


SO 03 - KABELOVÉ TRASY
PS 02 - ELEKTRO ČÁST

HLAVNÍ INŽENÝR	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLOVAL	 <div>Senovážné nám. 1 ČESKÉ BUDĚJOVICE 370 01 tel. 385775111 www.ekoeko.cz</div>	
ING.KOHOUT	ING.KOHOUT	ING.TOMEK		ING.TOMEK		
OBJEDNATEL Město Rotava, sídliště 721, 357 01 Rotava					ZAK. Č. 1593-61	
KRAJ	KARLOVARSKÝ	MĚSTO ROTAVA			ARCH. Č.	
AKCE <div>ROTAVA</div> <div>ZAPOJENÍ VRTU HV 01</div>					FORMÁT A4	KOPIE
					DATUM 09/2018	
					STUPEŇ DVZ	
					MĚŘITKO	
OBSAH	PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ				VÝKR. Č. 2	ČÁST D.2.2

PROTOKOL

o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 v objektu ÚV Rotava, okres Sokolov

vypracovaný dne 11.07.2018 odbornou komisí projektově-inženýrské kanceláře EKOEKO s.r.o. České Budějovice a investora/ provozovatele Město Rotava ve složení:

Pavel Kohout	EKOEKO, hlavní inženýr projektu – předseda komise
Marek Jedlička	EKOEKO, projektant staveb
Vladimír Sedláček	EKOEKO, projektant strojních zařízení
Petr Tomek	EKOEKO, projektant elektrických zařízení
Zdeněk Divoký	Město Rotava, odbor tepelného a vodního hospodářství
Jaroslav Sokol	Město Rotava, obsluha úpravny vody

Název objektu: **Úpravna vody Rotava**
objekt úpravny vody
objekt vrtu HV 01

Použité podklady:

1. rozpracovaná projektová dokumentace Rotava – zapojení vrtu HV 01 ve stupni pro stavební povolení zpracovaná firmou EKOEKO pod zak.č. 1593-61,
2. půdorysy objektu úpravny v úrovni projektu pro stavební povolení (u podzemního podlaží se zanesenou změnou v průběhu stavby), vypracované Projekční kanceláří Šenkyřík Brno pod zak.č. 1126 v 06-08/2005,
3. závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu, vypracovaná firmou Stavební geologie – Geosan Rudná u Prahy pod číslem akce 130039 v 11/2013,
4. české technické normy
 - ČSN 33 2000-1 (edice 2) Elektrické instalace nízkého napětí: část 1 základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice,
 - ČSN 33 2000-4-41 (edice 2, změna 1) Elektrické instalace nízkého napětí: část 4-41 ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem,
 - ČSN 33 2000-5-51 (edice 3) Elektrické instalace nízkého napětí: část 5-51 výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy,
5. při posuzování působících vlivů v jednotlivých prostorech a objektech bylo rovněž přihlédnuto
 - k charakteru a rozsahu projektovaných stavebních a technologických úprav,
 - k dosavadním provozním zkušenostem na ÚV Rotava,
 - ke zkušenostem z navrhování a provozu obdobných zařízení,
 - a k údajům o stanovení vnějších vlivů v objektu úpravny dle revizních zpráv (výchozí revizní zpráva 1/05 z 10/2005 uvádějící pouze prostor normální pro velín, prostor zvlášť nebezpečný pro filtraci bez konkrétní specifikace působících vlivů, periodická revizní zpráva 74/2018 z 3/2018 uvádějící obecně prostor zvlášť nebezpečný bez konkrétní specifikace posuzovaných prostorů a působících vlivů).

Příloha: půdorysy objektu ÚV Rotava (1. PP a 1. NP)

Popis objektů:

Oplocený areál úpravny vody je situován cca jeden kilometr severovýchodně od města Rotava, v zalesněných svazích na pozemcích 73, 74, 431/9, 431/10 a 431/11 k.ú. Nová Ves u Kraslic. V areálu jsou kromě objektu úpravny umístěna otevřená kalová pole a dva objekty vodojemu (provozovaný 400 m³ a neprovozovaný 100 m³), které nejsou předmětem posuzování.

Úpravna byla vybudována v 60. letech 20. století a prošla několika dílčími úpravami a rekonstrukcemi technologie. Zpracovává povrchovou vodu přiváděnou z potoka Bystřina, jako další zdroj vody je doplněn nový vrt HV 01 v oploceném areálu na pozemku 431/1 k.ú. Nová Ves u Kraslic, situovaný cca 160 m jihovýchodně od úpravny a technologie úpravny je rozšířena o zpracování vody z tohoto vrtu.

Zařízení ÚV funguje v částečně automatizovaném provozu, s obsluhou v režimu jedné směny.

Předmětem posuzování jsou následující objekty nebo prostory:

1. Objekt úpravny vody: částečně dvoupodlažní zděná budova ve svažitém terénu se složitým půdorysem (1. PP částečně zapuštěné pod úroveň terénu, 1. NP pokrývající pouze část půdorysu objektu, s místnostmi přístupnými z ochozu v hale), se střechou zčásti sedlovou nebo valbovou s malým sklonem, zčásti (nad prostorem dosazování) plochou, temperovaná zčásti ústředním

topením (zdrojem je kotel na tuhá paliva), zčásti elektrickými přímotopnými tělesy, a zahrnující místnosti nebo prostory v 1.PP:

- schodiště (přesah do 1.NP),
- chodba spojená v jeden souvislý prostor se strojovnou filtrace (přesah do 1. NP), prostorem přípravy chemikálií a manipulačním prostorem s automatickou tlakovou stanicí,
- dílna,
- laboratoř,
- šatna se sprchou a WC,
- příprava chemikálií (nádrž rozmíchávání vápna),
- někdejší výtahová šachta a komora, sloužící jako prostor nádrže flokulantu a záchytná nádrž,
- denní místnost obsluhy s elektrickými rozvaděči,
- sklad chloru (chlorovna),
- místnost dávkování chloru,
- kotelna,
- sklad paliva (dřevo, uhelné brikety),
- spojovací koridor s předsíní (chodbou) propojující strojovnu filtrace s prostorem dosazovacích nádrží,
- prostor dosazovacích nádrží (část budovy s plochou střechou, dobudovaná dodatečně koncem 80. let 20. století),

a místnosti nebo prostory v 1.NP (kromě zádveří a schodiště přístupné z chodby resp. ochozu nad strojovnou filtrace):

- zádveří s hlavním vstupem do budovy z vyvýšené terasy,
- schodiště (přesah do 1.PP)
- sklad chemikálií (někdejší chlorovna),
- místnosti WC,
- příprava chemikálií (předmíchání sody a vápna, dávkování),
- umývárna (využívaná jako sklad chemikálií),
- šatna (nevyužívaná),
- dílna,
- provozní místnost – někdejší velín (nevyužívaná).

2. Objekt vrtu HV 01:

Hlubkový vrt hluboký 54 m vyložený trubkou PE U 160/8 mm, ukončený podzemním zhlavím z prefabrikovaných skruží Ø1500 mm, přístupným vlezovým poklopem v zastropení.

3. Venkovní prostředí areálu úpravní a vrtu:

Oplocené areály kolem objektů.

Rozhodnutí:

V prostorech úpravní vody a vrtu HV 01 působí na elektrické zařízení tyto vlivy s jinou (vyšší) třídou vlivu než 1:

1. Úpravna vody, 1.PP:

- schodiště:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
- prostor chodby, místnost přípravy chemikálií (nádrž vápna), prostor manipulace a ATS, místnost dávkování chloru, spojovací koridor:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
přítomnost vody **AD2** (voda může příležitostně kondenzovat v kapkách),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu),
- prostor strojovny filtrace, prostor dosazovacích nádrží:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
přítomnost vody **AD3** (vodní tříšť může vytvářet souvislý povlak na podlaze),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu),

- dílna:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
výskyt cizích pevných těles **AE3** (velmi malé předměty, nejmenší rozměr min. 1 mm, např. dráty Ø1 mm),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasný nebo příležitostný výskyt malého množství chemických produktů – jedná se o technická maziva a výpary technických čisticích prostředků a ředidel),
 - prostor nádrže flokulantu (někdejší výtahová šachta) a komora:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
dotyk osob s potenciálem země **BC2** (výjimečný – osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí),
 - laboratoř, šatna se sprchou a WC, denní místnost obsluhy:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
 - chlorovna:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB5** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasné nebo příležitostné vystavení – jde o plynný chlor v malých až stopových koncentracích),
 - kotelna:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
dotyk osob s potenciálem země **BC2** (výjimečný – osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí),
výskyt cizích pevných těles **AE5** (střední prašnost, pronikání prachu je škodlivé pro funkci zařízení),
 - sklad paliva:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt cizích pevných těles **AE5** (střední prašnost, pronikání prachu je škodlivé pro funkci zařízení),
povaha skladovaných materiálů **BE2, BE2N1** (nebezpečí požáru hořlavých hmot – skladované palivové dřevo a uhelné brikety).
- Úprava vody, 1. NP:
- zádveří, schodiště, chodba 1. NP, WC, bývalý velín (provozní místnost):
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
 - sklady (bývalá chlorovna), umývárna:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt cizích pevných těles **AE4** (lehká prašnost, pronikání prachu není škodlivé),
 - dílna:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt cizích pevných těles **AE3** (velmi malé předměty, nejmenší rozměr min. 1 mm, např. dráty Ø1 mm),
výskyt korozivních nebo znečišťujících látek **AF3** (občasný nebo příležitostný výskyt malého množství chemických produktů – jedná se o technická maziva a výpary technických čisticích prostředků a ředidel),

- příprava chemikálií:
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C, pokles pod 0°C nepřipadá v úvahu),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
přítomnost vody **AD2** (voda může příležitostně kondenzovat v kapkách),
dotyk osob s potenciálem země **BC2** (výjimečný – osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí).
- 2. vrt HV 01:
 - prostor vrtu pod hladinou:
teplota okolí **AA5** (+5°C až +40°C),
výskyt vody **AD8** (trvalé a úplné ponoření ve vodě, hloubka ponoření do 35 m),
 - zhlaví a prostor vrtu nad hladinou
teplota okolí **AA4** (-5°C až +40°C),
atmosférické podmínky **AB4** (prostor chráněný před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty a vlhkosti),
výskyt vody výskyt vody **AD3** (vodní tříšť, možnost spadu vody pod úhlem do 60° od svislice),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).
- 3. Venkovní prostředí areálu úpravní vody a vrtu:
teplota okolí **AA8** (-50°C až +40°C – nepředpokládá se však pokles pod -25°C),
atmosférické podmínky **AB8** (venkovní prostory, prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami),
výskyt vody **AD3** (vodní tříšť, možnost spadu vody pod úhlem do 60° od svislice),
výskyt živočichů **AL2** (nebezpečí výskytu živočichů – hmyzu, ptáků, malých zvířat),
sluneční záření **AN2** (střední intenzita 500-700 W/m²),
bouřková činnost **AQ3** (přímé ohrožení),
působení větru **AS2** (střední – rychlost do 30 m/s),
dotyk osob s potenciálem země **BC3** (častý – prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu).

Ostatní působící vlivy uvnitř a vně objektu úpravní vody a vrtu nepřesahují třídu vlivu 1 (zanedbatelné působení).

Zdůvodnění:

1. Jednotlivé prostory úpravní s výjimkou prostoru dosazovacích nádrží jsou temperovány horkovodním ústředním topením (zdrojem tepla je teplovodní kotelnice), vybrané místnosti dále elektrickými přímotopnými tělesy. Ústřední topení je přitom provozováno pouze za silných mrazů, kdy pro stabilizaci teploty v jednotlivých technologických prostorech nepostačuje sdílení tepla z protékající upravované vody.

Přímotopné elektrické konvektory jsou instalovány pouze v 1. PP a to v denní místnosti obsluhy s rozvaděči, v šatně se sprchou a WC, v laboratoři a v dílně. V chlorovně je dále osazen přenosný elektrický radiátor. Tyto místnosti jsou trvale temperovány na teploty nad +5°C popř. vytápěny na komfortní teplotu.

Teplota v celém objektu tak může občas poklesnout i pod +5°C, neklesá však pod bod mrazu. Na potrubí a kovových částech technologických prostor však v důsledku kolísání teplot může občas docházet ke kondenzaci vlhkosti a rosení. V prostoru strojovny filtrace a dosazovacích nádrží navíc dochází k odpouštění vody do kanálků v podlaze, které nejsou vodotěsně uzavřené, voda se tak může občas dostávat na podlahu a celkově je tak zvyšována vlhkost vzduchu v daném prostoru.

Technologická zařízení (kovové nádrže, potrubí, konstrukce nebo podesty) v technologických prostorech jsou dobrým elektrickým vodičem a zvyšují riziko úrazu elektrinou.

V prostorech, kde se v pytlích skladují práškové chemikálie (soda, vápno), může při ruční manipulaci (přenášení k zařízením pro mísení) docházet k lehké prašnosti. Tyto prostory jsou dle potřeby uklízeny a prach zde nezůstává ležet v souvislých vrstvách.

Technologické zařízení chlorovny je těsně uzavřené, k malým únikům plynného chloru může docházet při manipulaci (přepojování tlakových lahví k zařízením). Místnost je samostatně odvětrávána.

V prostoru nádrže flokulantu (někdejší výtahová šachta) je na kovovém roštu tvořícím podlahu osazena uzavřená nádrž rozpuštěného flokulantu. Prostor pod roštem (přesahující pod sousedící komoru) slouží jako záchytná vana, v sousedící komoře je osazen kompresorová stanice.

V laboratoři se při kontrolách pracuje s malými vzorky upravované vody a rozpuštěných chemikálií, které se nemohou dostat do volného prostoru a neovlivňují prostředí v místnosti.

V dílnách se k opravám a údržbě používá ruční nářadí (v dílně v 1. PP též stolní stojanová vrtačka), zbytky po opravách (trisky, prach, úlomky) se po práci uklízejí. Vzhledem k požadavkům vodárenského provozu je užívání chemických čistidel nebo rozpouštědel omezeno na minimum. Skladované nářadí, náhradní díly a jiný drobný materiál nemá na prostředí v místnosti vliv.

2. V kotelně je na ocelové plošině osazen litinový kotel na tuhá paliva Viadrus Dakon FB42DS s ručním přikládáním. Používá se pouze za silných mrazů, palivo (dřevo, uhelné brikety) dopravuje osoba ručně v kbelících ze sousedního skladu paliva, prašnost při této manipulaci je zanedbatelná a prach se uklízí. Ve skladu paliva je odděleně uskladněno palivové dřevo a uhelné brikety, při ruční manipulaci nedochází k víření prachu a případný prach je uklizen tak, aby nezůstával na podlaze v souvislých vrstvách.

3. Teplota ve vrtu je dána spodní vodou s převažující teplotou v místě cca 10°C. Zařízení instalovaná ve vrtu jsou umístěna nehlouběji na úrovni cca 37 m pod terénem, přičemž ustálená hladina spodní vody dosahuje úrovně max. cca 3,2 m pod terénem. Voda ve vrtu je rozborů vyhodnocena jako velmi měkká (celková tvrdost 0,42 mmol/l), slabě kyselá (pH 6,7-6,8), neagresivní, hygienické limity pro pitnou vodu přesahující pouze z hlediska koncentrace manganu, radonu a koliformních bakterií.

Zhlaví vrtu je zapuštěné v zemi, není uměle vytápěno ani temperováno. Zastropení i stěny jsou tepelně izolovány zeminou. V zimním období zde může docházet k poklesu teplot k 0°C, trvalému promrzání však brání teplota vody čerpané z vrtu do potrubí k úpravně. V důsledku kolísání teplot zde může docházet ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na technologickém zařízení a stavebních konstrukcích. Rovněž může docházet k nepatrným průsakům stěnami a stropem popř. zakapávání vody kolem poklopů za silných dešťů nebo tání sněhu

4. Navzájem cca 160 m vzdálené oplocené areály úpravny a vrtu leží v zalesněných svazích severovýchodně nad městem Rotava, v nadmořské výšce cca 665 m (úpravna) resp. cca 632 m (vrt). Oblast je vzdálená od průmyslových a těžebních provozů, spad prachu je zanedbatelný. Mimo zimní období však může docházet ke znečišťování zařízení drobnými živočichy, zejména zbytky hmyzu. Nepředpokládá se však poškozování zařízení agresivitou těchto živočichů.

V okolí úpravny ani vrtu se nevyskytují významné zdroje unikajících elektrických proudů (zemních proudů), elektromagnetického nebo elektrostatického pole ani ionizujících záření.

Venkovní prostor areálů mimo vlastní objekty není nijak chráněn před povětrnostními vlivy (zejména kolísání teplot a srážky), vzhledem ke klimatickému pásmu se nepředpokládá pokles teplot pod -25°C (resp. pod hodnotu dvacetitýřhodinového průměru -18°C uvažovaného v úrovni výpočtové hodnoty teploty venkovního vzduchu v zimním období dle metodiky ČSN 73 0540-3).

Průměrná intenzita slunečního záření ve střední Evropě v závislosti na denní a roční době, nadmořské výšce a míře znečištění atmosféry se pohybuje v rozmezí 100-1000 W/m², dle metodiky ČSN 73 0540-3 se na území ČR uvažuje střední intenzita globálního slunečního záření 306 W/m² a max. amplituda 575 W/m².

Dle izokeraunické mapy ČSSR (ČSN 33 4010:1981) jde o oblast s průměrným počtem 25-30 bouřkových dnů ročně.

Střední rychlost větru určená pro stanovení dynamického tlaku na statické konstrukce dle metodiky ČSN EN 1991-1-4 ve výšce 5 m nad terénem činí cca 16,7 m/s, ve výšce 10 m cca 24,5 m/s. V místě nelze vyloučit větrné nápor dosahující výjimečně síly vichřice (cca 100 km/h).

Prostředí vně objektu úpravny a vrtu (zem) je dobrým elektrickým vodičem, při poruše elektrických zařízení popř. za nepříznivých povětrnostních podmínek zvyšuje nebezpečí úrazu elektřinou.

Závěr:

Z hlediska ČSN 33 2000-4-41 je v objektu úpravny prostorem normálním denní místnost obsluhy s rozvaděči, šatna se sprchou a WC, laboratoř (vše v 1. PP).

Charakter prostoru nebezpečného má v 1. PP schodiště, dílna, prostor nádrže flokulantu (někdejší výtahová šachta) s komorou, chlorovna, kotelná se skladem paliva, v 1. NP pak zádveří, schodiště, chodba, WC, nevyužívaná někdejší provozní místnost (velín), sklad (někdejší chlorovna), nevyužívaná umývárna, WC a dílna.

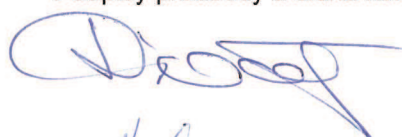




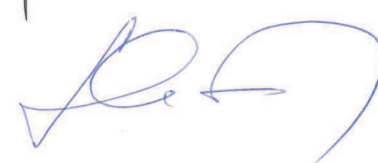
Charakter prostoru zvláště nebezpečného má v 1. PP chodba, místnost přípravy chemikálií (s nádrží vápna), prostor manipulace a ATS, místnost dávkování chloru, spojovací koridor, prostor strojovny filtrace a prostor dosazovacích nádrží, v 1. NP pak místnost přípravy chemikálií.

Vrt HV 01 včetně zhlaví má charakter prostoru zvláště nebezpečného.

Venkovní prostředí areálu úpravní i vrtu je prostorem zvlášť nebezpečným, s ohledem na pouze občasný výskyt vlivu AD3 (původ – atmosférické srážky) jej však lze považovat za prostor pouze nebezpečný za předpokladu, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy tento vliv nebude působit.

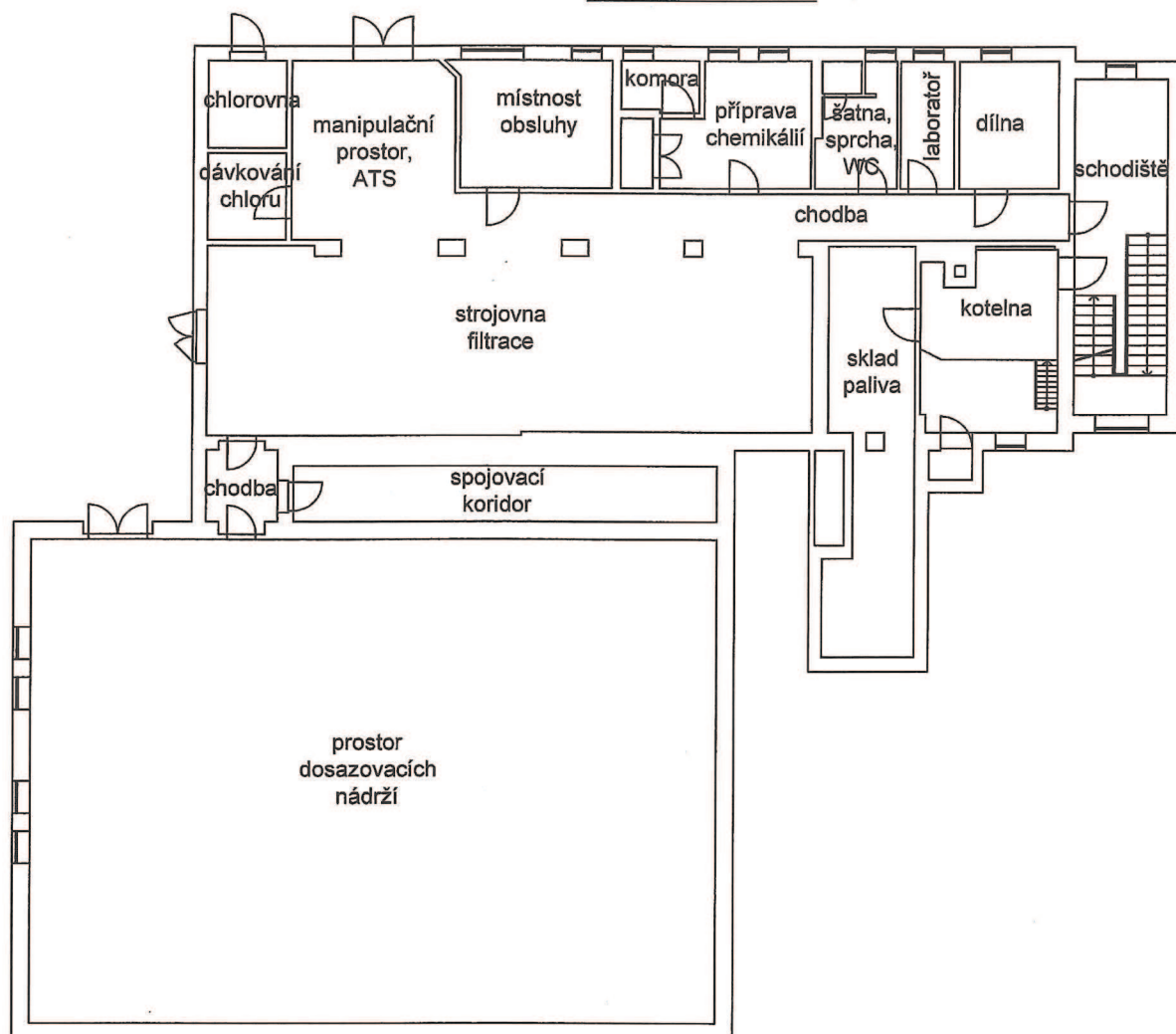
Protokol byl sepsán dne 11.07.2018

Podpisy předsedy a členů komise:

**Příloha protokolu o určení vnějších vlivů:
půdorysy objektu ÚV Rotava (1. PP a 1. NP)**

PŮDORYS 1. PP



PŮDORYS 1. NP

