

De stichting Work-Study en de Work-Factor Raad willen een platform bieden aan Work-Factor gebruikers, arbeidsanalisten, cost engineers en industrial engineers om problemen, oplossingen, ideeën en tips te plaatsen. Daartoe zullen we regelmatig een WS Tip sturen aan “WF-leden” en geïnteresseerden.

Mocht dit bericht niet op het juiste adres aankomen stuur het dan door naar geïnteresseerden en laat ons dat weten, svp.

In de vorige tien Tips hebben we nog eens aangetoond dat een PMTS met 2-handen ondersteuning en zeker een PEMTS een fantastisch hulpmiddel is voor methodestudie op het laagste arbeidskundige niveau, het niveau van de handjes en de voetjes en het middel bij uitstek bij tijdstudie. Work-Factor analisten gebruiken als PMTS meestal VWF of BWF en als PEMTS bijna altijd RWF. We hebben ons ook uitgebreid bezig gehouden met de bepaling van de taaktijd (TT) of basistijd. Dáárvoor hebben we ons bezig moeten houden met a) het bepalen van de tijd op zich, en b) het bepalen van het normtempo of standaard tempo. Voor tempo mag ook prestatiegraad of -niveau gelezen worden.

Om vervolgens de taakstelling (TS) of standaardtijd te kunnen bepalen moeten we ons nog verdiepen in de menselijke verliezen gedurende het uitvoeren van die bepaalde, vastgestelde en omschreven taak.

We onderscheiden 2 categorieën menselijke verliezen, n.l.

- a. verliezen t.g.v. verstoring van de concentratie en/of het ritme, vanwege het ontvangen of geven van informatie, het afgeleid zijn door prikkels uit de omgeving, het niet zoals gebruikelijk kunnen hanteren van een onderdeel en/of gereedschap, e.d., uitgedrukt in een toeslagfactor voor Diversen, Div, en
- b. verliezen t.g.v. het vermoeid raken, het verzuren van de spieren, toiletbezoek, lichamelijke verzorging e.d., uitgedrukt in een toeslagfactor voor Rust en Persoonlijke Verzorging, R + PV.

TS = TT x Div x TF

Voorbeeld: Voor n producten per 480 minuten geldt: $n \times TS = 480 = n \times TT \times Div \times TF$;
 Werktijd is: $n \times TT \times Div \rightarrow$ Tijd voor R+PV is: $480 - 480 / TF$.
 Stel TF = 1,10, dan R+PV = $480 - 436 = 44$ minuten.

a. TF voor Diversen

Bij handmatige arbeid is er altijd sprake van kleine verstoringen van het werk tijdens de arbeid. Deze zijn velerlei en verschillend van aard en zo klein dat het niet of nauwelijks de moeite loont om ze te meten en in een factor uit te drukken. Tijdens volledig handmatige arbeid is er geen mogelijkheid om deze kleine verliezen te compenseren. Men dient dan hiermee wel degelijk rekening te houden. In tegenstelling tot situaties zoals bij een man-machine combinatie met een vrije procestijd, waar deze kleine verliezen vaak kunnen worden opgevangen in die vrije procestijd.

Bij 100% handmatige arbeid gaan we uit van een verliespercentage tussen 0% en 3% maximaal van de arbeidskundige taaktijd. Zijn deze kleine verliezen toch meer dan 3% dan dienen ze in kaart te worden gebracht, gemeten en apart benoemd als verliesfactor.

b. TF voor R+PV

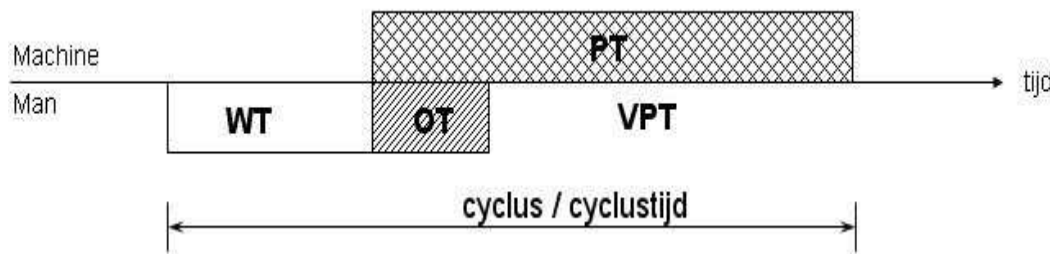
In de loop van de jaren zijn door bedrijven en instituten vele methoden bedacht om deze menselijke verliezen te bepalen en er mee om te gaan. Met name Ch. Bedaux heeft hier veel aandacht aan besteed. Wij zullen enkele methoden behandelen, van zeer eenvoudig tot een zeer uitgebreid hulpmiddel voor arbeidskundigen om deze verliezen te benoemen, vast te stellen en uit te drukken in een verliesfactor.

Voor 100% manuele arbeid gaat de ILO (International Labour Organization) uit van een minimum percentage van 9% à 10%. Wij zullen uitgaan van een minimum percentage van 10%, bestaande uit

een deel voor rust (R) en een deel voor persoonlijke verzorging (PV). De verdeling van R en PV is in principe verschillend voor mannen en vrouwen (6%+4% en 4%+6%), maar wij zullen uitgaan van een mix aan mannen en vrouwen en van een gelijke verdeling van 5% voor R en 5% voor PV.

Deze 10% geldt voor arbeid waarbij de grens voor "normale arbeid" en "normale omstandigheden" niet wordt overschreden. Algemeen wordt aanvaard dat deze grens ligt bij arbeid waarbij het lichaam een zuurstofverbruik heeft van 1 liter per minuut. Voor een man van ca 70 kg en normale bouw (omvang) betekent dit dat een energie van 4,8 Kcal per minuut geleverd kan worden, wat overeen komt met een vermogen van 335 W. Voor een vrouw ligt dit ongeveer 20% lager. Internationaal wordt een bovengrens van 300 W erkend. In de praktijk blijkt dat voor verreweg het merendeel van het normale werk in de industrie een man minder dan 4,0 Kcal/min verbruikt en vrouwen navenant, het meeste werk vergt zelfs niet meer dan 250 W. Dit betekent dat voor het merendeel van het werk in onze industrie bij volledige handmatige arbeid een percentage van 10% (5% + 5%) van de taaktijd (of basistijd) voldoende is.

Bij handmatige arbeid bij een man-machine combinatie met een vrije procestijd is geen sprake van 100% handmatige arbeid en kan een gedeelte van de toeslag opgenomen of benut worden tijdens de VPT. Men spreekt ook wel van een rustwaarde van de VPT.



- PT = Procestijd of machinetijd
- WT = Wisseltijd of handmatige tijd voor of na de PT
- OT = Opvultijd of handmatige tijd tijdens de PT
- VPT = Vrije procestijd

Deze rustwaarde van de VPT kan op verschillende manieren worden berekend of vastgesteld, waarna de uiteindelijke TF wordt vastgesteld. We laten 2 bekende berekeningen zien.

A.

Stel de handmatige arbeid gedurende WT + OT is normaal en de omstandigheden zijn normaal. Dan is een waarde voor R+PV van 10% op de TT op zijn plaats. Aangezien er gedurende de gehele ct slechts voor de duur van WT+OT gewerkt wordt, is een evenredig deel van de toeslag van toepassing, dus $(WT+OT) / (WT+PT) \times 10\%$.

Aangezien nog altijd 5% nodig is voor PV én rust (vaak) niet volledig gedurende de VPT opgenomen kan worden, geldt een minimum toeslag van 6%. Deze opnieuw berekende TF wordt wel de gecorrigeerde of gereduceerde toeslagfactor, TF_c genoemd.

B.

Elke VPT binnen de PT heeft een bepaalde rustwaarde. Deze rustwaarde kan worden berekend voor staand werk met $(VPT - 10) \times 0,7$ en voor zittend werk met $(VPT - 10) \times 0,9$, VPT in cmin. Deze rustwaarde wordt in mindering gebracht op de berekende rusttoeslag voor 100% manueel werk in cmin. van WT+OT, en eventueel weer omgerekend naar een percentage. Dan wordt de 5% toeslag voor PV er nog bij opgeteld.

In veel fabrieken of afdelingen waar louter sprake is van man-machine combinaties met een normale arbeid en normale werkomstandigheden zou men dus de gemiddelde man-machine verhouding kunnen bepalen en daarmee de toeslagfactor voor R+PV.

In een bekende truckfabriek in het zuiden van Nederland is eens voor één van de afdelingen de gemiddelde man-machine verhouding bepaald op 75% en derhalve de toeslag voor R+PV voor die hele afdeling vastgesteld op 7,5% van de ct.

Men dient er dan voor te waken dat na verloop van tijd de neiging ontstaat dit berekende gemiddelde toeslagpercentage van die bepaalde afdeling van toepassing te verklaren op elke afdeling waar machines staan ongeacht de omstandigheden en zelfs op den duur van toepassing willen verklaren voor 100% handmatige arbeid.

7,5% Regel

De vaststelling van 7,5% voor de toeslag voor R+PV in een man-machine omgeving met een vrije procestijd met normale arbeid onder normale werkomstandigheden is dan ook de eenvoudigste "methode" die gehanteerd kan worden door management.

Opmerking: In een omgeving waar het normtempo beduidend lager is dan Bdx 80 of 100 BSI gaan management en werknemers hier vaak mee akkoord.

Voor reacties naar

Secr. Stichting Work-Study / WORK-FACTOR Raad

Fax. +31.40.201.0432

E-mail work-study@onsmail.nl

