa ageing	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12
PI-06	Expander	2	Over Inventory	2.2	Difficulty and inefficiency in dealing with demand fluctuation	2.2.	Stok grid tidak lanjut ke proses berikutnya karena perubahan jadwal produksi	0.4	0.5	Stok grid berlebih	0.6	0.12

Process Code	Process Name	Waste Mode	Waste	Waste ID	Waste Mode	Cause ID	Cause	O	D	Effects	S	WPN
PI-06	Expander	2	Over Inventory	2.5	Discontinued order	2.5.a	Stok grid tidak dapat diproses karena tipe grid sudah berganti level (design change)	0.3	0.5	Scrap dead-stock grid	1	0.15
PI-06	Expander	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.d	Sheet caster cacat	0.2	0.2	Tidak dapat diproses expander	0.3	0.01
PI-06	Expander	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.b	Terjadi masalah dengan mesin expander	0.3	0.3	Tidak dapat memproduksi expanded grid	0.3	0.03
PI-06	Expander	5	Waiting or Process Stoppage	5.1	Up-stream process interruption	5.1.	Terjadi masaah pada proses sheet caster	0.2	0.3	Tidak dapat menghasilkan Sheet untuk expand	0.3	0.02
PI-06	Expander	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.3	0.11
PI-09	Pasta Mixing	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.c	Material shortage	0.2	0.2	Tidak ada proses mixing dan terhambatnya proses pasting	0.5	0.02
PI-09	Pasta Mixing	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.c	Penggunaan material lead yang berlebih pada saat mixing	0.2	0.3	Volumen pasta yang terbuang banyak	0.7	0.04
PI-10	Pasting Antimony	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.c	Sepatu pasting (pasting shoes) bermasalah	0.3	0.3	Proses pasting tidak dapat berlangsung	0.3	0.03
PI-10	Pasting Antimony	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.d	Tidak ada supply dari pasta mixing	0.2	0.5	Tidak ada output plate mentah	0.7	0.07
PI-10	Pasting Antimony	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.d	Penggunaan pasta terlalu tebal	0.3	0.4	Kelebihan pasta harus dibuang atau plate akan dirijek	0.6	0.07
PI-11	Pasting Calcium	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.c	Sepatu pasting (pasting shoes) bermasalah	0.3	0.3	Proses pasting tidak dapat berlangsung	0.3	0.03
PI-11	Pasting Calcium	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.d	Tidak ada supply dari pasta mixing	0.2	0.5	Tidak ada output plate mentah	0.7	0.07
PI-11	Pasting Calcium	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.d	Penggunaan pasta terlalu tebal	0.3	0.4	Kelebihan pasta harus dibuang atau plate akan dirijek	0.6	0.07
PI-12	Steaming Chamber	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Tidak dapat berproduksi	0.6	0.18
PI-13	Curring	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Tidak dapat berproduksi	0.6	0.18
PI-13	Curring	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Gagal curring, plate dirijek (scrap)	0.8	0.24
PI-14	Hot Chamber	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Tidak dapat berproduksi	0.6	0.18
PI-15	Formation	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.d	Sisir / tooling tidak lengkap/tidak sesuai	0.3	0.3	Plate tidak ter-charging sempurna dan harus di-scrap	0.7	0.06
PI-15	Formation	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.6	0.21
PI-15	Formation	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Tidak dapat berproduksi	0.6	0.18
PI-15	Formation	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Plate gagal charging dan harus discrap	0.8	0.24
PI-16	Washing	4	Defects	4.6	Inadequate process control	4.6.	Proses pencucian tidak sesuai standar	0.3	0.5	Plate harus discrap	0.7	0.11
PI-17	Drying Oven	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.6	0.21
PI-17	Drying Oven	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Plate tidak kering sempurna dan dalam jangka waktu tertentu harus discrap	0.8	0.24
PI-17	Drying Oven	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Tidak dapat berproduksi	0.6	0.18
PI-20	Stacking	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.e	Mesin stacking mengalami masalah	0.3	0.3	Plate grouping cacat	0.5	0.05
PI-20	Stacking	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.e	Stock separator tidak memadai	0.2	0.3	Terhambatnya proses assembly	0.8	0.05
PI-21	Pembuatan Screen	4	Defects	4.4	Inadequate working instruction	4.4.	Informasi dari engineering tidak jelas akibat adanya perubahan desain	0.2	0.3	Proses printing tidak dapat dilakukan karena screen printing tidak tersedia	0.6	0.04
PI-22	Printing Container	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.f	Screen printing tidak tersedia	0.3	0.3	Terlambat supply ke assembly line	0.7	0.06
PI-22	Printing Container	4	Defects	4.4	Inadequate working instruction	4.4.	Informasi dari engineering tidak jelas akibat adanya perubahan desain	0.3	0.3	Terjadi kesalahan printing yang berakibat: rework bahkan claim customer	0.8	0.07
PI-22	Printing Container	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.f	Material printing tidak tersedia	0.2	0.2	Proses printing tidak dapat dilakukan	0.8	0.03

Process Code	Process Name	Waste Mode	Waste	Waste ID	Waste Mode	Cause ID	Cause	O	D	Effects	S	WPN
PI-22	Printing Container	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.6	Stok container tidak dapat langsung digunakan	0.7	0.13
PI-23	Hole Punch	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.g	Mesin rusak atau bermasalah	0.3	0.3	Proses assembling terhambat	0.8	0.07
PI-25	SPC	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.f	Untukantisipasi terjadinya defect dan perubahan rencana produksi	0.2	0.2	Stock small parts casting berlebihan	0.5	0.02
PI-26	Manual Burning	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.b	Tidak adanya rencana produksi yang jelas	0.3	0.3	Plate Group menjadi WIP dan akan berpengaruh pada umur plate	0.6	0.054
PI-26	Manual Burning	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.3	Plate Group menjadi WIP dan akan berpengaruh pada umur plate	0.6	0.05
PI-27	COS (Cast on Strap)	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.b	Tidak adanya rencana produksi yang jelas	0.3	0.3	Plate Group menjadi WIP dan akan berpengaruh pada umur plate	0.6	0.054
PI-27	COS (Cast on Strap)	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.3	Plate Group menjadi WIP dan akan berpengaruh pada umur plate	0.6	0.05
PI-28	Boxing	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.b	Tidak adanya rencana produksi yang jelas	0.3	0.3	Plate group yang sudah masuk ke dalam container, tidak dapat dilanjutkan ke proses berikutnya. Umur plate akan berkurang karena teroksidasi	0.6	0.054
PI-28	Boxing	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.3	Plate group yang sudah masuk ke dalam container, tidak dapat dilanjutkan ke proses berikutnya. Umur plate akan berkurang karena teroksidasi	0.6	0.05
PI-29	Welding	1	Over Production	1.7	Poor planning or no order forecast	1.7.b	Tidak adanya rencana produksi yang jelas	0.3	0.3	Plate group yang sudah diwelding, tidak dapat dilanjutkan ke proses berikutnya. Umur plate akan berkurang karena teroksidasi	0.6	0.054
PI-29	Welding	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.3	Plate group yang sudah diwelding, tidak dapat dilanjutkan ke proses berikutnya. Umur plate akan berkurang karena teroksidasi	0.6	0.05
PI-32	Heat Sealing	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.g	Mesin rusak atau bermasalah	0.3	0.3	Terjadi kebocoran (leakage) dan harus rework	0.7	0.06
PI-33	Terminal Building	6	Over Processing	6.1	Use of more resources than necessary (man power, material, energy)	6.1.e	Penggunaan lead bar terlalu boros karena man power baru	0.2	0.2	Penggunaan lead bar boros	0.5	0.02
PI-36	ALT & Date Coding	5	Waiting or Process Stoppage	5.4	Bad management of bottleneck (unbalanced job, takt-time)	5.4.	Takt-time yang lama dan ketersediaan alat yang kurang, sehingga menjadi bottleneck	0.5	0.5	Terjadi antrian pada proses ALT & Date Coding	0.8	0.20
PI-38	Acid Filling (Wet Charge)	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.c	Kualitas campuran (mixing) acid tidak tepat	0.3	0.4	Aki MF tidak mencapai performance yang diharapkan	0.6	0.07
PI-39	Charging	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.h	Sisir / tooling tidak lengkap/tidak sesuai	0.3	0.3	Plate tidak ter-charging sempurna dan harus di-scrap	0.7	0.06
PI-39	Charging	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.5	0.7	Terhambatnya proses produksi	0.6	0.21
PI-39	Charging	5	Waiting or Process Stoppage	5.6	Process interruption because of fire or any force-majors issue(s)	5.6.	Pemadaman listrik dari PLN	0.5	0.6	Tidak dapat berproduksi	0.6	0.18
PI-40	2nd Acid Filling dan Leveling	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.c	Kualitas campuran (mixing) acid tidak tepat	0.3	0.4	Aki MF tidak mencapai performance yang diharapkan	0.7	0.08
PI-41	2nd Heat Sealing	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.g	Mesin rusak atau bermasalah	0.3	0.3	Terjadi kebocoran (leakage) dan harus rework	0.7	0.06
PI-43	2nd Acid Filling dan Leveling (Truck Size)	4	Defects	4.2	Defective or non-conformity of raw material	4.2.c	Kualitas campuran (mixing) acid tidak tepat	0.3	0.4	Aki MF tidak mencapai performance yang diharapkan	0.6	0.07
PI-45	Washing	4	Defects	4.6	Inadequate process control	4.6.	Proses pencucian tidak sesuai standar	0.3	0.5	Plate harus discrap	0.7	0.11
PI-47	Printing Karton	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.i	Screen printing tidak tersedia	0.3	0.3	Terlambat supply ke assembly line	0.7	0.06

Process Code	Process Name	Waste Mode	Waste	Waste ID	Waste Mode	Cause ID	Cause	O	D	Effects	S	WPN
PI-47	Printing Karton	4	Defects	4.4	Inadequate working instruction	4.4.	Informasi dari engineering tidak jelas akibat adanya perubahan desain	0.3	0.3	Terjadi kesalahan printing yang berakibat: rework bahkan claim customer	0.8	0.07
PI-47	Printing Karton	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.f	Material printing tidak tersedia	0.2	0.2	Proses printing tidak dapat dilakukan	0.8	0.03
PI-47	Printing Karton	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.6	Stok container tidak dapat langsung digunakan	0.7	0.13
PI-50	Printing Cover	4	Defects	4.3	Inadequate production process (machine, equipment, tools)	4.3.i	Screen printing tidak tersedia	0.3	0.3	Terlambat supply ke assembly line	0.7	0.06
PI-50	Printing Cover	4	Defects	4.4	Inadequate working instruction	4.4.	Informasi dari engineering tidak jelas akibat adanya perubahan desain	0.3	0.3	Terjadi kesalahan printing yang berakibat: rework bahkan claim customer	0.8	0.07
PI-50	Printing Cover	5	Waiting or Process Stoppage	5.2	Lack of material, tools and information	5.2.f	Material printing tidak tersedia	0.2	0.2	Proses printing tidak dapat dilakukan	0.8	0.03
PI-50	Printing Cover	5	Waiting or Process Stoppage	5.3	Unpredicted events at production processes	5.3.	Perubahan prioritas produksi yang mendadak	0.3	0.6	Stok container tidak dapat langsung digunakan	0.7	0.13
S-21	Ageing Plate Unformed	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.g	Akumulasi dari kelebihan jumlah produksi untuk allowance bila terjadi rjek	0.4	0.4	Jumlah stok plate unformed meningkat, dan bila sudah mencapai usia tertentu harus dibuang (scrap)	0.6	0.10
S-21	Ageing Plate Unformed	2	Over Inventory	2.5	Discontinued order	2.5.b	Tidak ada order lagi untuk tipe plate tertentu	0.4	0.4	Jumlah stok plate unformed meningkat, dan bila sudah mencapai usia tertentu harus dibuang (scrap)	0.6	0.10
S-22	Storage Separator	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ	2.3.	Adanya minimum order quantity dari supplier	0.4	0.5	Slow moving stock	0.5	0.10
S-22	Storage Separator	2	Over Inventory	2.5	Discontinued order	2.5.c	Tipe separator tertentu tidak digunakan lagi karena perubahan desain	0.3	0.4	Scrap dead-stock separator	0.7	0.08
S-30	Storage Container dari Supplier	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ	2.3.	Adanya minimum order quantity dari supplier	0.4	0.5	Menumpuknya stock cover/second cover di gudang bahan baku	0.6	0.12
S-31	Storage Cover / Second Cover dari Supplier	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ	2.3.	Adanya minimum order quantity dari supplier	0.4	0.5	Menumpuknya stock cover/second cover di gudang bahan baku	0.6	0.12
S-37	Storage Karton Box	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ	2.3.	Adanya minimum order quantity dari supplier	0.6	0.5	Menumpuknya stock karton box di gudang bahan baku	0.6	0.18
S-38	Storage Label, Sticker, Brosur, dan Warranty Card	2	Over Inventory	2.3	Supplier's MOQ	2.3.	Adanya minimum order quantity dari supplier	0.6	0.5	Menumpuknya stock label, sticker, brosur dan warranty card di gudang bahan baku	0.4	0.12
S-41	Storage Finished Goods	2	Over Inventory	2.1	Excess of in-process inventory	2.1.e	Produk sudah jadi tetapi tidak dapat dikirim ke customer karena masalah pembayaran	0.5	0.4	Produk jadi (finished goods) menumpuk di gudang barang jadi	0.5	0.10