

ING. JAN BENDA, ÚVALSKÁ 10, K. VARY, 360 09,
e-mail: benda.projekce@email.cz, tel.: 737505582

DIČ: CZ7606121886

Zodpovědný projektant: ING. JAN BENDA
Katastrální území: SOKOLOV
Stavební úřad: SOKOLOV
Obec: HABARTOV

Zakázkové číslo: 2025/02
Stupeň: DPS
Datum: 04/2025
Formát:

Paré č.

Investor: MĚSTO HABARTOV, NÁM. PŘÁTELSTVÍ 112, HABARTOV

název stavby:

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV k.ú. Habartov, p.p.č. 1

profese: D.1.4e Elektroinstalace – slaboproudá zařízení

SO(PS):

obsah výkresu:

Technická zpráva

Měřítko:

Č.výk.:
D.1.4e -TZ

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV
Elektronické komunikace (Zařízení slaboproudé elektrotechniky)

Technická zpráva

OBSAH

OBSAH.....	2
SLABOPROUDÉ ROZVODY	4
Úvodní část	4
Podklady pro vypracování projektové dokumentace	4
Rozvody	4
ELEKTRICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE	5
S DOPLŇKOVOU DETEKCÍ POŽÁRU – PZTS + EPH	5
Všeobecná část:.....	5
Celkové provedení systému PZTS:.....	5
Celkové provedení systému EPH:.....	6
Nastavení systémů EPH:.....	6
Nastavení systémů EPH:.....	6
Přejímka, obsluha a údržba:	6
Pokyny pro montáž:	7
Závěrečné ustanovení:	7
Prokazatelně třeba určit:.....	7
Zvláštní podmínky realizace:	7
Závěr PZTS:	8
DOMOVNÍ KOMUNIKAČNÍ SYSTÉM	8
Rozsah a účel projektu	8
DATOVÉ ROZVODY - STK.....	9
Rozsah a účel projektu	9
Základní konfigurace rackových skříní STK rack 19“ RD021 a 022 dohromady v technické místnosti 2.NP:	9
Základní konfigurace rackové skříně STK rack 19“ RD 1.1.6 pošta v 1.NP:	10

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV
Elektronické komunikace (Zařízení slaboproudé elektrotechniky)

Technická zpráva

Základní konfigurace rackové skříně STK rack 19" RD 011 nájemce v 1.NP:.....	10
Základní stejná konfigurace rackových skříní STK rack 19" RD 01,02,03 v 1.PP:	10
Kamerový systém CCTV	11
Všeobecná část a popis systému:.....	11
Kabelové rozvody:	11
Požadavky na ostatní profese	12
Předpisy a normy	12
Napěťové soustavy	12
Prostory z hlediska úrazu el. proudem:.....	12
Ochrana před úrazem elektrickým proudem:	12
Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1ed.2	12
ZÁVĚR.....	13
Použité předpisy a normy:.....	13

SLABOPROUDÉ ROZVODY

Úvodní část

Systém zahrnuje základní okruhy řešení:

- A. El. zabezpečovací signalizace s doplňkovou detekcí požáru – PZTS a EPH
- B. Domovní komunikační systém – DT
- C. Strukturovaná kabeláž – STK + Telefonní rozvody
- D. Kamerový systém - CCTV

Přesné umístění a typy jednotlivých interiérových prvků, které jsou součástí tohoto projektu (zásuvky STA, STK ...) bude určeno při realizaci dle dispozic nábytku a požadavku investora.

Podklady pro vypracování projektové dokumentace

- požadavky objednatele
- stavební půdorysy dodané generálním dodavatelem projektu
- požárně bezpečnostní řešení

Rozvody

Hlavní trasy rozvodů jsou řešeny společně se silnoproudými. Důležité je pouze dodržení nutného minimálního odstupu jednotlivých vedení. Vedení jsou mimo hlavní trasy uvažována v podlahách a nad podhledy, je nutno počítat s instalací mimo chráněné stropní prvky.

ELEKTRICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE

S DOPLŇKOVOU DETEKCÍ POŽÁRU – PZTS + EPH

Všeobecná část:

Na základě požadavků investora na zabezpečení a požadavků požárně bezpečnostního řešení, projekt řeší rozvody návrh systémů PZTS+EPH v celém objektu. Pro ochranu objektu je použito dvou nezávislých systémů (adresných ústředn) umístěných v technické místnosti ve 2.NP. Ústředna PZTS slouží k zabezpečení objektu pomocí pohybových detektorů a ústředna EPH slouží k detekci vzniku požáru pomocí kombinovaných detektorů teploty a kouře, nebo k vyhlášení poplachu při aktivaci tlačítek na únikových cestách. Toto řešení je zvoleno z důvodu veřejného objektu a požadavku z PBŘ na vybavení prostor minimálně autonomními hlásiči požáru. Prostory Pošty budou mít pouze oddělený zabezpečovací systém, detekce požáru bude řešena pomocí centrálního systému EPH. Prostory Policie budou mít řešeny samostatný bezpečnostní a požární systém, který není součástí tohoto projektu.

Ovládání systému PZTS bude řešeno pomocí dvou typů klávesnic (systémové a blokové). Systémové klávesnice budou umožňovat ovládání všech částí systému PZTS a blokové klávesnice budou sloužit pouze pro kódování přiřazeného nájemního prostoru. Klávesnice jsou umístěny v určených místnostech u vstupů a u ústředny. Přesné umístění bude určeno provozovatelem při realizaci.

Ovládání systému EPH bude řešeno dvěma panely, které budou umístěny ve vstupní části uvnitř objektu v 1.PP a 1.NP. Sestavu bude tvořit externí zobrazovací tablo obsluhy (slouží hlavně pro rychlé dohledání místa poplachu) a obslužné pole OPPO (slouží pro základní ovládání od záchranných složek).

Celkové provedení systému PZTS:

Pro tento systém bude po celém objektu rozvedeno dvojité páteřní komunikační vedení kabelem J-Y(st)Y 2x2x0,8mm s napájením 12V. Na toto vedení jsou v jednotlivých patrech napojeny vstupní moduly (expandéry) a do nich detektory pohybu. Detektory jsou instalovány v jednotlivých prostorách v 2.PP až 3.NP dle výkresové části dokumentace. V 1.PP a 1.NP jsou instalovány dvojité pomocné posilovací zdroje, které slouží pro posílení napájení 12V a pro napájení přístupového systému, domácích telefonů a zámků. Každý nájemný objekt bude mít pro ovládání vlastní systémovou skupinu, která bude provázána na systémovou nebo blokovou klávesnici. Napojení zdroje a ústředny na síť NN je provedeno z rozvaděčů elektro kabelem CYKY-J 3x1,5 viz PD elektro. Jističe pro ústředny a posilovací zdroje PZTS bude 6-10A. Naprogramování ústředny bude provedeno proškoleným pracovníkem montážní organizace. Systém bude vybaven odděleným GSM komunikátorem pro přenos bezpečnostního poplachu na PCO, Policii ČR, nebo na pověřenou osobu. Kabelové rozvody budou provedeny v chodbách v podhledech v kabelovém kanálu, v místnostech rovněž v pohledech a v ochr. trubkách pod omítkou. Centrální stoupačka bude provedena pomocí průrazů 2x100mm, stoupacího kabelového kanálu a celá stoupací sestava bude oplášťena pomocí SDK, tak aby byla trasa v budoucnu rozebíratelná.

Součástí systému PZTS je i instalace přístupových čteček u hlavních vstupů do objektu, čtečky budou sloužit pouze pro ovládání otvírání daných dveří. Systém čteček bude komunikovat pro klávesnicové komunikační lince systému a bude napájeny vždy s patového napájecího zálohovaného zdroje systému PZTS.

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV

Elektronické komunikace (Zařízení slaboproudé elektrotechniky)

Technická zpráva

U systému PZTS bude detailní rozdělení do podskupin, ovládání systému a přiřazení uživatelů před instalací prokonzultovat s investorem, realizační firma a budoucími nájemníky, aby vše vyhovovalo jejich provozním požadvkům.

Celkové provedení systému EPH:

V budově instalován systém doplňkové detekce požáru, který budou tvořit certifikovaná zařízení dle EN-54. Pro tento systém bude po celém objektu rozvedeno 2x linkové komunikační vedení kabelem J-h(st)h 2x2x0,8mm každé pro 2 patra. Na toto vedení jsou v jednotlivých patrech napojeny kombinované detektory teploty a kouře a tlačítka. Detektory a tlačítka jsou instalovány v jednotlivých prostorách v 2.PP až 3.NP dle výkresové části dokumentace. Napojení zdroje a ústředny na síť NN je provedeno kabelem CYKY-J 3x1,5 z rozvaděčů viz PD elektro. Jistič pro ústřednu EPH je 10A. Naprogramování ústředny bude provedeno proškoleným pracovníkem montážní organizace. Systém bude vybaven odděleným GSM komunikátorem pro přenos provozních a poplachových stavů poplachu nebo detekce požáru na PCO, Policii ČR, nebo na pověřenou osobu. Kabelové rozvody budou provedeny v chodbách v podhledech v kabelovém kanálu, v místnostech rovněž v pohledech a v ochr. trubkách pod omítkou. Kabelové rozvody s funkční schopností budou mimi provedení pod omítkou provedeny na přichyt s funkční schopností. Centrální stoupačka bude provedena pomocí průrazů 2x100m, stoupacího kabelového kanálu a celá sestava bude oplášťena pomocí SDK, tak aby byla trasa v budoucnu rozebíratelná.

Nastavení systémů EPH:

Ústředna EPH bude sloužit k detekci vzniku požáru v budově. Dále budou v systému EPH vytvořeny oddělené podskupiny dle rozdělení nájemních prostor a organizací, která bude zajišťovat dohled nad systémem. Detailní rozdělení do podskupin, vazbu na správce systému a ovládání systému pro systém detekce požáru musí před instalací realizační firma prokonzultovat s investorem a budoucími nájemníky, aby vše vyhovovalo jejich provozním požadvkům.

Nastavení systémů EPH:

Ústředna EPH bude pracovat ve 24h provozu. Pokud dojde k aktivaci požárního detektoru, nebo dojde k aktivaci tlačítka, bude poplach přenášen okamžitě na obslužnou osobu, PCO, nebo Policii, která ověří stav a v případě požáru zavolá záchranné složky. Poplach se v budově vyhlásí pomocí sirén umístěných na chodbách. Sirény budou děleny do skupin dle pater a pošty. Systém EPH dále bude napojen na zámky a zálohované pohony vstupních dveří a na odstavení zdroje tepla (pokud bude tvořen plynovým kotlem).

Přejímka, obsluha a údržba:

Předání se provede protokolární přejímkou mezi dodavatelem a odběratelem. Pro spolehlivost provozu je důležité, aby uživatel svými pracovníky zajistil pravidelnou funkční kontrolu EPH.

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV

Elektronické komunikace (Zařízení slaboproudé elektrotechniky)

Technická zpráva

Pokyny pro montáž:

Odběratel musí zajistit před zahájením montáže proškolení montážních a dozorčích pracovníků svým bezpečnostním technikem o podmínkách bezpečné práce, ve vztahu k charakteristice objektu a jeho provozním podmínkám.

Veškeré změny, vzniklé během montáže proti projektu, zakreslí montážní pracovníci do svého výkresového paré a uvedou do montážního deníku a materiálové dokumentace.

Podstatné změny proti projektu, reprezentující zvětšení objemu dodávky přístrojů a montážních prací, ať již vznikají z technických důvodů či na požadavek odběratele je třeba předem konzultovat s projektantem.

Závěrečné ustanovení:

Před uvedením PZTS a EPH do trvalého provozu doporučujeme zpracovat uživateli Režimovou směrnici objektu, tj. řešení režimu vstupu, pokyny pro zvláštní události, odchod z pracoviště, seznam osob oprávněných k manipulaci se systémem PZTS. Koordinace při vyhlášení poplachu PZTS, nebo EPH. Dále uzavřít se smlouvu se servisní organizací, jejíž součástí budou pravidelné roční kontroly provozuschopnosti zařízení.

Prokazatelně třeba určit:

- a/ osoby poučené, přicházející běžně do styku se systémem PZTS, EPH
- b/ osoby oprávněné k provozní manipulaci se systémem PZTS, EPH
- c/ osobu odpovědnou za systém PZTS, EPH v objektu

Zvláštní podmínky realizace:

Odběratel ve své režii zajistí:

- a/ uvolnění pracoviště po dobu montáže PZTS, EPH s případnou úpravou na nezbytnou dobu
- b/ zpřístupnění a uvedení chráněných ploch, prostorů a předmětů do bezchybného stavebně-technického stavu,
- c/ určení místnosti pro skladování pro skladování materiálu a náradí s podmínkami, odpovídajícími zásadám ochrany majetku ve společném vlastnictví,
- d/ podmínky pro odkládání šatstva, osobních předmětů, používání umývárny a WC pro montéry.

Technická zpráva

e/ dodání prací a materiálu, uvedeného v zápisech o projednání PZTS, EPH v HS nebo v tomto projektu,

f/ zajištění repase truhlářských prvků, obkladů, nátěrů, maleb a zajištění úklidu, kde dojde k zásahům v důsledku montážních prací.

Závěr PZTS:

Provedení montážních prací a použitý materiál musí odpovídat platným ČSN a požadavkům výrobce čidel. Při použití jiných čidel než uvedených v projektu je nutno při realizaci přizvat projektanta

DOMOVNÍ KOMUNIKAČNÍ SYSTÉM

Rozsah a účel projektu

Projekt řeší návrh dvou systémů.

1. Bude IP video systém pro komunikace mezi vstupem a kanceláři úřadu
2. Bude tvořit několik zvonkových a analogových audio sestav pro nájemní prostory.

Ad. 1: U vstupů do budovy v 1.NP budou instalovány IP video komunikátory, které budou pomocí strukturované kabeláže systémově propojeny s IP videotelefony ve vybraných kancelářích úřadu. Dále budou instalovány na chodbě ve 3.NP pro komunikaci s nájemními prostory lékařů ve 3.NP. U vstupů v 1.NP budou přes vstupní tabla napojeno ovládání vstupních dveří, které je také provázáno na přístupový a požární systém viz PD.

Ad.2: U pordružných vstupů budou instalovány pouze analogové N+1 vodičové sestavy nebo, čistě zvonkové sestavy. Pouze N+1 vodičová audio sestava v 1.PP bude sloužit i k otvírání dveří, ostatní budou sloužit pouze ke zvonění do určitých místností.

U většiny vstupů do objektu a nájemních prostor bude provedena kabelová příprava Utp. Cat 6 pro budoucí možnou instalaci IP komunikátoru. Přesní pozice Viz PD. Jednotlivé analogové a zvonkové systémy budou napájeny se zálohovaných zdrojů 12V na patře, viz PD.

Detailní provázání mezi vstupními tably a telefony, zvonky musí před instalací realizační firma prokonzultovat s investorem a budoucími nájemníky, aby vše vyhovovalo jejich provozním požadavkům.

DATOVÉ ROZVODY - STK

Rozsah a účel projektu

Projekt řeší rozvody systému STK v objektu MÚ v Habartově. V celém objektu budou formou strukturované kabeláže instalovány datové rozvody. Veškeré tyto datové rozvody budou provedeny kabely UTP cat.6 a celý systém a jeho provedení bude odpovídat této daným ČSN pro tuto kategorii. Datové zásuvky v jednotlivých místnostech budou umístěny dle požadavků investora společně s vazbou na profesi elektro. Datové rozvody slouží hlavně k napojení pracovních PC, TV, WIFI, IP tabel, IP tel. a kamer. Konfiguraci sítě si zajistí provozovatel sám dle vlastních provozních potřeb. Datové napojení objektu na poskytovatele internetu bude zachováno stávající propojené s novým datovým rozvaděčem + provázanost s místností telekomunikačního poskytovatele CETIN v 1.PP.

Hlavní datové rozvaděče RD021 a 022 budou instalovány ve 2.NP v samostatné technické místnosti, která bude vybavena chlazením min 2,5kW. Datový rozvaděč bude tvořen skříněmi RACK 42U 800x800 a bude napájen ze sil. rozvaděče viz projekt elektro s jističem 16A/B. Součástí rozvodů STK je i instalace kabelů UTP cat.6 na střechu pro instalaci WIFI připojení. Kabelové rozvody budou provedeny v chodbách v podhledech v kabelovém kanálu, v místnostech rovněž, v pohledech a v ochr. trubkách pod omítkou. Centrální stoupačka bude provedena pomocí průrazů 2x100mm, stoupačím kabelovým kanálem a celá sestava bude oplášťena pomocí SDK se servisními dvířky, tak aby byla trasa v budoucnu rozebíratelná.

Telefonní rozvod bude proveden jako součást strukturované kabeláže.

Základní konfigurace rackových skříní STK rack 19" RD021 a 022 dohromady v technické místnosti 2.NP:

- 2ks rack 42U 800/800, 19" + sestava 4x ventilátor 19", 1U + 4x napájecí panel 19"
- 8 ks patch panel 24xRJ45 cat.6 + 2ks patch panel 24xRJ45 cat.6A
- 3x optická vana pro 24 vláken
- 2 ks záložního zdroje ON-LINE UPS 1000VA
- 3 ks Switch menežovatelný 24G, 4x SFP port, bez PoE,
- 3 ks Switch menežovatelný 24G, 4x SFP port, PoE 370W

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV

Elektronické komunikace (Zařízení slaboproudé elektrotechniky)

Technická zpráva

Základní konfigurace rackové skříně STK rack 19" RD 1.1.6 pošta v 1.NP:

- 1ks rack 32U 800/800, 19" + sestava 4x ventilátor 19", 1U + 2x napájecí panel 19"
- 3 ks patch panel 24xRJ45 cat.6 + 1ks patch panel 24xRJ45 cat.6A
- 3x optická vana pro 24 vláken
- 1 ks záložního zdroje ON-LINE UPS 1000VA
- 1 ks Switch menezovatelný 24G, 1x SFP port, bez PoE,
- 1 ks Switch menezovatelný 24G, 1x SFP port, PoE 370W

Základní konfigurace rackové skříně STK rack 19" RD 011 nájemce v 1.NP:

- 1ks rack 18U 800/800, 19" + sestava 2x ventilátor 19", 1U + 1x napájecí panel 19"
- 1 ks patch panel 24xRJ45 cat.6 + 1ks patch panel 24xRJ45 cat.6A
- 1x optická vana pro 24 vláken
- 1 ks záložního zdroje ON-LINE UPS 600VA
- 1 ks Switch menezovatelný 24G, 1x SFP port, bez PoE,
- 1 ks Switch menezovatelný 24G, 1x SFP port, PoE 370W

Základní stejná konfigurace rackových skříní STK rack 19" RD 01,02,03 v 1.PP:

- 1ks rack 18U 800/800, 19" + sestava 2x ventilátor 19", 1U + 1x napájecí panel 19"
- 1 ks patch panel 24xRJ45 cat.6 + 1ks patch panel 24xRJ45 cat.6A
- 1x optická vana pro 24 vláken
- 1 ks záložního zdroje ON-LINE UPS 600VA
- 1 ks Switch menezovatelný 24G, 1x SFP port, bez PoE,

Kamerový systém CCTV

Všeobecná část a popis systému:

Projekt řeší rozvody systému CCTV v objektu. Součástí rozvodů bude instalace kamerového systému pro vnitřní i vnější sledování prostor, komerční prostory. Prostory pošta a policie budou mít oddělené systémy. Kamery Kamerový systém bude proveden pomocí IP kamer s min rozlišením 4Mpix.

Kabelové rozvody:

Kabelové rozvody budou provedeny formou strukturované kabeláže STK, která zajistí jak napájení tak přenos dat do záznamového zařízení. Záznamové zařízení městského úřadu bude instalováno v datovém rozvaděči budovy. Veškeré kabelové rozvody budou provedeny kabely UTP cat.6 a zakončeny v Rackové skříni viz část STK, kde bude umístěn datový rozbočovač s POE napáječem pro každou kameru a záznamové IP zařízení napojené na vzdálenou zprávu. Venkovní kamery budou napojeny přes IP-POE přepěťové ochrany. Kabelové rozvody budou provedeny v chodbách v podhledech v kabelovém kanálu, v místnostech rovněž v pohledech a v ochr. trubkách pod omítkou. Centrální stoupačka bude provedena pomocí průrazů 2x100m, stoupacího kabelového kanálu a celá sestava bude oplášťena pomocí SDK, tak aby byla trasa v budoucnu rozebíratelná.

Vnitřní kamery budou umístěny dle PD vždy ve výšce min 2,6m a nastaveny dle požadavku investora. Venkovní kamery budou umístěny min 3,2m nad zemí a budou nastaveny tak, aby sledovaly vstupy do objektu a parkovací místa.

Záznam z kamer se bude ukládat na záznamové zařízení. Obraz bude zobrazován na monitoru v rackové skříni. Vzdálené sledování kamer bude provedeno pomocí lokálních PC, případně Mob tel. Které si zajistí provozovatel.

Pro sledování budou použity min 4Mpix IP kamery. Vnitřní s pevným objektivem 2,8 nebo 3,6mm, venkovní s proměnným objektivem 2,8-12mm. Záběry kamer budou nastaveny dle potřeby provozovatele. Pro venkovní sledování budou kamery ještě vybaveny IR přísvitem s dosahem min. 30m.

REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV
Elektronické komunikace (Zařízení slaboproudé elektrotechniky)

Technická zpráva

Požadavky na ostatní profese

- stavební : - zajištění drobných zednických prací
- zajištění koordinace se správcem sítě pro správné napojení datové kabeláže
- zajištění koordinace se spr. sítě pro správné nastavení aktivních prvků
- elektro silnoproud : - zajištění přívodů a připojení napájení dle požadavku viz PD

PŘEDPISY A NORMY

Projekt je zpracován a musí být proveden dle platných norem ČSN a předpisů v době realizace.

Napětové soustavy

- napájení řídicích systémů - 1NPE stř. 50Hz, 230V/TN-S

Prostory z hlediska úrazu el. proudem:

- normální,
- nebezpečné

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ED.2, ČSN 33 2000-4-41 ED.2 Z1

- základní - samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN
- zvýšená - doplňujícím pospojováním

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1ed.2

s přihlédnutím k ČSN 33 2000-5-51 ed.3 se stanovují na základě revizních zpráv dotčených objektů, předaných provozovatelem, stavebního řešení objektů, dispozice technologického zařízení a způsobu provozu v jednotlivých prostorech.

Protokol je dokladován v části projektu profese elektro.

ZÁVĚR

Provedení montážních prací a použitý materiál musí odpovídat platným ČSN, zejména ČSN 33 2000-1 ed.2 a norem přidružených:

Použité předpisy a normy:

ČSN 33 1310 ed.2	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 2000	Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, zejména:
ČSN 33 2000-1 ed.2	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4	41 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
	43 Ochrana proti nadproudům
	44 Ochrana před přepětím
	45 Ochrana před podpětím
	47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
	48 Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem dle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5	Výběr a stavba elektrických zařízení:
	51 ed. 3 Všeobecné předpisy
	52 Výběr soustav a stavba vedení
	523 Dovolené proudy
	54 ed. 2 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-7	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
	701 Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2130 ed.2	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 50110-1	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 33 2312	El. zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení – osvětlení pracovních prostorů