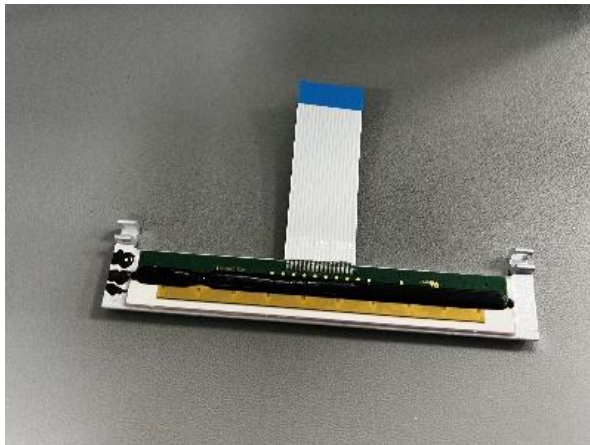






5S and Kaizen project presentation Q3 2025



Reducing Logistics Waste and Optimizing Workstation Layout in TPH Head Production

Leader: Viktor Ivanov

Team members: Tsvetozar Ivanov, Tihomir Bozhenski, Hristo Ninov, Daniela Nikolova

Project coach: Stoyan Neshevski

Champion: Majed Majed

Field of activity: TPH Production Line

Location / Factory: APS Bulgaria

Completion date: 18.09.2025

1. Problem selection

High level definition of the problem:

The production process for the TPH (Thermal Print Head) product is distributed across multiple buildings, resulting in significant inter-process material transportation. These transfers generate waste in terms of time, labor, and internal logistics costs. Material flow is not standardized, and the workstation layout is not optimized. As a result, duplicate effort, limited traceability, and reduced production efficiency are observed.

Problem:

Inter-process material transportation is performed manually and frequently requires moving materials between buildings through internal connecting corridors, resulting in:

- Additional transportation time
- Waiting time between operations
- Hidden costs associated with indirect labor

The inconsistent arrangement of workstations creates inefficient material flows, making it more difficult to standardize the production process

Conetion to the strategy plan:

The project directly supports several critical success factors defined in the company's strategic plan, including:

- Increasing production efficiency by reducing waste associated with inter-process material transportation;
- Reducing internal logistics costs and improving operator time utilization;
- Creating the foundation for standardized material flow and visual management;
- Improving production flow and enabling future production line reconfiguration to support expansion or automation.

Project scope:

TPH (Thermal Print Head) Production Line Alpha and Bravo Buildings





2. Target setting

Trend analysis:

- Identify and eliminate non-value-added activities in the CP 2" and CP 3" processes.
- Reducing waste associated with material transportation between the ALFA and BRAVO buildings.
- Proposing a consolidated production line layout to increase efficiency and improve flow.

Target:

KPI	UNIT	BASELINE	TARGET	CURRENT STATE
Production Time	sec/pc	37,5	30	26,7
PERIOD		week27	week38	week38

3. Team building

Names and duties of people

Viktor Ivanov	Planning Leader
Tihomir Bozhenishki	Mechanical Engineer
Daniela Nikolova	Team Leader
Hristo Ninov	Capacity Specialist
Madzed Madzed	Plant Manager
Tsvetozar Ivanov	Industrialization Engineer

Meeting dates:

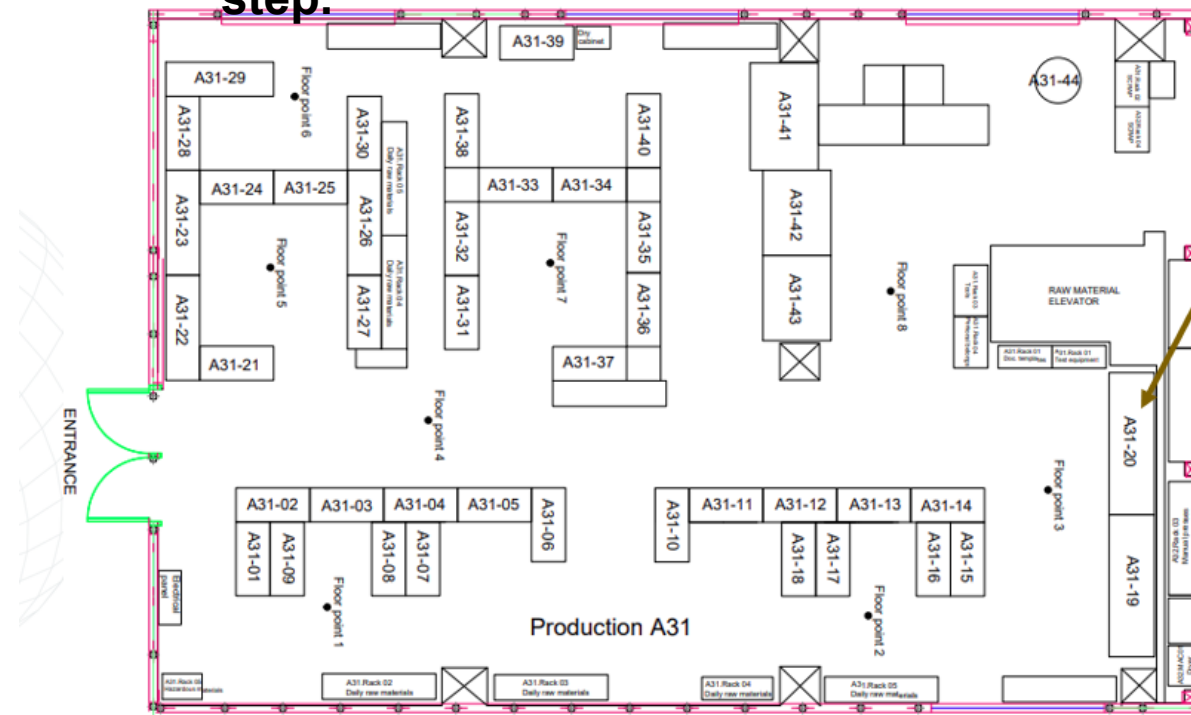
Every Thursday

Team photo



4. Current state analysis

- Materials are transported manually between the buildings.
- The transportation takes place between the ALFA and BRAVO departments.
- No value is added during this transportation step.



Workstation 1: Plummer
Installation onto
HEATSINK for CP2"

The production process for the TPH product begins in the Alpha department.



4. Current state analysis

TOP 1 PROBLEM

Inter-process material transfers are carried out manually and often involve moving between buildings through internal passageways, resulting in additional transportation time.

Допълнително време за транспорт	Метри
Разстояние между сградите ALFA и BRAVO (през вътрешен коридор)	13.2
Допълнително ходене между отделни работни станции	25.8
Общо изминато разстояние на продукт	39.0

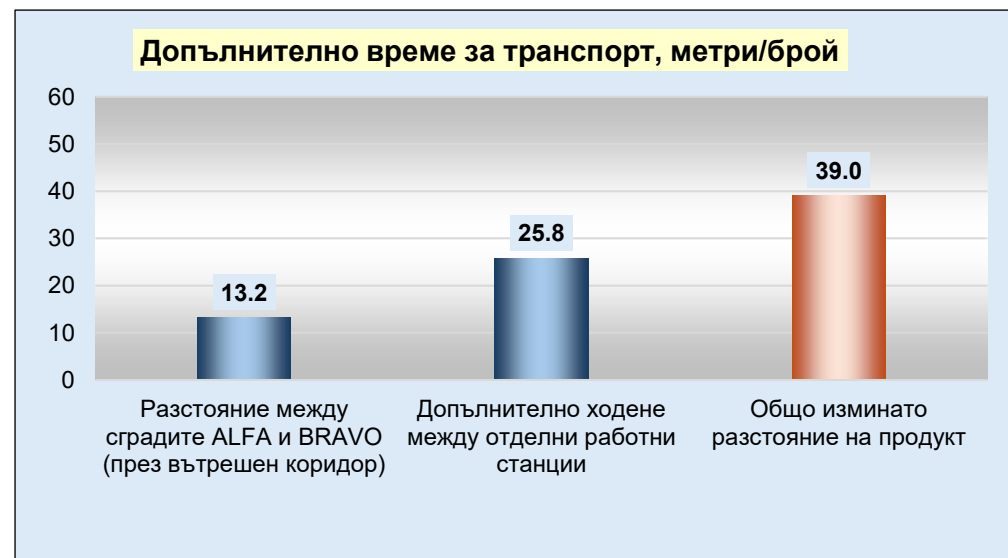
Средна скорост на ходене с товар 1.2м/сек

Загубено време на единица поради вътрешен транспорт **32.5сек**

Годишен производствен обем 25 000бр

Общо време за допълнителен транспорт **226 часа**

Общо изгубени годишно **31.3** работни дни!

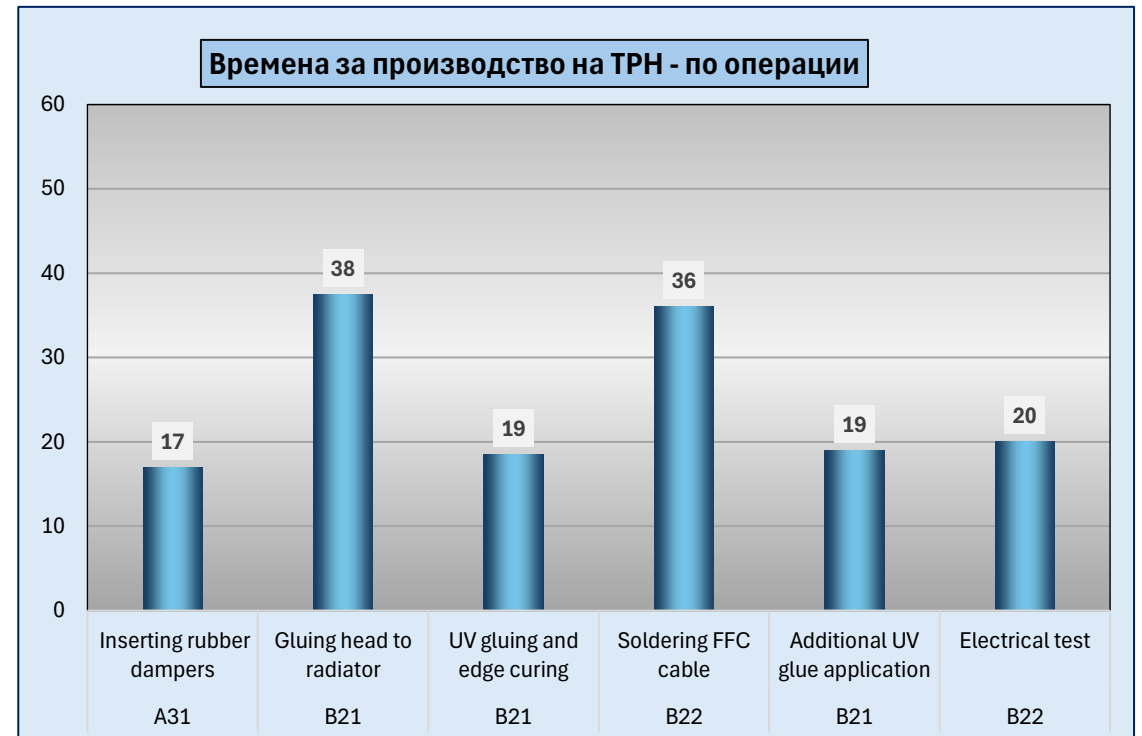


4. Current state analysis

Времена за производство на TPH - по операции

Отдел	Операция	Време сек/брой
A31	Inserting rubber dampers	17
B21	Gluing head to radiator	38
B21	UV gluing and edge curing	19
B22	Soldering FFC cable	36
B21	Additional UV glue application	19
B22	Electrical test	20

* Процесът е физически разделен между зоните ALFA и BRAVO





5. Project plan

Phase 1	Data collection and time studies	Weeks 27–29	Process Engineer / Planning
Phase 2	Rearrangement of workstations according to the new production line layout	Weeks 33–35	Maintenance / Planning
Phase 3	Final time studies, production line observation, and operator training	Weeks 36–38	Process Engineer / Planning
Phase 4	Target setting and process standardization	Weeks 36–38	Process Engineer / Planning

5. Project plan



**Area for Empty Boxes and
Carts – Wasted Production
Floor Space**

**Racks for Empty Returnable Containers –
Wasted Production Floor Space**



5. Project plan



Coordination and Cross-Functional Collaboration to Build the New Infrastructure



5. Project plan



Collaboration with the Maintenance and Engineering Teams to Rearrange the Production Line and Calibrate the Equipment



5. Project plan

New Layout CP2'' and CP3''

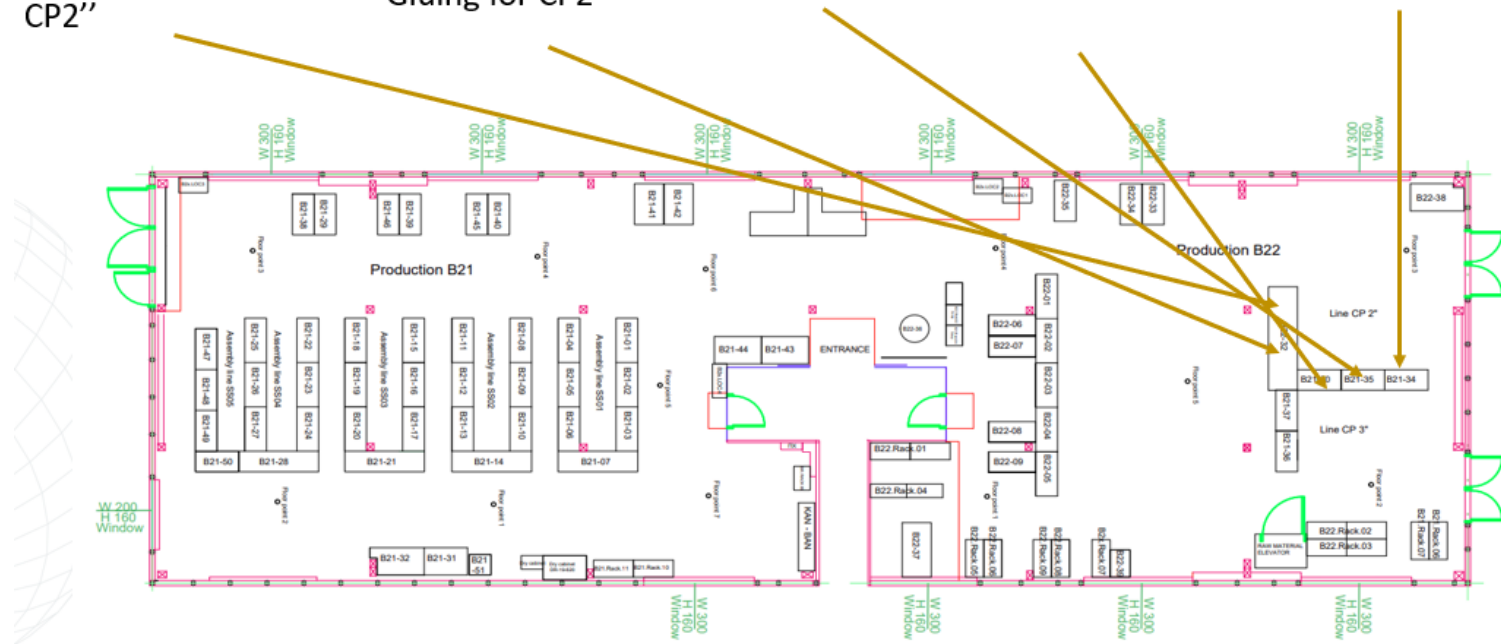
Workstation 1:
Plummer Installation
onto HEATSINK for
CP2''

Workstation 2 –
Head-to-Radiator
Gluing for CP2''

Workstation 3
and 5 – UV glue

Workstation 4 – FFC
Cable Soldering

Workstation 5 –
Electrical Testing



Layout of the New Consolidated TPH CP2'' and CP3'' Production Line

5. Project plan



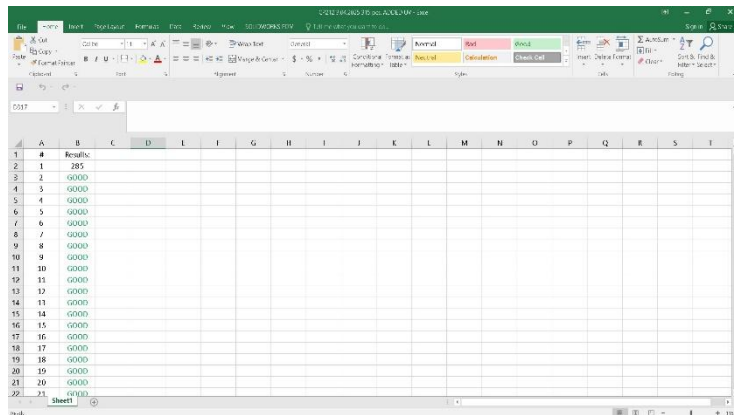
New Consolidated Production Line for TPH CP2" and CP3", Enabling Parallel Production of Both Products



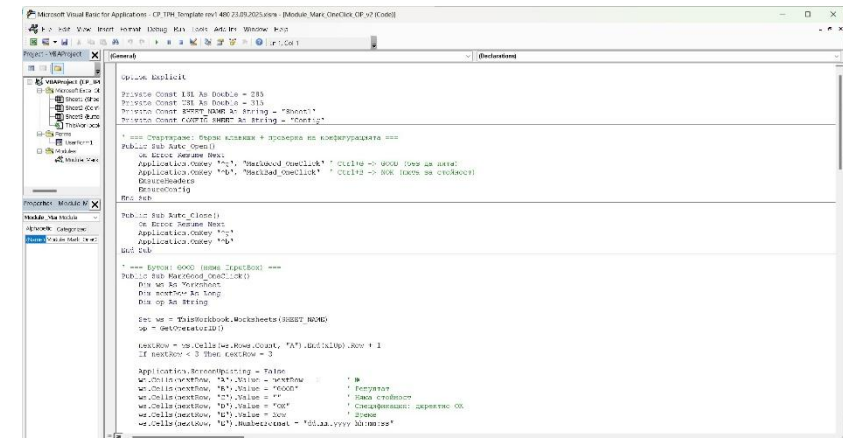
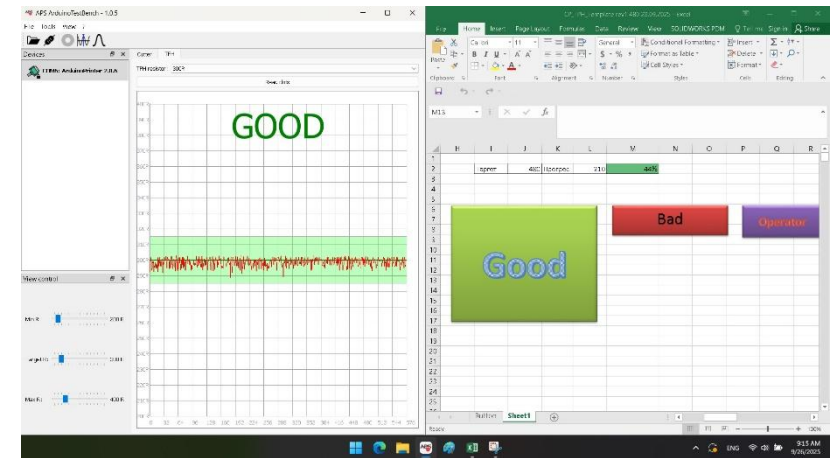
5. Project plan

BEFORE

Each test result is manually entered into an Excel spreadsheet.



Now, a single button on the same screen automatically records the result, saving 3 seconds per module.



7. Implementation of solution

CATEGORIES OF CAUSES

- **Method** – Lack of standardized flow
- **Materials** – Inter-operator transfers
- **Machines/Equipment** – Poor workstation layout
- **People** – Additional labor and effort
- **Environment** – Processes distributed across different buildings

Root Cause Analysis – Fishbone Diagram

Generation of Inter-Operator Transfers Losses

Method – Lack of standardized flow
- Non-optimal workstation layout

Materials – Inter-operator transfers
- Difficult traceability

Machines – Suboptimal use of equipment

People – Duplication of effort
- Additional labor during transport

Environment – Processes distributed across different buildings
- Time and logistics losses



ANALYSIS

8. Target- result control

1. Process Consolidation Across Different Buildings

- Consolidate production processes – if possible, combine critical steps within one building or zone.
- Create mini-production cells (cell manufacturing) – equipment that supports the entire process flow from start to finish, not just one operation.
- Introduce internal conveyor systems or AGVs (Automated Guided Vehicles) – reduce transport time and the need for labor.
- Optimize the layout – arrange workstations according to the production process logic (U-shaped flow or flow lines).

2. Time, Labor and Logistics Losses

- Implement Lean practices (Kaizen, 5S, SMED) – reduce unnecessary movements, standardize flow and enable quick changeovers.
- Automate internal logistics – transport carts, AGVs or robotic systems operating on a schedule or demand.

3. Lack of Standardization

- Define a standardized production flow – clearly defined operations and standardized work instructions.
- Visual management – markings, boards, and digital systems for material traceability.

4. Low Production Efficiency

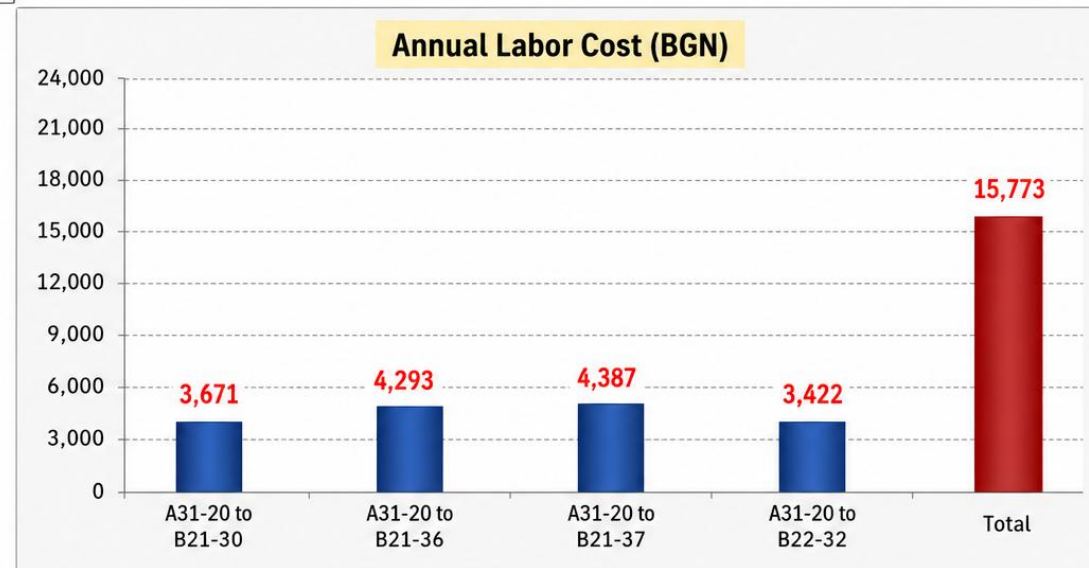
- Value Stream Mapping (VSM) – analyze the current flow and eliminate bottlenecks that do not add value.
- Key Performance Indicators (KPI) – track OEE (Overall Equipment Effectiveness), cycle time and lead time.



8. Target- result control

Financial Evaluation of Losses

Destination	Building	Distance (m)	Speed (m/min)	One-way Time (min)	Transfers per day	Labor Effort (lb./hour)	Daily Labor Cost (BGN)	Monthly Labor Cost (BGN)	Annual Labor Cost (BGN)
A31-20 to B21-30	B21	118	72	3.3	20	14	15.30	305.92593	3,671
A31-20 to B21-36	B21	138	72	3.8	20	14	17.89	357.77778	4,293
A31-20 to B21-37	B21	141	72	3.9	20	14	18.28	365.55556	4,387
A31-20 to B22-32	B22	110	72	3.1	20	14	14.26	285.18519	3,422
Total									15,773 BGN



8. Target- result control

BEFORE

Времена за производство на TPN - по операции

Отдел	Операция	Време сек/брой
A31	Inserting rubber dampers	17
B21	Gluing head to radiator	38
B21	UV gluing and edge curing	19
B22	Soldering FFC cable	36
B21	Additional UV glue application	19
B22	Electrical test	20

* Процесът е физически разделен между зоните ALFA и BRAVO

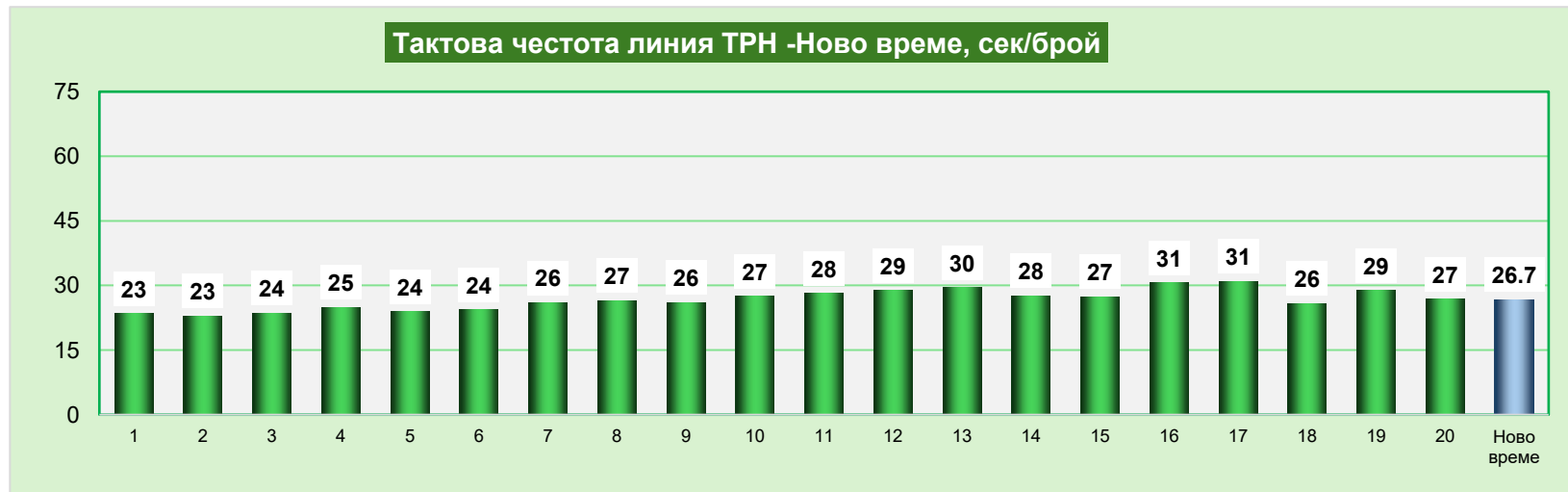
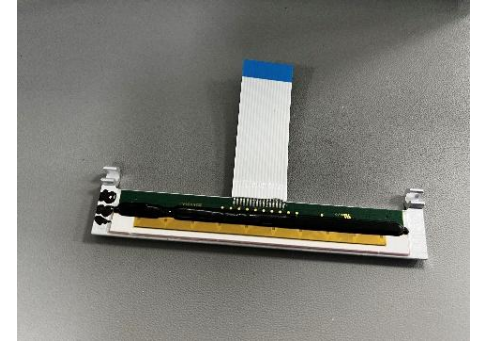
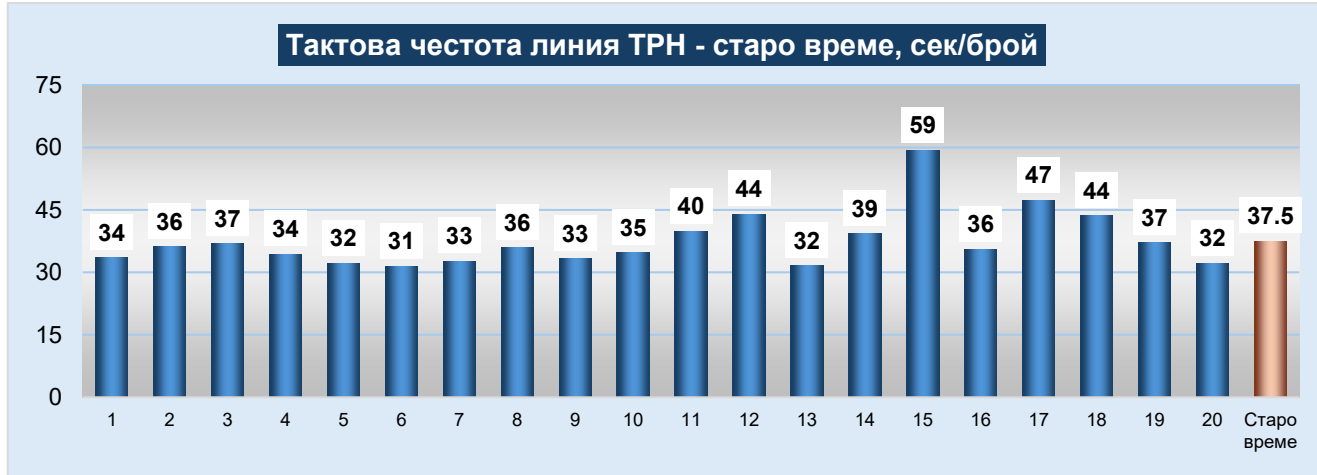
AFTER

Времена за производство на TPN - по операции

Отдел	Операция	Време сек/брой
A31	Inserting rubber dampers	25
B21	Gluing head to radiator	27
B21	UV gluing and edge curing	19
B22	Soldering FFC cable	27
B21	Additional UV glue application	19
B22	Electrical test	17

* Процесът е физически на една производствена линия

8. Target- result control



Planned Improvement **20%**

Actual Improvement **29%**





9. Standardization

1. Standard Operating Procedures (SOPs)

- Develop documented work instructions for every operation.
- Include the sequence of steps, required materials/tools, and quality criteria.
- Ensure the instructions are easy to read and visually supported with photos, diagrams, and pictograms.

2. Visual Management

- Floor markings to define material flow routes and work areas.

3. 5S Methodology

- Sort – Remove unnecessary items.
- Set in Order – Organize everything for quick and easy access.
- Shine – Maintain cleanliness and workplace condition.
- Standardize – Establish common organizational standards.
- Sustain – Maintain discipline to ensure long-term compliance.

4. Training and Multi-Skilling

- Train every operator on standardized work methods.
- Conduct regular training sessions and rotate operators to increase workforce flexibility.

5. Kaizen Approach

- Implement the continuous improvement cycle (Plan–Do–Check–Act).
- Introduce small improvements immediately and incorporate them into the standard.

Problem
selection

Target setting

Team building

Current
stateProject
plan

Root cause analysis

Implementation of
solutionTarget-result
control

Standardization

5S

11.5 S

First Audit. Points 44

Проверочен лист по 5S						
Завод:	APS	зона:	Линия TPH		дата	19.08.2025
Одитор:	Ст. Нешевски	1S	2S	3S	4S	5S
Общо точки	11	6	20	7	0	44
Бр. Въпроси	5	5	5	5	5	25
Средно точки	2.2	1.2	4.0	1.4	0.0	1.8
Дейности по 1S - СОРТИРАНЕ						
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.	3			x	Б
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.	4			x	
1,03	На работното място се намира само необходимото оборудване . Машини, стелажки, шкафове, маси и др. които са излезли от употреба или ненужни за текущото производство са отстранени от работното пространство.	2		x		А
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		В
1,05	В стандарта по 5S (раб. инструкция/схема и пр.) за работното място са дефинирани всички нужни предмети за мястото	0	x			Г
Дейности по 2S - СИСТЕМНО ПОДРЕЖДАНЕ						
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. (<i>предмети по пода</i> - кутии, НзП, материали, колички, почистващи средства, палети за стружки и др.; <i>предмети по други места</i> - инструменти, стелажки и пр.)	0	x			Д
2,03	Количествата за материали, консумативи и НзП са ясно дефинирани, очертани и надписани.	0	x			Д
2,04	Поставени са етикети и надписи за материали, НзП, машини, участъци, лавици и пр.	2		x		Д
2,05	Документите (вкл. информация по таблата) са четливо надписани и имат ясно дефинирано място.	0	x			Д
Дейности по 3S - СИЯЙНА ЧИСТОТА						
3,01	Подовете са чисти от мръсотия, прах, отпадъци, компоненти, опаковъчен материал и др. Маркировките по пода са в добро състояние. Стените, преградите, колоните, са чисти.	4				x
3,02	Машините са чисти от прах, масло, мръсотия и пр. (работни плотове, капацы, стойки с материали и др.)	4				x
3,03	Всички предмети - работни маси, кутии, кутии, кофи, инструменти, и др. са чисти, не са разкъсани или повредени. Те са подредени по местата си.	4				x

Second Audit. Points 93

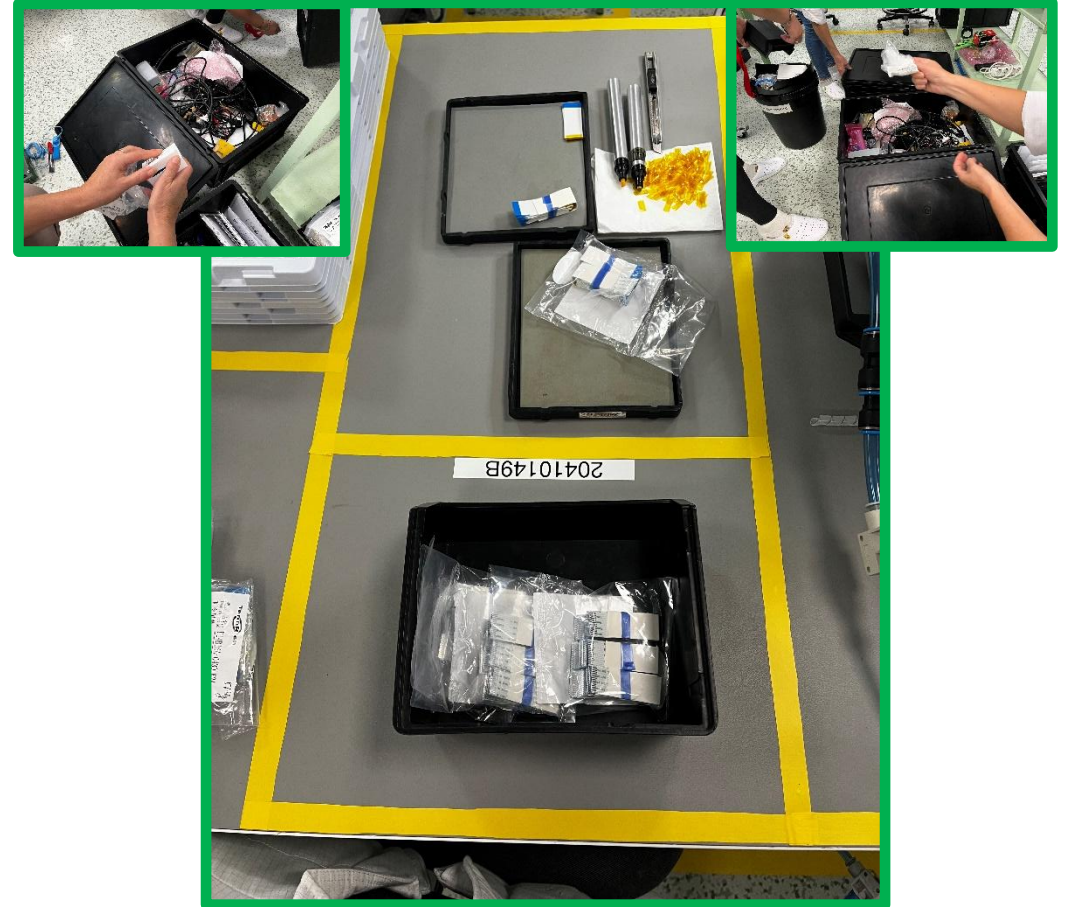
Проверочен лист по 5S						
Завод:	APS	зона:	Линия TPH		дата	30.сеп.25
Одитор:	В. Иванов	1S	2S	3S	4S	5S
Общо точки	20	18	20	19	16	93
Бр. Въпроси	5	5	5	5	5	25
Средно точки	4.0	3.6	4.0	3.8	3.2	3.7
Дейности по 1S - СОРТИРАНЕ						
1,01	На работното място се намират само нужните материали, НзП, и др. Материали, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	0				4
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.	0				4
1,03	На работното място се намира само необходимото оборудване . Машини, стелажки, шкафове, маси и др. които са излезли от употреба или ненужни за текущото производство са отстранени от работното пространство.	0				4
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.	0				4
1,05	В стандарта по 5S (раб. инструкция/схема и пр.) за работното място са дефинирани всички нужни предмети за мястото	0				4
Дейности по 2S - СИСТЕМНО ПОДРЕЖДАНЕ						
2,01	Проходите са ясно идентифицирани и незапречени. Изходите са ясно дефинирани и незапречени.	0				4
2,02	Местата за всички предмети - е ясно дефинирано, очертано и маркирано по разбираем начин. (<i>предмети по пода</i> - кутии, НзП, материали, колички, почистващи средства, палети за стружки и др.; <i>предмети по други места</i> - инструменти, стелажки и пр.)	0			3	А
2,03	Количествата за материали, консумативи и НзП са ясно дефинирани, очертани и надписани.	0				4
2,04	Поставени са етикети и надписи за материали, НзП, машини, участъци, лавици и пр.	0			3	В
2,05	Документите (вкл. информация по таблата) са четливо надписани и имат ясно дефинирано място.	0				4
Дейности по 3S - СИЯЙНА ЧИСТОТА						
3,01	Подовете са чисти от мръсотия, прах, отпадъци, компоненти, опаковъчен материал и др. Маркировките по пода са в добро състояние. Стените, преградите, колоните, са чисти.	0				4

11.5 S

Before

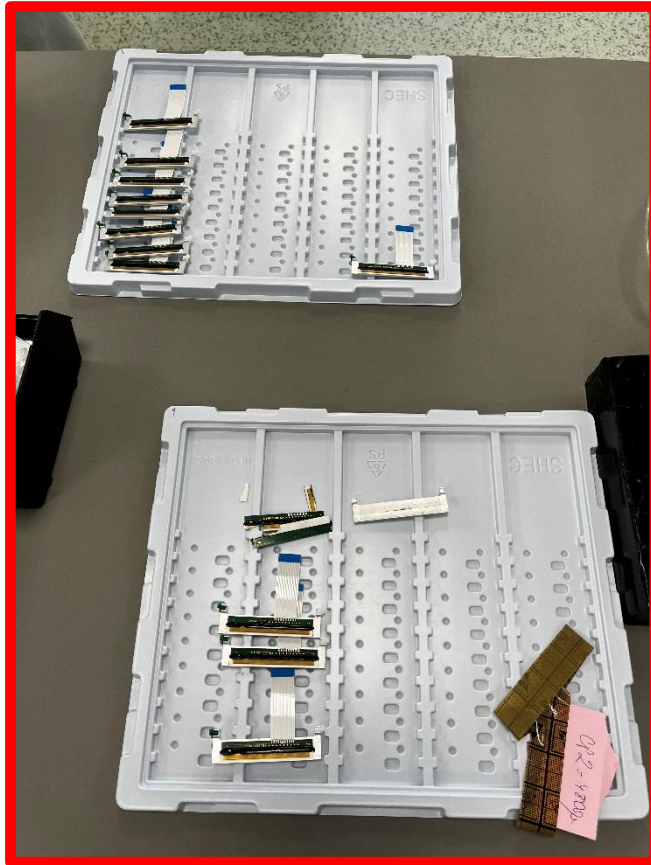


After

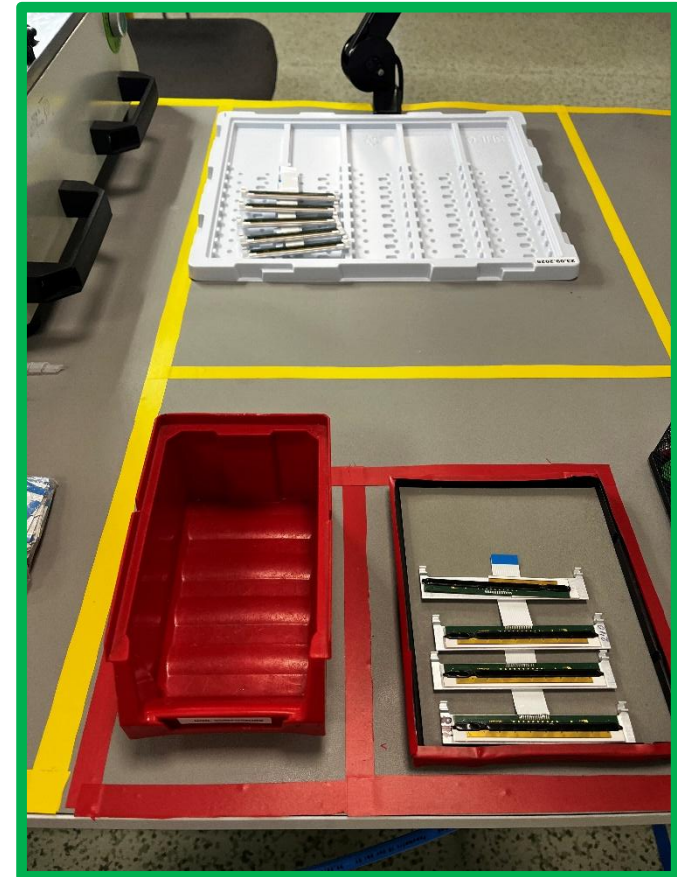


11.5 S

Before

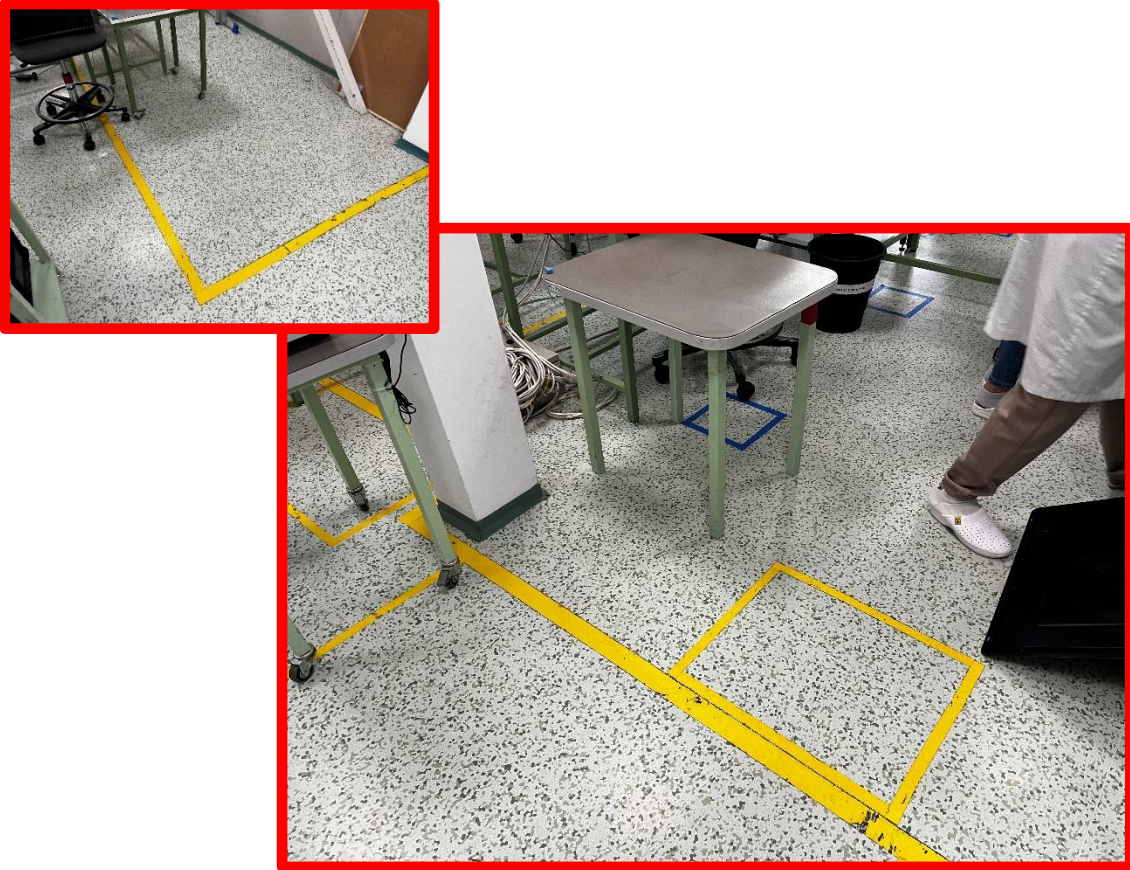


After



11.5 S

Before



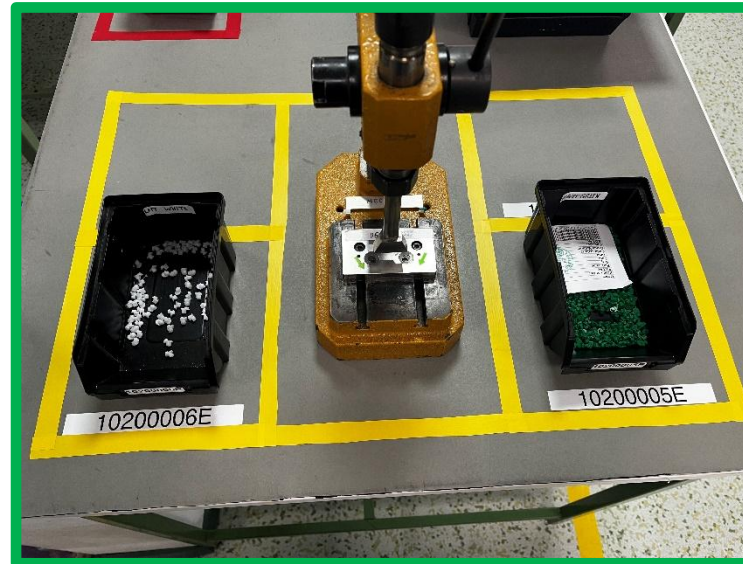
After



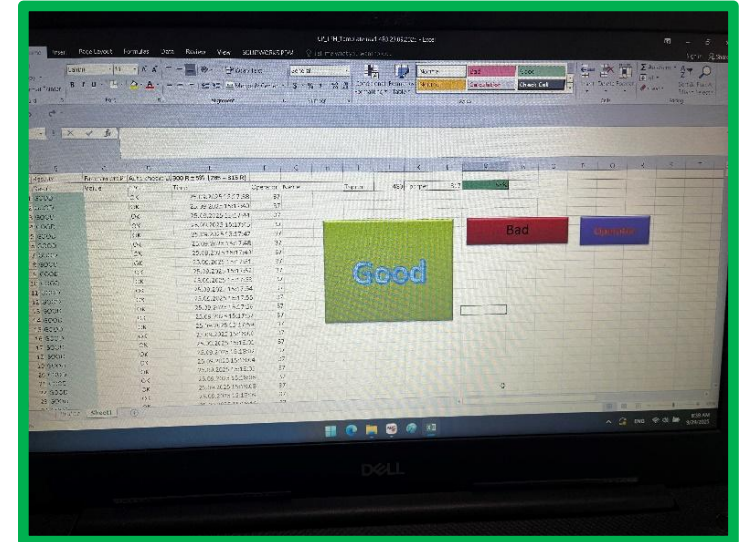
11.5 S



GOLDEN DEVICE



Optimal Material Placement



Automated Recording of Final Test Results

11.5 S

Best Practices

Въпросник за 6S одитране

Зона на одита: _____ Дата: _____

Одитор: _____

1. Сортиране (Seiri)	Да	Не	Частично
1.1 Идентифицирани ли са всички ненужни предмети и материали в работната зона?			
1.2 Има ли ясни критерии за определяне какво е необходимо и какво не?			
1.3 Изхвърлени ли са или преместени излишните предмети?			
1.4 Наблюдава ли се наличието на стари или неизползвани инструменти?			

2. Подреждане (Seiton)	Да	Не	Частично
2.1 Всички необходими инструменти и материали ли са подредени така, че да са лесно достъпни?			
2.2 Има ли визуални обозначения (етикети, маркировки) за местото на всеки предмет?			
2.3 Поставени ли са предметите според тяхната честота на използване?			
2.4 Наблюдава ли се хаос в зони с висока активност?			

3. Почистване (Seiso)	Да	Не	Частично
3.1 Провежда ли се редовно почистване на работната зона?			
3.2 Има ли изградена система за отстраняване на отпадъци?			
3.3 Всички повърхности, инструменти и оборудване ли са чисти и в добро състояние?			
3.4 Отчитат ли се периодично резултатите от почистващите дейности?			

4. Стандартизиране (Seiketsu)	Да	Не	Частично
4.1 Създадени ли са стандарти и процедури за сортиране, подреждане и почистване?			
4.2 Има ли визуално табло или документи, които да информират екипа за стандартите?			
4.3 Редовно ли се актуализират стандартите спрямо променящите се нужди?			
4.4 Достъпни и разбираеми ли са стандартите за всички служители?			

5. Дисциплина (Shitsuke)				Да	Не	Частично
5.1	Екипът спазва ли установените правила и процедури?					
5.2	Провеждат ли се редовни обучения за поддържане на културата на 6S?					
5.3	За дейностите по 6S се отделят достатъчно време и ресурси.					
5.4	Редовно ли се извършват проверки за спазването на процедурите?					

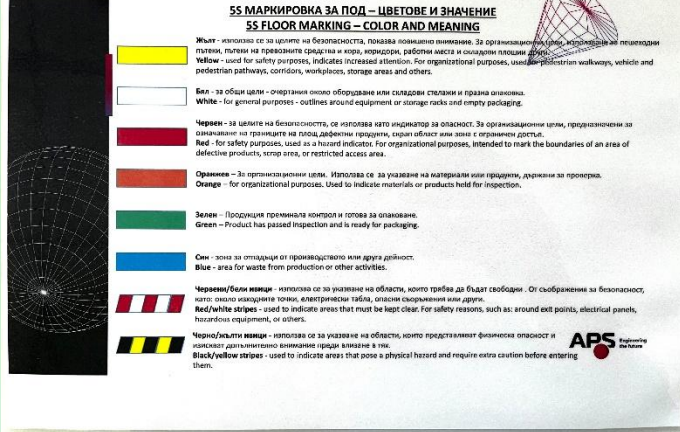
6. Безопасност (Safety)				Да	Не	Частично
6.1	Идентифицирани и премакнати ли са потенциални опасности в работната зона?					
6.2	Всички служители ли са информирани за безопасните практики?					
6.3	Осигурено ли е защитно оборудване (лични предпазни средства)?					
6.4	Наблюдават ли се случаи на трудови злополуки или рискове, свързани с безопасността?					

Какви основни проблеми или предизвикателства се наблюдават при прилагането на 6S?

Имате ли препоръки за подобрене в текущите практики?

Резултати					
Номер	Резултат	Номер	Резултат	Номер	Резултат
1.1	0.3.1	0.5.1	0	Общо точки	0
1.2	0.3.2	0.5.2	0	Резултат в %	0.00%
1.3	0.3.3	0.5.3	0	Финален резултат	
1.4	0.3.4	0.5.4	0		
2.1	0.4.1	0.6.1	0		0
2.2	0.4.2	0.6.2	0		
2.3	0.4.3	0.6.3	0		
2.4	0.4.4	0.6.4	0		

5S МАРКИРОВКА ЗА ПОД – ЦВЕТОВЕ И ЗНАЧЕНИЕ
5S FLOOR MARKING – COLOR AND MEANING



Жълт - използван се за целите на безопасността, показва повишеното внимание. За организационни цели, използван за пешеходни пътеки, пътеки на превозните средства и кора, коридори, работни места и складови площи.

Бел - за общи цели - очертаване около оборудване или складови стелажни и празни пространства.

Червен - за целите на безопасността, се използва като индикатор за опасност. За организационни цели, предизначени за означаване на границите на работните площи, складови площи или зони с ограничено достъп.

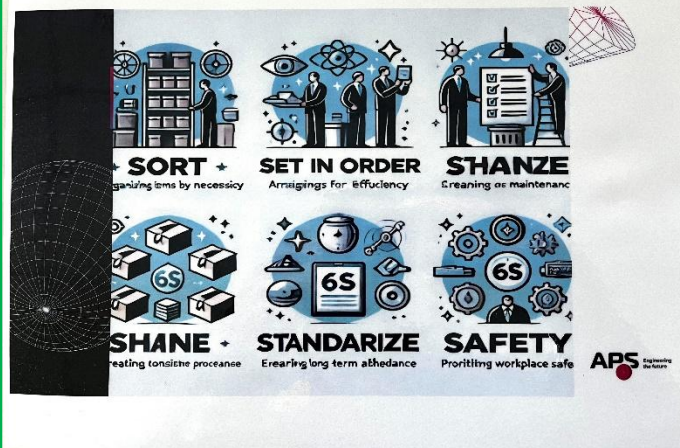
Оранжев - за организационни цели. Използва се за означаване на материали или продукти, държани за проверка.

Зелен - Поддържа преминаваща инспекция и готова за опаковане.

Син - зона за отпадъци от производството или друга дейност.

Червено/бели ивици - използват се за означаване на области, които трябва да бъдат свободни. От съображения за безопасност, като около електроенергията, електрически табла, опасни съоръжения или други.

Черно/жълти ивици - използват се за означаване на области, които представляват физическа опасност и изискват допълнително внимание преди влизане в тях.



6S

SHANE - Sorting items by necessity

SET IN ORDER - Arrangings for efficiency

SHANZE - Cleaning or maintenance

SHANE - Sorting items by necessity

STANDARIZE - Earning long term athedance

SAFETY - Profitting workplace safe