



OVERENIE MOŽNOSTI APLIKÁCIE METÓDY BASIC MOST V PODMIENKACH DEMONTÁŽNEHO PROCESU

VERIFICATION OF BASIC MOST METHOD APPLICATION POSSIBILITIES IN CONDITIONS OF DISASSEMBLY PROCESS

Juraj ŠEBO

Abstract

The contribution discusses the appropriateness of Basic Most method application for determining the standard time of dismantling operations. Practical application of method for disassembly of mobile phone in the laboratory conditions suggests its usefulness for these operations, but it is necessary to take into account the rate of time variability of "non-standard" operations.

Key words

Disassembly, Basic Most.

Úvod

Most je metóda, ktorá sa vo svete rozšírila v roku 1967. Je jednoduchá, má zrozumiteľnú štruktúru a je ľahko aplikovateľná. Patrí k najproduktívnejším metódam merania práce. Dôvodom je najmä rýchlosť s akou dokáže stanoviť časové normy, napríklad aj vďaka tomu, že nejde až do takých detailov ako metóda MTM. Táto metóda identifikuje 8 základných pohybov, ktoré sú popísané vo forme troch fixovaných sekvencií. Štvrtá sekvencie je určená pre prácu s ručným žeriavom. Vďaka trom úrovniam (Mini, Basic a Maxi) je táto metóda vhodná pre rôzne prostredia. Basic Most je stredný stupeň, ktorý sa odporúča pre operácie, ktorých opakovanie počas jedného týždňa je medzi 150 a 1500 a ich dĺžka sa pohybuje v rozmedzí 2 až 10 minút. [1,2,3,4].

1. Popis demontážneho pracoviska a postupu aplikácie metódy Basic Most

Na zistenie vhodnosti aplikácie metódy Basic Most na demontáž malých elektronických výrobkov sme vytvorili dva varianty demontážneho pracoviska. V prvom variante boli úložné nádoby rozmiestnené vedľa seba. Druhý variant rozmiestnenia úložných nádob bol do polkruhu. Pri demontáži boli využívané: 1 červená úložná nádoba na nebezpečný odpad – batérie, 5 modrých na kov, plasty, gumu, matičné dosky a kompozity. Pri demontáži sme mali k dispozícii aj špeciálne náradie, napr. skrutkovač T5, T6.

Na týchto dvoch variantoch pracoviska boli zrealizované demontáže mobilného telefónu Nokia 3510i. Demontážny proces sme v prvom kroku nafilmovali na videozáznam. V druhom kroku sme za pomoci krokovania videozáznamu vytvorili pre jednotlivé operácie príslušné Basic Most sekvencie. Na základe sekvencií sme vypočítali príslušné TMU a čas v sekundách pre jednotlivé operácie (tab.1 a tab.2).



Tab. 1 Výpočet TMU a celkového času pre 1. variant pracoviska [5]

Pč.	Popis operácie	Basic Most	TMU	Sekundy
1.	Uchopenie	$A_1B_0G_1 A_0B_0P_3A_0$	50	1,8
2.	Zadný kryt	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
3.	Predný kryt	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_0A_0$	30	1,08
4.	Klávesnica	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
5.	Uloženie krytov	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
6.	Skrutkovač +skrutku	$A_1B_0G_1 A_1B_0P_3 F_{16} A_0B_0P_0A_0$	220	7,92
7.	Odloženie skrutky	$A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0$	30	1,08
8.	Skrutky 2 až 5	$(A_0B_0G_0 A_1B_0B_3 F_{16} A_0B_0P_0A_0) (4)$	800	28,8
9.	Odloženie skrutky 2 až 5	$(A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0) (4)$	120	4,32
10.	Posledná skrutka	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_3 F_{16} A_0B_0P_0A_0$	200	7,2
11.	Odloženie skrutky	$A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0$	30	1,08
12.	Prezeranie mobilu	$A_0B_0G_0 A_0B_0P_3 T_{32} A_0B_0P_0A_0$	350	12,6
13.	Rozdelenie	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_1A_0$	40	1,44
14.	Rozdelenie	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_1A_0$	40	1,44
15.	Odloženie matičnej dosky	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_1A_0$	20	0,72
16.	Odstránenie fólie	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
17.	Odloženie displeja	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_1A_0$	20	0,72
18.	Kompozit	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
19.	Tlačidlo	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
20.	Kompozit	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
21.	Kompozit	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
22.	Rozmýšľanie	$A_0B_0G_0 A_0B_0P_0 T_{81} A_0B_0P_0A_0$	810	29,16
23.	Odloženie	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_1A_0$	20	0,72



24.	Odloženie skrutkovača	$A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0$	30	1,08
	SPOLU		3210	115, 56

Tab. 2 Výpočet TMU a celkového času pre 2. variant pracoviska [5]

P.č	Popis operácie	Basic Most	TMU	Sekundy
1.	Uchopenie	$A_1B_0G_1 A_0B_0P_3A_0$	50	1,8
2.	Zadný kryt	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
3.	Baterka	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_1A_0$	40	1,44
4.	Zadný kryt + odloženie	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
5.	Predný kryt	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_0A_0$	30	1,08
6.	Klávesnica	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
7.	Predný kryt + odloženie	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
8.	Skrutkovač +skrutku	$A_1B_0G_1 A_1B_0P_3 F_{32} A_0B_0P_0A_0$	380	13,68
9.	Odloženie skrutky	$A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0$	30	1,08
10.	Skrutky 2 až 5	$(A_0B_0G_0 A_1B_0P_3 F_{32} A_0B_0P_0A_0) (4)$	1440	51,84
11.	Odloženie skrutky 2 až 5	$(A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0) (4)$	120	4,32
12.	Posledná skrutka	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_3 F_{32} A_0B_0P_0A_0$	360	12,96
13.	Odloženie skrutky	$A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0$	30	1,08
14.	Prezeranie mobilu	$A_0B_0G_0 A_0B_0P_3 T_{81} A_0B_0P_0A_0$	840	30,24
15.	Rozdelenie	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_1A_0$	40	1,44
16.	Rozdelenie	$A_0B_0G_3 A_0B_0P_1A_0$	40	1,44
17.	Odloženie matičnej dosky	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_1A_0$	20	0,72
18.	Odstránenie fólie	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
19.	Odloženie displeja	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_1A_0$	20	0,72
20.	Kompozit	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
21.	Kompozit	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
22.	Kompozit	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8



23.	Tlačidlo	$A_0B_0G_3 A_1B_0P_1A_0$	50	1,8
24.	Odloženie	$A_0B_0G_0 A_1B_0P_1A_0$	20	0,72
25.	Odloženie skrutkovača	$A_0B_0G_1 A_1B_0P_1A_0$	30	1,08
	SPOLU		3940	141, 84

2.Porovnanie výsledkov Basic Most a reálneho času demontáže

Predpokladáme, že percentuálny rozdiel časov reálne nameraných a vypočítaných metódov Basic Most by mal byť podobný. Väčší rozdiel ako pár percent, v našom prípade 11 % (51% - 40 % (tab.3)) podľa nás indikuje nejakú chybu pri jej aplikácii.

Tab. 3 Porovnanie časov u jednotlivých pracovísk (spracované z údajov [5])

Ukazovateľ času	Pracovisko 1	Pracovisko 2	Pracovisko 1	Pracovisko 2
Čas získaný na základe Basic Most	116 sek.	142 sek	100 %	100 %
Reálny čas demontáže (čas videozáznamu)	175 sek	199 sek	151 %	140 %
Rozdiel reálneho času oproti času Basic Most	59 sek	57 sek	51 %	40 %

Na základe preskúmania jednotlivých operácií a hľadání možných neštandardných vplyvov (časov) ktoré by mohli skresľovať výsledky metódy Basic Most sme v nasledujúcej tabuľke 4, abstrahovali od operácie č. 12 resp.14 „Prezeranie mobilu“, ktorá by vzhľadom na veľkú variabilitu reálneho času (ktorý sa priamo preniesol do sekvencie BasicMost) mohla významne skresliť celkové časy potrebné na demontáž v našich dvoch variantoch pracoviska.

Ako vidíme v tab.4 percentuálny rozdiel medzi jednotlivými pracoviskami sa nám znížil na 6% (57 % - 51 % (Tab 4)).

Tab. 4 Porovnanie časov u jednotlivých pracovísk s vylúčením operácie „Prezeranie mobilu“(spracované z údajov [5])

Ukazovateľ času	Pracovisko 1	Pracovisko 2	Pracovisko 1	Pracovisko 2
Čas získaný na základe Basic Most	103 sek.	112 sek	100 %	100 %
Reálny čas demontáže (čas videozáznamu)	162 sek	169 sek	157 %	151 %
Rozdiel reálneho času oproti času Basic Most	59 sek	57 sek	57 %	51 %



Záver

Na základe aplikácie metódy Basic Most na demontáž mobilného telefónu pri dvoch variantoch usporiadania pracoviska môžeme konštatovať, že táto metóda je vhodná na stanovenie časových noriem aj v oblasti demontážnych operácií. V prípade jej aplikácie na demontážne operácie je však potrebné zohľadniť mieru variability času „neštandardných“ operácií, vrátane takých, kde operátor musí venovať určitý čas rozmyšľaniu nad ďalším postupom.

Príspevok bol pripravený v rámci riešenia grantového projektu VEGA č. 1/0102/11 "Metódy a techniky experimentálneho modelovania vnútropodnikových výrobných a nevýrobných procesov".

Kľúčové slová

Demontáž, Basic Most.

Literature

- [1] KRIŠŤÁK, J., KYSEL, M., DEBNÁR, R., KOŠTURIÁK, J.: *Analýza a meranie práce*. IPA Slovakia, Žilina, 2009, 47s.,
- [2] VIŠŇOVSKÝ, M.: *Basic Most – štíhle semináre*. IPA Slovakia, Žilina, 2010,
- [3] ZANDIN, B.K.: *MOST – Most Work Measurement Systems: Basic Most, Mini Most, Maxi Most (Industrial engineering)*. 2. vyd., 1990,
- [4] PAVELKA, M.: *Časové studie-nástroj průmyslového inženýrství*. In Academy of Productivity and innovations. 2009. [online]. [cit. 2010-02-15]. Dostupné na internete: <http://e-api.cz/article/68428.casove-studie-8211-nastroj-prumysloveho-inzenyrstvi/>,
- [5] POTOČNÝ, J.: *Analýza a meranie práce v podmienkach demontážneho procesu*. bakalárska práca, Strojnícka fakulta TU v Košiciach, 2011.

Kontakt

Ing. Juraj Šebo, PhD.
Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu
Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach
Němcovej 32, 040 01 Košice
Tel.: (421) 55 602 3241
E-mail: juraj.sebo@tuke.sk