|  |  |
| --- | --- |
| **FON** | Opis problema |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proizvod: |  | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | Datum: |  |  |  |

**Zadatak 2.3. Operacija pakovanja usisivača za prašinu**

OPIS PROBLEMA

U "Matsushita Electric Company" postoji problem kod pakovanja usisivača za prašinu. Usisivači su pakovani sa priborima i uputstvom za upotrebu. Merenjem kutije na vagi kontroliše se da li su svi delovi spakovani. S vremena na vreme, stizale su reklamacije: nedostajali su delovi. Manji delovi i brošure bili su tako laki da se prilikom merenja nije moglo primetiti da nedostaju. Pomišljalo se na nabavku osteljivije vage, ali budući da su reklamacije bile retke a vaga skupa, od toga se odustalo zbog povećanih troškova. Za rešavanje ovog problema angažovan je Š. Šingo, koji je sugerisao da ne pokušavaju da budu bolji u pronalaženju greške, već da se usmere na sprečavanje pojave greške.

Sakupljeni su podaci o redosledu zahvata na predmetu rada:

* na prvom radnom mestu nalazi se paleta sa 100 komada kutija teških po 1 kg;
* kutija po kutija se prenosi na radni sto (1 m, 3 s);
* formira se kutija (14 s);
* i gurne niz traku (0.5 m, 1 s);
* na drugom radnom mestu se nalaze usisivači (4 palete, x 25 kom. x 8 kg) i delovi usisivača: crevo (kutija sa 100 kom x 0.5 kg), teleskopska cev (kutija sa 100 kom x 0.5 kg), četka (kutija sa 100 kom x 0.1 kg), ravni produžetak (kutija sa 100 kom x 0.01 kg), ugaoni završetak (kutija sa 100 kom x 0.01 kg) i uputstva (kutija sa 100 kom x 0.01 kg);
* uzima se usisivač sa palete (8 kg, 2 s); i prenosi se do kutije (8 kg, 2 m, 5 s);
* usisivač se stavlja u kutiju (8 kg 2 s);
* uzima se crevo iz kutije za creva (0.5 kg, 2 s); i prenosi do kutije (0.5 kg, 1 m, 3 s);
* crevo se stavlja u kutiju za proizvod (0,5 kg, 2 s);
* uzima se cev iz kutije za cevi (0.5 kg, 2 s); i prenosi do kutije (0.5 kg, 1 m, 3 s);
* teleskopska cev se stavlja u kutiju za proizvod (0,5 kg, 2 s);
* uzima se četka iz kutije za četke (0.1 kg, 2 s); i prenosi do kutije (0.1 kg, 1 m, 3 s);
* četka se stavlja se u kutiju za proizvod (0.1 kg, 2 s);
* uzima se ravni produžetak iz kutije za produžetke (0.05 kg, 2 s);
* i prenosi do kutije za proizvod (0.05 kg, 1 m, 3 s);
* ravni produžetak se stavlja u kutiju (0,05 kg, 2 s);
* uzima se ugaoni produžetak iz kutije za ugaone produžetke (0.05 kg, 2 s);
* i prenosi se do kutije (0.05 kg, 1 m, 3 s);
* stavlja se u kutiju (0,05 kg, 2 s);
* uzima se uputstvo iz kutje za uputstva (0.01 kg, 2 s);
* prenosi se do kutije (0.01kg, 1 m, 3 s);
* stavlja se u kutiju (0,01 kg, 2 s);
* kutija se lagano gurne do radnog mesta tri (2 m, 6 s);
* vrši se kontrola merenjem težine (8 s);
* zatvara se kutija (15 s);
* i odlaže na paletu (10.21 kg, 5 m, 12 s);
* kutije su privremeno uskladištene na paletama.

Ređa se po 25 kutija na paletu. Potrebno su 4 palete.

|  |  |
| --- | --- |
| **FON** | Opis problema |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proizvod: |  | Snimač: |  | Indeks: |  |
| Pogon: |  | Datum: |  |  |  |

CILJ

Sprečiti greške pri pakovanju usisivača za prašinu i povećati produktivnost rada ove grupe radnika, delovanjem na redosled zahvata i uvođenjem pomoćnih organizacionih pomagala ("Poka-Yoke").

KRITERIJUM

Broj zahvata, vreme cikusa po komadu, produktivnost rada grupe. Sinhronizacija rada grupe.

OGRANIČENJA

Obzirom na značaj problema (pošto su u Japanu greške nedopustive) nema ograničenja. No sigurno se ne može povećavati broj radnika (superkontrolora i slično) ili uvoditi skupa oprema (automati, roboti, računari,...)

ALGORITAM

1. Snimiti postojeće stanje kartom redosleda zahvata na predmetu rada.
2. Analizirati postojeće stanje.
3. Projektovati novo rešenje istom metodom.
4. Proračunati uštede prema datim kriterijumima.
5. Kako se predloženim rešenjem utične na opisani problem.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | Proizvod | | |
|  | |  | | |
| **Karta redosleda zahvata na predmetu rada** | Pogon |  | | | |
| Proces |  | | | |
| Opis operacije | Lista opreme |  | Rekapitulacija | | |
|  | Uslovi rada |  | Opis veličine | Jedinica mere | Stanje |
| Radnik |  |  |  |  |
| Redosled |  |  |  |  |
| Međuzavisnost |  |  |  |  |
| Tok rada / materijala | |  |  |  |
| Razmera: | | Postojeće / ~~Novo~~ stanje | | |
|  | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Radno mesto |  | Šifra RM. |  |
| Operacija |  | Šifra operacije |  |

|  |
| --- |
| Razdvajanje |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Radno mesto |  | Šifra RM. |  |
| Operacija |  | Šifra operacije |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kritika | Ideje |
|  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Radno mesto |  | Šifra RM. |  |
| Operacija |  | Šifra operacije |  |

|  |
| --- |
| Sinteza |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | Proizvod | | |
|  | |  | | |
| **Karta redosleda zahvata na predmetu rada** | Pogon |  | | | |
| Proces |  | | | |
| Opis operacije | Lista opreme |  | Rekapitulacija | | |
|  | Uslovi rada |  | Opis veličine | Jedinica mere | Stanje |
| Radnik |  |  |  |  |
| Redosled |  |  |  |  |
| Međuzavisnost |  |  |  |  |
| Tok rada / materijala | |  |  |  |
| Razmera: nije data | | ~~Postojeće~~ / Novo stanje | | |
|  | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | | Šifra pogona | | | Proizvod | | | | Šifra proizvoda | |
| Gradilište | | |  | | |  | | | |  | |
| Radno mesto |  | | | | | | | Šifra RM. | |  | |
| Operacija |  | | | | | | | Šifra operacije | |  | |
| Opis operacije | | | Rekapitulacija stanja i ušteda | | | | | | | | | |
|  | | | Opis | | Jedinica | Stanje | | | | Očekivane uštede | | |
| veličine | | mere | Postojeće | | Novo | | **ΔNS** | | **ηNS** |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
|  | |  |  | |  | |  | |  |
| ; | | | | | | | | | |
| Rekapitulacija ušteda | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |