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

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

**Zadatak 2.5 Operacija izrade kabla**

***Opis problema:*** Preduzeće za izradu kućnih aparata proizvodi između ostalog i električne mlinove za kafu. Usko grlo u proizvodnji ovih uređaja predstavlja operacija izrade kabla kojim se spaja prekidač mlina sa elektromotorom. Potrebno je izvršiti racionalizaciju ove operacije kako bi se uskladila sa proizvodnjom ostalih delova i montažom proizvoda.

Prethodnim istraživanjima su sakupljeni sledeći podaci o postojećem stanju:

1. Raspored opreme pri izvođenju operacije izrade kabla je dat na slici 1.
2. Koristi se plastikom izolovani licnasti bakarni kabl, koji treba iseći na komade dužine 10 cm, skinuti izolaciju sa oba kraja komada i na njih montirati buksne   
   (metalni delovi za spajanje kontakata elektrouređaja).
3. Izrada kabla prikazana je na slici 2.
4. Da bi olakšao merenje kabla na potrebnu dužinu radnik je označio dve granične tačke   
   (GT 1 i GT 2) na radnom stolu, na rastojanju od 10 cm.
5. Izrađuje se po 20 kablova u seriji.
6. Na početku operacije delovi se nalaze na radnom stolu
7. Operaciju izrade kabla obavlja jedan radnik na sledeći način:
   1. postavlja kraj kabla do prve granične tačke (4 s)
   2. postavlja kabl do druge granične tačke (3 s)
   3. sečicama odseca kabl dužine 10 cm (7 s)
   4. skida izolaciju sa jednog kraja kabla kleštima za blankiranje (5 s)
   5. skida izolaciju sa drugog kraja kabla (5 s)
   6. postavlja buksnu na jedan kraj kabla (2 s)
   7. fiksira buksnu za provodni deo kabla univerzalnim kleštima za montiranje buksni (8 s)
   8. fiksira buksnu za izolaciju univerzalnim kleštima za montiranje buksni (5 s)
   9. na isti način montira buksnu na drugi kraj kabla
   10. kontroliše kabl (7 s)
   11. odlaže kabl na sto (2 s)
   12. skuplja svih dvadeset kablova i vezuje ih komadom žice (8 s)
   13. povezane kablove odlaže na sto (2 s)
   14. povezani kablovi stoje na stolu.

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Cilj:*** | Povećati produktivnost i humanizovati rad pri izvođenju ove operacije delovanjem na redosled zahvata i raspored opreme. |
| ***Kriterijumi:*** | Trajanje ciklusa izrade, broj zahvata, produktivnost, humanizacija rada. |
| ***Ograničenja:*** | Operacija se ne može automatizovati. Mogu se nabaviti organizaciona pomagala i alati kao što su kalem za namotavanje kabla u namotaje dužine 10 cm (potrebno je 2 do 3 sekunde po namotaju), specijalna klešta za montiranje buksni koja jednim pritiskom fiksiraju buksnu i za provodni i za izolovani deo kabla i slično. |
| ***Algoritam:*** | 1. Snimiti postojeće stanje, kartom redosleda zahvata na predmetu rada (20 poena). 2. Analizirati postojeće stanje (20 poena). 3. Projektovati novo rešenje istom kartom (15 poena). 4. Proračunati očekivane uštede, prema definisanim kriterijumima (5 poena) 5. Objasniti kako se predloženim rešenjem delovalo na problem (5 poena) |



*Slika 1. Raspored opreme na radnom mestu za izradu kabla*



*Slika 2. Izrada kabla*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 |  |  |  |  |
| Uputstvo |  |  |  |  |
| 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 |  |  |  |  |
| Uputstvo |  |  |  |  |
| Razmera: | | Postojeće / Novo stanje | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FON** | Pogon | | Šifra pogona | Proizvod | | Šifra proizvoda |
|  | |  |  | |  |
| 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 |