

ČEZ Distribuce, PRE distribuce, E.ON CZ, ZSE	Navrhování dispečinků pro řízení distribučních soustav	PNE 18 4302 2. vydání
<p>Odsouhlasení normy</p> <p>Konečný návrh podnikové normy energetiky odsouhlasily tyto organizace: ČEZDistribuce, a.s., E.ON CZ, s.r.o., PRedistribuce, a.s. a ZSE, a.s.</p> <p>Tato norma stanoví metodiku pro navrhování dispečinků pro řízení distribučních soustav.</p>		
Tato norma nahrazuje 1. vydání PNE 18 4302 z 1994	Účinnost od: 1. 6. 2010	

Obsah

	Strana
1	Rozsah platnosti a předmět normy 5
2	Všeobecně 5
3	Technické prostředky 6
3.1	Systémy dispečerského řízení 6
3.2	Řídicí prostředky a sdělovače 7
3.3	Automatizované systémy dispečerského řízení 7
3.4	Vybavení rozhraní člověk-stroj (HMI) 8
4	Architektonicko stavební řešení 10
4.1	Situování 10
4.2	Prostorové řešení 11
4.3	Prostory dispečinku 11
4.4	Dispoziční uspořádání prostorů dispečinku 12
4.5	Stavebně technické řešení 13
4.6	Architektonicko výtvarné řešení 13
4.7	Stavební připravenost 13
5	Pracovní prostředí 14
5.1	Osvětlení 14
5.2	Vytápění a větrání 15
5.3	Hluk a vibrace 15
6	Bezpečnost práce, požární ochrana a zabezpečení prostor 16
6.1	Bezpečnost práce 16
6.2	Požární ochrana 16
6.3	Zabezpečení prostor 16
7	Obsluha dispečinku 17
	Tabulková část (informativní) 18
	Tabulka 1 – Antropometrické údaje pro dospělé populaci v ČR 18
	Tabulka 2 – Požadavky na akustické podmínky 19
	Tabulka 3 – Požadavky na vizuální podmínky 19
	Obrázková část (informativní) 20
	Obrázek 1 – Vhodné orientování dispečerského sálu 20
	Obrázek 2 – Příklad dispozičního uspořádání dispečinku 23
	Obrázek 3 – Příklad dispozičního uspořádání dispečerského sálu s více dispečerskými pracovišti 24

Citované a souvisící normy

- ČSN EN 332 (soubor) Soubor zkoušek elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru (34 7107)
- ČSN EN 60073:2003 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Zásady kódování sdělovačů a ovládačů (33 0170)
- ČSN EN 60439 (soubor) Rozváděče nn (35 7107)
- ČSN EN 61334 (soubor) Automatizace dodávky elektrické energie s použitím vf přenosových systémů po distribučním vedení (33 4710 až 60)
- ČSN EN 61850 (soubor) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech (33 4850)
- ČSN EN 61968 (soubor) Integrace aplikací v energetických společnostech – Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie (33 4900)
- ČSN EN ISO 717 (soubor) Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách (73 0531)
- ČSN EN ISO 11064 (soubor) Ergonomické navrhování řídicích center (83 3586)
- ČSN IEC 331 (soubor) Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru (34 7115)
- ČSN ISO 3864:1995 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky (01 8010)
- ČSN 012725 Směrnice pro barevnou úpravu pracovního prostředí
- ČSN 127010:1987 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 130072:1991 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
- ČSN 332030:2004 Elektrostatika – Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 333220:1987 Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
- ČSN 333270:1992 Elektrotechnické předpisy. Sdělovací a zabezpečovací zařízení ve výrobnách a rozvodu elektrické energie a tepla
- ČSN 342710 Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace
- ČSN 360011-3:2006 Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 3: Měření umělého osvětlení
- ČSN 381140:1992 Akumulátorové baterie v elektrárnách a elektrických stanicích
- ČSN 730525:1998 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady
- ČSN 730540 (soubor) Tepelná ochrana budov
- ČSN 730580 (soubor) Denní osvětlení budov
- ČSN 730802:2009 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 730821 Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 730872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními
- ČSN 730875:1992 Požární bezpečnost staveb. Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN 736660 Vnitřní vodovody
- ČSN 756760:2003 Vnitřní kanalizace
- PNE 184310 ed.4:2010 Standardizované informační soubory dispečerských řídicích systémů
- PNE 184311 ed.2:2009 Zásady jednotného grafického, písmenného a barevného kódování elektrických prvků a zařízení elektrizační soustavy

STN normy odpovídající citovanými a souvisejícím normám ČSN

STN EN 60332 (súbor) Skúšky elektrických a optických káblov v podmienkach požiaru (34 7101) (ČSN EN 332)

STN EN 60073 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Zásady kódovania indikátorov a ovládačov (33 0170) (ČSN EN 60073)

STN EN 60439 (súbor) Nízkonapäťové rozvádzače (35 7107) (ČSN EN 60439)

STN EN 61334 (súbor) Automatizácia dodávky elektrickej energie s použitím prenosových systémov po vedení (33 4730) (ČSN EN 61334)

STN EN 61850 (súbor) Komunikačné siete a systémy automatizácie energetickej prevádzky (33 4850) (ČSN EN 61850)

STN EN 61968 (súbor) Integrácia aplikácií v energetických spoločnostiach. Systém rozhrania na riadenie dodávky elektrickej energie (33 4620) (ČSN EN 61968)

STN EN ISO 717 (súbor) Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií (73 0531) (ČSN EN ISO 717)

STN EN ISO 11064 (súbor) Ergonomické navrhovanie riadiacich stredísk (83 3568) (ČSN EN ISO 11064)

STN IEC 60331 (súbor) Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru (ČSN IEC 331)

STN 01 8012 (súbor) Bezpečnostné farby a značky (01 8012)

STN 130072 Potrubie. Označovanie potrubí podľa prevádzkovej tekutiny (13 0072) (ČSN 130072)

STN 33 2030 Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny (ČSN 332030)

STN 333220 Elektrotechnické predpisy. Spoločné ustanovenia pre elektrické stanice (ČSN 333220)

STN 333270 Elektrotechnické predpisy. Oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia vo výrobníach a rozvode elektrickej energie a tepla (ČSN 333270)

STN EN 54 (súbor) Elektrická požiarňa signalizácia (ČSN 342710)

STN 360015 Meranie umelého osvetlenia (ČSN 360011-3)

STN 381140 Akumulátorové batérie v elektrárňach a elektrických staniciach (ČSN 381140)

STN 730525 Projektovanie v odbore priestorovej akustiky. Všeobecné zásady (ČSN 730525)

STN 730540 (súbor) Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov (ČSN 730540)

STN 730580 (súbor) Denné osvetlenie budov (ČSN 730580)

STN 730802 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia (ČSN 730802)

STN 730821 Požiarna bezpečnosť stavieb. Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií (ČSN 730821)

STN 730872 Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickými zariadeniami (ČSN 730872)

STN 730875 Požiarna bezpečnosť stavieb. Navrhovanie elektrickej požiarnej signalizácie (ČSN 730875)

STN 736660 Vnútorne vodovody (ČSN 736660)

STN 736760 Kanalizácia v budovách (ČSN 756760)

PNE 184310 ed.4:2010 Standardizované informační soubory dispečerských řídicích systémů

PNE 184311 ed.2:2009 Zásady jednotného grafického, písmenného a barevného kódování elektrických prvků a zařízení elektrizační soustavy

Vypracování normy

Zpracovatel: ÚJV Řež, a.s., Divize Energoprojekt Praha, IČO 46356088, Ing. Jaroslav Mezera

1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato norma stanovuje základní požadavky na řídicí centra distribuční soustavy (dále jen dispečinky) při jejich navrhování, výstavbě, rekonstrukci a provozu a to zejména z hledisek ergonomických požadavků, s důrazem na spolehlivost a bezpečnost práce (hygienu, fyziologii a psychologii práce), spolehlivost lidského činitele, vytvoření optimálních podmínek pro prostředky technické podpory procesu řízení a zajištění požadavků na maximální bezpečnost včetně požadavků požární ochrany.

Norma platí pro navrhování a výstavbu nových dispečinek a celkovou rekonstrukci stávajících dispečinek. Pro dílčí rekonstrukce stávajících dispečinek se doporučuje v maximálně možné míře vycházet z ustanovení této normy.

2 Všeobecně

Dispečinky se zřizují za účelem řízení bezpečného a efektivního provozu vymezené části elektrizační soustavy (dále jen řízená soustava) ve všech jejích normálních i abnormálních provozních stavech a podmínkách. Technické vybavení dispečinku poskytuje obsluze dispečinku (dále jen obsluha) rozhraní člověk/stroj a návazné informace a zařízení (například komunikační rozhraní), nezbytné pro zajištění provozních cílů soustavy.

Členění a působnost dispečinků jsou dány energetickým zákonem, Dispečerským řádem a provozními instrukcemi energetických společností. Tato norma se nevztahuje na řídicí centra lokálních distributorů, jednotlivé části však lze při navrhování těchto řídicích center využít.

Cílem koncepčního řešení dispečinku je zajistit vhodné prostory, pracovní podmínky a pracovní prostředí pro činnost obsluhy a pro provoz technických prostředků, zaručující nezbytnou kvalitu, spolehlivost, bezpečnost a hospodárnost řízení řízené soustavy.

Při navrhování vlastního dispečinku je nezbytný návrh procesu (dispečerského) řízení určené části distribuční soustavy, jehož základem je analýza funkcí a cílů řízení. Jejím cílem je určit toky a objemy informací nezbytné pro řízení této části distribuční soustavy a podmínky pro toto řízení. Na základě této analýzy se určí počet a kvalifikace pracovníků obsluhy, popisy pracovních činností a příslušné technické vybavení dispečinku, včetně prostředků automatizovaných systémů dispečerského řízení (ASDR) a zajištění provozní bezpečnosti. Analýza musí vycházet též z požadavků na zajištění spolehlivosti lidského činitele (například optimalizace podmínek pohybové činnosti, příjmu a zpracování informací, rozdělení funkcí mezi člověka a technické prostředky ad.). Na základě analýzy se určí optimální požadavky na dispoziční řešení prostor dispečinku, především prostor v nichž bude pracovat obsluha a prostor pro příslušnou technickou podporu včetně ASDR. Při rozšiřování či rekonstrukcích stávajících dispečinek se má tato analýza provést z hlediska rozsahu uvažovaného rozšíření a dovybavení na nezbytnou úroveň.

Dispečinky musí být řešeny tak, aby jejich obsluze byly v maximální možné míře vytvořeny vhodné předpoklady a podmínky pro spolehlivou, bezpečnou a zdravotně nezávadnou činnost ve všech normálních i abnormálních provozních situacích a stavech řízené soustavy.

Řešení dispečinků má na co nejmenší míru omezit působení rušivých, škodlivých a nebezpečných vlivů jak na obsluhu, tak na zařízení technické podpory (včetně ASDR) v dispečinku. Hygienické požadavky na dispečinky včetně jejich technických prostředků stanovují příslušné Hygienické směrnice MZ ČR.

Vybavení dispečinku technickými prostředky musí být takové, aby byly obsluze trvale k dispozici všechny nezbytné informace pro řízení soustavy ve všech jejích stavech a to s dostatečnou přesností, rychlostí a spolehlivostí. Zároveň musí umožňovat přesné, rychlé a spolehlivé vykonávání všech potřebných řídicích zásahů. Součástí návrhu technických prostředků musí být návrh nezbytné redundance jak řídicích a informačních systémů tak informačních cest.

V dispečinku musí být na dobře přístupném místě uložena dokumentace nutná pro zajištění provozu dispečinku.

3 Technické prostředky

3.1 Systémy dispečerského řízení

Návrh vybavení dispečinku nezbytnými technickými prostředky dispečerského řízení je zásadní pro určení potřebných prostor a jejich vzájemných návazností.

Systémy dispečerského řízení zahrnují:

- systém pro verbální komunikaci s pracovníky v terénu (telefonní, radiová, mobilní komunikace) umožňující nahrávání hovorů;
- komunikační systémy pro přenos dat z procesu a do procesu (prostředky datové komunikace);
- automatizovaný systém dispečerského řízení;
- systém přístupu k řídicímu systému HDO;
- administrativní informační systém s přístupem na technický informační systém (TIS), zákaznický informační systém (CIS) a grafický informační systém (GIS) ;
- systém jednotného času;
- systém zálohovaného napájení dispečinku;
- komunikační systém.

Pro vlastní navrhování těchto systémů platí soubory norem ČSN EN 61334, ČSN EN 61850, ČSN EN 61968. Pro navrhování sdělovacích a zabezpečovacích zařízení platí ČSN 333270. Problematiku hromadného dálkového ovládání řeší PNE 382530. Typové rozsahy informací viz PNE 184310.

Systémy dispečerského řízení musí být navrženy tak, aby se zajistila maximální spolehlivost jejich činnosti především z hlediska zabezpečení všech informací, které jsou pro obsluhu dispečinku nezbytné při řízení dané distribuční soustavy ve všech jejích normálních i abnormálních provozních stavech. K tomuto účelu musí být posouzena nezbytná míra zálohování technických prostředků.

V dispečinku mají být zajištěny alespoň dva nezávislé prostředky komunikace (nezávislé typy komunikačních kanálů).

Při zálohování těchto systémů se doporučuje jejich rozdělení do samostatných nezávislých prostor příslušejících rozdílným požárním úsekům. Redundantní komunikační sítě musí být fyzicky odděleny.

Systém dispečerského řízení musí umožňovat záznam provozních proměnných, signálů a případně komunikace dispečerů na vhodné záznamové médium pro účely následné analýzy provozu, stavu řízené soustavy, zjištění příčin poruch a rozboru činnosti dispečerů.

Pro dlouhodobé zálohování přenosných paměťových médií musí být v dispečinku vyčleněny vhodné prostory pro jejich uložení a archivaci.

Automatizovaný systém dispečerského řízení má umožňovat evidenci práce na zařízení řízené soustavy, včetně vedení B příkazů.

Prostředky datové komunikace musí být plně definovány z hlediska četnosti vzorkování dat a jejich zálohování, předzpracování dat a jejich verifikace.

Systém zobrazení musí respektovat ergonomická kritéria lidského činitele (psychofyzilogické možnosti člověka). Zásady pro vytváření vhodných zobrazení jsou uvedeny v souboru ČSN EN ISO 11064.

U systému poruchové signalizace je nezbytné zajistit, aby poruchové informace umožnily dispečerovi porozumět vývoji poruchového stavu včetně jeho příčin. Předkládané informace musí být srozumitelné a nesmí (především z hlediska jejich množství) vést k přetížení obsluhy dispečinku informacemi během poruchového stavu.

Systémy pro verbální komunikaci musí umožnit dorozumívání obsluhy dispečinku s ostatními pracovníky dispečinku, pracovníky dispečinku přenosové soustavy a sousedních distribučních soustav, pracovníky řídicích center lokálních distributorů, pracovníky v terénu (provozní personál), s příslušnými veřejnými institucemi apod. Nehovorové komunikační systémy slouží především k varování obsluhy dispečinku v případech mimořádných situací (narušení zabezpečení, požáru, apod.).

Dispečink musí být vybaven prostředky pro monitorování vstupu do dispečerského sálu a dalších souvisejících prostor umožňujícími záznam činnosti v těchto prostorách. Zobrazení monitorovaných a zaznamenaných informací musí být k dispozici určeným pracovníkům dle platných předpisů.

3.2 Řídicí prostředky a sdělovače

Řídicí prostředky musí být navrženy tak, aby zajistily snadné ovládání a minimalizovaly chyby obsluhy. Musí být vhodné pro jejich použití obsluhou v prostředí dispečerského sálu a musí odpovídat populačním charakteristikám potenciálního uživatele. Pohyby při manipulaci s řídicími prostředky mají odpovídat populačním stereotypům.

Musí být provedena opatření k minimalizaci chybné aktivace řídicích prostředků v důsledku selhání lidského faktoru pomocí takových prostředků, jako jsou umístění řídicích prostředků do vhodných pozic a tím vyloučení nahodilé manipulace, použití ochranných konstrukcí, nařízení druhé potvrzovací činnosti, použití vzájemného blokování, apod.

Řídicí prostředky mohou být realizovány jako programové, víceúčelové nebo jednoúčelové, případně jako kombinace předešlého. Výběr má být proveden na základě předem definovaných kritérií, například hledisek ověření způsobilosti a nezávislosti, požadované rychlosti přístupu a četnosti použití, dostupné technologie apod. a má být pro celý dispečink jednotný.

Doporučuje se v maximální míře využívat základní řídicí prostředky typu počítačové klávesnice a počítačové myši. Rozsah těchto řídicích prostředků musí být stanoven na základě ergonomických kritérií.

Pro navrhování řídicích prostředků a sdělovačů včetně jejich uspořádání a vzájemných vazeb platí ČSN EN 60073 a soubor ČSN EN ISO 11064.

Při navrhování řídicích prostředků a sdělovačů a jejich rozmístění je nezbytné vycházet z antropometrické databáze dospělé populace v ČR a příslušných Hygienických předpisů MZ ČR.

3.3 Automatizované systémy dispečerského řízení

Automatizované systémy dispečerského řízení, včetně komunikačních a bezpečnostních systémů, se umísťují ve specializovaných místnostech – technologických sálech, které mají být vybaveny:

- zdvojenou podlahou (s případným odstíněním kabelových prostor);
- silnoproudými kabely (vedenými v odstíněných žlabech) včetně příslušných rozváděčů;
- slaboproudými kabely včetně rozváděčů strukturované kabeláže;
- klimatizací;
- systémem zálohovaného napájení (jehož součástí jsou zálohované UPS a dieselagregát umístěné v jiných prostorách dispečinku)
- provozním bezpečnostním systémem (prvky EZS, EPS, kamery).

Použité počítačové systémy musí splňovat tyto požadavky:

- poruchy počítačového systému nesmí vést ke vzniku nebezpečného stavu v řízené soustavě. Pozornost je třeba věnovat zejména minimalizaci důsledků poruch se společnou příčinou;
- v případě jednoho počítačového systému (nezálohovaného) musí být zajištěno, aby porucha se společnou příčinou nemohla způsobit chybnou činnost nebo poruchu počítače;
- technické parametry zařízení pro vstup a výstup informací musí vyhovovat požadavkům na rozsah, rychlost, přesnost a spolehlivost informačního toku.

3.3.1 Funkcionalita ASDŘ

Automatizované systémy dispečerského řízení mají obsahovat následující funkcionality:

- systém SCADA;
- systém Estimace;
- systém DMS – pro řízení distribučních sítí, včetně výpočtových a simulačních funkcí;
- systém OMS – pro řízení výpadků v distribuční síti;

- systém krátkodobé a dlouhodobé predikce zatížení distribuční soustavy;
- systém EMS – pro řízení rozptýlené výroby elektrické energie připojené do distribuční soustavy;
- archivační systém;
- systém předzpracování prvotních informací z procesu;
- dohledové prostředky pro správu HW a SW;
- dohledové prostředky pro zajištění provozní bezpečnosti celého systému.

3.3.2 Zabezpečení informací

ASDŘ i komunikační systém musí být vybaveny prostředky pro zajištění zabezpečení informací včetně příslušného dohledového systému.

Přístup k prostředkům ASDŘ a komunikačního systému musí být zabezpečen pomocí systému oprávnění (autentizace).

Komunikační rozhraní na jiné sítě se přednostně zabezpečuje pomocí firewallu (FW).

3.4 Vybavení rozhraní člověk-stroj (HMI)

3.4.1 Zobrazovací jednotky (VDU)

Doporučuje se používat pokud možno zobrazovací jednotky (VDU) se stejnou velikostí obrazovky. Pokud to není možné, používat stejné typy a velikost znaků.

U klávesnic se doporučuje použít klávesnice oddělené od obrazovky, ploché s nastavitelným sklonem, volně pohyblivé. Klávesy mající důležité funkce musí být jednoznačně označeny a výrazně odlišeny. Má být znemožněna manipulace s klávesnicí či editování pomocí klávesnice nepovolaným osobám (např. softwarově).

Pro navrhování zobrazovacích jednotek lze využít ČSN IEC 61772.

Při navrhování a realizaci VDU je třeba se zaměřit především na splnění požadavků na jednoznačné určení skutečných informačních potřeb, na kvalitu zobrazení, na snadný a rychlý přístup k aktuálním požadovaným informacím a na kritéria zajištění dostatečné spolehlivosti všech funkcí nezbytných pro splnění určených informačních cílů.

Při navrhování systému zobrazení se doporučuje upřednostnit integrovaný způsob zobrazení více klíčových aplikací (OMS, RIS) pro činnost dispečinku.

Funkce zpracování informací, nezbytné pro zobrazování na zobrazovacích jednotkách, je nezbytné zálohovat tak, aby porucha jednoho počítače nenarušila zobrazení na zobrazovací jednotce po dobu, než převezme funkci záložní počítač.

Zobrazovací jednotky jednoho zobrazovacího systému mají být zálohovány tak, aby porucha jedné zobrazovací jednotky neomezila množství zobrazovaných informací na hodnotu menší, než je nezbytná pro plnění úkolů obsluhy.

Doba vyvolání informace musí zajišťovat jako okamžitý požadavek obsluhy na zobrazení, tak potřeby zobrazování pro účely analýzy úkolů. Obecně se požaduje zobrazení formátu do:

- 1 s – pro on-line informace na vyžádání, nejedná-li se o generální dotaz na objekt;
- 1 s – pro okamžité hodnoty měření a signály, po příchodu do systému ASDŘ;
- 3 s – pro předzpracovávané informace (trendy, dopočítávané proměnné, výsledky výpočtových funkcí apod.);
- 5 s – pro historická data (sestavy).

Kontrast znaků a symbolů vůči pozadí musí být v rozmezí 15:1 až 3:1 s možností regulace jasu symbolů i pozadí (doporučuje se větší než 5:1).

Je možno použít buď pozitivní polaritu obrazu (tmavé znaky a symboly na světlém pozadí), nebo negativní polaritu obrazu (světlé znaky na tmavém pozadí). Pokud lze u zobrazovací jednotky měnit polaritu obrazu, musí polarity splňovat zásady pro pozitivní a negativní polaritu obrazu.

Výhodou pozitivní polarizace je, že jsou méně vnímány zrcadlové odrazy, hrany znaků se jeví ostřejší a snadněji se dosáhne vyváženosti jasů.

Výhodou negativní polarizace je, že se zvyšuje čitelnost textu u osob s nižší ostrostí zraku, znaky jsou vnímány jako větší.

Z hlediska rychlejší percepční orientace se pro dispečerská pracoviště doporučuje použít pozitivní polaritu obrazu.

Jas obrazovky musí být minimálně 35 cd/m^2 . Má být možno měnit jas obrazovky s ohledem na podmínky okolního osvětlení (např. zvýšení na 100 cd/m^2). Zásady pro okolní osvětlení viz kapitola 5.

Má být vyloučeno oslnění. Použijí-li se doplňkové techniky pro omezení oslnění nebo zvýšení kontrastu, nesmí porušit požadavky stanovené pro jas obrazovky a pro kontrast (modulace kontrastu $C_m = 0,5$ či poměr kontrastů $CR = 3:1$).

Mají být provedena taková opatření, aby bylo zrcadlení na obrazovce v přijatelné úrovni a neovlivnilo interpretaci zobrazovaných informací.

Pokud se použije kódování informací pomocí jasu, pak plochy zobrazení, které jsou kódovány pouze jasnem, se musí svým jasnem lišit od ostatních ploch na obrazovce minimálně v poměru 1,5:1.

Při použití kódování informací pomocí blikání musí být rychlost blikání:

- Normální ($f(n)$) v rozmezí 1,4 Hz až 2,8 Hz. Používá se tam, kde je kódování blikáním použito k upoutání pozornosti obsluhy.
- Pomalá ($f(s)$) v rozmezí 0,4 Hz až 0,8 Hz. Používá se tam, kde se při blikání znaku vyžaduje zároveň jeho čitelnost.
- Poměr $f(n)/f(s)$ v rozmezí 2:5 až 1:5 se používá pro značku kurzoru nebo podtrhávací znak.

Doporučuje se pokud možno nepoužívat blikání textu nebo proměnné veličiny s výjimkou znázornění poruchových stavů.

Při použití kódování informací pomocí barvy musí být použité barvy v základních odstínech. Má se použít méně než 10 barev. Zásady pro kódování barvou uvádí ČSN EN 60073 a ČSN ISO 3864.

Umístění zobrazovacích jednotek má respektovat přidělené provozní odpovědnosti a funkce s nezbytností optimalizace počtu zobrazovacích jednotek podle obsazení každého dispečerského pracoviště. Má respektovat antropometrické faktory jako je zorný úhel, pohledová vzdálenost, pohledové a obhledové pole, blízkost sdružených ovládačů a sdělovačů a nezbytné množství zobrazovaných informací.

Zobrazovací jednotky mají umožnit flexibilní nastavení vzdálenosti a úhlově vertikální i horizontální nastavení (pokud to podmínky dovolují).

Orientace pracovního místa má být taková, aby v pohledovém poli obsluhy při sledování zobrazovacích jednotek nebyla okna a aby denní světlo nedopadalo na obrazovku.

Optimální vzdálenost očí obsluhy od obrazovky je v rozmezí 500 až 700 mm. Stabilní sklon obrazovky má být 20° až 30° pod horizontální rovinou vedenou ve výšce očí.

3.4.2 Velkoplošné obrazovky

Velkoplošná zobrazení se použijí v případech, že je vhodné umožnit pochopení situace a vzájemnou interakci obsluhy dispečinku zobrazením téže informace současně více dispečerům s cílem zvýšit týmovou výkonnost. Dále v případech, kdy je to výhodné pro poskytování celkové znalosti o chodu řízené soustavy dalším oprávněným osobám, aniž by byli rušeni dispečerem. Velkoplošné obrazovky lze použít jako doplnění VDU při nahrazení konvenčních nástěnných panelů.

Při použití velkoplošných obrazovek (LSD) mají zobrazení na těchto LSD

- zvýšit informovanost o situaci a celkové porozumění stavu řízené soustavy;
- umožňovat interpretaci LSD formátů na dálku, aniž by se musel číst podrobný text;
- umožňovat použití jedním samotným dispečerem;
- umožňovat sdílení dvěma dispečerům s možností vydělení příslušné části zobrazeného formátu každému;

- zajišťovat informovanost o situaci pro celou obsluhu dispečinku;
- mít rovněž funkci „konferenčního“ zobrazení pro účely instruktáže nebo týmové práce;
- zobrazovat informace a změny stavů se zanedbatelným provozním zpožděním;
- umožnit členům týmu vidět dopady jejich činností na úkoly ostatních dispečerů.

Nepodstatné informace mají být u LSD zobrazení vynechány; u dispečerů se předpokládá, že pro podrobné činnosti použijí jejich osobní pracoviště.

LSD systém má obsahovat kurzor na stínítku obrazovky ovládaný dispečery. Ten je pro usnadnění týmové práce, diskusi a spolupráci. Dispečeré mají mít možnost ovládat kurzor na obrazovce z jejich normální polohy vsedě.

LSD se použijí tehdy, když jejich existence konkrétně kladně přispívá k propojení informovanosti o situaci a k interakci mezi dispečery v dispečinku nebo oprávněnými osobami využívajícími celkovou informaci zobrazovanou na LSD.

Pro navrhování velkoplošných obrazovek lze využít ČSN IEC 61772.

3.4.3 Televizní a radiový přijímač

Pro obecnou informovanost dispečerů má být dispečink vybaven televizním a radiovým přijímačem. Doporučuje se umístit tyto přijímače do denní místnosti.

3.5 Další vybavení dispečinku

Na dispečinku musí být zajištěno ukládání informací z provozu řízené soustavy, povelů vydaných dispečery a eventuálně jejich komunikace. Uložená data musí být možno archivovat a podle potřeby vytisknout.

Dispečerský sál včetně ASDŘ musí být vybaveny systémem jednotného času z přijímače radiového signálu (DFC) či vhodněji z přijímače GPS.

3.6 Elektrické napájení

Dispečink se připojuje k elektrické síti nn pokud možno dvěma nezávislými kabelovými napájecími vedeními.

Dispečink musí být vybaven systémem zálohovaného napájení (UPS a dieselagregát).

Elektrické napájení dispečinku, včetně záložního napájení, musí být určeno výhradně pro potřeby dispečinku a jeho technických prostředků, aby se vyloučilo ovlivnění jinými systémy.

Pro navrhování elektrického napájení platí ČSN 333220.

Pohotovost a spolehlivost systému napájení elektrickou energií pro dispečerskou techniku musí odpovídat požadavkům na pohotovost a spolehlivost této techniky.

Doporučuje se použít zálohované UPS s minimální dobou zálohy jedna hodina, vhodněji dvě hodiny pro možnost vyřešení problému při nenajetí dieselagregátu. Přednostně použít třífázové UPS s oddělením sítě a regulací výstupního napětí trvale napájející příslušné technické prostředky. U systému použít kromě elektronického by-pasu rovněž mechanický by-pas.

Dieselagregát má být navržen pro trvalý provoz s možností doplňování paliva za chodu, s dobou bez doplňování paliva alespoň 12 hodin. Musí umožňovat signalizaci poklesu paliva předávanou na příslušné pracoviště dispečinku.

Z rozváděče zálohovaného napájení dieselagregátu se kromě UPS napájejí rovněž zařízení, která musí být v provozu i v případě výpadku sítě, například klimatizace a náhradní osvětlení.

4 Architektonicko stavební řešení

4.1 Situování

Situování dispečinku musí vytvořit optimální podmínky pro jeho spolehlivou činnost při ekonomické efektivnosti investičních a provozních nákladů.

Dispečink má být situován tak, aby se optimálně zajistily následující aspekty:

- dostatečné prostory pro provoz a obsluhu technických zařízení a pro činnost obsluhy dispečinku;
- účelné dispoziční uspořádání prostorů dispečinku (viz 4.3);
- spolehlivé a co nejkratší propojení s řízenou soustavou;
- napojení na inženýrské sítě;
- potřebné vhodné komunikační vazby na okolí;
- možnost dalšího rozšiřování řízené soustavy, případně dispečinku;
- potřebné osvětlení, větrání, čistota pracovního prostředí;
- omezení hluku a vibrací;
- ochrana dispečinku před požárem, výbuchem, vniknutím vody ap.;
- zabránění nekontrolovatelnému přístupu nepovolaných osob do prostorů dispečinku.

Vhodné situování pracoviště obsluhy (dispečerského sálu) z hlediska světových stran viz obrázek 1.

Dispečerský sál je vhodné dislokovat ve vyšších patrech budovy dispečinku. Pokud je nezbytné umístit dispečerský sál v přízemí nebo tak, že je bez většího úsilí možno dosáhnout úrovně jeho oken, musí být okna dispečerského sálu a prostor pod společným uzavřením zabezpečena nezbytnými bezpečnostními prvky včetně signalizace při vniknutí.

4.2 Prostorové řešení

Určení potřebných prostorů dispečinku a jejich dimenzování musí vždy vycházet z provozních požadavků na personální obsazení dispečinku, rozsahu příslušného řídicího systému a komunikačních prostředků ad. Musí se uvažovat rovněž nezbytná pracoviště pro pracovníky přípravy provozu a pokud je to možné pro technický personál ASDŘ. Má se zvážit dimenzování prostor pro případ kalamitní situace.

Velikost dispečerského sálu musí být dimenzována na příslušný počet dispečerských pracovišť. Pokud ze stavebního či jiného hlediska nelze umístit všechna dispečerská pracoviště do jednoho dispečerského sálu lze je rozdělit do dvou na sebe navazujících dispečerských sálů tak, aby byla zajištěna optimální pracovní pohoda obsluhy při řízení.

Dispečink musí být celkově řešen jako soubor prostorů, pokud možno stavebně oddělených od prostorů řízené soustavy.

Prostorové řešení dispečinku musí zajistit především podmínky pro:

- dopravu, montáž a provoz veškerého technického vybavení dispečinku;
- obsluhu, revize a údržbu veškerého vybavení dispečinku;
- pracovní činnost všech pracovníků dispečinku;
- činnost obsluhy v mimořádných a havarijních situacích;
- únikové cesty pracovníků dispečinku;
- zabezpečení nepřetržité dodávky elektrické energie podle 3.6;
- uložení a manipulaci s náhradními díly, provozním materiálem ap.;
- zajištění základních hygienických potřeb pracovníků dispečinku, převlékání ap.;
- potřebný krátkodobý odpočinek a přípravu a konzumaci stravy;
- zajištění kvalitního pracovního prostředí.

4.3 Prostory dispečinku

V dispečinku se zřizují v rozsahu nezbytném pro splnění požadavků uvedených v 4.2 především tyto prostory:

- dispečerský(é) sál(y) a záložní pracoviště (záložní pracoviště může být umístěno i mimo lokalitu dispečinku);

- pomocné provozní prostory – technologické sály;
- prostory kabelového rozvodu;
- prostory provozní podpory (laboratoře, dílny, sklady, ap.);
- prostory diesela agregátu, prostory UPS včetně akumulátorů, strojovny vzduchotechniky ad.;
- prostory sociálního a hygienického vybavení (například denní místnost, kuchyně s potravinovými skříňkami a lednicí, šatna, WC, umývárna, úklidová komora, lodžie, ap.);
- přidružené prostory (například kanceláře vedení dispečinku, přípravy a hodnocení provozu, techniků, zasedací místnost, archiv dokumentace ap.).

Doporučuje se, aby pro případy eventuálních dlouhodobých kalamitních situací byla zajištěna nouzová nocležna.

Kabelové kanály v budově dispečinku musí být dostatečně dimenzovány jak ve směru vertikálním, tak horizontálním. Podle velikosti dispečinku se u vícepodlažní budovy doporučují stoupací kabelové prostory na obou koncích této budovy, případně i ve středu budovy.

Z hlediska hlukové hladiny se diesela agregát přednostně umísťuje v prostoru stavebně odděleném od dispečinku. Pokud to není možné, musí se provést opatření pro minimalizaci jeho vlivu na prostředí dispečerských pracovišť při jeho chodu.

Počet potravinových skříněk a rovněž šatních skříní musí odpovídat počtu dispečerů.

4.4 Dispoziční uspořádání prostorů dispečinku

Dispečink má tvořit samostatný provozní celek, který by měl být, pokud je to možné, řešen jednoúrovňově. Je-li nezbytné jej řešit jako víceúrovňový, musí být zřízeno vnitřní spojovací schodiště, spojující jednotlivá podlaží. U vícepodlažních budov se doporučuje umístit dispečerský sál a návazné prostory v nejvyšších podlažích.

Dispoziční uspořádání dispečerského pracoviště musí splňovat:

- provozní požadavky týkající se zobrazovačů, včetně světelných podmínek;
- požadavky na kvalitu pracovního prostředí a ergonomické požadavky;
- požadavky hygienických předpisů na hlukové podmínky na takovýchto pracovištích, zejména potřeby omezení hlučnosti technických prostředků, klimatizace, apod. Hlukové pozadí v dispečerském sále nesmí narušit hlasovou komunikaci mezi obsluhou dispečinku.

Je nutno dodržovat zejména tyto zásady:

- jednotlivé prostory s přímými technologickými vazbami umístit vedle sebe nebo pod sebou;
- jednotlivé prostory s požadovaným komunikačním propojením situovat vedle sebe;
- vnitřní spojovací komunikace a dopravní trasy musí optimalizovat komunikační vazby, být přehledné, dostatečně dimenzované a co nejkratší;
- dispečerským sálem nemá vést přístup do jiných prostorů než do těch, které jsou vyhrazeny obsluze;
- ze všech pracovišť dispečinku musí být zajištěny únikové cesty;
- vstupy do dispečinku nesmí být zřizovány z prostorů ohrožujících zdraví a bezpečnost pracovníků nebo spolehlivost a bezpečnost technického vybavení dispečinku;
- vstup do dispečerského sálu má být situován tak, aby obsluha viděla z pracovního místa vcházející osoby – nesmí být umístěn za jejich zády;
- dispoziční řešení musí zajistit požadavky na pracovní prostředí, uvedené v kapitole 5;
- dispoziční řešení musí zajistit požární bezpečnost dispečinku podle 6.2.

Příklad dispozičního řešení dispečerského sálu a návazných prostor je uveden na obrázku 2.

4.5 Stavebně technické řešení

Obvodový plášť dispečinku včetně oken a dveří, střecha ad. musí zajistit ochranu prostorů dispečinku proti nepříznivým vlivům okolí (splňovat požadavky tepelně technické podle ČSN 730540 a akustické podle ČSN 730525 a ČSN EN ISO 717-1,2 a 3).

Okna musí rozměry, konstrukčním řešením a materiálovým provedením splňovat požadavky z hlediska denního osvětlení, tepelné techniky a akustiky a musí zabraňovat vnikání vody, proudění vzduchu a pronikání prachu i chemických škodlivin.

Dveře musí umožňovat bezpečný pohyb osob a snadnou dopravu zařízení a materiálů. Vstupy na dispečerský sál se doporučují osadit lehkými zvukotěsnými a prachotěsnými dveřmi s požadovanou požární odolností, otevírané směrem ven z pracoviště a zajištěné proti vstupu nepovolaných osob.

Prostupy stavebními konstrukcemi vodorovnými i svislými musí být omezeny na co nejmenší míru a musí být utěsněny proti proudění vzduchu, pronikání prachu a chemických škodlivin, hluku, šíření požáru popřípadě vniknutí vody.

Podlahy dispečinku mají být bezspáré s hladkým neskluzným povrchem. V dispečerském sále a podle provozních požadavků i v dalších místnostech (například technologické sály) má být zdvojená podlaha. Stavebně konstrukční řešení podlaží má vyloučit vznik rozdílů výškových úrovní prostorů se zdvojenou podlahou a ostatních prostorů. Nesmí být použity podlahové krytiny způsobující statickou elektřinu (svodový odpor v prostorech s citlivou elektronikou nesmí překročit hodnotu povolenou ČSN 332030) a také, které by svým chemickým složením mohly poškodit zařízení umístěné v místnosti (xyloolitové ap.).

Povrchové úpravy stěn a stropů všech prostorů dispečinku musí být hladké, bezprašné a snadno čistitelné, barevná úprava má být v souladu s ČSN 012725 a má být předmětem ergonomického řešení. Dispečerský sál, technologické sály a předsíň mají být vybaveny zvukově pohltivým obkladem stěn a akustickým stropním podhledem.

Požadavky z hlediska požární ochrany viz 6.2.

Pro navrhování instalací zdravotní techniky platí ČSN 736660 a ČSN 736760.

U vícepodlažních dispečinků musí být zajištěna vertikální doprava nákladů popřípadě osob například zdvihacím zařízením, nákladním výtahem popřípadě osobním výtahem. Provoz dopravního zařízení nesmí zvyšovat působení hluku a vibrací nad hodnoty stanovené v 5.3.

4.6 Architektonicko výtvarné řešení

Celkové architektonické řešení dispečinku musí svou koncepcí a kvalitou provedení odpovídat charakteru řídicí činnosti a reprezentovat danou energetickou společnost. Výtvarně estetické ztvárnění dispečerského sálu je důležitou složkou optimálního pracovního prostředí obsluhy.

Architektonické řešení objektu musí vytvořit předpoklady pro provozní účelnost, denní osvětlení, vytápění a větrání (hmotovým řešením a členěním průčelí) a dostatečnou odolnost proti povětrnostním vlivům, životnost a snadnou údržbu (materiálovým provedením).

Architektonické řešení vnitřních prostorů musí splňovat:

- požadavky na provozní účelnost a prostorovou akustiku (prostorovým řešením);
- provozní nároky, tepelně technické a akustické požadavky a požadavky požární bezpečnosti (materiálovým provedením a povrchovými úpravami);
- zásady psychologického působení barev, bezpečnostního a funkčního významu barev ap., stanovené ČSN 012725, ČSN ISO 3864 a ČSN 130072.

Vnitřní vybavení interiérů musí obsahovat mimo jiné vestavěný a mobilní nábytek, zařizovací předměty a interiérové doplňky (například nastavitelné protisluneční žaluzie a clony, závěsy, protihlukové paravány ap.).

4.7 Stavební připravenost

Místnosti dispečinku musí být stavebně dokončeny (včetně všech instalací) před zahájením montáže technických zařízení. Pokud musí být prováděny stavební práce při montáži technického zařízení, musí být tyto práce zabezpečeny vhodnými prostředky, aby se zamezilo úrazům, poškození instalovaných zařízení a případnému šíření ohně. Toto platí především při rekonstrukci a rozšiřování stávajících dispečinků

Při stavebních rekonstrukcích nebo inovaci prostor dispečinku musí být práce uskutečněny v co nejkratší době a musí být učiněna opatření proti poškození a hrubému znečištění řídicího zařízení. Při rekonstrukci či inovaci dispečerského sálu je řízení řízené soustavy zajišťováno z náhradního nebo nouzového pracoviště.

5 Pracovní prostředí

5.1 Osvětlení

Osvětlení vnitřních prostorů dispečinku (zejména dispečerského sálu) musí splňovat požadavky vycházející z povahy vykonávané zrakové činnosti a zrakové pohody obsluhy. Zvláštní pozornost je nutno věnovat rovnoměrnosti osvětlení, vzniku stínů, zrcadlení, odrazů světla a přesvětlení. Některé údaje jsou uvedeny v tabulce 3. Návrh světelně technického řešení dispečinku musí být v souladu s ČSN 360011-3 a ČSN 730580-2.

5.1.1 Denní osvětlení

Vnitřní prostory dispečinku určené pro trvalý pobyt osob musí mít vyhovující denní osvětlení, v odůvodněných případech osvětlení sdružené. Pro osvětlení ostatních prostor dispečinku se doporučuje pokud možno v co největší míře využít denního osvětlení.

5.1.2 Umělé osvětlení

V dispečincích musí být zajištěno:

- a) hlavní osvětlení;
- b) náhradní osvětlení;
- c) nouzové osvětlení.

a) hlavní osvětlení

- musí být řešeno tak, aby nedocházelo k oslnění obsluhy jak přímému, tak odrazem;
- nesmí zkreslovat barevné vnímání (zejména sdělovačů a jejich barevných označení);
- obsluha musí mít možnost plynulé nebo stupňovité regulace osvětlení. Osvětlení musí být regulováno ve směru pracovní místo obsluhy, řídicí pult, zobrazovací jednotky, případně provozní schéma. Ovládní regulace osvětlení musí být pouze z řídicího pultu (nikoliv ode dveří apod.);
- nesmí docházet ke stroboskopickému efektu;
- doporučuje se napájení hlavního osvětlení ze dvou nezávislých zdrojů.

b) náhradní osvětlení

- má být zajištěno ve stejném rozsahu jako hlavní osvětlení;
- napájení se zajišťuje z rozváděče dieselagregátu.

c) nouzové osvětlení

- intenzita nouzového světla na pracovních plochách obsluhy musí dosahovat hodnoty uvedené v tabulce 3;
- intenzita nouzového osvětlení ostatních prostor dispečinku musí dosahovat minimálně 10 lx;
- pro nouzové osvětlení musí být použity světelné zdroje s okamžitým zápalem a plným světelným tokem (například žárovky);
- napájení nouzového osvětlení musí být z náhradního zdroje nezávislého na zdroji hlavního či náhradního osvětlení (obvykle z akumulátoru, který je součástí osvětlovacího tělesa) a musí se zapínat automaticky po ztrátě těchto osvětlení během 1 s.

5.2 Vytápění a větrání

5.2.1 Mikroklima

Parametry teploty, relativní vlhkosti a výměny vzduchu v prostorách dispečinku musí splňovat hygienické požadavky na pracovní prostředí stanovené hygienickými předpisy MZ ČR respektive technické podmínky pro provoz zařízení, předepsané jejich výrobcí. Vždy je nutno splnit pro daný prostor přísnější podmínky.

5.2.2 Čistota pracovního prostředí

- průměrná prašnost vzduchu v dispečinku může být maximálně 0,4 mg/m³;
- prašnost přiváděného vzduchu (například klimatizací) smí být maximálně 0,15 mg/m³;
- koncentrace škodlivin (plynů, par a aerosolů) obsažených v ovzduší dispečinku musí být v mezích stanovených hygienickými předpisy MZ ČR.

5.2.3 Vytápění

Systém vytápění musí zabezpečit požadavky stanovené podle 5.2.1 a musí vyhovovat ČSN 127010.

5.2.4 Klimatizace

Klimatizace se zřizuje v prostorách, které pro dodržení předepsaných tepelných poměrů vyžadují chlazení v letním období, nebo majících nároky na zaručení úzkého rozmezí relativní vlhkosti vzduchu. Pro dispečerský sál se zřizuje samostatná klimatizace s rozvodem ochlazeného vzduchu k jednotlivým dispečerským pracovištím a přísáváním čerstvého vzduchu pro udržení optimální hladiny kyslíku na dispečerském sále, ovládaná přímo z dispečerského sálu.

Kompaktní klimatizační zařízení umístěné přímo v klimatizované místnosti lze použít pouze tehdy, nezvýší-li jeho provoz hlukovou hladinu v daném prostoru nad hodnotu přípustnou podle 5.3.

Klimatizační zařízení se vzduchotechnickým rozvodem se používá pro větší počet místností nebo v případech, že kompaktní klimatizace nezaručí dodržení povolené hlučnosti.

5.2.5 Větrání

Doporučuje se využít v maximálně možné míře přirozené větrání. Nucené větrání se navrhuje pro prostory, v nichž nelze přirozeným větráním splnit požadavky podle 5.2.1 nebo nároky na čistotu pracovního prostředí podle 5.2.2, respektive kde to nelze z bezpečnostních důvodů.

Pro prostory s vysokými nároky na čistotu pracovního prostředí se zřizuje přetlakové větrání s filtrací.

Pro prostory, které jsou zdrojem ohrožení kvality ovzduší v okolních prostorech (akumulátorové stanice ap.) se zřizuje podtlakové větrání s bezpečným vyvedením odsávaného vzduchu.

Ve všech prostorách vybavených vzduchotechnickým zařízením musí být trvale zajištěn podíl čerstvého vzduchu požadovaný hygienickými předpisy MZ ČR. Nesmí být použit uzavřený okruh recirkulace vzduchu.

Vzduchotechnický rozvod musí být opatřen tlumícími vložkami na přívodu a odvodu vzduchu, jeho průchody požárními úseky musí být vybaveny požárními klapkami.

5.2.6 Elektroiontové mikroklima

Pro zlepšení pracovního prostředí dispečerského pracoviště z hlediska zajištění potřebného elektroiontového mikroklima se doporučuje vybavit toto pracoviště zařízením pro umělou ionizaci ovzduší.

5.3 Hluk a vibrace

Návrh hlukových podmínek pro dispečink musí respektovat důležitá data o sluchových schopnostech člověka a jeho charakteristikách. Jejich příklad je uveden v tabulce 2.

Hodnoty vibrací musí splňovat hygienické požadavky stanovené hygienickými předpisy MZ ČR, pokud technické podmínky pro provoz některého zařízení nevyžadují hodnoty vibrací nižší.

Požadavky na úpravy architektonicko stavebního řešení z hlediska prostorové akustiky a ochrany proti hluku stanoví ČSN 730525 a ČSN EN ISO 717-1, 2 a 3.

6 Bezpečnost práce, požární ochrana a zabezpečení prostor

6.1 Bezpečnost práce

Konstrukční provedení řídicích pultů a panelů, jejich rozmístění i rozmístění dispečerské techniky a použití provozní a napájecí napětí nesmí ohrozit bezpečnost práce jak obsluhy, tak pracovníků údržby. Zajištění bezpečnosti práce se provádí podle ČSN 357107-1.

6.2 Požární ochrana

Pro řešení požární bezpečnosti dispečinku (včetně únikových cest ap.) platí především ČSN 73 0802, ČSN 730804, ČSN 73 0872 a pro prostory kabelového rozvodu ČSN 73 0848.

Dispečink tvoří samostatný požární úsek. Nosné a požárně dělicí konstrukce musí být nehořlavé. Použití hořlavých materiálů v prostorech dispečinku musí být minimalizováno na množství nezbytné pro provoz dispečinku. Specifikaci množství hořlavých látek nutno provést v objektu dispečinku.

Veškeré stavební konstrukce musí splňovat požadavky požární bezpečnosti především z hlediska požární odolnosti, stupňů hořlavosti, použitých stavebních hmot, resp. druhu konstrukcí.

Pokud jsou řídicí obvody pro zálohovaná zařízení umístěny v různých skříních, mají tyto být situovány v daném prostoru co nejdále od sebe. Doporučuje se zajistit, aby každý redundantní server představoval samostatný požární úsek.

Elektrická zařízení v dispečinku mají být taková, aby nezpůsobovala požár ani nepodporovala jeho šíření.

Dispečerským sálem ani jeho kabelovými prostory nesmí volně procházet průběžné kabelové trasy. Pokud to nelze zajistit, musí tyto být vedeny v samostatném požárním úseku, jehož požárně dělicí konstrukce mají požární odolnost alespoň 45 minut, nebo musí být vybaveny stabilním hasícím zařízením.

Kabelové rozvody a napojené rozváděče, využívané pro provoz dispečinku musí být chráněny proti účinkům požáru. Materiály pro izolaci a plášť kabelů musí být se sníženou hořlavostí.

Dispečink musí být vybaven elektrickou požární signalizací podle ČSN 342710 a ČSN 730875. Dispečink musí být vybaven hlásiči požárů a odpovídajícími hasícími systémy (pro vybavení ručními hasícími přístroji platí ČSN 730804). Obsluha má mít zavedeny na pracoviště informace z ústředny elektrické požární signalizace z prostorů souvisejících s provozem dispečinku.

Požární klapky ve vzduchotechnickém potrubí v místě průchodu do požárního úseku dispečinku se mají uzavírat signálem z elektrické požární signalizace (viz ČSN 730872).

6.3 Zabezpečení prostor

Při návrhu dispečinku mají být určeny prostory, které je nezbytné zabezpečit proti vstupu neoprávněných osob nebo zabezpečit proti neoprávněnému nakládání s aktivy zajišťujícími činnosti dispečerského řízení (dispečerský sál, technologické sály, kanceláře v nichž jsou umístěny výstupní prostředky řídicího a komunikačního systému, ad.). Tyto prostory se zabezpečují systémem STO (systém technické ochrany), který není součástí systému STO pro ostrahu objektu a jehož výstupy jsou zavedeny na dispečerské pracoviště (nejlépe jako výstup z bezpečnostního dohledového systému).

Vstup do těchto prostor, s výjimkou kancelářských místností, musí být proveden bezpečnostními dveřmi ve smyslu ČSN PENV 1627 třídy 2, otevíracími se směrem ven z příslušné místnosti, opatřenými na venkovní straně koulí místo kliky a zámkem. Doporučuje se elektronické otevírání dveří, které je součástí elektronického zabezpečovacího systému a v případě dispečerského sálu i součástí elektronického vrátného ovládaného z dispečerského pracoviště např. telefonním přístrojem. Místnosti, ve kterých není trvalá obsluha se vybavují prvky elektronického zabezpečení systému STO, jako jsou čidla, čtečky přístupových karet, apod.).

Vstup do těchto prostor a činnost v těchto prostorech (s výjimkou kanceláří) musí být monitorovány kamerovým systémem se záznamem. Doporučuje se délka záznamu alespoň 24 hodin. Výstup z kamerového systému se zřizuje na dispečerském pracovišti určeném k řízení přístupu na dispečerský sál.

Záznamy monitorovacích kamer mají být uchovávány po dobu určenou provozními předpisy společnosti.

7 Obsluha dispečinku

Počet pracovníků obsluhy dispečinku ve směnách se stanovuje na základě analýzy funkcí, požadovaných pro řízení řízené soustavy, v souladu s příslušnými směnicemi energetické společnosti. Splnění sociální podmínky, aby ve směně pracovali alespoň dva dispečeré, vede ke zvýšení spolehlivosti řízení.

Provozovatel dispečinku musí při personálním obsazování obsluhy dispečinku zvážit: požadavky na kvalifikaci a výběr osob, počáteční a doplňující výcvik, pracovní zodpovědnost.

Vzhledem k charakteru činnosti a v souladu s platnými předpisy o zdravotním stavu obsluhy nemá dojít k tomu, aby jako obsluha dispečinku pracovaly osoby, jejichž zdravotní stav (zejména barvocit, ale i ostrost vidění, rozsah zorného pole ap.) nevyhovoval těmto předpisům.

Pracovníci obsluhy dispečinku musí být technicky školeni v pracovních postupech dispečinku. Musí mít dobré znalosti subsystémů a komponent řízené soustavy, jejich funkce, provozních vlastností a rozmístění.

Tabulková část (informativní)**Tabulka 1 – Antropometrické údaje pro dospělou populaci v ČR**

Charakteristický znak	Rozměry v cm			
	H	5 %	50 %	95 %
Tělesná výška	Ž	151,2	160,7	170,7
	M	164,9	175,8	186,5
Výška kořene nosu vstoje (horizontální osa očí)	Ž	141,5	150,8	161,0
	M	154,5	165,4	176,7
Výška lokte vstoje	Ž	93,6	100,6	107,9
	M	102,0	109,7	118,0
Výška zápěstí vstoje	Ž	71,3	77,1	83,2
	M	77,0	84,5	90,2
Výška hrotu III. prstu vstoje	Ž	54,6	59,8	66,0
	M	59,0	65,4	72,0
Šířka ramen	Ž	37,3	42,2	48,5
	M	41,4	45,1	49,5
Dosah III. prstu ruky při vzpažení vstoje	Ž	190,9	203,0	217,1
	M	209,0	224,2	239,3
Dosah III. prstu ruky při předpažení vstoje	Ž	75,7	81,8	88,9
	M	82,8	89,9	96,9
Tělesná výška vsedě (nad sedadlem)	Ž	78,9	83,9	89,3
	M	84,5	90,2	96,3
Výška kořene nosu vsedě (horizontální osa očí)	Ž	69,4	75,0	80,3
	M	74,6	80,6	86,7
Výška lokte vsedě	Ž	21,3	25,5	29,8
	M	22,3	26,9	31,7
Délka nadloktí při flexi v lokti	Ž	31,0	35,3	39,1
	M	32,3	38,3	41,6
Délka předloktí a ruky při flexi v lokti	Ž	39,9	43,2	46,6
	M	44,2	47,5	51,2
Délka stehna vsedě při flexi v koleni	Ž	52,0	56,7	61,9
	M	54,3	54,3	63,5
Délka podkolení vsedě při flexi v koleni	Ž	42,4	47,6	53,0
	M	44,4	49,2	53,9
Výška kolena vsedě	Ž	45,7	49,8	53,9
	M	49,9	54,4	58,7
Tloušťka stehna nad sedadlem vsedě	Ž	10,5	13,7	17,6
	M	10,3	13,0	16,0
Šířka hýždí vsedě	Ž	31,2	35,5	41,0
	M	30,0	33,5	37,8
Délka dolní končetiny v přednožení vsedě	Ž	87,2	94,9	104,4
	M	94,0	103,2	110,8
Dosah III. prstu ruky při vzpažení vsedě	Ž	119,4	127,6	136,2
	M	130,4	139,5	148,5
Dosah III. prstu ruky při předpažení vsedě	Ž	75,7	82,7	89,8
	M	82,8	89,9	97,9

Pokračování

Tabulka 1 – dokončení

Charakteristický znak	Rozměry v cm			
	H	5 %	50 %	95 %
Šířka ruky	Ž	7,3	8,1	8,8
	M	8,1	8,8	9,7
Délka ruky dlaňová	Ž	15,9	17,2	18,6
	M	17,4	18,8	20,3
Délka III. prstu ruky	Ž	6,8	7,4	8,3
	M	7,3	8,1	9,1
Šířka chodidla	Ž	8,1	9,1	10,1
	M	8,8	9,7	10,8
Délka chodidla	Ž	22,3	24,1	26,0
	M	24,3	26,5	28,6
POZNÁMKA Ž – Dospělá žena, M – Dospělý muž, H – Hladina významnosti				

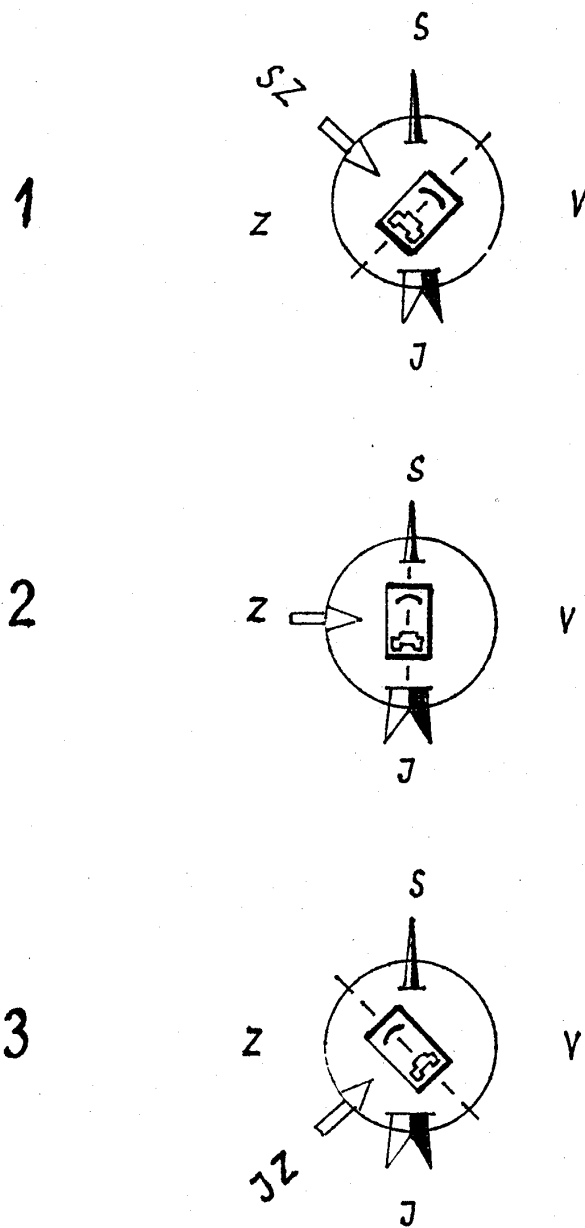
Tabulka 2 – Požadavky na akustické podmínky

Frekvenční rozsah	200 Hz až 5000 Hz
Rozmezí optimální frekvence	500 Hz až 3000 Hz
Úroveň hlasitosti	> 60 dB a < 90 dB
Maximální šum prostředí	45 dB
Minimální rozdíl úrovně hlasitosti a šumu prostředí	10 dB
Úroveň hlasitosti nouzového signálu	90 dB až 100 dB

Tabulka 3 – Požadavky na vizuální podmínky

Úroveň osvětlení	Minimálně 200 lx, maximálně 750 lx
Rovnoměrnost osvětlení	Nesmí být menší než 0,5
Osvětlení dopadající na obrazovku	Minimálně 50 lx, maximálně 100 lx
Minimální zorný úhel pro znaky a symboly	15 min
Minimální zorný úhel mezi horizontem vidění a čelní stěnou obrazovky	45°
Minimální úroveň nouzového osvětlení	200 lx

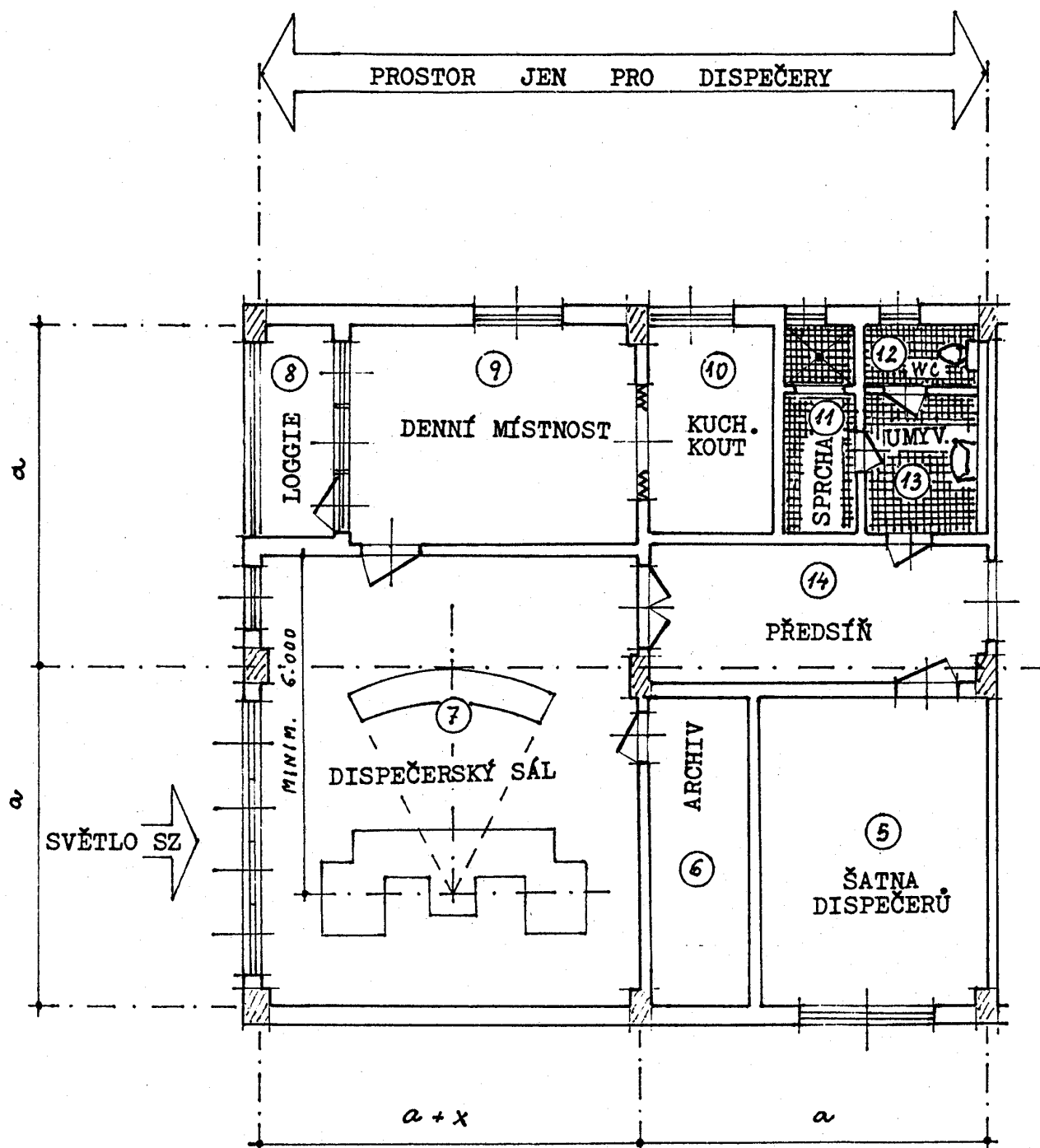
Obrázková část (informativní)



⇒ světlo

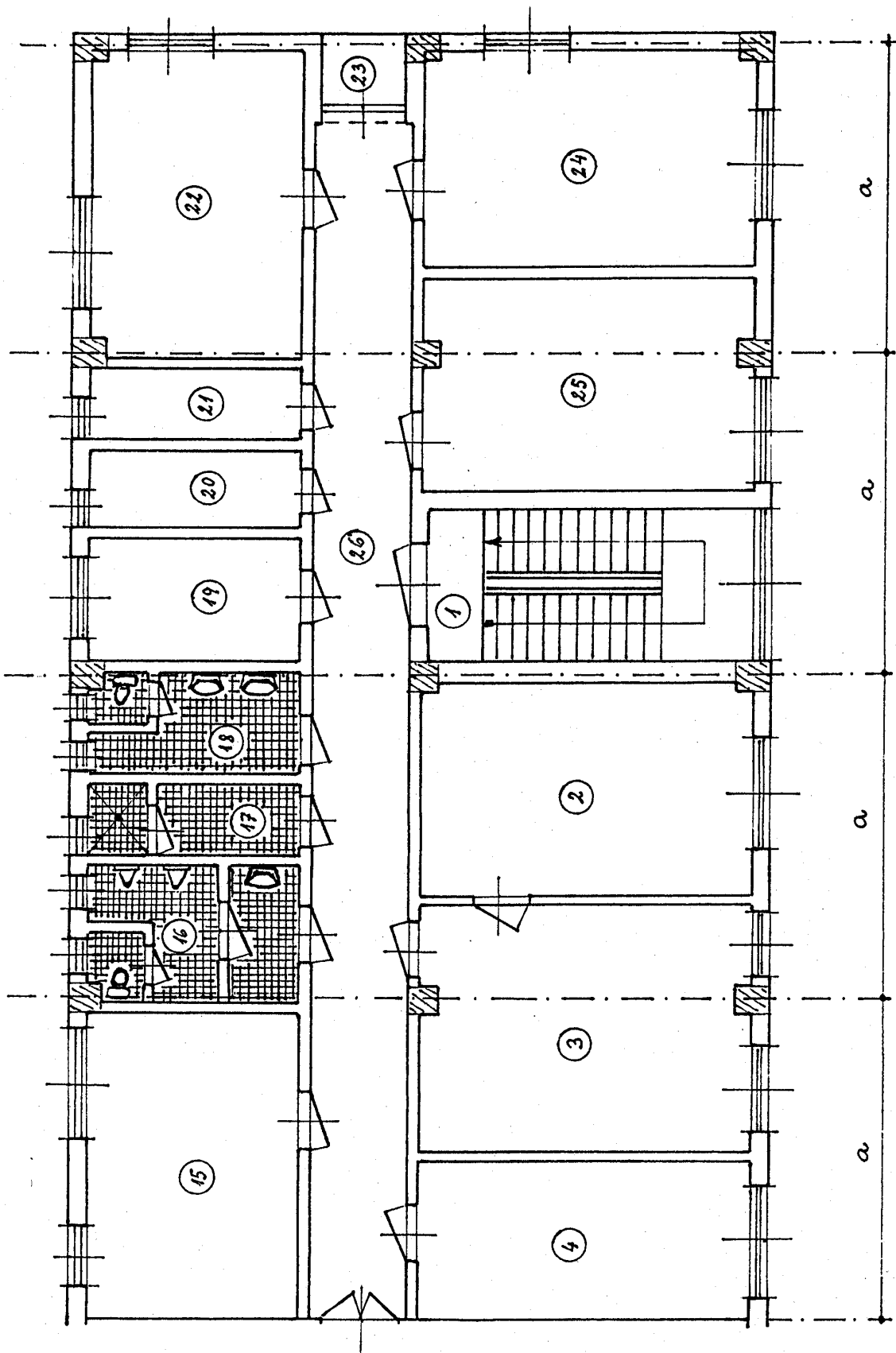
1, 2, 3 - pořadí vhodnosti orientace dispečerského sálu

Obrázek 1 – Vhodné orientování dispečerského sálu



$$a = 6.000 \quad x = 600$$

pokračování obrázku 2



pokračování obrázku 2

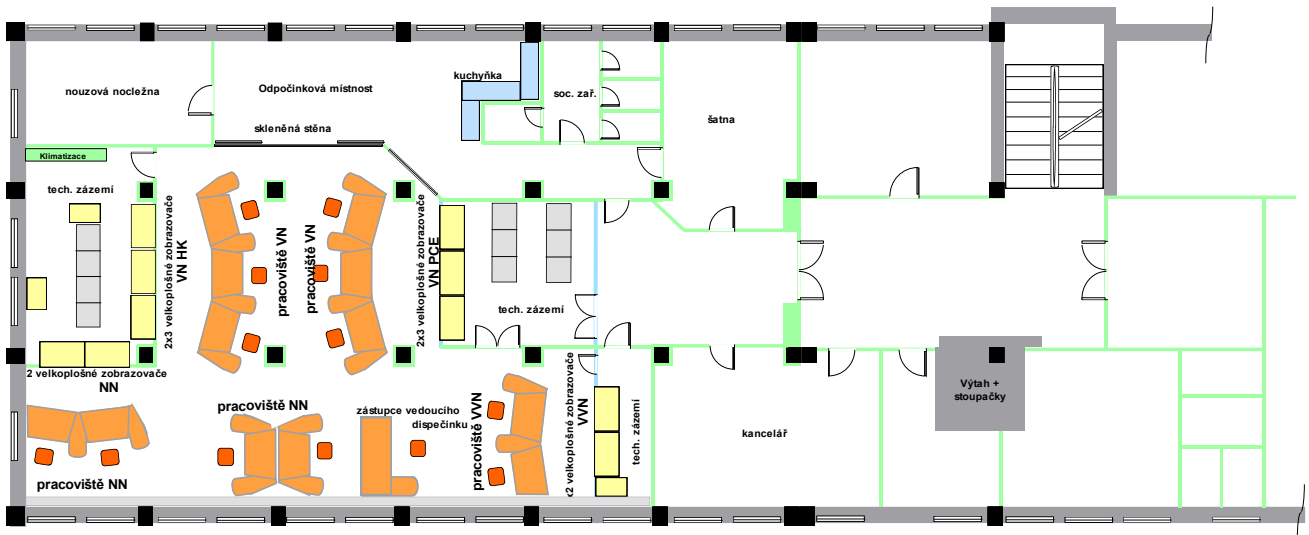
Legenda k obrázku 2:

Pozice v obrázku	Prostor	Doporučená velikost (m ²)
1	Schodiště	Podle dispozičního řešení
2	Vedoucí dispečerů	20 – 25
3	Sekretariát	20
4	Studovna	20 – 25
5	Šatna dispečerů	20 – 25
6	Archív	7 – 15
7	Dispečerský sál	Podle počtu pracovišť
8	Loggie	2 – 5
9	Denní místnost	20 – 25
10	Kuchyně	8 – 10
11	Sprcha	4 – 5
12	WC	1 – 2
13	Umývárna	3 – 4
14	Předsíň	(13)
15	Příprava provozu	cca 20
16	WC muži	*
17	Sprcha	*
18	WC ženy	*
19	Kuchyňský kout	*
20	Úklidová komora	*
21	Rozváděč	Podle dispozičního řešení
22	Technologický sál**	cca 25
23	Loggie	2
24	Místnost techniků řídicí techniky	cca 25
25	Technologický sál**	cca 25
26	Chodba	Podle dispozičního řešení

* Dáno personálním obsazením dispečinku a hygienickými předpisy.

** Dle rozsahu ASDŘ a komunikační techniky.

Obrázek 2 – Příklad dispozičního uspořádání dispečinku



Obrázek 3 – Příklad dispozičního uspořádání dispečerského sálu s více dispečerskými pracovišti