

I. ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍ REŽIMY

Využití poznatků o vztahu člověka k pracovním podmínkám je základním předpokladem racionální organizace práce. Jde především o posouzení zvláštností a náročnosti pracovní činnosti na člověka a jeho výkonové schopnosti, tj. o tvorbu základních podmínek pro **optimální pracovní zatížení člověka v pracovním procesu**. Ty jsou podmíněny:

- **vlastní pracovní činnosti** (pracovními postupy) a její namáhavostí pro člověka; **řešením pracovního zařízení a pracovního místa**, které umožňuje vykonávání pracovní činnosti;
- **působením pracovního prostředí**, které člověka v pracovním procesu ovlivňuje pozitivně nebo negativně.

Organizace práce musí proto zajistit dvě podmínky z hlediska současných poznatků o postavení člověka v pracovním procesu:

- zajistit optimální podmínky pro efektivní, ekonomicky, fyziologicky i společensky vhodnou pracovní činnost člověka;
- odstranit nebo omezit působení rizik nebo zdrojů možných rizikových situací na zdravotní poškození člověka.

Tabulka č. 1 - Příklad rizik a zdrojů rizikových situací v pracovním procesu

zdroje rizikových situací	příklady rizik
<ul style="list-style-type: none"> • technické a organizační podmínky technologických postupů 	<ul style="list-style-type: none"> • škodliviny fyzikální • škodliviny chemické • škodliviny biologické
<ul style="list-style-type: none"> • technická úroveň pracovních postupů 	<ul style="list-style-type: none"> • rizika pracovního zařízení • rizika pracovního místa • rizika pracovních prostorů
<ul style="list-style-type: none"> • organizační úroveň pracovních postupů 	<ul style="list-style-type: none"> • nepřiměřené nároky • stresové situace • ztížené podmínky
<ul style="list-style-type: none"> • náhlé situace 	<ul style="list-style-type: none"> • ohrožení elektrickým proudem • exploze, vznícení • vnější příčiny (zvířata)
<ul style="list-style-type: none"> • člověk (pracovníci) 	<ul style="list-style-type: none"> • schopnosti člověka • jednání člověka • omyly (chyby) člověka

1. Organizace práce a únava

Únava je přirozeným stavem snížené funkční aktivity organismu po každé činnosti člověka. Stejně tak v pracovním procesu dochází po kratší nebo delší době pracovní čin-

nosti ke zhoršení těch funkcí organismu, které jsou prací zatíženy a k potřebě jejich regenerace. Klesá schopnost organismu pokračovat v činnosti.

Únava je odstranitelná odpočinkem. Jestliže však doba na zotavení není přiměřená, vzniká chronická únava a celkový stav přepracovanosti až vyčerpanosti.

Procesy únavy

- v rámci biochemických změn při látkové přeměně;
- v rámci fyziologických změn funkční schopnosti zatížených tkání a orgánů;
- v rámci nervové regulace a změn v koordinaci funkcí, psychických procesů a emočního stavu.

Tabulka č. 2 - Projevy únavy

subjektivní:	pocity malátnosti, unavenosti, nezájmu o práci, ospalosti nebo podrážděnosti; celkové snížení aktivity, pozornosti, koncentrace, vnímání apod.
objektivní:	snížení psychofyziologických ukazatelů výkonnosti, senzomotorické koordinace, hromadění metabolických odpadů v těle; zhoršení výkonových ukazatelů a kvality, zvýšení chyb, zmetků, nehod, úrazů.

Pracovní únava a výkonnost člověka souvisí s délkou a intenzitou pracovní činnosti. Čím intenzivnější nebo delší je pracovní činnost nebo zhoršené podmínky pracovního procesu, tím větší únavové změny lze očekávat.

Únava je následek časového omezení výkonnosti člověka a základním ukazatelem doby trvání spolehlivého výkonu člověka. Bezprostředně souvisí s tzv. hranicí trvalého pracovního výkonu bez snížení schopností člověka plnit požadovaný pracovní výkon ve stanovené době a pracovních podmínkách.

2. Organizace práce a směnnost

Při řešení směnové a noční práce má základní význam tzv. biologický rytmus člověka. Tento rytmus vyvolává během 24 hodin kolísání výkonnosti organismu. Nejvyšší výkon dosahují pracovníci v dopolední směně, nejnižší v noční směně mezi 2. a 3. hodinou ranní.

Pro posuzování účinků směnové a noční práce je podstatná otázka kompenzace pracovního zatížení mimo pracovní směny, tzn. ve volném čase. Jedná se zejména o poruchy spánku, zhoršení podmínek pro pravidelné stravování a oddech po noční směně. Z tohoto hlediska se diskutuje i o vhodnosti střídání směn, zejména o vhodnosti noční práce pro ženy.

3. Organizace práce a pracovní režim

Řešení pracovního režimu, zejména režimu práce a oddechu, je v současnosti stále výraznějším prostředkem racionalizačních opatření. Mimořádný význam má zejména u skupin prací se zvýšenou až vysokou intenzitou pracovního zatížení a vysokými nároky na energetickou spotřebu a svalovou sílu, a u skupin prací s velkou jednostranností při převládání pracovních poloh vsedě, u prací monotónních a s typickými znaky profesionální hypokinezy.

Význam času na oddech je třeba spatřovat

- v oddálení poklesu pracovní výkonnosti a dostatečném oddechu a zotavení pracovníků;
- v rovnoměrném rozložení pracovního zatížení v průběhu pracovní směny;
- v zabezpečení souladu mezi prací, oddechem a stravováním a ve vytvoření pocitu osvěžení a pracovní pohody.

Dostatečné zotavení pracovníků v průběhu pracovní směny je zákonitý požadavek racionální organizace práce s kladným efektem ekonomickým, psychofyziologickým, zdravotním i společenským. I když se v praxi nedá zcela vyřešit, je třeba postupovat ve shodě se změnami pracovní výkonnosti pracovníků v průběhu pracovní směny a změnami fyziologických funkcí jeho organismu.

Zavádění racionálních režimů práce a oddechu kromě toho vyžaduje, aby se k tomu zajistily vhodné podmínky (např. zřizování oddechových místností nebo koutů, organizací stravování i využití regeneračních nebo rehabilitačních prostředků).

U prací s vysokou expozicí fyzikálních a chemických škodlivin (např. teploty v horkých provozech, prašnosti, hluku, toxických škodlivin) je třeba zabezpečit, aby pracovníci mohli odpočívat mimo pracoviště.

Zavádění správných režimů práce a oddechu souvisí s technickými a organizačními opatřeními, která směřují k ulehčení lidské práce. Ve svých důsledcích se jedná o realizaci poznatků o fyzické a psychické zátěži člověka v pracovním procesu.

Právní úprava přestávek v práci je uvedena v samostatné kapitole tohoto materiálu.

II. PROBLEMATIKA SPOLEHLIVOSTI ČLOVĚKA

Nové výrobní komplexy, moderní zařízení, složité přístroje a obsluha jsou pro svou náročnost a komplikovanost větším zdrojem poruch, které mohou vést k selhání části systému nebo i systému celého. Kromě selhání zařízení v kritických okamžicích může být vážným nebezpečím ohrožujícím lidské životy i celé zařízení. V této souvislosti existuje problém, kterým se ještě dostatečně nezabýváme. Je to **problém spolehlivosti lidského činitele** (člověka) v systému.

Plně automatizované komplexy nejsou ještě v praxi plně realizovány, a proto musíme počítat s přítomností člověka u každého systému. Jeho vliv na celek a spolehlivost celku záleží na struktuře, prvcích a vazbách systému. Přitom je člověk tvůrcem každého systému a zde se projevuje další významný vliv na celkovou spolehlivost. Proto **musí konstruktér uvážit, jestli člověk**

- je schopen dělat úkony, které od něho požaduje,
- nebude nucen překračovat meze svých fyzických možností,
- nebude vykonávat příliš mnoho funkcí současně nebo přijímat a zpracovávat informace rychleji než dovolují jeho schopnosti,
- nebude nucen konat operace bez přiměřené informační zpětné vazby,
- nebude muset vykonávat přesné úkony za obtížných okolních podmínek a po dlouhou dobu
a
zda není požadována delší špičková výkonnost či úsudky přesahující lidské schopnosti.

Musí se věnovat pozornost např. přiměřenému osvětlení, pracovnímu prostoru, vzít v úvahu pohybová úroveň, výcvik, zkušenosti, intelektuální schopnosti a výkonové parametry člověka.

Zabýváme-li se spolehlivostí výrobního zařízení, nemůžeme přihlížet odděleně ke spolehlivosti stroje a spolehlivosti člověka. Při komplexním řešení problému však je přítom jednou z velikých obtíží správná kvalifikace a kvantifikace lidského vlivu. U technických prvků je již známo mnoho poměrně přesných údajů o poruchách, jejich výskytu, závažnosti apod. Lze vytvořit dokonce logické schéma soustavy a podle něho k tomu účelu volit početní metody. Podíl lidských prvků jde však vyjádřit obtížněji s daleko menší přesností, neboť člověk je složitější než kterýkoli dosud vytvořený stroj. Navíc na člověka působí mnohem více vlivů než na jakýkoli stroj. Otázka tedy zní: “Je člověk spolehlivý prvek, nebo nespolehlivý prvek systému?”

Spolehlivostí člověka v systému rozumíme vlastnost člověka umožňující plnit uložené úkoly s předepsanou přesností v daném časovém intervalu a při daných pracovních podmínkách.

Mírou spolehlivosti člověka je pravděpodobnost bezporuchové práce. Další spolehlivostní pojmy v oblasti lidského činitele jsou:

- **pracovní schopnost** – stav člověka, ve kterém v daný časový okamžik člověk odpovídá všem požadavkům stanoveným ve vztahu k základním funkcím nutným pro dosažení určitého cíle;
- **selhání lidského prvku** – úplná nebo částečná ztráta lidské pracovní schopnosti;
- **efektivnost člověka** – množství operací, které plní podle určitého algoritmu za jednotku času při daných pracovních podmínkách v daném časovém okamžiku.

Běžně užívané kvantitativní veličiny jsou dále pravděpodobnost selhání, průměrná doba bezporuchové práce, intenzita selhání atd. Jsou to praktické veličiny, které můžeme získat ze záznamů v provozu, případně z výsledků speciálních experimentů na různých simulátorech v modelových situacích apod. Předpokladem pro kvalitní odhad příslušné veličiny je dostatečné množství údajů, ze kterých veličinu určíme. Přitom spolehlivostní charakteristiky měříme ve vztahu k předepsanému úkolu. Ideální situace by nastala stoprocentním splněním úkolu. V praxi však tento stav vždy splnit nelze, neboť opatření na získání takové spolehlivosti jsou příliš nákladná, anebo za současného technického stavu nesplnitelná. Při konstrukci systému je třeba uvážit omezující činitele.

Vznik složitého výrobního komplexu si dnes už nemůžeme představit bez systémového přístupu ve všech fázích: od vývoje, návrhu a konstrukce až po výrobu, instalaci a uvedení do činnosti. Při návrhu systému by proto neměla chybět ani hlediska spolehlivosti. Již přidělením určitých úkolů a funkcí stroji nebo člověku je do značné míry determinována spolehlivost celého systému (viz tabulka č. 3).

Srovnání možností lidí a strojů z hlediska spolehlivostní syntézy (*upraveno podle Meistra, 1966*)

Tabulka č. 3 – Srovnání vlastností lidí a strojů

Vlastnosti, schopnosti	Lidé	Stroje
Flexibilita	Vysoká. Schopnost řešit neočekávané události s nízkou pravděpodobností	Omezená. Neočekávané události nelze adekvátně řešit.
Schopnost zobecnění	Značná. Umožňuje klasifikovat jevy podle tříd.	Žádná
Schopnost učení	Značná. Zkušenost může být použita ke změně následného chování.	Omezená a jen u speciálních regulačních a výpočetních zařízení.
Citlivost	Rozsáhlý soubor vstupů umožňuje příjem mnoha podnětů současně. Detekce i relativně malého množství energie.	Pouze na jeden typ podnětů. Možnost podnětů i za hranice lidských možností.
Náklady	Zůstávají relativně stejné. Požadovaný zácvek závisí na složitosti úlohy.	Narůstají rostoucí složitostí zařízení a úlohy
Kapacita sledování	Špatná	Dobrá
Údržba	Schopnost vykonávat požadovanou přesnou manipulaci.	Pro tytéž úkoly vysoké náklady a složitost.
Spolehlivost	Možnost omylů	Nedopouštějí se omylů
Kolísání výkonu	Vysoká variabilita	Minimální variabilita
Reakční čas	Relativně vysoký	Obvykle tak rychlý, jak je požadováno.
Fyzická síla	Relativně malá	Prakticky neomezená
Únava	Nutnost odpočinku	Bez poklesu výkonnosti
Vlivy prostředí	Možnost jen úzkého rozmezí okolních podmínek	Může tolerovat kolísání podmínek prostředí. Záleží na konstrukci.
Kapacita smyslových kanálů	Omezená. Podmíněná fyziologicky.	Libovolně velká. Záleží na konstrukci.
Možnost přetížení	Větší než u stroje.	Dochází k poruchám.
Pud sebezáchrany	Zájem o přežití. Možnost nebezpečí vyvolává stres.	Žádné reakce při střetnutí s destrukcí.
Výpočetní možnosti	Ve srovnání se strojem malé	Výborné. Možnost rychlých operací.
Rozsah paměti	Slabá krátkodobá, výborná dlouhodobá	Výborná krátkodobá, dlouhodobá paměť velmi drahá.
Dedukce	Nelze očekávat vždy optimální strategii. Správné premisy mohou vést ke špatným cílům.	Výborná. Užívá optimální strategii s vysokou pravděpodobností.
Indukce	Dobrá, od specifických případů až po obecná pravidla.	Není dobrá.
Rozptylování	Snadné rozptýlení nežádoucími podněty.	Nemůže docházet k rozptylování.

Hlavní zásadou je přidělit funkce, u nichž nelze specifikovat množiny všech vstupních a výstupních proměnných člověku, neboť zatím jen člověk má flexibilitu udělat rozhodnutí v neočekávaných situacích. Naopak, lidské chyby rostou při zátěži, která se blíží hranicím lidských možností. Pro takové zátěže je třeba požadovat pokud možno stroje. Rozsah lidských chyb je úměrný délce úlohy, počtu ovládačů a displejů, počtu komunikací, rozhodnutí a požadovaných kalkulací. Z toho plyne zvýšená pravděpodobnost chyb při zařazení lidských úkolů do série. Na druhé straně však lidský prvek jako prvek redundantní zvyšuje pravděpodobnost bezporuchového provozu.

Je tedy pro některé funkce v systému výhodnější použít technický prvek a některé naopak přidělit člověku. Návrh zařazení lidského prvku do činnosti a údržby systému musí vzejít z analýzy interakcí mezi požadavky úkolu a omezení operátora.

1. Selhání člověka a jeho příčiny

Člověk při práci by měl být vytrvalý, pečlivý, rozhodný, výkonný, měl by konat práci s rozmyslem, vynalézavostí, s důvtipem, měl by být fyzicky a psychicky zdatný, odolný vůči rušivým faktorům okolí, odvážný, houževnatý, mít vyvinutý smysl pro odpovědnost atd. Tento ideál však v praxi zdaleka nebývá splněn a různé "slabé stránky" člověka spolu s neadekvátním zařízením nebo prostředím jsou pak příčinou jeho selhání.

Při zjišťování příčin selhání člověka je třeba se zabývat celým množstvím fyzikálních, biologických, chemických, informačních, sociálních, ekonomických a jiných vlivů a ty uvažovat v celé šíři a komplexně. Musíme proto vždy vědět, jaký je vliv lidské chyby na spolehlivost systému a uvědomovat si dynamický charakter všech vztahů, tj.: náchylnost člověka k chybám, náchylnosti nejasné úlohy k chybám a vlivu chyb na systém (tabulka č. 4).

Tabulka č. 4 - Výsledná chyba chování (Meister 1966, podle Altmana)

Funkce	Potenciální chyby
Smyslové vnímání, identifikace, kódování, klasifikování	<ul style="list-style-type: none"> chybné zaznamenání nebo hlášení změny signálu záznam nebo hlášení změny signálu, ke které nedošlo záznam nebo hlášení změny signálu nesprávně neschopnost zaznamenat nebo hlásit výskyt signálu určení signálu do nesprávné třídy (nesprávná klasifikace)
Tvoření posloupnosti úkonů	<ul style="list-style-type: none"> vynechání procedurálního stupně zařazení zbytečného procedurálního stupně záměna procedurálních stupňů
Hodnocení, odhadování	<ul style="list-style-type: none"> neschopnost reagovat na cílovou změnu unáhlená reakce na cílovou změnu pozdní reakce na cílovou změnu neadekvátní množství kontrolní činnosti nadbytečné množství kontrolní činnosti neadekvátní návaznost kontrolní činnosti nadbytečná návaznost kontrolní činnosti chybná kontrolní činnost

Rozhodování	<ul style="list-style-type: none"> • neschopnost volit potřebný postup • volba nevhodného postupu • volba chybného postupu • neschopnost získat nebo aplikovat informace potřebné k rozhodnutí • neschopnost identifikovat rozumné alternativy • provedení zbytečného nebo unáhleného rozhodnutí • odkládání rozhodnutí za delší čas
Řešení problému	<ul style="list-style-type: none"> • formulace mylných pravidel nebo řídicích principů • neschopnost použít dosažitelnou informaci k odvození potřebného řešení • přijetí neadekvátního řešení

Chyba, kterou lze definovat jako odchylku od standardního výkonu systému, může mít významný vliv na dílčí činnost v rámci systému i na konečný výsledek systému jako celku. **Může vést:**

- k nesprávnému výkonu činnosti,
- k selhání při výkonu činnosti,
- k činnosti v nesprávném pořadí,
- k nepotřebné činnosti.

Snížení spolehlivosti systému má proto bezprostřední vztah nejen k účinnosti a ekonomické efektivnosti dosažených výsledků, ale i k celkové úrovni bezpečné práce a potenciálním možnostem zdravotního ohrožení člověka (úrazu, nemoci). Obecně lze konstatovat, že k tomu dochází v takové pracovní situaci, jaká přesahuje výkonnostní schopnosti člověka a na niž není adaptován.

Lidská chyba může vzniknout ve všech fázích chronologického postupu činnosti člověka, a to proto, že:

- člověk nezaregistroval změnu podnětu,
- člověk nemohl podněty rozlišit,
- člověk podnět přijal, ale jeho význam mu není znám,
- člověk porozuměl podnětu, ale nezná odpověď,
- odpověď na podnět je známa, ale je nad síly člověka,
- odpověď lze vykonat, ale člověk ji vykoná nepřesně nebo pozdě.

Ke zjištění příčin proč nebyl úspěšně vykonán určitý úkon a k určení závady, která měla na vykonání úkonu záporný vliv, je třeba znát **druh činnosti člověka**, při které se chyba stala. Tyto činnosti se dělí na:

- **senzorické:** percepce – příjem informací,
- **mentální:** myšlení, krátkodobou a dlouhodobou paměť, rozhodování, učení, postřeh, vigilanci atd.,
- **motorické:** pohyby, rychlost, přesnost, koordinaci pohybů, sílu.

Strukturu činnosti člověka při plnění konkrétního úkolu tvoří kombinace těchto činností, spolehlivost člověka záleží na přesnosti, rychlosti a době vykonání potřebných úkonů. Ne každá chyba člověka musí mít vliv na jeho spolehlivost v daných funkcích

a v daném časovém intervalu. Příčinou chyby člověka, která vede k selhání systému, tedy příčinou **selhání člověka**, je nějaká závada. Závady mohou být:

- **v osobnosti člověka**, jeho morálních a volních vlastnostech, v jeho vědomostech a znalostech. Příčinou mohou být chybná výchova, vrozené vady charakteru, nedostatečné nebo povrchní vzdělání atd.,
- **v senzorických, mentálních a motorických vlastnostech a schopnostech člověka**. Příčinou může být nedostatečná motivace (např. finanční nebo citová), trénovanost (fyzických sil, koordinace, rychlosti), zručnost při konání konkrétních úkonů, výcvik celkové činnosti atd.;
- **ve vnějších mimopracovních podmínkách**. Příčinou bývají rodinné a jiné osobní problémy, únavná doprava do zaměstnání apod.;
- **v zařízení a pracovních podmínkách**. Příčinou je neadekvátní řešení pracoviště (ovládačů, sdělovačů) a organizace a řízení práce, rušivé činitele (hluk, vysoká teplota, nebezpečí atd.) a z toho plynoucí stres a únava.

Největší vliv na nespolehlivost člověka má **únava a neurotické a stresové faktory**. Způsobují je:

1.1. Nevhodné organizačně technické zabezpečení práce,

nutící člověka pracovat na hranici jeho možností

- člověk vykonává úkon příliš vysokou rychlostí, ve velice přesném čase,
- úkony jsou koordinovány s jinými úkony vykonávanými jinými operátory,
- porovnávají se dva nebo více sdělovačů současně, dva nebo více sdělovačů je těžké odečíst,
- změny pozorovaných veličin u sdělovačů jsou velmi rychlé,
- soubory úkonů úlohy jsou dlouhé,
- není dostatečná zpětná vazba, která by člověka informovala o správnosti jeho odpovědi,
- rozhodnutí se musí dělat podle informací z několika zdrojů,
- as pro rozhodnutí je extrémně krátký,
- dva nebo více ovládačů se musí ovládat současně a vysokou rychlostí,
- výskyt informací (signálů) nebo jejich povahu nemůže člověk předvídat,
- na člověku se požaduje dlouhodobé sledování.

1.2. Nevhodné technicko ergonomické řešení pracoviště

- pracoviště neodpovídá antropometrickým parametrům,
- nevhodné umístění sdělovačů,
- nevhodné provedení sdělovačů (rozměr, materiál, typ, množství sdělované informace atd.),
- nevhodné umístění ovládačů,
- nevhodné provedení ovládačů (rozměr, materiál, síly potřebné k ovládní atd.),
- funkce sdělovačů nebo ovládačů odporující poplvačným stereotypům,
- nevhodná pracovní pozice.

1.3. Nedostatečné psychické a fyzické vybavení člověka

- nedostatečná motivace (z ní může vyplynout deprese, komplexy, nespokojenost),
- nedostatečný fyzický fond,
- nedostatečná zručnost, koordinace pohybů,
- nedostatečný výcvik pro daný úkol,
- nedostatečné psychické předpoklady pro daný typ práce.

1.4. Podmínky ztěžující nebo narušující normální chod práce

Jejich působení je nepřetržité nebo příležitostné, postihuje jedinou funkci nebo celek.

1.4.1. Narušení fyziologické rovnováhy vlivem

- hluku,
- vibrace,
- nevhodné teploty,
- přebytečného nebo nedostatečného osvětlení,
- hladu, žízně,
- deprivace spánku,
- sexuálních problémů,
- drog.

1.4.2. Narušení psychické rovnováhy vlivem

- rozptylování, vyrušování,
- kritiky, žádání vyšších výkonů,
- osobních konfliktů v práci, doma, cestou domů, do práce atd.,
- situace ohrožující bezpečnost člověka atd.

1.5. Možnost dalších příčin únavy, neurotických

a stresových faktorů vlivem dosud nedostatečně nebo vůbec neprobádaných vlivů slunečních erupcí, biorytmů, magnetického pole apod.

Je-li člověk unaven, projevují-li se u něho neurotické tendence, pracuje-li za působení stresu, je to většinou důsledek více zmíněných příčin najednou.

2. Metody řešení lidské spolehlivosti

Prvním a většinou největším problémem každého řešení spolehlivosti člověka je **potřebný statistický materiál**. Při každém údaji, každé hodnotě, která uvádí pravděpodobnost bezporuchové práce, nebo při každém rozložení intenzity poruch, je třeba uvažovat vždy podmínky, za kterých byly získány, a srovnávat je s podmínkami a se systémem, na které je chceme aplikovat. Získávat spolehlivostní data lze různými způsoby

- protokoly o selháních a chybách v systému,
- komplexním testováním lidského faktoru v systému,
- analýzou lidského faktoru při návrhu systému,
- testováním sensorických, mentálních a motorických vlastností člověka,
- testováním modelových situací, simulace, zkoušek aj.

Získávání dat z protokolů o různých anomáliích v chodu systému je způsob užívaný i při výzkumu bezpečnostních faktorů. Má nevýhodu v nespolehlivosti údajů samých. Většinou se do protokolu nedostane skutečná pravda o události a o okolních podmínkách, kromě toho se tak nezachytí všechny chyby a všechna selhání.

Při **kvantitativním vyjádření lidské spolehlivosti** v daném systému vycházíme proto ze specifikace spolehlivosti a určíme:

- individuální lidskou chybu, která vznikne při jediném kroku procedury,
- nejdůležitější chyby a nejčastější chyby,
- frekvenci chyb, které můžeme očekávat u daného systému,
- které chyby budou mít vliv na celkovou spolehlivost systému a jak významný vliv mají.

Aby bylo možno vyjádřit **spolehlivost celé soustavy**, je nutné ji rozdělit na podsystémy a prvky. Model soustavy odpovídá pak její logické struktuře, kdy spolehlivost celku se počítá ze spolehlivosti prvků a jejich kombinace. V zásadě se vyskytují:

- **sériové zapojení** – systém pracuje tehdy, pracují-li všechny prvky. Pravděpodobnost bezporuchového provozu je rovna pravděpodobnosti, že všechny prvky budou v provozu,
- **paralelní zapojení** – systém pracuje tehdy, pracuje-li alespoň jeden prvek. Nefunguje-li žádný, systém selže.

U jednoduchých soustav se **pravděpodobnost bezporuchového provozu** vypočítá kombinací jednoduchých vztahů ze sériového a paralelního uspořádání. U složitějších sítí se řeší problém metodami spolehlivosti sítí. Máme-li k dispozici dostatečné údaje, řešíme úkol spolehlivosti soustavy

- sestavením blokového schématu a určením jeho spolehlivosti,
- vypočítáním pravděpodobnosti bezporuchového provozu, resp. bezporuchové práce pro každý prvek,
- sestavením příslušných časových úseků provozu v celkový časový průběh spolehlivosti.

Tím, že vypočítáme pravděpodobnost bezporuchového provozu, predikujeme průběh dalších událostí. Rozhodujeme, zda je spolehlivost dostatečná, jaká uděláme nápravná opatření, jaké jsou závěry pro konstrukci nového systému.

Podle zjištěných spolehlivostních dat, vypočítané pravděpodobnosti bezporuchové práce, intenzity poruch atd. se uskutečňují **opatření ke zvýšení spolehlivosti systému s lidským činitelem**. Jsou to

- nápravná opatření u dosavadního systému (při činnosti a údržbě),
- uplatnění spolehlivostních principů spolu s dalšími disciplínami zabývajícími se lidským činitelem při tvorbě systému (vývoji, návrhu, konstrukci, výrobě, instalaci),
- shromažďování a sjednocování spolehlivostních dat spolu s rozvíjením teorie spolehlivosti.

Výkon člověka podstatně zlepšuje **adekvátní zpětná vazba**. Vhodné zpětné informace o výsledku provedených činností zvýší proto spolehlivost člověka v systému.

Člověk je a bude přes všechny své slabé stránky (např. omezenou rychlost, přesnost, odolnost apod.) nejcennějším prvkem systému. Člověk není omezen při řešení a rozhodování žádným zabudovaným schématem. Je schopen zahrnout do své kalkulace vlivy, se kterými se nepočítalo, okolní podmínky, okamžité změny a podle nich změnit způsob i cíl práce atd. Má vysokou flexibilitu, adaptabilitu a mnoho jiných cenných, pro dnešní stupeň technického rozvoje dosud nenahraditelných, vlastností. Je proto důležité, aby byl zařazen tam, kde je pro něj vhodné místo, a měl takové podmínky pro činnost, aby se uplatňovaly jeho výborné vlastnosti a nedostatky byly eliminovány. Tak získáme systém, ve kterém spolehlivost člověka bude srovnatelná se spolehlivostí technických prvků.

3. Zásady úpravy pracovních podmínek

Úprava pracovních podmínek spočívá v podstatě ve zlepšování těch faktorů pracovní činnosti, pracoviště, pracovního prostředí nebo prostředí, které jsou v dané situaci nejvíce kritické a rozhodující pro ovlivnění pracovního výkonu člověka nebo pro prevenci jeho zdravotního poškození.

Tabulka č. 5 - Základní zásady pro racionalizaci pracovní činnosti (upraveno podle materiálů REFA)

1. Opracované výrobky a používané nástroje mají být rozmístěny tak, aby jejich použití bylo co nejvhodnější.
2. Výška pracovního stanoviště a co nejvhodnější pracovní poloha má umožňovat nejnižší pracovní námahu.
3. Práce se má podle možnosti konat oběma rukama, symetricky a současně a pohyby musí odpovídat funkčním a morfologickým možnostem končetin.
4. Nástroje a ovládací páky mají být vhodně tvarovány.
5. Při opracování těžkých výrobků se doporučuje používat jednoduchá zařízení, která usnadňují pohyby (např. podpěrná zařízení apod.)
6. Páky, spínače, řídicí kola apod. je třeba rozmístit tak, aby byly lehce použitelné pokud možno bez změny polohy.
7. Při společné práci několika pracovníků je třeba jejich práci synchronizovat a dbát, aby si vzájemně nepřekáželi.
8. Pracovní stanoviště musí být uspořádáno tak, aby usnadňovalo a zjednodušovalo pohyby, umožňovalo pohodlný výkon práce a vylučovalo možnost úrazu.
9. Dobré osvětlení pracoviště a vhodná barevná úprava prostoru má usnadnit práci a zvýšit výkonnost pracovníka.
10. Výpary, prach nebo odpad mají být zachycovány bezprostředně u míst vzniku.
11. Vhodný pracovní oděv má chránit pracovníka před úrazem a nemocemi (tím kladně působit na zvýšení produktivity práce), nemá mu však při práci překážet.
12. Dobré a pravidelné větrání, udržování příslušné teploty a vlhkosti vzduchu má snížit únavu.
13. Vkusně zařízené pracoviště a místnost (pracovní prostor) má mít příznivý vliv na náladu a výkonnost pracovníka.

Při úpravě se zpravidla začíná s řešením těch faktorů, které mají klíčový význam pro další zlepšování pracovní situace. Jejich výběr, specifikace a závažnost jsou v souvislosti s ostatními faktory pracovních podmínek předmětem profesiografických analýz. Podle významu a vyhraněnosti pracovní činnosti, pracoviště, pracovního prostředí nebo prostředí se mohou v různých konkrétních situacích výrazně lišit.

Nicméně ve všech případech musí sledovat stejný cíl: **zajistit přiměřenost pracovního výkonu s ohledem na optimální výkonnost člověka.**

III. PROBLEMATIKA NEHODOVOSTI

Člověk je při své pracovní činnosti vystaven různým vlivům, které buď probíhají v určitém rozmezí, v němž je člověk schopen se adaptovat, nebo z této oblasti vybočují a stávají se tak pro něho více či méně nebezpečnými. Avšak i období, kdy ještě člověk není na práci a novou situaci adaptován je závažné, neboť je charakterizováno rozkolísáním jednotlivých funkcí. Teprve ve druhé fázi se potlačují funkce pro danou situaci nevýznamné a zachovávají se ty, které jsou z biologického a výkonnostního hlediska důležité. (Na obdobném principu je založen zácvik.)

1. Vnější negativní faktory

Negativní vliv vnějšího, resp. pracovního prostředí se může projevovat různě, od kvalitativních a kvantitativních ukazatelů výkonu přes účinky nepřiměřené námahy k nehodám nebo klinickým známkám poškození organismu. Zejména v posledním případě kromě chorob z povolání je třeba přihlížet i k možnostem výskytu patogenetických změn, jež mohou být v úzké souvislosti s druhem zaměstnání. Kromě toho mohou některé faktory pracovního prostředí zhoršovat průběh onemocnění, anebo udržovat nebo prodlužovat chorobný děj.

Mezi **rozhodující faktory s nepřiměřeným nebo i škodlivým účinkem na člověka** lze zařadit:

- **situace se ztíženými či neobvyklými podmínkami činnosti**, jejichž škodlivý účinek lze prokázat (např. při nedodržování hygienicky přípustných hodnot faktorů pracovního prostředí),
- **situace spjaté s jistým ohrožením (rizikem) člověka** (např. při nedodržování technologických postupů nebo bezpečnostních opatření, nevhodném technickém nebo racionalizačním opatření),
- **situace vyžadující nutnost realizovat činnost v časové tísní**, tzv. práce pod časovým tlakem (např. při vysokém pracovním tempu nebo dlouhodobém opakování činnosti, nevhodném pracovním postupu nebo organizačním řešení).

Působení těchto faktorů se u některých pracovních činností nebo pracovních podmínek všeobecně uznává (např. škodlivý vliv hluku, zvýšených koncentrací chemických škodlivin a prašnosti, vysokého pracovního tempa apod.). Jejich účinnost závisí však nejen na jejich objektivní existenci, ale i na subjektivní individuální citlivosti jedince vůči nim, tzn. na závažnosti, kterou má nepříznivá situace pro jedince v daném okamžiku, a která může být u různých jedinců, ale i u stejného jedince za různých okolností různá, např. při snížení individuálních dispozic, v konfliktních situacích, při různém technickém řešení apod.

Pravděpodobnost výskytu poruch a nesouladu v interakci mezi člověkem a pracovními podmínkami je dána mírou obtížnosti pracovní situace a negativních vlivů prostředí na jedné straně a schopností člověka zvládnout situaci na straně druhé. Nejmenší pravděpodobnost chybného jednání, případně poškození člověka lze očekávat v případě, kdy pracovní situace je pro člověka optimální a její nároky nedosahují výkonnostních a adaptačních hranic. V opačném případě, jestliže převažuje rizikovost pracovních podmínek, nebo obtížnost úkolu či snížená okamžitá dispozice člověka nad možností zvládnout situaci, stoupá pravděpodobnost jeho chybného jednání nebo i poškození člověka.

2. Individuální dispozice člověka

Spolehlivá a bezchybná činnost člověka se stává pro výsledek práce tím významnější, čím více se náročnost práce blíží hranicím lidské výkonnosti. Poznání těchto hranic, jejichž překročení vede ke snížení spolehlivosti člověka při pracovním výkonu, je základním předpokladem při používání rozsáhlých technických zařízení nebo zavádění progresivních pracovních postupů a organizace práce.

Z tohoto hlediska výkonnost jedince omezuje i účinnost ostatních technických prvků i zamýšlený pracovní výsledek.

Vysoký stupeň spolehlivosti výkonu člověka se tak stává naprostou nutností, neboť podmiňuje produktivitu práce a ekonomickou efektivnost dosažených výsledků i celkovou úroveň bezpečné práce.

Pravděpodobnost spolehlivého výkonu člověka je v podstatě vyjádřením vztahu mezi nároky, které na něho klade výkon práce, a jeho schopností tento výkon plnit. Je ovlivněn pracovníkovými biologickými i společenskými dispozicemi.

Mezi **faktory individuálních biologicky podmíněných dispozic pracovníka** patří zejména:

- věk,
- pohlaví,
- zdravotní stav,
- zdatnost a konstituce,
- schopnost adaptovat se na nové podmínky aj.

Mezi **faktory individuálních společensky podmíněných dispozic pracovníka** patří zejména:

- výběr, výchova a výcvik,
- stupeň kvalifikace,
- motivace a stupeň zainteresovanosti,
- postoj k práci, ochota pracovat správně,
- některé osobnostní charakteristiky (odpovědnost, kritičnost, agresivita, bojácnost apod.)

Určit podíl nespolehlivosti člověka na selhání výrobního systému je někdy problematické, protože některé vazby mezi prvky systému jsou méně zjevné, některé se zjistit nedají. Proto je kvantitativní vyjádření lidského podílu nepřesné. Při pokusu o takovou kvantifikaci je třeba podrobně zkoumat činnost člověka v pracovním procesu, od způsobu plnění pracovního úkolu (pracovního postupu), až po úkony samé, z nichž se jeho práce skládá.

K chybnému jednání člověka může dojít především proto, že:

- nezaregistroval situaci, respektive její změnu,
- správně nerozlišil rozhodující podnět mezi jinými,
- není mu známa nová situace nebo nově vzniklá okolnost,
- porozuměl nové situaci, ale nezná řešení,
- řešil novou situaci nepřesně a pozdě.

Struktura činnosti člověka při plnění konkrétního úkolu je tvořena kombinacemi senzorické, mentální a motorické činnosti, z nichž každá může ovlivnit jeho chybné jednání a poruchu ve vzájemné interakci s nároky pracovního úkolu (technickými i organizačními požadavky). Spolehlivost člověka v těchto případech pak záleží na rychlosti, přesnosti a době vykonání potřebných úkonů.

Největší vliv na nespolehlivost lidského činitele má únava a neurotické a stresové faktory. Vznikají především

- z nevhodného technickoorganizačního zabezpečení práce, nutícího člověka pracovat na hranici jeho možností,
- z nevhodného technicko ergonomického řešení pracovního prostředku,
- z nedostatečného psychofyzického vybavení a přípravy člověka,
- z podmínek ztěžujících nebo narušujících normální chod práce a narušujících fyziologickou a psychickou rovnováhu člověka,
- z působení dosud některých dosud málo nebo vůbec neprobádaných vlivů z prostředí člověka, např. magnetického pole, slunečních erupcí, počasí, biorytmů aj.

3. Pracovní riziko

Pracovní riziko – škodlivé působení jednoho nebo více rizikových faktorů, které za určitých podmínek vede ke snížení pracovní schopnosti nebo ke zdravotnímu poškození pracovníka.

Mechanické ohrožení

- vyčnívající, ostré, hranaté, drsné části zařízení
- rotující, pohyblivé, řezací části zařízení
- odletující třísky, úlomky, části materiálu
- poruchy ochranných zařízení (blokovacích, kontrolních)
- pády, uvolnění, utržení části zařízení
- nevhodné předměty, prostory, plošiny aj.

Ohrožení elektrickým proudem

- nechráněný, obnažený vodič
- chybná konstrukce, zapojení elektrického zařízení
- elektrický oblouk
- náboj statické elektřiny
- působení prostředí na elektrické zařízení
- nedostatečné zamezení vstupu do ohroženého prostoru

IV. PROBLEMATIKA ODDECHU A ÚNAVY

Doba potřebná k úplnému zotavení organismu závisí na druhu a velikosti únavy a na rychlosti zotavovacích procesů v organismu.

Únava je normální fyziologickou reakcí organismu, která následuje po jakémkoliv námaze a odezní po přiměřeném odpočinku. Taková únava je i zdravá, neboť mobilizuje činnost organismu a zvyšuje jeho adaptační schopnosti. Projevuje se postupným snižováním výkonnosti, snižováním funkční aktivity organismu, narušováním ustálených dynamických stereotypů a schopností organismu pokračovat v činnosti.

Pokud však čas na zotavení není přiměřený, rozvíjí se **chronická únava jako následek nedostatečného odpočinku**, která **může vést k celkovému stavu přepracování až vyčerpání**. Podle vztahu mezi zatížením organismu a potřebou jeho zotavení je možné z praktického hlediska rozlišovat

- **únavu nutnou**, která je přirozeným důsledkem lidské činnosti a nelze ji vyloučit,
- **únavu zbytečnou**, která vyplývá ze špatných podmínek nebo organizace lidské činnosti a je odstranitelná změnou těchto podmínek nebo vhodnou organizací činnosti,
- **únavu škodlivou**, vedoucí k vyčerpání, jejíž účinky se latentně hromadí, postupně se stávají chronickými a vedou k různým stupňům poškození zdravotního stavu člověka.

Únavu můžeme charakterizovat jako důsledek časového omezení výkonnosti člověka. Projevuje se snížením těch funkcí organismu, které jsou při činnosti člověka zatěžovány a potřebou jejich regenerace. Poznání časového intervalu činnosti člověka, ve kterém můžeme očekávat jeho optimální výkonnost, je základním předpokladem racionálního režimu práce a oddechu. Čím delší a intenzivnější je činnost člověka, tím větší únavové změny lze očekávat.

Podle druhu a intenzity zatížení organismu lze v praxi rozlišovat různé projevy únavy: **od únavy lokální** (svalové, zrakové), nazývané též periferní, **až po únavu centrální** se změnami neuropsychickými a somatickými, viz. tabulka č. 6.

Tabulka č. 6 – Úroveň procesů a charakteristika změn

Úroveň procesů	Charakteristika změn
Biochemické změny	Obecné procesy vyčerpání a obnovení energetického potenciálu
Fyziologické změny	Snížení funkční schopnosti specializovaných tkání a orgánů
Neuropsychické a somatické změny	Narušení koordinace funkcí organismu, emočních a psychických procesů

Proto únava nevzniká jen u činností fyzicky náročných, ale i u činností psychicky náročných, jednotvárných, se zvýšenou smyslovou zátěží nebo u činností, které vyžadují překonávání nepříznivých podmínek vnějšího okolí (např. teplota, hluk), či rušivých až stresových činitelů způsobu života.

V praxi se únava vyznačuje velkou variabilitou projevů, od subjektivních známek snížení výkonnosti a zájmu člověka o další činnost, až po objektivní projevy snížení výkonnosti, narušení psychofyziologické aktivity organismu a somatické potíže.

Subjektivní projevy únavy se odrážejí v pocitech unavenosti, nezájmu o další činnost, ospalosti nebo podrážděnosti, v potřebě zvýšeného úsilí pro zajištění pozornosti, vnímání, bezchybné činnosti apod.

Objektivní projevy únavy se promítají do snížení psychofyziologických ukazatelů výkonnosti, hromadění metabolických ukazatelů, např. prodloužení oddechových časů, zvýšení počtu vadných úkonů, chyb, zmetků apod.

Projevy únavy významně ovlivňují emoce pracovníka, jeho dispozice a odolnost vůči únavě. Zájem o výsledky činnosti, uznání a povzbuzení mohou pocity únavy oslabit. Záporný postoj k činnosti může naopak únavu člověka zvýšit.

Vhodný a dostatečně účinný oddech má proto úzký vztah nejen k dlouhodobé výkonnosti člověka, ale souvisí také se zdravým způsobem jeho života, upevněním jeho zdraví a dalším rozvojem jeho fyzických a psychických schopností.

1. Oddech v pracovním procesu

Řešení účelného oddechu v pracovním procesu je v současné době stále výraznějším prostředkem racionalizačních opatření. Má mnohostranný význam v celkovém režimu práce pracovníků. Vede nejen ke zlepšování podmínek pro pracovní výkonnost pracovníků a oddálení procesů únavy, ale i k zajištění pracovní pohody a zdravotního stavu pracovníků.

Účelnost a důležitost řešení racionálního režimu práce a oddechu v souvislosti s oddálením poklesu výkonnosti pracovníků vlivem únavy potvrzuje řada dosavadních zkušeností. Dospělo se ke shodným závěrům, že vhodným začleněním času na oddech v pracovní směně se odsouvají projevy únavy, kompenzuje se potřeba spontánního přerušování práce a rozptýlení ztrátových časů, zrovnoměňuje se pracovní činnost, zlepšují se psychofyziologické funkce organismu, zlepšuje se pracovní pohoda a spokojenost pracovníků a jejich postoj k plnění pracovních úkolů.

Dostatečný oddech v pracovní směně snižuje dobu potřebnou k odpočinku pracovníků po ukončení pracovního procesu, vede k trvalejšímu pocitu jejich osvěžení a tím i k účelnějšímu využití jejich volného času.

Principy uplatnění oddechu v pracovním procesu v podstatě uskutečňují požadavky, z nichž vychází **program zkracování pracovní doby**:

- snížení expozice škodlivin, kterým jsou pracovníci vystaveni v pracovním procesu, ochrana jejich zdraví a potřebná pracovní pohoda,
- dostatečná regenerace sil pracovníků a jejich dlouhodobá a rovnoměrná schopnost plnit pracovní úkol v požadovaném množství a kvalitě,
- vysoká produktivita práce a plnění požadovaných ekonomických ukazatelů bez negativních jevů ve zmetcích, poruchách nebo nehodách.

Dostatečná délka, účelné rozložení a využití náplně oddechu v pracovním procesu pro zotavení pracovníků má proto současně sloužit i jako prostředek ke snížení biologického “opotřebením” organismu a působení negativních vlivů pracovních podmínek, zejména škodlivin, kterým je pracovník v pracovním procesu vystaven. Z tohoto principu vycházejí i **zásady pro začlenění oddechu do pracovního procesu**

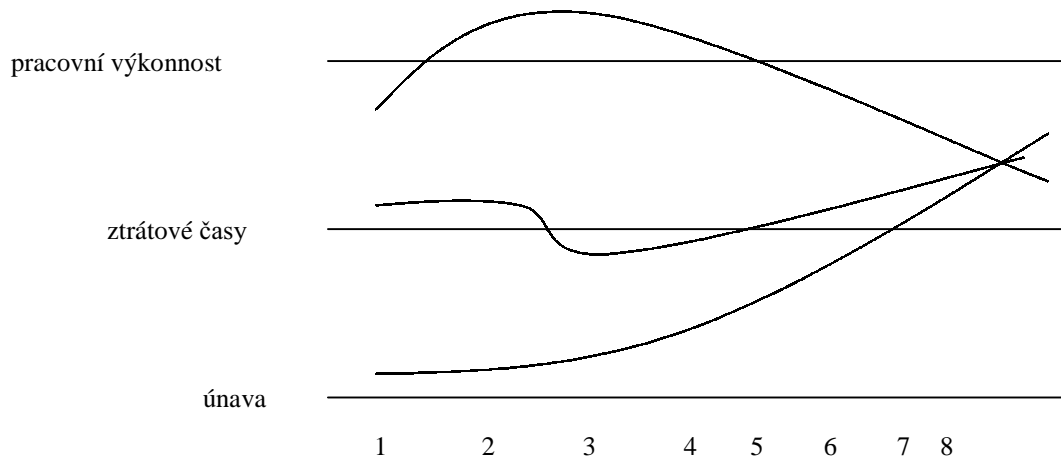
1. oddech má být dostatečný pro zotavení pracovníků
2. oddech má předcházet poklesu výkonnosti pracovníků
3. oddech má zajistit i hygienické potřeby a občerstvení pracovníků
4. náplň oddechu má zajistit přiměřenou efektivnost oddechu

Uplatnění oddechu v pracovním procesu vyžaduje odpovídající podmínky k jeho zajištění, např. zřízením oddechových koutů, úpravou organizace občerstvení, opuštěním pracoviště s nepříznivými podmínkami apod. To je důležité zejména v pracovních podmínkách s vysokou expozicí škodlivin pracovního prostředí, např. prašnosti, hluku, teploty, toxických koncentrací apod., nebo na pracovištích s nedostatečnými prostorovými možnostmi. Tomu odpovídá do určité míry i možnost volit vhodnou náplň oddechu, viz. tabulka č. 7.

Tabulka č. 7 – Uplatnění oddechu v pracovním procesu

Oddech nespecifikovaný	Využití podle zvyklostí a možností pracovníků
Oddech pasivní	Využití poslechu hudby, četby, psychoregenerace aj.
Oddech aktivní	Využití kompenzačních, relaxačních aj. cviků
Oddech s využitím fyzikálních procedur	Využití automasáží, masáží, vodních procedur aj.

Východisko pro začlenění času na oddech do pracovního procesu se hledá ve vztazích mezi snižováním výkonnosti pracovníků a narůstáním jejich subjektivních a objektivních projevů únavy, které se odráží v charakteristických výkonových křivkách, jak je patrné z uvedeného grafu:



Křivky potvrzují, že **mezi třetí a čtvrtou hodinou pracovní činnosti dochází k poklesu výkonnosti**, narůstání ztrátových časů a vzestupu projevů únavy u pracovníků.

Podle druhu pracovní činnosti a pracovních podmínek mohou mít tyto výkonové křivky samozřejmě různé odchylky. Mohou se lišit také podle dispozic a adaptability člověka na pracovní zatížení. Jsou však charakteristické nejen pro manuální pracovní výkony, kde si pracovník může volit pracovní tempo sám, ale i pro práci s jednostrannými druhy pracovního zatížení a pevnou vazbou na uspořádání technologického procesu, kde se projevují ve změnách ztrátových časů nebo ve změnách psychofyziologických funkcí.

V posledním období je ve světovém měřítku věnována velká pozornost racionálním režimům práce a oddechu ve vztahu k regeneraci pracovních sil pracovníků. Důraz je kladen zejména na potřebu různé délky, rozložení a vhodné náplně oddechu v závislosti na zvláštnotech pracovního zatížení pracovníků, zejména ve ztížených a zdraví škodlivých podmínkách pracovního procesu (např. na rizikových pracovištích nebo pracovištích s vyšším výskytem somatických potíží nebo chorob z povolání).

2. Oddech v denním režimu

Řešení oddechu v denním režimu úzce souvisí s problematikou optimalizace denního režimu a volného času člověka. V této souvislosti nelze opomenout **současné změny ve vývoji lidské práce a pracovních podmínek**. Jsou pro ně charakteristické zejména tyto situace.

- 1.1. Dochází ke **snížování objemu a intenzity pohybové činnosti v pracovním procesu**, její rozmanitosti a rozsahu. Zvyšuje se jednostrannost pracovních činností v trvalých, mnohdy nevhodných pracovních polohách s omezenou lokomocí a pohybovým rozsahem a vysokou vazbou na pracovní místo. S tím souvisí i snížení celkové úrovně energetické náročnosti pracovních činností a zatížení vegetativních funkcí pracovníků.
- 1.2. Naopak dochází ke **zvyšování smyslové a neuropsychické náročnosti pracovních činností a odpovědnosti** za plnění pracovních úkolů. Vznikají nové pracovní činnosti s nutností zpracovat podněty s vysokým informačním obsahem a vysokou odpovědností za pracovní výsledek.

Omezování pohybové aktivity pracovníků v pracovním procesu, zvyšování její vazby na určité pracovní místo a převládání pracovních poloh místo lokomoční činnosti se projevuje v **jednostranném zatížení organismu, až v přetížení jedněch funkcí a oblastí těla a “nevytížení” jiných**. Dominantním znakem rozdílů v pracovním zatížení se stává pracovní poloha a možnosti jejího střídání (změn) v průběhu pracovní činnosti. Ovlivňuje motorickou i senzorickou složku pracovní činnosti a vytváří základní podmínky pro zatížení funkcí organismu důležitých pro zdraví člověka.

Současné pracovní činnosti tak diferencují ve větším či menším rozsahu i nároky na tělesné a duševní schopnosti pracovníků, jejich celkovou aktivitu v denním režimu, způsob života i zdravotní stav. Do velké míry souvisí i s potřebou a možnostmi uplatnění oddechu v denním režimu.

Vazby mezi pracovní polohou, pohybovou a smyslovou náročností pracovních činností umožňují i určité vyčlenění charakteristických skupin pracovních činností. Jde zejména o skupiny pracovních činností s převládajícími nároky na:

- zvýšenou až vysokou úroveň výdaje energie a zvýšené dynamické a statické zatížení velkých svalových skupin při plnění pracovního úkolu,
- zvýšenou až vysokou úroveň koordinace motorických a senzorických funkcí při obsluze strojního zařízení s omezeným pohybovým rozsahem,
- zvýšenou až vysokou úroveň informačního obsahu zpracovávaných informací a vysokou odpovědností za pracovní výsledek,
- zvýšenou až vysokou úroveň smyslové kontroly pracovního úkolu s malým pohybovým rozsahem a vysokou vazbou na pracovní místo.

Z těchto hledisek lze charakterizovat určité profesionální skupiny činností – viz tabulka č. 8, které mohou být určitým východiskem i pro úvahy o potřebném oddechu v denním režimu pracovníků, zejména z hlediska návaznosti na jejich celkový způsob života a využití volného času.

Tabulka č. 8 – Potřeba oddechu u profesionálních skupin činností

	Převládající nároky na:		
	pracovní polohu	pohybové funkce	smyslové funkce
Obsluha výrobních linek (montážních, strojních, elektrotechnických, konfekčních, potravinářských, obuvnických aj.)	sed, vnucené polohy	nízké	střední až vysoké
Obsluha stacionárních strojů, kontrolní a měřicí činnost, většina prací administrativních	sed (stoj) možnost vnucených poloh	nízké	střední až vysoké
Řízení automatizovaných systémů, center řízení a dispečerských pracovišť	sed, možnost střídání	nízké	střední až vysoké
Řízení mobilních pracovních a dopravních prostředků v nákladové a veřejné dopravě	sed	nízké až střední	střední
Pracovní činnosti v obchodních provozech, některých službách, školství a zdravotnictví	stoj (sed), možnost střídání lokomoce	střední	střední
Pracovní činnosti obslužné, seřizovací a údržbářské	lokomoce, ztížené polohy	střední až vysoké	střední až nízké
Pracovní činnosti s ruční manipulací materiálem (předměty) a nástroji	lokomoce, ztížené polohy	vysoké	nízké
Práce řídících, technicko-hospodářských pracovníků, funkcionářů ve společenských organizacích	sed, možnost střídání	nízké	střední

Změny ve struktuře pracovní činnosti, které jsou charakteristické pro vývoj lidské práce, ovlivňují zcela jednoznačně celkový způsob života pracující populace ve smyslu snižování její pohybové aktivity, snižování pohybové pestrosti a zvyšování nárazovosti v zatížení organismu vlivem mnohých konfliktních a stresových situací. Dochází ke zvýšení tzv. “pohybové chudosti”, které se projevuje stále více v přetěžování jedné funkce a oblasti těla a v nevytížení druhých, a to již od mladších let.

Problematiku **oddechu v denním režimu** nelze proto posuzovat bez přihlédnutí k současným podmínkám vývoje lidské práce. Z tohoto hlediska mají specifický význam zejména **dvě vyhraněné skupiny pracovních činností**:

- 1. Činnosti se zvýšenou až vysokou intenzitou zatížení velkých svalových skupin**, s větším pohybovým rozsahem a lokomoční činností a vyššími až vy-

sokými nároky na energetickou spotřebu a svalovou sílu - zahrnuje relativně menší část pracující populace (podle odhadu 20 až 25 % pracovních činností). Jsou typické zejména pro ruční manipulace materiálem, těžební, zemědělské, lesnické a stavební práce vykonávané s použitím těžšího nářadí nebo mechanismů a pro některé pracovní činnosti skladové a údržbářské. V podmínkách ČR převládají u těchto činností muži.

- 2. Činnosti s malou intenzitou a velkou jednostranností pohybové aktivity** při převládání pracovních poloh vsedě nebo vstoje a typickými znaky profesionální hypokinezy – zahrnuje velkou část pracující populace. Jsou typické zejména pro velké skupiny pracovníků v odvětvích spotřebního, potravinářského, chemického, elektrotechnického a strojírenského průmyslu a pro většinu prací administrativních a výpočetních. V podmínkách ČR převládají u těchto činností ženy.

Potřeba věnovat **zvláštní pozornost vhodnému oddechu v denním režimu** však vystupuje do popředí i u dalších dvou vyhraněných skupin pracovníků:

1. U pracovníků **na rizikových pracovištích nebo v provozech se ztíženými nebo škodlivými složkami pracovního prostředí**, např. v provozech hlučných, horkých, prašných, s chemickými škodlivinami apod.
- 2. U řídicích, technicko-hospodářských, vědeckých a kulturních pracovníků**, k vysokému přetížení, často až k celkovému vyčerpání, dochází při podcenění nutnosti odpočinku **u podnikatelů**.

V návaznosti na pracovní proces má oddech přispět k účinné kompenzaci pracovního zatížení člověka a k jeho dostatečnému zotavení. Má však sloužit i ke zvýšení nebo udržení dobré kondice a odolnosti proti nepříznivým vlivům pracovního zatížení a pracovních podmínek. V této souvislosti mají velký význam zejména různé formy pohybové aktivity s komplexním účinkem na organismus, které i svým emočním účinkem přispívají k účinnému osvěžení, “přeladění centrálního nervového systému”, a tím k účelnému aktivnímu oddechu.

Velký význam pro zajištění dostatečného oddechu s celkovým zotavným účinkem na organismus má i uplatnění cílených fyzikálních procedur (např. masáží, saun, vodních procedur aj.).

Pro kompenzaci jednostranného pracovního zatížení a lokálních potíží (např. bolestí nohou, zad) se v denním režimu s úspěchem využívá několikaminutové cvičení uvolňovací, protahovací nebo posilovací, pravidelné rozcvičky nebo různé formy kondičního, zdravotního nebo relaxačního cvičení. U pracovníků se zvýšeným psychickým zatížením až vypětím se v poslední době stále více uplatňují různé prostředky autorelaxace nebo relaxace.

Mezi účinné formy oddechu patří i celá řada volnočasových aktivit, zejména těch, které střídají a kompenzují zatížení v pracovním procesu. Nelze vyloučit ani kladný vliv jiné pracovní činnosti v denním režimu, např. na zahrádce, nebo význam poslechu hudby a různých jiných zájmových aktivit člověka.

Za nejméně účelný oddech se považuje pasivní odpočinek, spojený s malou aktivitou, nezájmem a nudou.

Pro zajištění účinných zotavovacích procesů má samozřejmě velký význam prostředí, v kterém je oddech v denním režimu uplatňován a emocionální účinek oddechu, který provází jeho uplatňování a prohlubuje celkové osvěžení a uspokojení člověka.

K uplatnění racionálního oddechu v denním režimu jsou důležité tři podmínky:

- naučit se “umění odpočívat”,
- vytvořit si možnost pro uplatňování oddechu,
- zařadit oddech do náplně denního režimu.

3. Oddech v týdenním režimu

Problematika denního a týdenního režimu práce a oddechu souvisí především s rozložením pracovního zatížení v průběhu týdne, délkou a střídáním pracovních směn a celkovým způsobem života pracovníků. Potvrzují to údaje o pocitech únavy a zdravotních potížích, které se u pracovníků zvyšují nejen na konci pracovní směny, ale i na konci pracovního týdne.

Týdenní pracovní režim je u většiny pracovníků podmíněný střídáním pracovních směn (jedné, dvou nebo tří). Stále se však zvyšuje počet pracovníků v nepřetržitých provozech, v dopravě a službách, kde dochází např. k práci o sobotách a nedělích s jiným střídáním volných dnů, nebo k nepravidelným délkám pracovních směn. Tyto pracovní režimy jsou vynucené požadavky způsobu života. V určité míře je směnová práce podmíněna technickým pokrokem, např. potřebou využití strojového zařízení, v mnoha případech se vykonává z důvodů ekonomických.

Při směnové práci je třeba omezit na nejmenší míru obtíže, které z ní pro pracovníky vyplývají a přizpůsobit jí i možnosti pro pravidelný a dostatečný oddech, včetně možností k využití přiměřené pohybové nebo tělovýchovné aktivity, regeneračních procedur apod.

Účinky směnové a noční práce na organismus jsou v současné době předmětem zvýšeného zájmu. Směnová práce přináší mnohdy do osobního a rodinného života nesoulad, problémy v sociálních kontaktech a zdravotní potíže, změny v psychofyzilogických ukazatelích výkonnosti organismu i známky nesnášenlivosti k směnové práci u některých jedinců. Dochází k tomu výrazněji u noční práce, kdy časové rozdělení pracovní činnosti a oddechu je u pracovníka v rozporu s normálním denním rytmem denní činnosti a nočního spánku, viz tabulka č. 9.

Tabulka č. 9 – Důvody odmítání práce na směny

Nevyhovující způsob života	<ul style="list-style-type: none"> • nedostatek času na rodinný život • práce ve dnech pracovního volna • nepravidelný denní režim • omezení společenského života
Nevyhovující podmínky práce	<ul style="list-style-type: none"> • nevyhovující délka a střídání směn • nedostatečná péče o pracovníky
Psychofyzilogické projevy u pracovníků	<ul style="list-style-type: none"> • zdravotní potíže • časté pocity únavy • nepravidelná životospráva • neschopnost adaptace

Do popředí vstupuje zejména péče o podmínky k **dostatečnému odpočinku pracovníků při střídání směn nebo po nočních směnách**, např. při trojsměnných nebo nepřetržitých provozech, při různých obměnách prodloužených směn, při střídání dvanáctihodinových směn apod. Největším problémem v těchto případech jsou nedokonalé podmínky pro spánek ve dne, spánkové dluhy, nepravidelné stravování a celkové zhoršení podmínek pro účelný oddech rušivými činiteli současného života.

Nelze opomenout ani vliv biologických cyklů na kolísání výkonnosti člověka, zejména střídání fází bdělosti v průběhu 24 hodin. Změny biologických rytmů, zejména jejich důsledky pro životní situace jsou u různých jedinců různé. Závisí zejména na jejich schopnosti adaptovat se v nových životních nebo pracovních podmínkách a do jisté míry souvisí i s **rozdíly mezi typy rytmů denní bdělosti u některých skupin lidí**. V této souvislosti se uvádějí zejména dvě vyhraněné skupiny lidí:

- **“ranní rytmičtí”** s maximem pocitů svěžesti, dobré nálady a chuti do práce dopoledne a s minimem k večeru,
- **“večerní rytmičtí”** s večerním výskytem svěžesti, dobré výkonnosti a chuti do práce.

To předpokládá potřebu adaptace organismu na střídání pracovních směn nebo na noční práci. Potřeba adaptace je významná zejména u těch jedinců, kteří se obtížně přizpůsobují situacím, které vyplývají ze směnové práce.

V této souvislosti je třeba brát v úvahu skutečnost, že existují jedinci s různými dispozicemi na směnovou, zejména noční práci, které ovlivňují zdravotní potíže, pocity únavy, variabilitu pracovní výkonnosti i úspěšnost v práci a které mohou vést k odmítání práce na směny.

Pro oddech v týdenním režimu se jeví rozhodujícím **efektivní využití souvislého dvoudenního pracovního volna** (např. v sobotu a v neděli). Umožňuje dostatečný oddech pracovníků za předpokladu, že nedojde k nepřiměřenému:

- prodloužení denní pracovní činnosti na úkor volného času,
- zvýšení intenzity pracovního zatížení v průběhu celého týdne.

Prodlužování pracovní činnosti nebo zvyšování její intenzity vyžaduje i úměrné prodloužení času na oddech. To je důležité zejména při některých zvláštních úpravách pracovní doby, např. při dvanáctihodinových směnách, turnusových cyklech apod.

V. PŘESTÁVKY V PRÁCI PODLE PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Vytváření příznivých pracovních podmínek a optimální řešení organizace práce je nutné zejména proto, aby se předešlo selhání člověka při práci, omezila se možnost chybování a v návaznosti na to se zmenšila i pravděpodobnost pracovního úrazu, nebo jiného poškození zdraví z práce. Kvalitní výkon může podávat nejen člověk plně kvalifikovaný, ale i nepřetížený a odpočatý. Není možné, aby pracovník podával stejně plnohodnotný výkon po celou pracovní směnu bez odpočinku, kterým by regeneroval svoje schopnosti. Proto i současná právní úprava tuto problematiku řeší a stanoví zákonnou povinnost přestávek v práci a odpočinku následovně:

Zákoník práce – Zákon č. 65/1965Sb., v platném znění:

Vyjímáme z § 89:

Zaměstnavatel je a povinen poskytnout zaměstnanci nejdéle po šesti hodinách nepřetržité práce **přestávku na jídlo a oddech** v době trvání nejméně 30 minut, mladistvým musí být tato přestávka poskytnuta nejdéle po čtyřech a půl hodinách nepřetržité práce (mladiství - od dovršení 15 let věku a ukončení povinné školní docházky do 18 let věku).

Jedná-li se o práce, které nemohou být přerušeny, musí být zaměstnanci i bez přerušování provozu nebo práce zajištěna přiměřená doba pro oddech a jídlo.

Přestávky na jídlo a oddech se neposkytují na začátku a konci pracovní doby.

Poskytnuté přestávky na jídlo a oddech se nezapočítávají do pracovní doby.

Vyjímáme z § 90:

Nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami. Zaměstnavatel je povinen rozvrhnout pracovní dobu tak, aby zaměstnanec měl mezi koncem jedné směny a začátkem následující směny nepřetržitý odpočinek alespoň 12 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin.

Tento odpočinek může být zkrácen až na 8 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin zaměstnancům starším 18 let za podmínky, že následující odpočinek bude prodloužen o dobu zkrácení tohoto odpočinku

- v nepřetržitých provozech, při nerovnoměrně rozvržené pracovní době a při práci přesčas,
- v zemědělství,
- ve veřejném stravování, v kulturních zařízeních a při poskytování jiných služeb obyvatelstvu,
- u naléhavých opravných prací, jde-li o odvrácení nebezpečí pro život nebo zdraví zaměstnanců,
- při živelných událostech a v jiných obdobných mimořádných případech.

Ženám, pracujícím v nepřetržitých provozech může však být tento odpočinek zkrácen pouze na 11 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin za podmínky, že následující odpočinek bude prodloužen o dobu zkrácení tohoto odpočinku.

Vyjímáme z § 92:

Nepřetržitý odpočinek v týdnu

Zaměstnavatel je povinen rozvrhnout pracovní dobu tak, aby zaměstnanec měl nepřetržitý odpočinek v týdnu během každého období sedmi po sobě jdoucích kalendářních dnů v trvání alespoň 35 hodin. Nepřetržitý odpočinek v týdnu nesmí činit u mladistvého zaměstnance méně než 48 hodin.

V případech

- nutnosti podstatně zvýšit stav zaměstnanců na přechodnou dobu nepřesahující pět měsíců po sobě jdoucích v kalendářním roce,
- prací ve spojích, kulturních zařízeních, ve zdravotnických zařízeních, zařízeních sociální péče a v nepřetržitých provozech,
- prací, u nichž je pracovní doba nerovnoměrně rozvržena, a prací, které jsou konány k odvrácení následků živelních událostí, v důsledku havárií stavebních objektů nebo při technologických procesech, které nemohou být přerušeny,

může zaměstnavatel rozvrhnout pracovní dobu zaměstnancům starším 18 let tak, že doba nepřetržitého odpočinku v týdnu bude činit nejméně 24 hodin, s tím, že zaměstnancům bude poskytnut nepřetržitý odpočinek v týdnu tak, aby za období dvou týdnů činila délka tohoto odpočinku alespoň 70 hodin.

V zemědělství může být sjednáno nebo dohodnuto poskytnutí nepřetržitého odpočinku tak, že za období tří týdnů bude tento odpočinek činit celkem alespoň 105 hodin.

Do oblasti odpočinku patří i takzvané **dny pracovního klidu**, které řeší zákoník práce § 91, odkud vyjímáme:

- Dny pracovního klidu jsou dny, na které připadá nepřetržitý odpočinek zaměstnance v týdnu a svátky.
- Práci ve dnech pracovního klidu lze nařídit jen výjimečně.
- V den nepřetržitého odpočinku v týdnu lze zaměstnanci nařídit jen tyto nutné práce, které nemohou být
 - provedeny v pracovních dnech:
 - naléhavé práce opravné,
 - nakládací a vykládací práce,
 - inventurní a závěrkové práce,

- práce konané v nepřetržitém provozu za zaměstnance, který se nedostavil na směnu,
- práce k odvrácení hrozícího nebezpečí pro život nebo zdraví nebo při živelných událostech a v jiných obdobných mimořádných případech
- práce nutné se zřetelem na uspokojování životních, zdravotních a kulturních potřeb obyvatelstva,
- práce lodních posádek,
- krmení a ošetřování hospodářských zvířat.

Ve svátek lze zaměstnanci nařídit jen práce, které lze nařídit ve dnech nepřetržitého odpočinku v týdnu, práce v nepřetržitém provozu a práce potřebné při střežení objektů zaměstnavatele.

Práce přesčas a noční práce

K celé této problematice řešené zákoníkem práce je nutno zmínit i ustanovení, která se týkají specifické problematiky, a to práce přesčas a noční práce, řešené § 96 odkud **vyjímáme** zejména následující ustanovení:

Práci přesčas může zaměstnavatel nařídit jen ve výjimečných případech, jde-li o vážné provozní důvody, a to i na dobu nepřetržitého odpočinku mezi dvěma směnami, popřípadě za určitých podmínek (viz výše k § 91) i na dny pracovního klidu. Nařízená práce přesčas nesmí u zaměstnance činit víc než osm hodin v jednotlivých týdnech a 150 hodin v kalendářním roce.

Konat práce nad stanovený rámec lze pouze výjimečně, pokud k výkonu takové práce dá souhlas zaměstnanec. Celkový rozsah práce přesčas nesmí činit v průměru víc, než osm hodin týdně.

Do počtu hodin nejvýše přípustné práce přesčas v roce se nezahrnují práce přesčas, za které bylo zaměstnanci poskytnuto náhradní volno.

Definici **noční práce stanoví § 99**. Vzhledem k tomu, že na tento druh práce je nutno pohlížet jako na činnost, která by mohla u některých pracovníků i narušit jejich nejen pracovní, ale i normální životní rytmus, je zákonem stanovena řada povinností.

Noční práce je práce konaná v noční době. Noční doba je doba mezi 22. a 6. hodinou.

Zaměstnancem pracujícím v noci se pro účely zákoníku práce rozumí zaměstnanec, který během noční doby pravidelně odpracuje nejméně tři hodiny ze své pracovní doby v rámci 24 hodin po sobě jdoucích.

Pracovní doba zaměstnance pracujícího v noci nesmí překročit osm hodin v rámci 24 hodin po sobě jdoucích. Není-li to z provozních důvodů možné, je zaměstnavatel povinen rozvrhnout stanovenou týdenní pracovní dobu tak, aby průměrná délka směny nepřekročila osm hodin v období nejdéle šesti kalendářních měsíců po sobě jdoucích, přičemž při výpočtu průměrné délky směny zaměstnance pracujícího v noci se vychází z pětidenního pracovního týdne.

Zaměstnavatelé jsou povinni **zajistit, aby zaměstnanec pracující v noci byl vyšetřen lékařem**

- před zařazením na noční práci,
- pravidelně podle potřeby, nejméně však jednou ročně,
- kdykoliv během zařazení na noční práci pro zdravotní poruchy vyvolané výkonem noční práce, pokud o to zaměstnanec požádá.

Úhradu poskytnuté zdravotní péče nelze po zaměstnanci požadovat.

Tolik ve zkrácené formě o základních ustanoveních zákoníku práce, která se týkají systému a organizace práce v návaznosti na přestávky v práci a odpočinek mezi směnami. Tato právní úprava je v souladu s požadavky legislativy EU. V některých případech jde i nad její rámec. Jako příklad lze uvést našim zákoníkem práce stanovený nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami na 12 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin.

Při povinnosti poskytnutí třicetiminutové přestávky na jídlo a oddech je tento požadavek prakticky těžko proveditelný, je-li u zaměstnavatele s nerovnoměrně rozvrženou pracovní dobou stanovena dvanáctihodinová směna. Ve Směrnici Rady ES č. 93/104/EC, o určitých aspektech stanovení pracovní doby, je v čl.3 stanoven nárok na denní odpočinek v trvání 11 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin, což by odpovídalo logice i základním znalostem matematiky. Při stanovení nepřetržitého odpočinku v týdnu během sedmi po sobě jdoucích kalendářních dnů je, při stanovení tohoto odpočinku na 35 hodin již vycházeno z této směrnice a počítáno právě s těmi 11 hodinami (24 + 11).

Ze zákoníku práce je nutno zmínit ještě § 134 e - **Organizace práce a pracovní postupy**, zejména ustanovení odstavce (1) ze kterého je nutno v této souvislosti uvést:

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit a provádět pracovní postupy tak, aby byly dodržovány **zásady bezpečného chování na pracovišti** a aby zaměstnanci zejména nevykonávali **činnosti jednotvárně a jednostranně zatěžující organizmus**. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami, které jsou výkonem práce. V případech stanovených zvláštním právním předpisem musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby omezena, musí být vedena **evidence o době výkonu činnosti a době bezpečnostních přestávek**.

Nejznámější bezpečnostní přestávkou je přestávka, kterou musí zaměstnanec dodržovat a zaměstnavatel zajistit její dodržování u těch, kteří řídí dopravní prostředek.

Z nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy

dopravními prostředky, Příloha č. 1 – Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování silniční dopravy - odstavec 3.

- U zaměstnance, který řídí dopravní prostředek je zaměstnavatel povinen zajistit, aby:
- nepřekročil maximální dobu řízení, která činí 4,5 hodiny: za dobu řízení se považuje i přerušování řízení na dobu kratší než 15 minut. Nejpozději po uplynutí maximální doby řízení musí být přerušeno bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně 30 minut. Během bezpečnostní přestávky nevykonává zaměstnanec žádnou činnost vyplývající z jeho pracovních povinností, kromě dozoru na vozidlo a jeho náklad. Bezpečnostní přestávky a přestávky na jídlo a oddech se mohou slučovat.
 - Zaměstnanec je povinen vést v listinné formě nebo technickým zařízením evidenci o době řízení dopravního prostředku a o čerpání bezpečnostních přestávek.

Dalším důležitým předpisem ze kterého vyplývá povinnost dodržování bezpečnostní přestávky je **nařízení vlády č. 178/ 2001 Sb.**, ve znění nař. vl. č. 523/2002 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Jako příklady lze uvést **ustanovení § 10** - Práce ve vnučeném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací, kde kromě vymezení pojmů těchto prací je stanovena povinnost, že v zájmu omezení nepříznivého vlivu těchto prací na zdraví zaměstnanců musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami v době trvání alespoň 5 až 10 minut po každých dvou hodinách nepřetržité práce nebo musí být zajištěno střídání zaměstnanců.

Podobně při práci na zařízeních se zobrazovacími jednotkami (§§ 11 a 12) je uložena povinnost, přerušovat tuto práci po každých dvou hodinách nepřetržité práce bezpečnostními přestávkami v délce 5 – 10 minut.

Dalším příkladem bezpečnostních přestávek jsou takové, které jsou poskytovány zaměstnancům, kteří pracují na pracovištích s tepelnou zátěží, nebo tam, kde je zátěž chladem (§4). Na pracovištích kde jsou překračovány hodnoty mikroklimatických podmínek v důsledku tepelné zátěže musí být provedena úprava pracovní doby, včetně bezpečnostních přestávek tak, aby nebyly překračovány únosné pracovní tepelné zátěže.

K ochraně zdraví zaměstnanců, kteří trvale pracují na pracovištích kde je teplota +4°C a nižší, musí být práce přerušována – opět bezpečnostní přestávky - zřízeny ohřívařem a zajištěno vybavení vhodným ochranným pracovním oděvem.

Dalším typem bezpečnostních přestávek který musí zaměstnavatel respektovat a vzít v úvahu při stanovení pracovních úkolů a organizaci práce, jsou ty, které **vyplývají z technických parametrů a návodů k obsluze určitých typů strojů a zařízení**. Jedná se zejména o zařízení při jehož provozu je zvýšená hladina hluku nebo vibrace.

I při **používání osobních ochranných pracovních prostředků** je nutno počítat s tím, že u některých typů je nutno přerušit práci poskytnout zaměstnanci v době bezpečnostní přestávky možnost, aby ochranný pracovní prostředek odložil a měl možnost relaxace.

Zákoník práce stanoví **povinnost pro konstrukci ochranných pracovních prostředků** a ukládá, že musí být konstruovány tak, aby zaměstnance chránily před riziky, neohrožovaly jeho zdraví, nebránily výkonu práce. V případě ochranného pracovního

prostředku složité konstrukce musí být provedeno překoušení typu a z dokladů, které zhrnují soubor technické dokumentace, by mělo být zřejmé, že ochranný pracovní prostředek vyhovuje pro tu funkci pro kterou je určen. Přesto některé mohou pracovníka obtěžovat (respirátory, ochranné obleky proti působení chemických látek apod.) a proto musí být využito, i v případě používání některých typů osobních ochranných pracovních prostředků, systému bezpečnostních přestávek.

Závěrem je nutno připomenout, že spolehlivost člověka zvyšuje mimo jiné i dobré organizační zajištění práce a pracoviště. Bezchybné a spolehlivé plnění pracovních úkolů lze zajišťovat pouze po určitou dobu. Po jejím překročení se podstatně zvyšuje pravděpodobnost selhání, a tím i pravděpodobnost vzniku úrazu.

Způsoby prevence rizik

1. systém řízení a plnění povinností

2. konstrukční řešení strojů a zařízení

- zajištění informací o rizikovosti
- stanovení rizikovosti (identifikace rizika)
- vymezení závažnosti rizikovosti

3. řešení pracovních míst

- ergonomické posouzení pracovního místa
- posouzení nebezpečných míst z hlediska ochrany

4. řešení volby a funkce ochranných systémů

5. zajištění osobní ochrany pracovníků (OOP)

6. zajištění bezpečnostního značení

7. výběr, výcvik, školení pracovníků

Řešení bezpečného pracovního místa

1. posouzení z hlediska ergonomie

- zda uspořádání pracovního místa poskytuje dostatečný pracovní prostor pro obvyklé pracovní operace, zejména s pohledem na:
 - i. rozměrové podmínky,
 - ii. pracovní polohu a pohyby těla při práci,
 - iii. svalovou sílu,
 - iv. provedení a umístění ovládačů a sdělovačů.
- jak je pracovní místo chráněno před nepříznivými vlivy pracovního prostředí – hluku, chemických škodlivin, teploty, prašnosti aj.
- jak je zajištěn přístup k pracovním místům, zejména umístěným nad úroveň podlahy
- zda vyhovují rozměry revizních a kontrolních plošin, lávek, galerií kolem zařízení
- zda vyhovuje vzdálenost mezi stavební konstrukcí a stroji nebo mezi stroji
- zda pracovní místo má nejméně 2m² volné podlahové plochy pro obsluhu
- zda přístupové komunikace umožňují bezpečný pohyb osob a dopravu (přenášení) materiálu.

2. posouzení z hlediska výskytu nebezpečných míst

- zda jsou všechna nebezpečná místa mimo dosah obsluhy,
- zda je dodržena bezpečná vzdálenost pro dosah vzhůru (pokud není třeba použít bezpečnostní zařízení):
 - 2,0 m při malém riziku,
 - 2,7 m při velkém riziku.
- zda je zamezen přístup k nebezpečným místům pomocí pevných zábran, ochranných konstrukcí, vhodných krytů aj.,

OBSAH

I. ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍ REŽIMY	str. 1
1. Organizace práce a únava	str. 1
2. Organizace práce a směnnost	str. 2
3. Organizace práce a pracovní režim	str. 2
II. PROBLEMATIKA SPOLEHLIVOSTI ČLOVĚKA	str. 4
1. Selhání člověka jeho příčiny	str. 7
2. Metody řešení lidské spolehlivosti	str. 11
3. Zásady úpravy pracovních podmínek	str. 13
III. PROBLEMATIKA NEHODOVOSTI	str. 14
1. Vnější negativní faktory	str. 14
2. Individuální dispozice člověka	str. 15
3. Pracovní riziko	str. 16
IV. PROBLEMATIKA ODDECHU A ÚNAVY	str. 18
1. Oddech v pracovním procesu	str. 19
2. Oddech v denním režimu	str. 22
3. Oddech v týdenním režimu	str. 25
V. PŘESTÁVKY V PRÁCI PODLE PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ	str. 28
Přílohy	str. 35

Autoři textu: Dr. Vladimír Glivický (část I. - IV.)
Ing. Naděžda Drásalová (část V.)

Tato publikace je součástí výukových materiálů zpracovaných v rámci projektu výzkumu a vývoje „Ergonomie a uplatnění jejích nástrojů a metod na pracovišti“, podporovaného finančními prostředky Ministerstva práce a sociálních věcí ČR
Praha, říjen 2004

© Akademie práce a zdraví ČR, o.p.s.

MPSV ČR