



Интеграция на 5S и Внедряване на АМ в зона Шприцов цех (КОВУ II)

Лидер: Иван Теодосиев/ Румен Лупов

Членове на екипа: Бояна Тилова, Траян Ангелов, К. Гергинчев, Боян Иванов, Радостин Ципорков, Благовест Цветков, Организатори, Настройчици, Оператори

Треньор на проекта: Стоян Нешевски

Шампион: Атанас Апостолов (СОО)

Сфера на дейност: Аутомотив – термопластично производство (single parts)

Място / Фабрика: КОСТАЛ България Аутомотив ЕООД, гр. Пазарджик

Дата на завършване: 01.04.2026

1. Избор на проблем

Дефиниране на проблема на високо равнище:

Идентифицирана е липсваща интеграция на Автономна поддръжка на оборудването и липса на ангажираност на персонала по цялата йерархия за внедряването на АМ стандарта и неговото спазване.

Проблем:

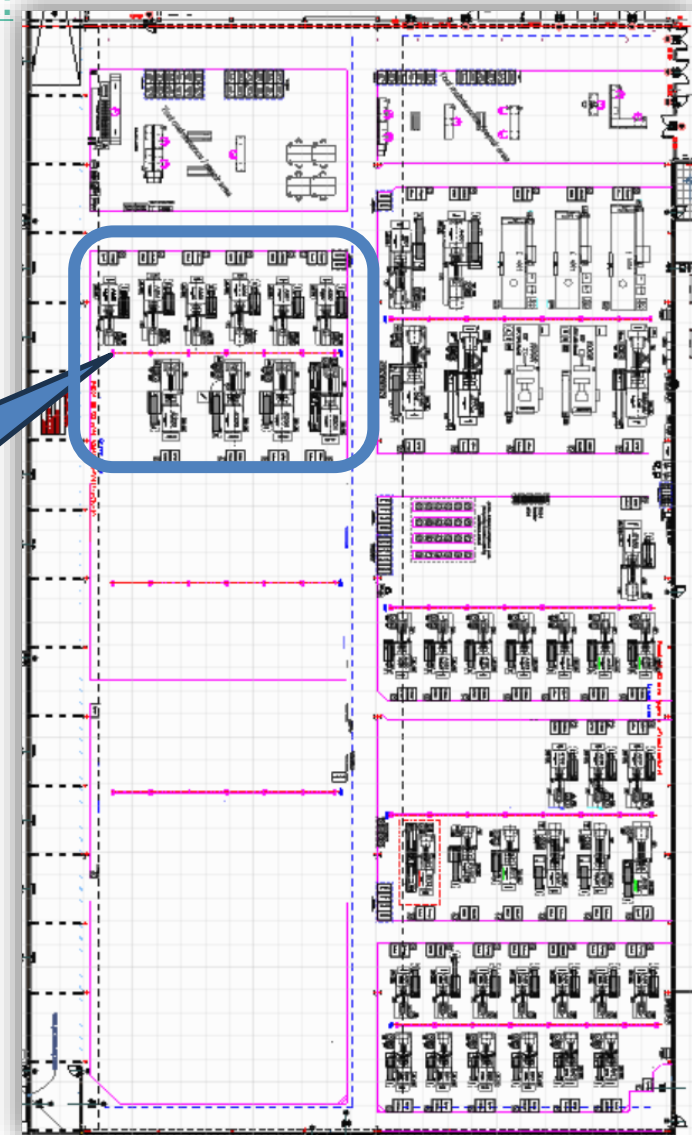
Шприцовите машини са в лошо състояние с износени, липсващи и силно захабени елементи от оборудването. Налични са редовни течове на вода/масло от меки връзки/маркучи. Силната амортизация и захабяване водят до чести микроспириания, ремонти и намалява наличността на оборудването (Availability).

Връзка със стратегическия план:

Автономната поддръжка е в основата на TPM, при която служителите се грижат за собственото си оборудване, откриват и предотвратяват проблеми на ранен етап като част от производствения процес и изпълняват малки задачи по поддръжка на своята машина. Отговорността на производствения екип да открива признаци на износване или неизправности на ранен етап увеличава стабилността на оборудването и ефективността на отдела за поддръжка. В същото време редовните дейности гарантират, че състоянието на почистване на оборудването е постоянно като ново.

Обхват на проекта:

Шприц
машини
200 т.



2. Поставяне на цел

Анализ на тенденциите/състоянието:

Процесът за АМ (ранно откриване на аномалии и CILT стандарт) като част от TPM не е внедрен и не се изпълнява от екипа на Шприцов цех.

ЦЕЛ:

Внедряване на Автономната поддръжка като част от основата на TPM, при която служителите се грижат за собственото си оборудване, откриват и предотвратяват проблеми на ранен етап.

Обхват - пилотна зона (машини 200 т.) Цел: 2/9

Показател	Единица	Начало	Цел
Изпълнение на план за във-е на АМ	%	0	20
Въвеждане на 5S (резултат от одит)	%	0	60



3. Изграждане на екип

Основен екип (Core Team):

И. Теодосиев – Нач. Шприцов цех

Р. Лупов – координатор Произв. Система

Б. Иванов – Нач. Поддръжка – ШЦ

Ж. Жеков - Нач. Поддръжка – Костал

Б. Иванова – 5S координатор/одитор

К. Гергинчев – Поддръжка - АМ коор-р

Тр. Ангелов – Организатор

Снимка на екипа:

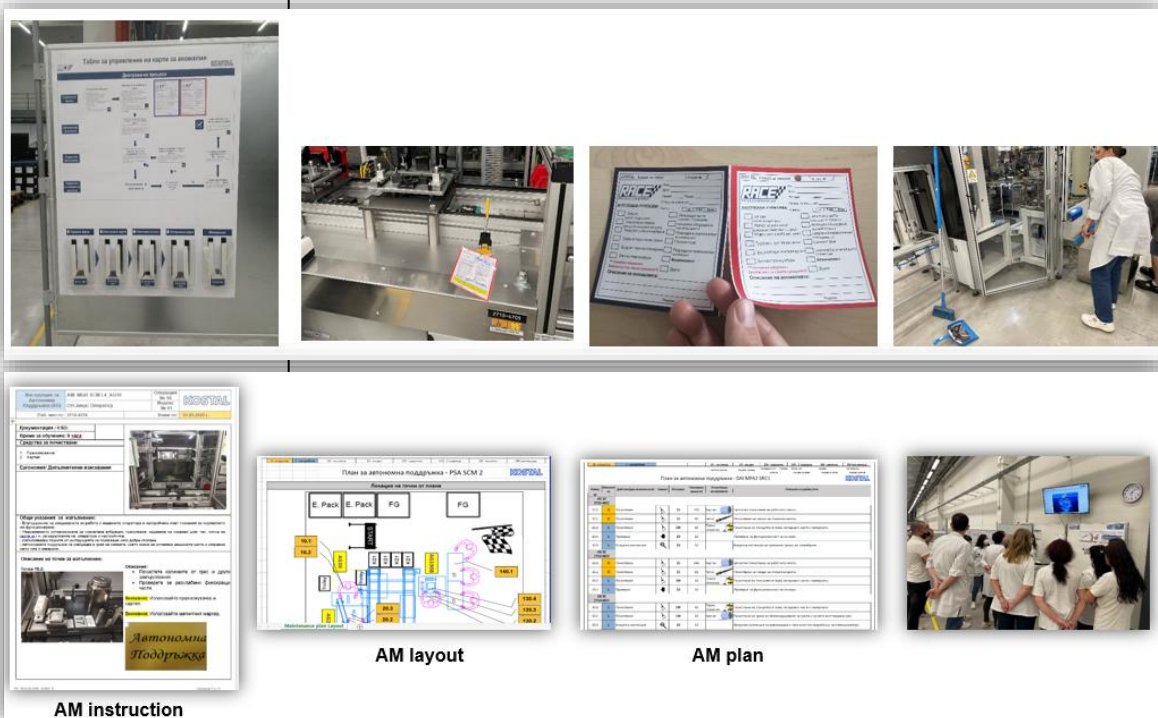


Дати на срещите:

Всеки посл. четв-к на месеца.
(+ ежедневна координация)

4. Изясняване на текущото състояние

Установяване на фактите (Genchi genbutsu):



AM Audits (Step 1 – 3)

AM audit (steps 1 – 3)

Print this document double-sided. Fold the back after 1 month.

Project / Line: _____

Auditor: _____

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
1. Are employees aware of AM - why and how it was introduced?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Is AM plan available (CLT stand) for all work stations and AM tasks are distributed between the line-leader and operator?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Are the area and work stations clean?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Are all anomalies discovered - tagging sub-process is available and in use?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. Are all sources of dirt and/or hard-to-access areas identified? Solutions are implemented and described in a table.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. Are all AM points described in the AM layout and all octagon stickers are in the corresponding places?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. Are all octagon stickers available and in good condition?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Audit criteria

The AM audit is successful if all answers are green and/or there are maximum two yellow answers.
The audit is not successful, if there is only one red answer. In this case, the audit has to be re-scheduled.

Date: _____

AM audit is successful: Yes ☐ No ☐

Comments: _____

Signature (auditor): _____



- ✓ AM audit is conducted by management to assess if the AM standard is successfully integrated on the project.
- ✓ 7 questions cover all topics (people know about AM/ all relevant documentation is available and used/ all markings on stations are available/ sources of dirt are defined and cleaning times are reduced/ work stations are clean).
- ✓ 6 months later, auditor will come back to the project to check if sources of dirt and hard-to-access areas are continuously identified and cleaning times are being reduced.
- ✓ The long-term metric is the MTBF and MTTR

$$MTBF = \frac{\text{Scheduled operation time}}{\text{Number of unplanned technical stoppages} \geq 15 \text{ min}}$$

$$MTTR = \frac{\text{Duration of unplanned technical stoppages} \geq 15 \text{ min}}{\text{Number of unplanned technical stoppages} \geq 15 \text{ min}}$$

След успешното въвеждане на първите три стълба на AM в зона „**Асемблиране**“ (7 халета / 2 год.), пристъпваме към внедряването по сходен начин в зона „Шприцов цех“

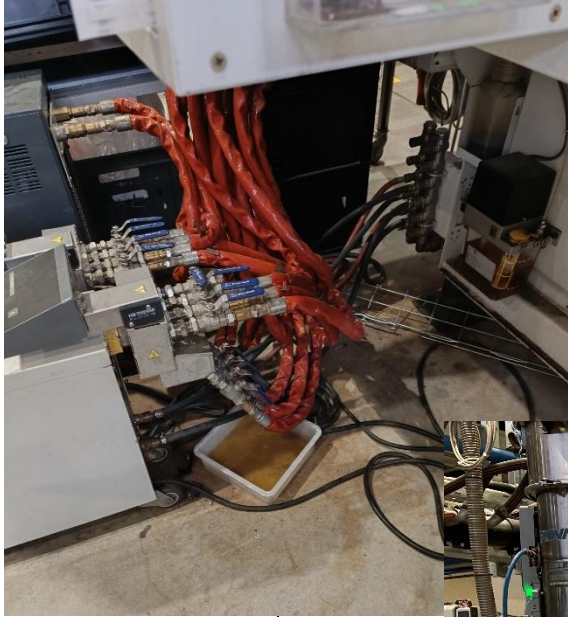
4. Изясняване на текущото състояние

Групиране и приоритизиране:



4. Изясняване на текущото състояние

Групиране и приоритизиране:





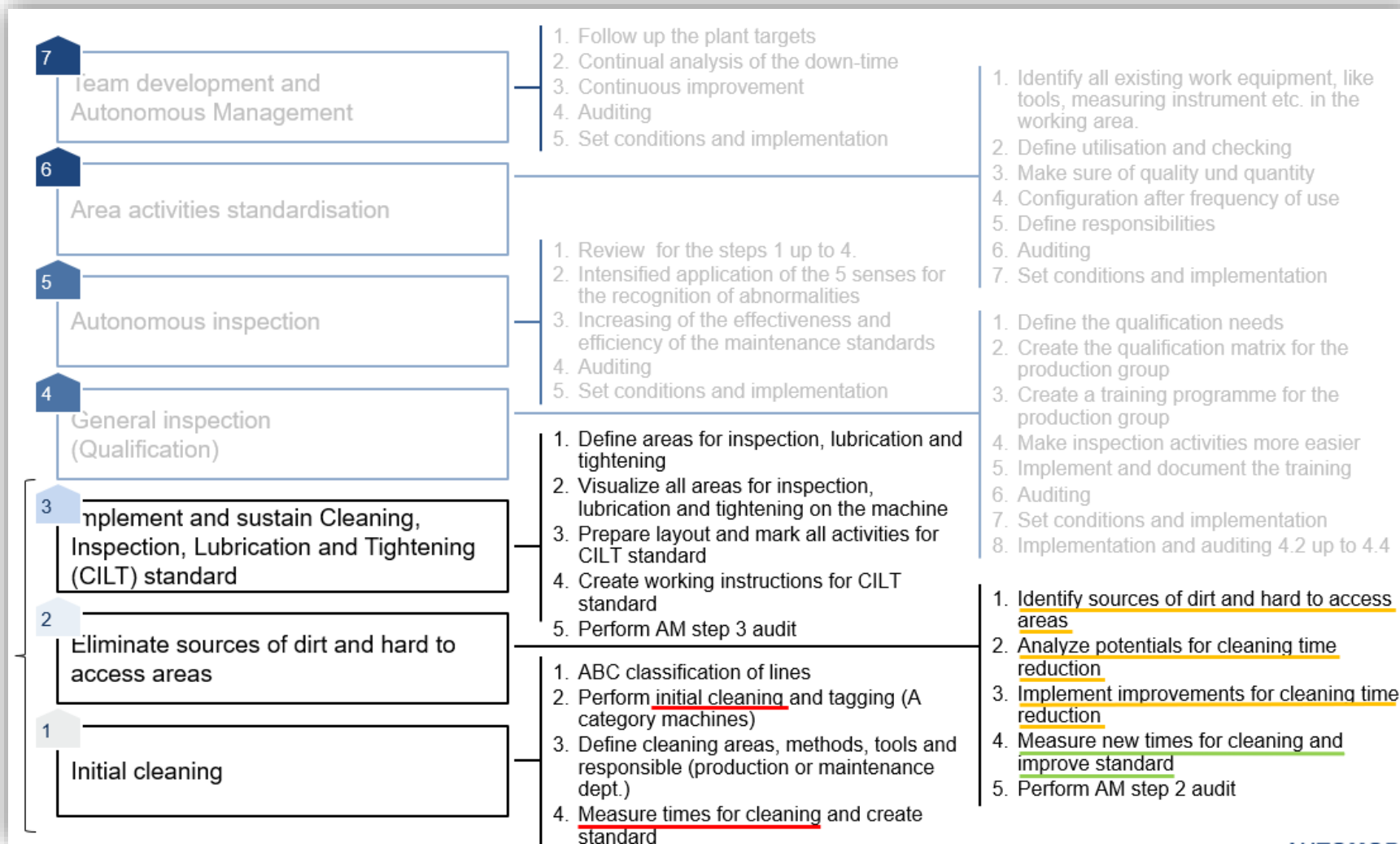
Показател	Единица	Цел
Изпълнение на план за във-е на АМ	%	20

[illegible]

7. Прилагане на решения

* За да постигнем целите, които сме си поставили, ние определяме действията, които трябва да се предприемат срещу причините или пречките, които виждаме като проблеми, заедно със сроковете и отговорниците.

* За по-лесно управление на АЗ, мерките/действията могат да бъдат проследени във времето чрез план или гант диаграма.



7. Прилагане на решения





8. Контрол цел – резултат

- * В тази стъпка можем да покажем как показателите, които сме определили за проблема или развитието в настоящата ситуация, се влияят при прилагането на предприетите мерки/действия и до каква степен коя мярка/действие е отразена в показателите.
- * В секцията за постижения в тази стъпка се споменава и споделянето на ефектите от точките, които са променени (или ново-въведени) по отношение на осветяване на бъдещи приложения.

Представяне Lean Champions - 5S и Кайзен състезание Q 1 2026												
№	Лийн Шампиони	5S				Кайзен					Оценка от гласуване	
		резултат първи одит	резултат втори одит	цел	резултат в %	име на KPI	преди Q1	след Q1	цел	резултат в %	среден резултат (1-3)	резултат в %
6	Костал България Аутомотив ЕООД	27%	88%	60%	100%	Изпълнение на план за автономна поддръжка (%)	0%	5%	5%	100%		0%

9. Стандартизация

План за АМ на шприц-машина

О - оператор

L - настройчик

1S - на смяна

1D - на ден

1W - седмично

14D - 2 седмици

1M - месечно

3M-три месеца

първа смяна

понеделник

вторник

сряда

четвъртък

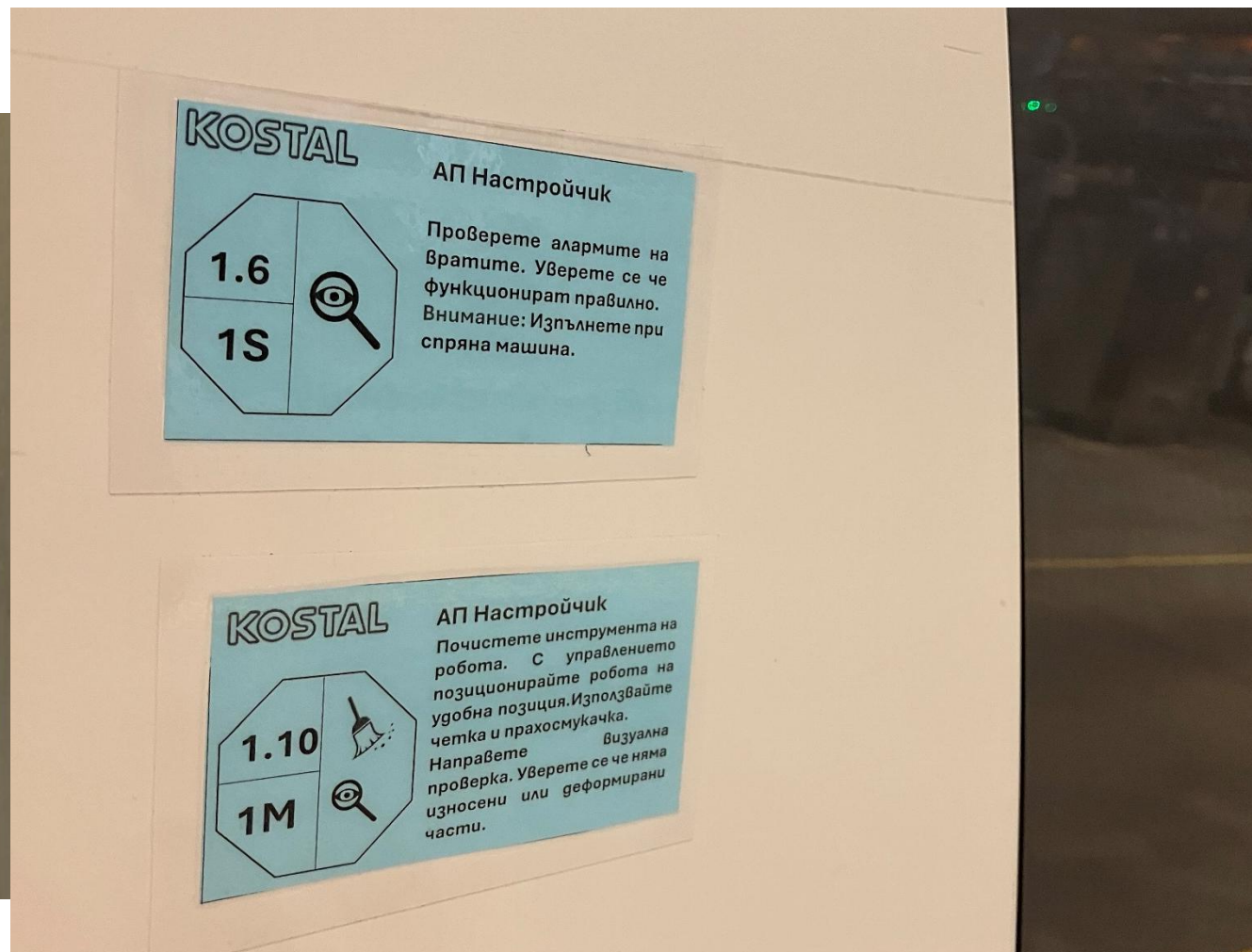
План за автономна поддръжка - E200

KOSTAL

Номер	Изпълнител	Действия (две възможности)		Символ	Интервал	Планирано време [s]	Почистващи инструменти	Описание на дейностите
ID								
Машина								
1.1	O	Почистване			1W	0	Парцали Почистващ препарат	Почистване на акрилните предпазни врати и прегради на цялата машина.
1.2	O	Почистване	Визуална инспекция		1S	0	Метла	Почистване зоната на машината. Визуална проверка за течове.
1.3	L	Визуална инспекция			1S			Проверка на въздушното налягане
1.4	L	Визуална инспекция			1S			Проверка на нивото на маслото
1.5	L	Визуална инспекция			1W			Проверка на релсите
1.6	L	Визуална инспекция			1S			Проверете дали алармите на защитните врати функционират. (Веднага след спиране на машината).
1.7	L	Почистване			1W	0	Прахосмукачка	Почистване на филтрите на вентилаторите на електрическото табло
1.8	L	Почистване			1M	0		Подмяна на филтрите на вентилаторите на електрическото табло
1.9	L	Почистване	Визуална инспекция		1Y	0	Парцали Почистващ препарат	Цялостно почистване на машината. Визуална проверка за аномалии. Извършва се от Производство и Поддръжка.

9. Стандартизация

План за АМ на шприц-машина - Октагони



9. Стандартизация

АМ Инструкция – Настройчик

Инструкция за Автономна Поддръжка (АП)	АМ: E200		Операция №	KOSTAL
	Отг.лице: Настройчик		Индекс № 01	
Раб. място:	2710-	Важи от:		01.04.2026 г.

Точка 1.9:



Описание:

- Почистване на цялата машина. Демонтирайте предпазните капаци. Почистете и направете визуална проверка на състоянието на машината.
- Внимание:** Извършва се от екип от отдели Производство и Поддръжка при спрена машина.



Точка 1.10:



Описание:

- Почистете инструмента на работа. С управлението позиционирайте робота на

АМ Инструкция – Оператор

Инструкция за Автономна Поддръжка (АП)	АМ: E200	Операция №	KOSTAL
	Отг.лице: Оператор	Индекс № 01	
Раб. място: 2710-		Важи от:	01.04.2026 г.

Точка 1.2:



Описание:

- Почистете зоната на машината. Използвайте метла и лопатка.
- Внимание:** Почиствайте само достъпните места. Не влизайте под машината.

Точка 1.11:



Описание:

- Почистете бункерите за зареждане на гранулата и изсушителя. Почистете от прах достъпните места. Използвайте парцали и при необходимост препарат.

Инструкция за Автономна Поддръжка (АП)	АМ: E200	Операция №	KOSTAL
	Отг.лице: Оператор	Индекс № 01	
Раб. място: 2710-	Важи от:		01.04.2026 г.

Точка 1.13:



Описание:

- Почистете достъпните места на терморегулаторите. Горна и предна част. Използвайте парцали.
- Внимание:** Не натискайте дисплея.

Точка 1.14:



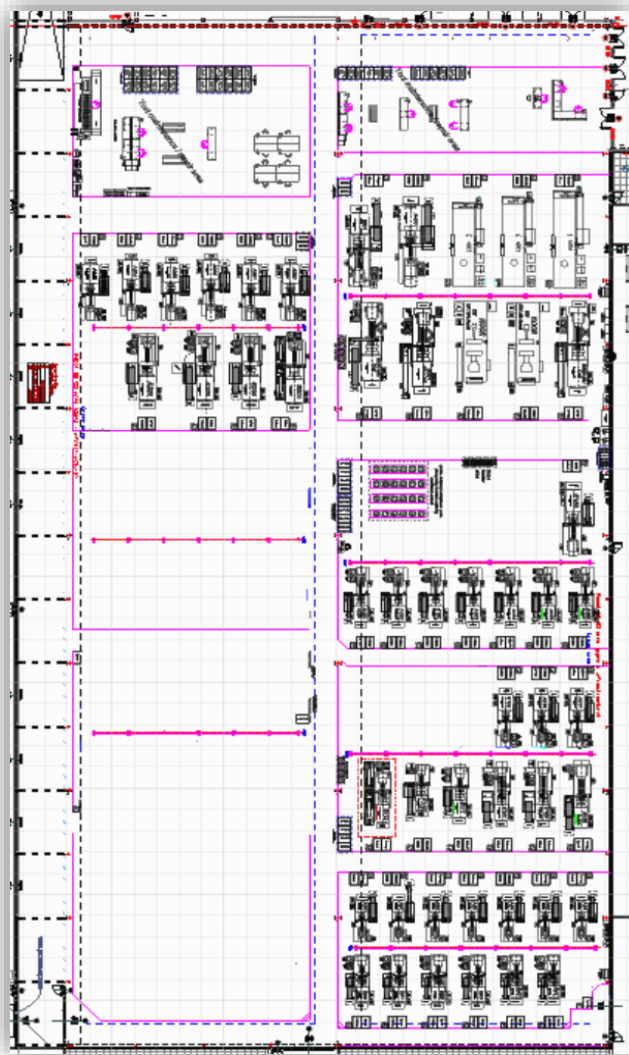
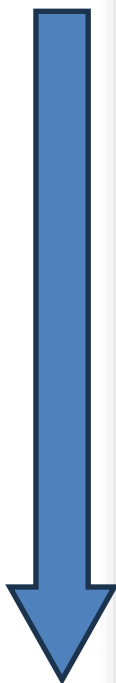
Описание:

- Почистете транспортната лента. Използвайте парцали.
- Направете визуална проверка на лентата. Уверете се че няма скъсани или деформирани сектори.
- Внимание:** Не влизайте в машината.

Индекс №	Име	Промяна - описание	Дата
01	К.Гергинчев	Създаване на документ	01.04.26 г.
Одобрение от Производствено планиране / производство		Одобрение от Планиране / Контрол на Качеството	Одобрение от Производство АРМ
			Валиден от 01.04.26 г.

10. Разгръщане

За да се осигури същото развитие в други места на фабриката (или в подобни процеси), се изготвя план за разгръщане и се следват приложенията.



АМ (Автономна поддръжка) план за внедряване в Костал България Аутоматив ЕООД 2025 - Шприцов цех																			
№	Наименование на машина	Тоннаж	Текущ статус	Проектиран статус	Рисков	Внедряване	Мат.	Адрес	Маш.	Клас	Юст.	Анализ	Сетивници	Системни	Контрол	Датум			
1	E200	5%	10%	0,6%															
2	E201	5%	0%	0,0%															
3	E202	5%	0%	0,0%															
4	E190	5%	0%	0,0%															
5	A200	5%	0%	0,0%															
6	A201	5%	0%	0,0%															
7	A202	5%	0%	0,0%															
8	A203	2%	0%	0,0%															
9	A204	2%	0%	0,0%															
10	E300	2%	0%	0,0%															
11	E301	2%	0%	0,0%															
12	E302	2%	0%	0,0%															
13	E400	2%	0%	0,0%															
14	E401	3%	0%	0,0%															
15	A400	3%	0%	0,0%															
16	E500	3%	0%	0,0%															
17	A025	2%	0%	0,0%															
18	A026	2%	0%	0,0%															
19	A027	2%	0%	0,0%															
20	A061	2%	0%	0,0%															
21	A062	2%	0%	0,0%															
22	A063	2%	0%	0,0%															
23	A064	2%	0%	0,0%															
24	A065	2%	0%	0,0%															

Легенда		Критерий за оценка	
План	30%	Стълба 1	
Завършен	60%	Стълба 2	
Завършен	100%	Стълба 3	

Избор на
проблемПоставяне на
целИзграждане
на екипТекущо
състояниеПлан на
проектаАнализ на
първопричинатаПрилагане
на решенияКонтрол
цел-резултатСтандарти
зация

Разгръщане

5S

11. 5 S

Първоначален одит. Точки ...

Първоначален одит - 27 т.

Проверочен лист по 5S							
Завод:	Шприцов цех	зона:	200т. Машини			дата	09.02.2026
Одитор:	Ст. Нешевски	1S	2S	3S	4S	5S	Общо - Макс. 100 т.
Общо точки		8	12	6	0	1	27
Бр. Въпроси		5	5	5	5	5	25
Средно точки		1.6	2.4	1.2	0.0	0.2	1.1
Дейности по 1S - СОРТИРАНЕ							0 1 2 3 4 Заб.
1,01	На работното място се намират само нужните материали, НзП, и др. Материали, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	2		x			a
1,02	На работното място се намират само нужните инструменти, приспособления и др.п. Инструменти, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	2		x			
1,03	На работното място се намира само необходимото оборудване . Машини, стелаж, шкафове, маси и др. които са излезли от употреба или ненужни за текущото производство са отстранени от работното пространство.	2		x			
1,04	На работното място се намира само необходимата документация (вкл. информация по таблата). Остарели или ненужни доклади, бележки, обяви, афиши и др. са отстранени.	2		x			
1,05	В стандарта по 5S (раб. инструкция/схема и пр.) за работното място са дефинирани всички нужни предмети за мястото	0	x				
Дейности по 2S - СИСТЕМНО ПОДРЕЖДАНЕ							0 1 2 3 4 Заб.
2,01	Проходите са ясно идентифицирани и незапречени. Изходите са ясно дефинирани и незапречени.	4				x	
2,02	Местата за всички предмети - е ясно дефинирано, очертано и маркирано по разбираем начин. (предмети по пода - кутии, НзП, материали, колички, почистващи средства, палети за стовъжки и др.; предмети по други места - инструменти, стелаж и др.)	1	x				

Финален одит. Точки ...

Финален одит - 88 т.

Проверочен лист по 5S							
Завод:	Шприцов цех	зона:	200т. Машини			дата	14.04.2026
Одитор:	Ст. Нешевски	1S	2S	3S	4S	5S	Общо - Макс. 100 т.
Общо точки		18	18	17	17	18	88
Бр. Въпроси		5	5	5	5	5	25
Средно точки		3,6	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5
Дейности по 1S - СОРТИРАНЕ							0 1 2 3 4 Заб.
1,01	На работното място се намират само нужните материали, НзП, и др. Материали, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	4					x
1,02	На работното място се намират само нужните инструменти, приспособления и др.п. Инструменти, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	2			x		A
1,03	На работното място се намира само необходимото оборудване . Машини, стелаж, шкафове, маси и др. които са излезли от употреба или ненужни за текущото производство са отстранени от работното пространство.	4					x
1,04	На работното място се намира само необходимата документация (вкл. информация по таблата). Остарели или ненужни доклади, бележки, обяви, афиши и др. са отстранени.	4					x
1,05	В стандарта по 5S (раб. инструкция/схема и пр.) за работното място са дефинирани всички нужни предмети за мястото	4					x
Дейности по 2S - СИСТЕМНО ПОДРЕЖДАНЕ							0 1 2 3 4 Заб.
2.01	Проходите са ясно идентифицирани и незапречени. Изходите са ясно дефинирани и незапречени.	4					x
2.02	Местата за всички предмети - е ясно дефинирано, очертано и маркирано по разбираем начин. (предмети по пода - кутии, НзП, материали, колички, почистващи средства, палети	2			x		Б

11. 5 S

Преди



След

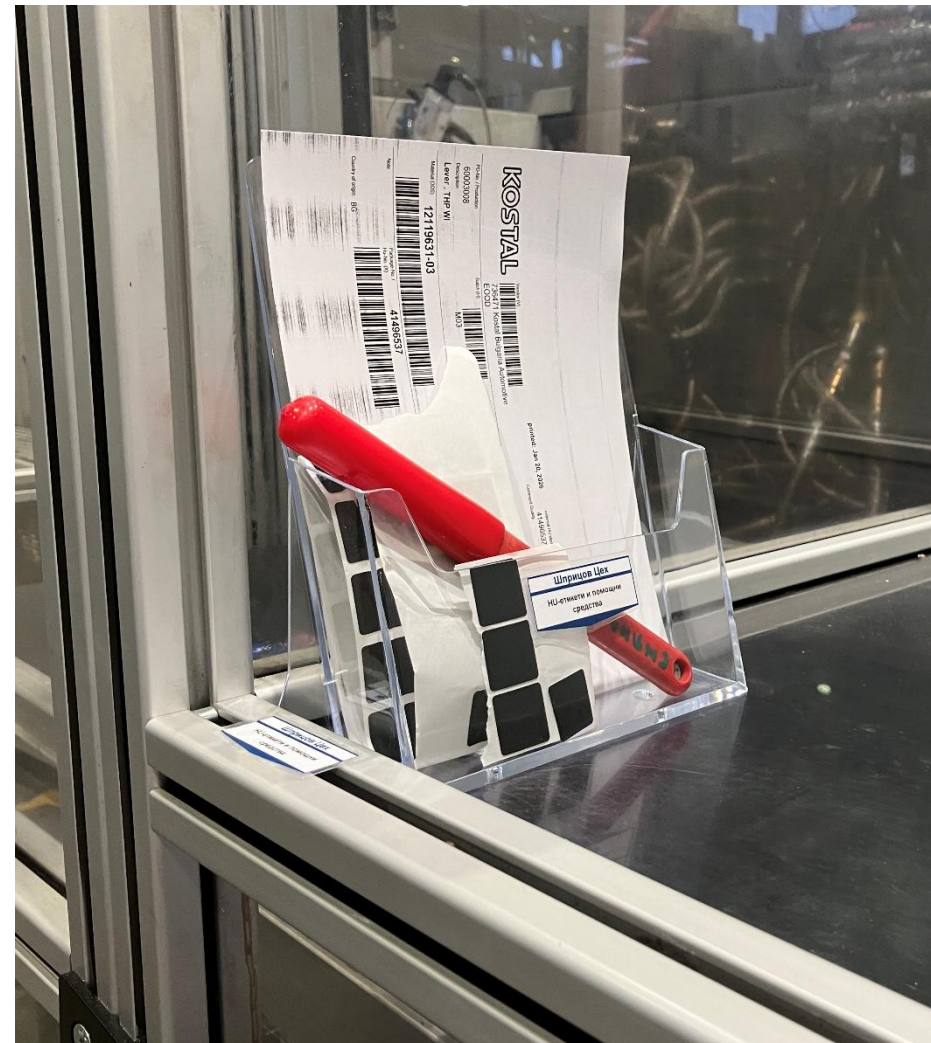


11. 5 S

Преди



След



11. 5 S

Преди



След



11.5 S



11.5 S

Key takeaways:

- Capacity
- Communication
- Coordination

