

Technická zpráva

Stavebník: Statutární město Ostrava
Městský obvod Ostrava-Jih,
Horní 791/3, 700 30 Ostrava - Hrabůvka

Stavba: Rekonstrukce parkovacích objektů č. 42 na ul. B.
Václavka, Ostrava – Dubina

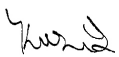
Objekt: SO 701 Parkovací objekt č. 42

Část: D.1.4.c Silnoproudá elektrotechnika

Stupeň: DPS

Vypracoval: Vladimír Hochmann

Přezkoumal: Ing. Jaroslav Holáň

HIP: Ing. Tomáš Kuzník 

Datum: 04/2023

Číslo zakázky: 51 059

Obsah

1	ÚVOD.....	3
2	VYSVĚTLIVKY	3
3	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
4	VNĚJŠÍ VLIVY	3
5	ENERGETICKÁ BILANCE.....	4
6	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE.....	4
6.1	DODÁVKA ELEKTRICKÉ ENERGIE	4
6.2	ROZVÁDĚČ RH.....	5
6.3	OSVĚTLENÍ.....	5
6.4	NOUZOVÁ A BEZPEČNOSTNÍ SVÍTIDLA.....	5
6.5	ZÁSUVKOVÉ ROZVODY	6
6.6	PŘIPOJENÍ OSTATNÍCH EL. SPOTŘEBIČŮ	6
6.7	OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ.....	6
6.8	ELEKTROINSTALACE	6
6.9	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	6
6.10	HROMOSVOD.....	7
7	BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY	8
8	ZÁVĚR.....	9
9	ČESKÉ TECHNICKÉ PŘEDPISY	9

1 Úvod

Tato projektová dokumentace řeší novou elektroinstalaci v rámci rekonstrukce parkovacího objektu č.42 – SO 701 Parkovací objekt č. 42.

Parkovací objekt č. 42 je železobetonová konstrukce, proto bude veškerá instalace provedena v přisazeném provedení.

2 Vysvětlivky

NN (nebo nn)	- nízké napětí sdružené hodnoty $U_n = 0,4 \text{ kV}$,
VN (nebo vn)	- vysoké napětí sdružené hodnoty $U_n = 022 \text{ kV}$
PD	- projektová dokumentace
SO	- stavební objekt
IO	- inženýrský objekt
HZS	- hasičský záchranný sbor
PBŘ	- požárně bezpečnostní řešení
VZT	- vzduchotechnika
ZTI	- zdravotnická instalace
MG	- náhradní zdroj (motorgenerátor)
UPS	- zdroj nepřerušovaného napájení

3 Základní technické údaje

Rozvodná soustava: 3NPE, stř., 50Hz, TN-C-S

Provozní napětí: 400/230V

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

Základní ochrana: - zábranou, krytím a izolací

Ochrana při poruše: - automatickým odpojením od zdroje v síti TN

Doplňková ochrana: - proudovým chráničem

Stupeň dodávky elektrické energie (ČSN 34 1610): 3

Objekt je vybaven hlavním pospojováním dle čl.413.1.2.1

4 Vnější vlivy

V objektu budou vnější vlivy jednoznačné a dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou považovány za normální, tudíž dle ČSN 33 2000-3 čl. 320.N3 není nutné zpracovávat protokol o určení vnějších vlivů. Dle ČSN 33 2000-3 vnější vlivy (nebo její části) není nutno určovat v prostorech, pro které jsou tyto vlivy stanoveny jednoznačně technickou normou nebo jiným předpisem. V objektu, jsou vnější vlivy jiné než ty, které lze považovat za normální, jednoznačně popsány technickými normami ČSN 33 2000-7-701.

5 Energetická bilance

Dodávka profese	Popis spotřebiče	Instalovaný příkon P_i (kVA)	Koeficient soudobosti β	Výpočtový příkon P_p (kVA)
Silnoprůd	Osvětlení	2,880	0,800	2,304
Silnoprůd	Zásuvky 16/230V	36,200	0,100	3,620
Silnoprůd	Zásuvky 16/400V	10,500	0,100	1,050
VZT	Ventilátory 3x 867W	2,600	0,600	1,560
Silnoprůd	Rezerva	5,000	1,000	5,000
	Celkem P_i	57,180		13,534
	Napěťová hladina (V)	400,000	V	
	Výpočtových příkon P_p (kW)	13,534	kW	
	Celkový koeficient soudobosti β_{celk}	1,000		
	Celkový výpočtový příkon P_p (kW)	13,534	kW	
	Hodnota proudu dle výpočtového příkonu (A)	20,568	A	
	Požadovaný jistič před podružným elektroměrem	3f/32A	A	
	Předpokládaná roční odebraná práce	10 963,680	kWh	

6 Technické řešení – Silnoprůdová elektroinstalace

6.1 Dodávka elektrické energie

Na fasádě stávajícího parkovacího objektu je instalována stávající pojistková skříň SP, z které je napojen stávající elektroměrový rozváděč RE. Do SP jsou přivedeny kabely AYKY distribuční sítě NN - ČEZ a.s. V pojistkové skříni SP jsou osazeny pojistky 3x PH0 50A gG a v elektroměrovém rozváděči RE je instalován jistič před elektroměrem o hodnotě 32A (J2RU50B).

V rámci rekonstrukce objektu budou rozváděče SP i RE vyměněny za nové. Předpokládá se, pojistková skříň SP bude vyměněna za skříň SS101/NVS1P-C a rozváděč RE bude vyměněn za skříň ER112/NVP7P-C, obě skříně budou v provedení k instalaci do výklenku a z polykarbonátu PC.



Stávající pojistková skříň SP a elektroměrový rozváděč RE

Kabely distribuční sítě NN zůstanou stávající a budou napojeny na pojistkové spodky

nové skříň SP101. Stávající kabely distribuční sítě jsou zakončeny kabelovými oky, proto nová pojistková skříň musí být vybavena pojistkovými spodky s plochými šroubovacími svorkami opatřené maticemi, šrouby a podložkami, určené pro koncové i smyčkové připojení vodiče s kabelovými oky.

Nepředpokládá se navýšení příkonu parkovacího objektu, proto bude mít stávající odběrné stávající hodnotu jističe před elektroměrem - B32/3.

6.2 Rozváděč RH

Rozváděč RH bude navržen jako oceloplechový skříňový rozváděč. V RH budou umístěny jističe jednotlivých okruhů parkovacího objektu SO 01 část A a SO 02 Část B. Na svorkovnici PE bude přiveden uzemňovací vodič CY 25 z/ž z přípojnice hlavního pospojování objektu MET. Rozváděč bude vybaven hlavním vypínačem (na DIN liště jako první vypínací prvek), a uvnitř bude schéma a náležitý popis všech vypínačích a jisticích prvků.

Rozváděč RH bude možné vypnout hlavním jističem umístěným v elektroměrovém rozváděči RE, umístěný na fasádě objektu. Na rozváděči RE bude instalován popis „TOTAL STOP“.

6.3 Osvětlení

Umělé osvětlení je navrženo ve smyslu ČSN EN 12665, 12464-1 a souvisejících norem. Dosažená intenzita osvětlení, počet svítidel a jejich rozmístění je provedeno výpočtem osvětlovací soustavy.

Svítidla jsou charakterizována základními parametry podle interiéru místností, požadované intenzity osvětlení a vnějších vlivů.

Prostor odstavné haly budou nasvětleny LED svítidly a intenzita osvětlení je navržena tak, aby střední hodnota E_m byla vyšší než požadovaných 100lx dle ČSN EN 12464-1.

Prostory parkovacích stání budou nasvětleny LED svítidly a intenzita osvětlení je navržena tak, aby střední hodnota E_m byla vyšší než požadovaných 75lx dle ČSN EN 12464-1.

Ovládání osvětlení hlavní středové komunikace bude provedeno detektory přítomnosti. Jednotlivé sekce parkovacích stání budou ovládány tlačítky č.1/0 s časovým doběhem cca 10minut. Ukončení vypnutí osvětlení bude signalizováno probliknutím osvětlení v 40s a 30s před vypnutí osvětlení sekce.

Ovládací prvky budou v provedení na omítku a budou umístěny ve výšce 1200 mm od podlahy.

Nad vstupy a schodištěm bude instalováno nové osvětlení ovládáno vypínačem č. 1 nebo detektorem osvětlení.

Pro odbočení budou využity krabice v provedení na omítku, spoje v krabicích budou provedeny prostřednictvím bezšroubových svorek.

Rozvody NN budou provedeny kabely CYKY-J(O) 3x1,5mm² uložené pevně v kabelových roštech. Elektroinstalace bude provedena dle norem ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-52 a s nimi související.

6.4 Nouzová a bezpečnostní svítidla

Řešení systému nouzového a bezpečnostního osvětlení objektu vychází z obecně platných norem a nařízení pro tuto oblast, a zvláště pak s přihlédnutím k následujícím skutečnostem:

- doba trvání osvětlení z baterií bude min. 1 hodina. Výpočet hodnot osvětlení a stanovení počtu svítidel bylo navrženo v souladu s normou pro nouzové a bezpečnostní osvětlení ČSN EN 1838 (osy úniku 1 lx, antipanické prostory 0,5 lx).

- nouzová svítidla budou napojena na nevypínatelnou fázi napojenou z rozváděče RH. Tato svítidla budou mít instalován 1-hodinový nouzový modul svítící při výpadku el. energie.

Řešení systému nouzového a bezpečnostního osvětlení objektu vychází z požadavků projektu PBŘ, obecně platných norem a nařízení pro tuto oblast. Návrh nouzového osvětlení je navržen dle požadavků norem ČSN EN 1383.

6.5 Zásuvkové rozvody

Zásuvkové okruhy budou provedeny kabelem CYKY-J 3x2,5 mm². Zásuvky budou v provedení na omítku, a umístěny ve výšce 1,2m nad podlahou, pokud není stanoveno jinak.

Zásuvky budou napojeny přes proudový chránič s vybavovacím proudem 30mA. Zásuvkové okruhy pro odbočení budou používat odbočovací krabic.

Zásuvka 16A/400V bude instalována v rozvodně m.č. 104.

V rozváděči RH budou všechny zásuvkové okruhy napojeny přes podružný elektroměr.

Jednotlivé kabely zásuvkových rozvodů vedené k zásuvkám z hlavní kabelové trasy budou uloženy v trubce na povrchu. Elektroinstalace bude provedena dle norem ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.2, ČSN 33 2000-5-52 a s nimi související.

6.6 Připojení ostatních el. spotřebičů

1 – Ventilátory budou napojeny z RH kabelem CYKY-J 3x1,5 volným přívodem, ovládání bude časovým programem nebo tlačítkem 1/0 umístěným na vnější stěně rozvodny m.č. 104..

6.7 Ochrana proti přepětí

Přepětňové ochrany budou namontovány ve dvou stupních. První stupeň „tř. I“ a druhý stupeň „tř. II“ bude instalován v rozváděči RH. Třetí stupněm „tř. III“ nebudou instalován vzhledem ke charakteru objektu.

6.8 Elektroinstalace

Nová elektroinstalace bude provedena celoplastovými kabely s měděnými žilami. Silové napájecí rozvod pro rozváděč RH bude proveden celoplastovým kabelem 1-CYKY. Odvody k jednotlivým zařízením jsou řešeny kabely CYKY. Kabelové rozvody v objektu budou uloženy pevně v kabelových lávkách (žebřík). K jednotlivým svítidlům, tlačítkům nebo zásuvkám budou přivedeny kabely uložené v tuhé PVC trubce uchycené na omítce.

6.9 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je navržena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, automatickým odpojením od zdroje. Tato ochrana je zvýšena o doplňkové pospojování. Místní pospojování musí spojovat ochranné vodiče spojené s neživými částmi zařízení a vodivých předmětů náchylných k přivedení potenciálu (kovová potrubí vody, kanalizace, kovové spotřebiče a pod.). Pospojování se provede vodičem CY se žlutozelenou izolací. Pro vyrovnání potenciálu - ochranné pospojování budou na ochrannou přípojnici připojeny:

- všechny kovové instalace (technologie i objektu)
- vodovodní potrubí
- větrací kanály
- vzduchotechnické potrubí
- rozvod topení

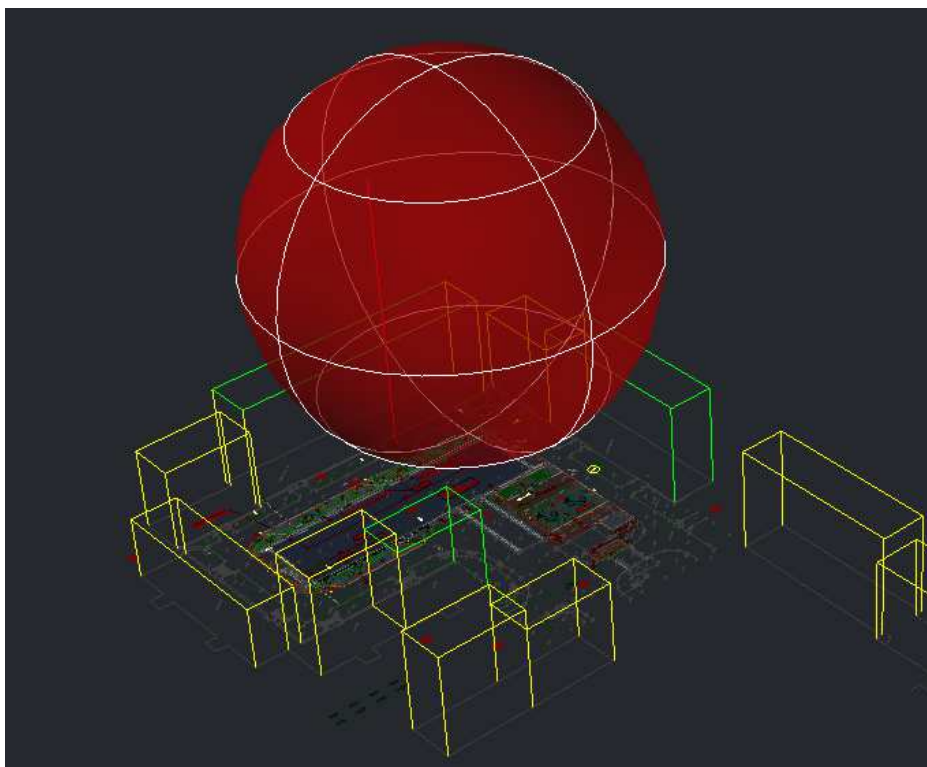
atd.

K napojení ochranného pospojování jednotlivých zařízení instalovaných v objektu (např. potrubí, VZT zařízení atd.) budou využity zemní svorkovnice MET.

6.10 Hromosvod

Ochrana před bleskem bude provedena ve smyslu řady norem ČSN EN 62305 - 1 až 5, stanovena ochranná úroveň IV.

Při kontrole metodou valivé bleskové koule bylo prověřeno, že objekt je v ochranném prostoru hromosvodů okolních objektů, jedná se o bytové domy o 4. – 6. nadzemních podlaží. Z tohoto důvodu bylo upuštěno od instalace hromosvodu na parkovacím objektu.



Systém ochrany před bleskem sestává jak z vnějšího tak z vnitřního systému ochrany před bleskem, tj. z ochrany před přímými účinky bleskového proudu i proti účinkům magnetických polí vyvolaných bleskem. Vnitřní ochrana před účinky bleskového proudu bude řešena přepětovými ochrannými zařízeními a pospojováním. Vnější systém ochrany před bleskem řeší jímací soustava se svody hromosvodu. Součástí dokumentace hromosvodů je:

- uzemňovací soustava – základový zemnič
- jímací zařízení hromosvodu
- soustava svodů
- ekvipotenciální pospojování – hlavní pospojování v rámci stavební konstrukce objektu, potenciální vyrovnání.

Pro stanovení úrovně bleskové ochrany byla stavba posuzována s hlediska možných rizik (poškození stavby a jejího obsahu, poruchy elektrických a elektronických systémů, úrazu osob, následné poškození nebo rozsahu následných ztrát). Dle uvedených skutečností je stavba zařazena **do IV. třídy ochrany před bleskem**.

Ochrana před účinky blesku je komplexní, její součástí bude:

- vnější systém ochrany proti blesku, včetně ochrany všech vedení a zařízení na střeše
- vnitřní systém ochrany před bleskem
- ekvipotenciální pospojování proti blesku
- prostorovým stíněním tvořeným ocelovou výztuží betonových nosných sloupů stavby a ocelových sloupů s šířkou ok odpovídající vzdálenosti sloupů. Hlavní pospojování (propojení s hlavní ochrannou přípojnici) všech technických zařízení, jako jsou kovová potrubí topení, vodovodu, vzduchotechnická potrubí a pod.
- hrubá ochrana – svodiče bleskových proudů typu „1“ (třídy „I“) v zařízení nízkého napětí
- střední ochrana – svodiče přepětí typu „2“ (třídy „II“) v podružných rozváděčích
- jemná ochrana - svodiče přepětí typu „3“ (třídy „III“) v zásuvkách pro PC a ostatních citlivých přístrojích

Vyrovnaní potenciálů

Veškeré kovové neživé části strojů, zařízení, kabelových tras, potrubních a VZT rozvodů atd. budou napojeny na vnitřní ochranné pospojování objektu. Kabelové lávky instalované na jednotlivých podlažích budou vodivě propojeny vodičem CYA 6 zž a takto budou kabelové lávky napojeny na hlavní svorkovnici MET.

Všechny větší kovové hmoty na střeše garáže budou napojeny na uzemnění vodičem V4A pr.8. Jedná se především o kovové okapy, oplechování, potrubí VZT, zábradlí atd.

Uzemňovací soustava

Pro uzemnění elektrických zařízení bude vytvořen strojený zemnič tvořený páskem V4A 30x3,5mm.

Zemnič bude uložen do rostlé zeminy, a bude veden po obvodu objektu.

Zemnič bude ukončen na svorkovnici MET, umístěné v rozvodně m. č. 104, a bude na MET připojen drátem V4A10 a připojen svorkou SR03 na pásek V4A 30x3,5.

Pasivní ochrana proti účinkům koroze musí být provedena u všech spojů zemniců a uzemňovacích přívodů asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí antikorozi páskou, nebo použitím drátů s izolací apod. Protikorozi ochrana musí být dále provedena u uzemňovacích přívodů:

- na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem
- na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi
- na přechodu do půdy nejméně 30 cm pod povrchem a 20 cm nad povrchem

Hodnota odporu uzemnění by neměla přesáhnout 2 Ohmy.

7 Bezpečnostní předpisy

Návrh technického řešení je vypracován v souladu s platnými ČSN. Manipulaci s rozváděči a s el. zařízením smí provádět pouze osoba s kvalifikací "znalá" přezkoušená ze základních elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky (revize) dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze el. zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jež může vzniknout při práci. Dále musí být obsluhy seznámeny s umístěním hlavního vypínače. Zvlášť musí být poučeny o první pomoci při úrazech el. proudem, povinných opatřeních při požáru apod.

Při hašení požáru v blízkosti el. zařízení nebo požáru samotného el. zařízení se smí používat jen těchto hasicích přístrojů:

1. Sněhového dle ČSN EN 3-7+A1

2. Práškového dle ČSN EN 3-7+A1

Zařízení bude provozováno dle provozního řádu, který si zpracuje provozovatel.

Provozovatel zhotoví požární předpisy, se kterými seznámí příslušné pracovníky. V požárních předpisech bude určeno, které části el. zařízení a jak se budou při požáru vypínat.

Předpokladem pro bezpečný a trvalý provoz el. zařízení je správná obsluha a údržba el. zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců.

Znalost předpisů u těchto pracovníků je ověřována dle vyhlášky č. 50/78 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Při práci na el. zařízení je nutno dodržovat všechny související bezpečnostní a hygienické předpisy a nařízení, jakož i ČSN a platnou legislativu. Je zakázáno pracovat s vadnými ochrannými a pracovními pomůckami a mechanismy. Je nutno dodržovat zejména "Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních".

8 Závěr

Provedení elektromontážních a montážních prací, včetně použitých materiálů a zařízení, musí odpovídat platným ČSN a předpisům. Veškeré změny je nutno odsouhlasit s projektantem a stavebníkem. Tyto změny zakreslí provádějící montážní organizace do jednoho pare technické výkresové dokumentace a předá stavebníkovi.

Při provádění stavebních prací je nutno respektovat a dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s platnými příslušnými předpisy a nařízeními. Dodavatel je zodpovědný za bezpečnost práce svých zaměstnanců a za dodržování bezpečnostních opatření. Na staveništi budou známy možnosti spojení s ohlašovnou požárů a zdravotní služby.

Před uvedením do provozu je nutné vypracovat dle ČSN 33 2000-6 výchozí revizi. Lhůty provádění kontrol a pravidelných revizí el. zařízení - 3 roky.

9 České technické předpisy

Dokumentace odpovídá následujícím normám ČSN:

ČSN EN 12 665	Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrická instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla.
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy.
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-534 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN EN 50 110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50 110-2 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 2: Národní dodatky
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
Normy a předpisy související s výše uvedenými normami platnými v době vydání.	