

Nemocnice Znojmo
 Computerová tomografie
 Umělé osvětlení a vnitřní silnoproudé rozvody
 PPRS 02-147 Skutečný stav k 20. 11. 2002

Technická zpráva

Projekt řeší umělé osvětlení a vnitřní silnoproudé rozvody pro instalaci nového přístroje CT MX 8000 firmy Philips. Projekt řeší instalace pouze v místnostech s novou dispozicí a technologií, souvisejících s novým přístrojem - viz legenda místností.

Projektové podklady

1. Technologický projekt - Ing. Zůna, zak. č. 02/102002
2. Informace a konzultace pracovníkem firmy Philips Česká republika s. r. o. Ing. Svobodou
3. Jednání s investorem, průzkum stávajícího stavu, dokumentace stávajícího stavu
4. Platné předpisy a normy ČSN
5. Požadavky profesních specialistů - vzt, sde

Základní technické údaje

rozvodná soustava	3 NPE AC 400 V / TN-S 2 PE AC 230 V / IT(Z) xxxx
ochrana dle ČSN 332000-4-41	samočinným odpojením od zdroje
vnější vlivy dle ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51	normální
instalace v místnostech pro lékařské účely	dle ČSN 332140

Výkonová bilance

rozváděč R6B1+R6B2	Pi [kW]	Pp [kW]	Pi [kW]	Pp [kW]
	MDO	MDO	DO	DO
umělé osvětlení	1,1	1,1	0,7	0,7
silnoproudé rozvody	3,0	2,0	5,0	4,0
klimatizace	14,1	14,1	---	---
součet	18,2	17,2	5,7	4,7
	MDO+DO	MDO+DO	DO	DO
celková bilance (zaokrouhleno)	19,0	18,0	6,0	5,0

Příkon systému CT dle podkladu (1)

při $t = 4 \text{ s}$ 83 kVA

při $t = 80 \text{ s}$ 48 kVA

při $t > 80 \text{ s}$ 8 kVA (standby režim)

Technické řešení

Stávající zařízení CT je napájeno z tzv. "podružné rozvodny" ze samostatného rozváděče pro CT (není označen). Rozváděč CT je připojen ze stávajícího rozváděče "rentgeny" a z rozváděče náhradního napájení.

V rozváděči CT je instalována stykačová kombinace pro přepínání napájení pro CT - při výpadku napájení z rozváděče "rentgeny" je výstup napájen z náhradního napájení, tento stav je signalizován do stávající ovladovny.

Z rozváděče CT je veden kabel 1-CYKY 3x95+70 do prostoru rtg kliniky, kabel je ukončen ve stávajícím rozváděči R6B1. Rozváděč napájí místní rozvody ve vyšetřovně CT a v nejbližších provozně souvisejících místnostech. Vlastní vývod pro CT je připojen přes UPS. V původním řešení (z roku 1992) bylo navrženo nouzové osvětlení pomocí stejnosměrného rozvodu s akumulátory včetně automatického nabíjení a přepínání.

Před instalací nového zařízení CT bude stávající přístroj demontován. Zároveň lze demonstrovat stávající přístrojovou vložku R6B1, dále zařízení pro stejnosměrné nouzové osvětlení (nebylo provozováno). Kabelové vedení 1-CYKY 3x95+70 bude použito napájení nového přístroje CT, stávající UPS lze využít k jiným účelům.

Nové rozvody pro umělé osvětlení a silnoprůdné rozvody v místnostech CT (dle legendy místností) budou napájeny z rozváděče R6B1+R6B2 s novou přístrojovou náplní, rozváděč bude nově připojen samostatnými přívody z "podružné rozvodny".

Vlastní zařízení CT bude napájeno přes rozváděč R-CT (součást dodávky technologie), stávající přívod bude prodloužen v R6B1 (bez jištění).

V rozváděči pro CT v podružné rozvodně bude provedena technická úprava - vývod pro CT bude napájen pouze z přívodu z rozváděče "rentgeny" bez záskoku na náhradní napájení.

Umělé osvětlení

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN 360450, ČSN 360082 a dle požadavků technologie. Navržené typy svítidel jsou v legendě místností. Část umělého osvětlení je napájena z DO, lze ji považovat za nouzové náhradní osvětlení ve smyslu ČSN 360082. Sdružené osvětlení není řešeno - jedná se o prostory bez denního světla (většina stávajících světlíků bude při stavebních úpravách zakryta).

Svítidla jsou ovládána místně, ve vyšetřovně CT, v ovladovně a v popisovně lze provádět plynulou regulaci osvětlenosti. Doporučené typy světelných zdrojů jsou uvedeny v legendě místností.

Během provozu je třeba zajistit řádné udržování osvětlovací soustavy, doporučené intervaly pro údržbu jsou uvedeny v legendě místností. Výměna světelných zdrojů je uvažována individuální.

Provedení rozvodů

Stávající nepotřebné instalace budou demontovány a dle možností odstraněny. Rozsah nových rozvodů je zřejmá z výkresů. Rozvody budou vedeny odděleně od technologických rozvodů vlastního zařízení CT. Ve vybraných místnostech bude provedeno pospojování dle ČSN 332140. Zapojení vývodů rozváděče R-CT bude provedeno dle projektu technologie.

Klimatizační jednotky a zdroj chladu budou zapojeny dle dokumentace výrobce zařízení, součástí projektu je pouze provedení silových přívodů, vlastní zapojení přívodů, instalace pro ovládání a vnitřní propojení jednotlivých zařízení jsou součástí dodávky klimatizace.

Ochrana proti přepětí je řešena instalací kombinovaného svodiče B-C do rozváděče R6B1. U vývodu pro R-CT se předpokládá osazení ochrany uvnitř vlastního zařízení - dodavatelem CT není přepětíová ochrana požadována.

Požadavek na odpor napájecí sítě pro CT byl ověřen výpočtem a také měřením, vedení vyhovuje, požadavek je však splněn bez rezervy, doporučuje se proto provést kontrolu dotaznění všech spojů napájecí trasy z důvodu případného zmenšení přechodových odporů.

Nové instalace klimatizace a chlazení na střeše bude chráněna proti blesku rozšířením stávajícího hromosvodu dle ČSN 341390.

Posílení napájecího vedení

Stávající přívody do "podružné rozvodny" jsou přetíženy. Investor má k dispozici dokumentaci na odstranění hrozící závady - jedná se o posílení stávajících napájecích kabelů pro rozváděče "světlo" a "silnoprůd". Dokumentace "Projekt vnějších rozvodů nn", zal. č. 54/2001, Projekce elektro, Ing. Jaroslav Kosík, 12/2001.

Dokumentace řeší připolození dalších paralelních kabelů k stávajícím, vše v nově budované trase. Součástí dokumentace je i nezbytná úprava rozváděčů.

V rámci realizace akce "Projekt vnějších rozvodů" bude provedeno i posílení stávajících přívodů pro rtg novým kabelem 1-AYKY 3x150+70 v celkové délce cca 160 m + ukončení v rozvodně na stávajících přístrojích - celková délka cca 200 m. Veškeré stavební úpravy a zemní práce budou provedeny jako součást akce "Projekt vnějších rozvodů nn", trasa nového kabelu pro rtg je shodná.

Závěrečné ustanovení

Montážní práce je třeba provádět dle platných předpisů a norem ČSN. Pro montáž lze použít pouze schválený materiál, vhodný k danému účelu a stanoveným způsobem.

Po skončení prací zajistí montážní firma dokumentaci skutečného provedení a výchozí revizi pro nové instalace.

Montážní práce je třeba koordinovat s provozem nemocnice, aby nedošlo k neočekávanému narušení provozu stavbou nedotčených oddělení.

Rozmístění silnoproudých zásuvek je navrženo zpracovatelem dokumentace a bylo předloženo investoru k odsouhlasení.

Důležité upozornění - kabelové kanály v podlaze jsou určeny pouze pro vnitřní propojení vlastního zařízení CT!!

V Brně 16. 10. 2002

Zpracoval Ing. Petr Lavička



Skutečný stav k 20. 11. 2002

xxxx

připravenost pro rozšíření využití místnosti 4 (typ místnosti 26 dle ČSN 332140, instalace ZIS) - realizovány jsou kabelové rozvody v místnostech, vývody pro zásuvky jsou osazeny rámečky s kryty.

Posouzení napájecí sítě

1. transformátor	22/0,4kV, 400 kVA, olejový				Rt [mΩ]	
					4,800	75 °C
2. vedení hlavní - podružná rozvodna	150 Al			2	160	
3. nepřesnost měření trasy	150 Al			2	16	
4. vedení podružná rozvodna - rozváděč CT	95 Cu			1	80	
5. nepřesnost měření trasy	95 Cu			1	8	
6. vedení rozváděč CT - technologie	35 Cu			1	10	
7. celkem součet L1						48,653
8. celkem součet L1+L2						97,307
9. naměřeno (8. 10. 2002, Ing. Svoboda - Philips)						106

Poznámky:

1. vedení pro rozváděč RTG se uvažuje trvale zatížené (60°C) - výpočet na straně jistoty
2. vedení pro rozváděč CT se uvažuje trvale nezatížené (20°C)
3. trasa hlavní - podružná rozvodna je změřena z výkresu situace E 8.2 zak. 54/2001 s přídavkem 10 %
4. trasa podružná rozvodna - rozváděč CT je odhadnuta investorem s přídavkem 10 %
5. propoje v rozvodnách nejsou uvažovány

V Brně 15. 10. 2002

Zpracoval Ing. Petr Lavička

STATICKÉ POSOUZENÍ

NEMOCNICE ZNOJMO
INSTALACE DIAGNOSTICKÉHO ZAŘÍZENÍ CT VE 2. NP

Zadavatel TUFFY spol. s r.o. Brno, Šumvaská 15
Zpracovatel Ing. Jiří Čech, Chládkova 22 c, Brno



Obsah

- A. Podklady
 - B. Všeobecně
 - C. Stanovení nosnosti stropní desky
 - D. Posouzení stropní desky na zatížení zařízením CT
 - E. Závěr
- Přílohy Protokol výpočtu únosnosti betonového průřezu

A. Podklady

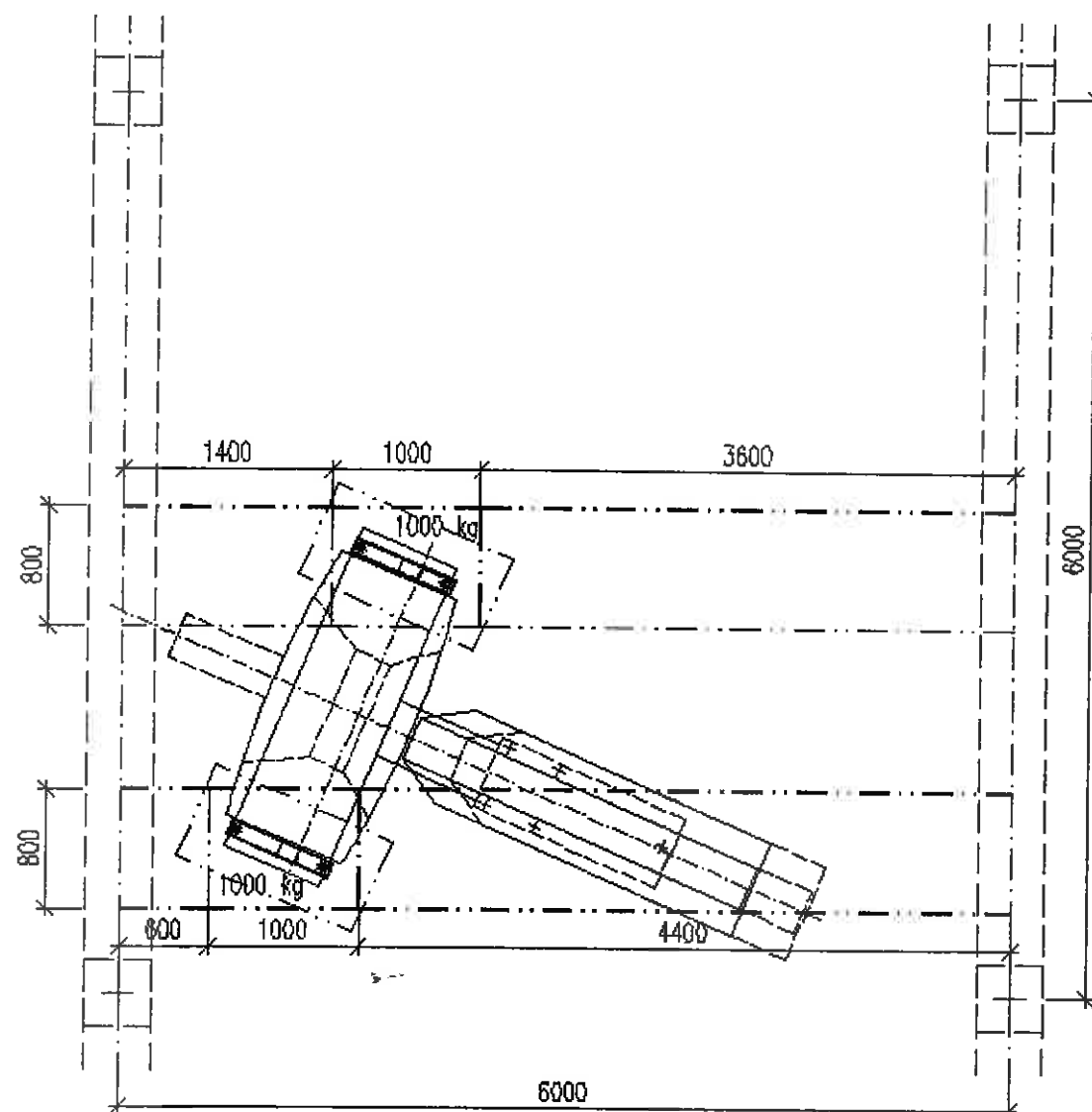
Stavební řešení - TUFFY Brno, 10. 2002.
Technická zpráva k instalaci počítačového tomografu – Ing. F. Pavlíček 1992
Výkres tvaru a výztuže stropní desky – STAVOPROJEKT Brno, 1970
Prospektové materiály zařízení CT

B. Všeobecně

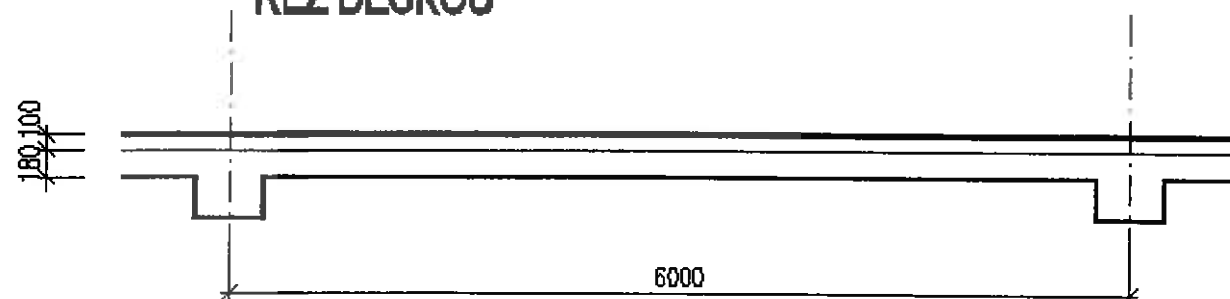
Diagnosticke zařízení CT je osazeno na stropní desce nad 1. NP. Dispoziční uspořádání vychází ze stavebního řešení zpracované fy TUFFY Brno. Dosedací plocha zařízení přenášející zatížení do podložky je celoplošná, ale v posudku je uvažována jako osamělé břemeno na koncích zařízení (na straně bezpečné). Hmotnost celého zařízení je 2500 kg a je uvažována rozložená na 2 břemena na okrajích zařízení po 1000 kg. Zbylých 500 kg je rozloženo rovnoměrně na ploše před zařízením. Soustředěné zatížení je rozneseno na ploše 0,8x1,0 m, která odpovídá dosedací ploše rozšířené o roznášecí vzdálenost odpovídající tloušťce desky a podlahových vrstev.

V r. 1992 byl ve stejné místnosti instalován počítačový tomograf. V souvislosti s jeho instalací bylo provedeno zesílení stropní desky nabetonováním vrstvy betonu 40 mm. V dalším posouzení tato úprava nebyla brána v úvahu, protože není jisté, jestli demontáží starého a instalací nového nedojde k porušení celistvosti (a tedy i spolupůsobení s původní konstrukcí) této vrstvy. Navíc tato vrstva má význam pouze pro zesílení konstrukce ve středu rozpětí desky, pro průřez nad podporou nemá význam žádný.

CELKOVÁ DISPOZICE ZATÍŽENÍ ZAŘÍZENÍM CT



ŘEZ DESKOU



C. Stanovení nosnosti stropní desky

Podle statické části projektu objektu nemocnice je deska provedena jako železobetonová monolitická tl. 180 mm. V modulu 6,0 m je deska podepřena stropními trámy. Staticky je deska považována za spojitý deskový pás. Použitý beton B170 (B20), betonářská výztuž 10210 (E).

Ve střední části deskového pásu je vyztužení dle výkresu výztuže:

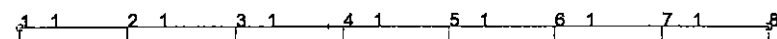
- v poli ØE14 po 150 mm,
- nad podporou ØE14 po 100 mm.

Posouzením průřezu 1000x180 mm byl stanoven ohybový moment na mezi porušení 1. MS viz protokol výpočtu v příloze:

- v poli $M_u = 26,8 \text{ kNm}$
- nad podporou $M_u = 39,1 \text{ kNm}$

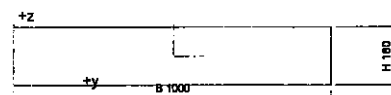
1. Statický model

Statický model byl zvolen jako nekonečná spojitá deska s poli o rozpětích 6,0 m.



Celkové schéma konstrukce

2. Průřez



OBD (180,1000)

3. Zatížení

Vlastní hmotnost desky – generována prg NEXIS

Konstrukce podlahy $0,10 \cdot 20,0 = 2,0 \text{ kN/m}^2$ $\gamma = 1,2$

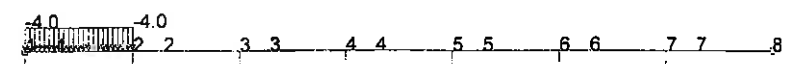
Užitné $4,0 \text{ kN/m}^2$ $\gamma = 1,2$

Zatěžovací šířka je 1,00 m

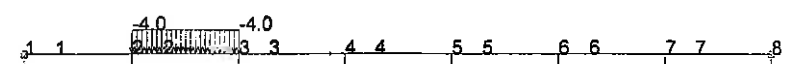
Stav	Jméno	souč.	Popis
1	Vlastní hmotnost	1.10	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stálé 2,0 kN/m ²	1.20	Stálé - Zatížení
3	Užitné 1-2 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné
4	Užitné 2-3 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné
5	Užitné 3-4 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné
6	Užitné 4-5 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné
7	Užitné 5-6 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné
8	Užitné 6-7 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné
9	Užitné 7-8 4,0 kN/m ²	1.20	Nahodilé - užitné



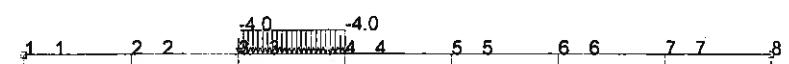
2 - Stálé zatížení



3 - Užité zatížení pole 1-2



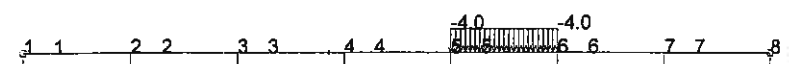
4 - Užité zatížení pole 2-3



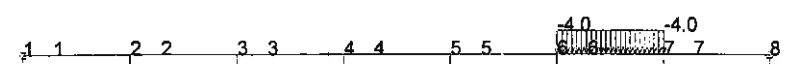
5 - Užité zatížení pole 3-4



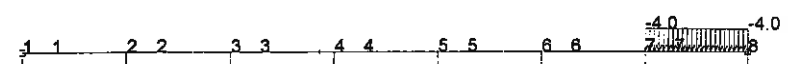
6 - Užité zatížení pole 4-5



7 - Užité zatížení pole 5-6



8 - Užité zatížení pole 6-7



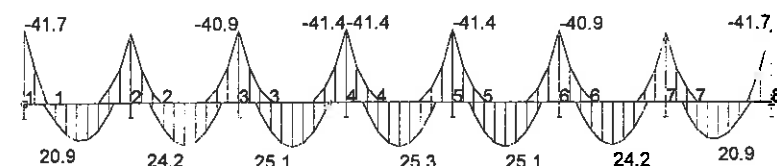
9 - Užité zatížení pole 7-8

4. Kombinace zatížení

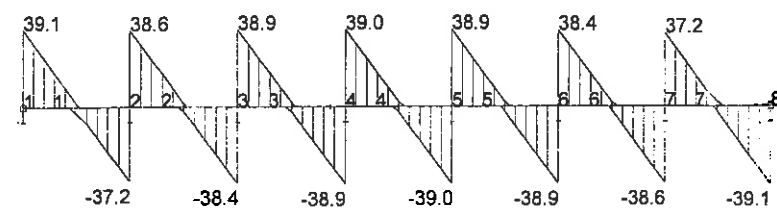
Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2$
- 2/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS7$
- 3/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS8$
- 4/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS8$
- 5/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS8$
- 6/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS9$
- 7/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS9$
- 8/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS9$
- 9/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS8$
- 10/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS8$
- 11/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS8$
- 12/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS9$
- 13/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS9$
- 14/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS9$
- 15/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS8 + 1.20 \cdot ZS9$
- 16/ $+1.10 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.20 \cdot ZS3 + 1.20 \cdot ZS4 + 1.20 \cdot ZS5 + 1.20 \cdot ZS6 + 1.20 \cdot ZS7 + 1.20 \cdot ZS8 + 1.20 \cdot ZS9$

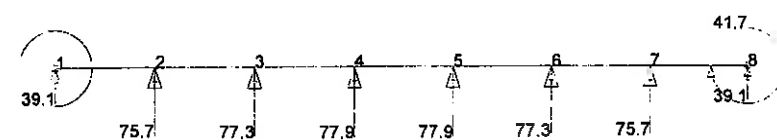
5. Statické veličiny na desce



Průběh ohybového momentu
(obálka nejnepříznivějších hodnot)



Průběh posouvající síly



Reakce v podporách

6. Vyhodnocení

Maximální ohybové momenty v poli $M_{\max} = 25,3 \text{ kNm}$ a nad podporou $M_{\min} = -38,6 \text{ kNm}$ (po redukcí dle momentu nad podporou) odpovídají ohybovým momentům na mezi porušení M_u . Z toho plyne, že zvolené užité zatížení $4,0 \text{ kN/m}^2$ odpovídá zatížení, na které byla stropní deska navržena.

Toto zatížení bude v dalším posouzení sloužit jako srovnávací.

D. Posouzení stropní desky na zatížení zařízením CT

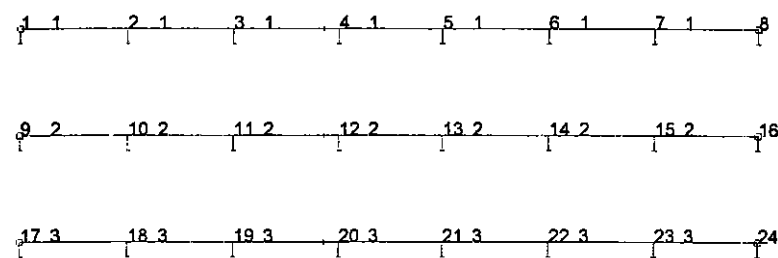
Z dispozičního uspořádání vyplývá, že stropní deska bude posuzována jako deskový pás široký 0,80 m, na který se přenáší zatížení od zařízení CT jako spojitě. Současně se zařízením CT se uvažuje redukované užité zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$.

Metoda posouzení uvažovaného zatížení je srovnání statických účinků od původně a nově uvažovaného zatížení.

1. Statický model

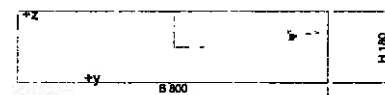
Pro účel posouzení byl zvolen statický model ve formě 3 separátních nosníků (deskových pásů 0,80 m). Horní nosník je zatížen srovnávacím užitným zatížením, střední a dolní nosník je zatížen v poli 4-5 zařízením CT a redukovaným užitným zatížením.

Všechny 3 nosníky mají stejné rozpětí a způsob podepření.



Celkové schéma konstrukce

2. Průřez



OBD (180,1000)

3. Zatížení

Vlastní hmotnost desky – generována prg NEXIS

Konstrukce podlahy

$$0,10 \cdot 20,0 = 2,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma = 1,2$$

Užitné

$$4,0 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma = 1,2$$

Redukované užité

$$1,5 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma = 1,1$$

Zatěžovací šířka je 0,80 m

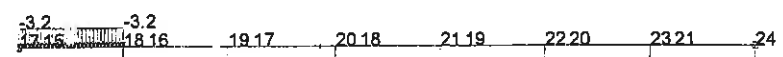
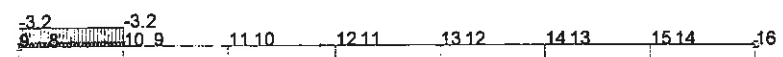
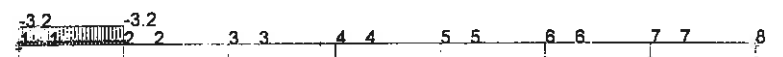
Zařízení CT

$$10,0/1,0 = 10,0 \text{ kN/m} \quad \gamma = 1,1$$

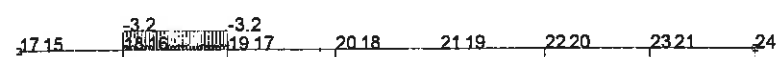
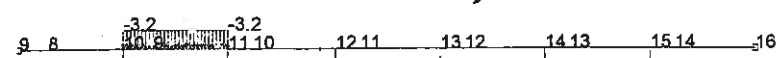
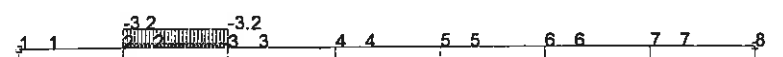
Stav	Jméno	souč.	Popis
1	Vlastní hmotnost	1.10	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stálé 2,0 kN/m2	1.20	Stálé - Zatížení
3	Užitné 1-2 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
4	Užitné 2-3 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
5	Užitné 3-4 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
6	Užitné 4-5 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
7	Užitné 5-6 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
8	Užitné 6-7 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
9	Užitné 7-8 4,0 kN/m2	1.20	Nahodilé - užitné
10	Zařízení CT + užitné 1,5 kN/m2	1.10	Nahodilé - užitné



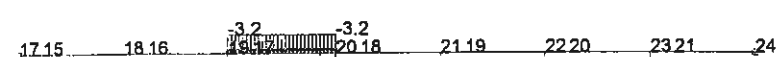
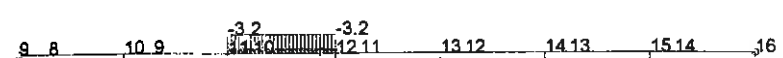
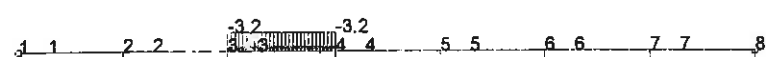
2 - Stálé zatížení



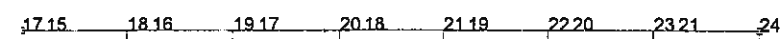
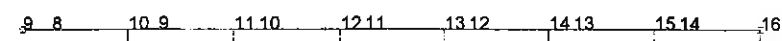
3 - Užitné zatížení pole 1-2



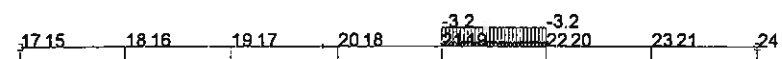
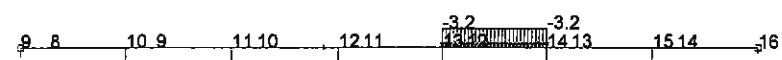
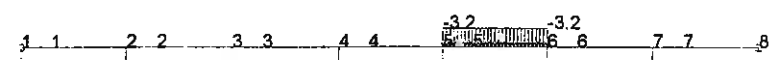
4 - Užitné zatížení pole 2-3



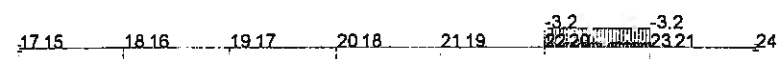
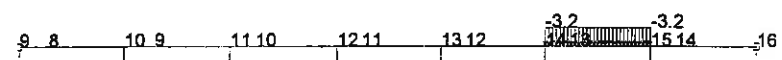
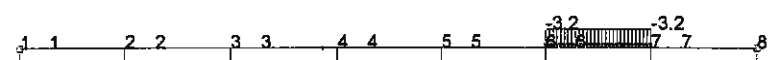
5 - Užitné zatížení pole 3-4



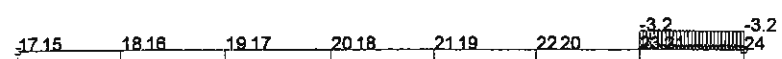
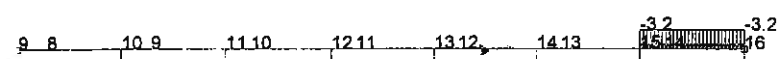
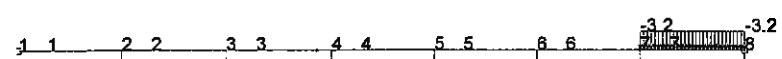
6 - Užitné zatížení pole 4-5



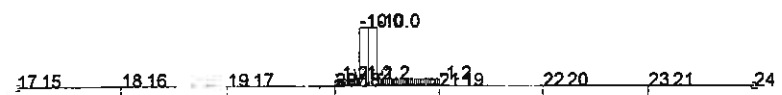
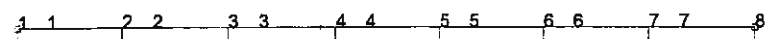
7 - Užitné zatížení pole 5-6



8 - Užitné zatížení pole 6-7



9 - Užitné zatížení pole 7-8



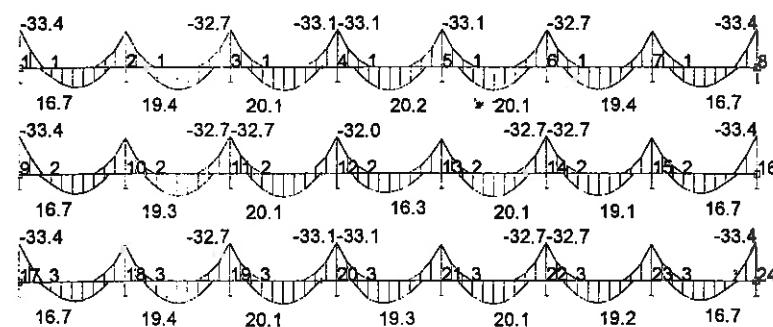
10 Zařízení CT + red. užité

4. Kombinace zatížení

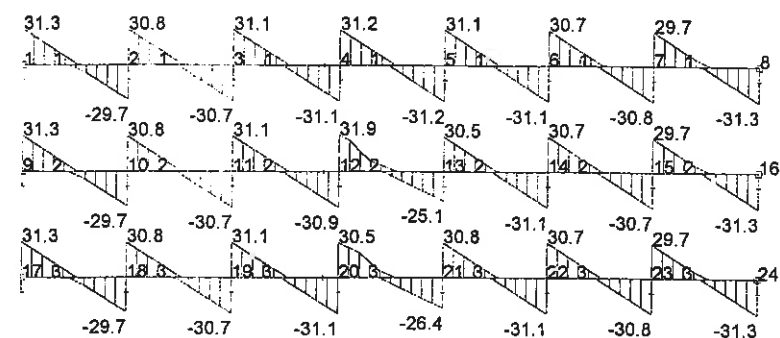
Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2
- 2/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS8+1.10*ZS10
- 3/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS8+1.10*ZS10
- 4/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS9+1.10*ZS10
- 5/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS5+1.20*ZS7
- 6/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS5+1.20*ZS8
- 7/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS6+1.20*ZS8
- 8/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS6+1.20*ZS8
- 9/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS6+1.20*ZS9
- 10/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS7+1.20*ZS9
- 11/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS5+1.20*ZS7+1.20*ZS9
- 12/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS4+1.20*ZS8+1.10*ZS10
- 13/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS5+1.20*ZS8+1.10*ZS10
- 14/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS7+1.20*ZS9+1.10*ZS10
- 15/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS4+1.20*ZS6+1.20*ZS8
- 16/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS8+1.20*ZS9+1.10*ZS10
- 17/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS5+1.20*ZS6+1.20*ZS8
- 18/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS5+1.20*ZS7+1.20*ZS8
- 19/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS5+1.20*ZS7+1.20*ZS9
- 20/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS5+1.20*ZS7+1.20*ZS9
- 21/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS6+1.20*ZS7+1.20*ZS9
- 22/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS4+1.20*ZS6+1.20*ZS8+1.20*ZS9
- 23/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS4+1.20*ZS5+1.20*ZS7+1.20*ZS8+1.20*ZS9+1.10*ZS10
- 24/ +1.10*ZS1+1.20*ZS2+1.20*ZS3+1.20*ZS4+1.20*ZS5+1.20*ZS6+1.20*ZS7+1.20*ZS8+1.20*ZS9

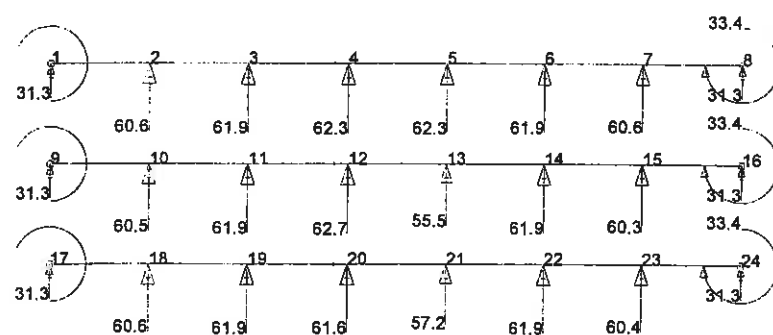
5. Statické veličiny na desce



Průběh ohybového momentu
(obálka nejnepríznivějších hodnot)



Průběh posouvající síly



Reakce v podporách

6. Vyhodnocení

Všechny statické hodnoty u středního a dolního nosníku nedosahují v poli 4-5 hodnot srovnávacího horního nosníku.

Reakce v podporách nosníku, které znamenají zatížení stropních trámů také nedosahují hodnot srovnávacího horního nosníku.

E. Závěr

Srovnávací metodou bylo zhodnoceno zatížení od zařízení CT a bylo prokázáno, že zařízení osazené v poloze dle dispozičního uspořádání vyvolí vnitřní síly stejné nebo menší jak zatížení užité 4,0 kN/m², které bylo původně na stropní desce uvažováno. Ostatní plošné zatížení mimo půdorys zařízení CT je uvažováno **maximální hodnotou 1,5 kN/m²**. Přitom nebylo bráno v úvahu celoplošné zesílení stropní desky nadbetonováním o 40 mm provedeného před instalací předchozího diagnostického zařízení.

Stropní deska vyhovuje bez statických opatření.

Pro **montážní stádium** – navedení jednotlivých dílů, montážní materiál, pohyb osob a mechanismů doporučuji po dobu montáže zařízení provést **montážní podporu** v 1. NP.

Montážní podpora bude sestavena ze 2 výškově stavitelných sloupků převázaných pod stropem dřevěným trámem umístěným pod stropem v 1/2 rozpětí desky mezi stropními trámy. Pro jistotu dále doporučuji omezit provoz v sousedních polích stropní desky tak, aby užité zatížení dosáhlo max. hodnoty 1,50 kN/m².

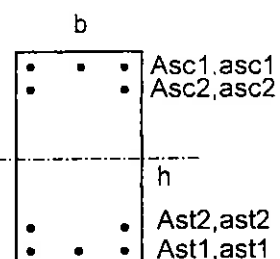
POSOUZENÍ BETONOVÉHO PRŮŘEZU - OHYB

ČSN 73 1201-86

Stavba	NEMOCNICE ZNOJMO
Objekt	STROP NAD 1. NP
Prvek	STROPNÍ DESKA
Průřez	STŘED ROZPĚTÍ

ZADÁNÍ

PRŮŘEZ		VNITRNÍ SILY		KRYTÍ	
b(mm)	h(mm)	Md(kNm)	Td(kN)	tbt(mm)	tbc(mm)
1000	180	25,00	16,6	10	10
MATERIAL		Rcr(tlak)	Rtr(tah)	E(Gpa)	
beton	B20	11,50	0,90	27,00	
ocel	E	190,00	190,00	210,00	



ocel	E	190,00	190,00	210,00				
VYZTUŽ	dolní (tažená)				horní (tlačená)			
E	φ (mm)	ks	Ast	ast	φ (mm)	ks	Asc	asc
1. vrstva	14	6,7	1026,25	21,0			0,00	10,0
2. vrstva			0,00	48,0			0,00	30,0
celkem			1026,25	21,0			0,00	0,0

VÝPOČET

γu	ξ lim	he	xu	Asc	zs	zb
0,913	0,587	159,0	16,96	0,00	159,0	150,5

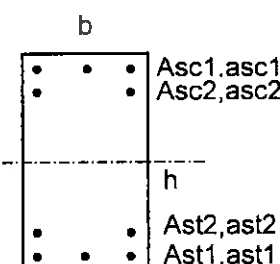
OHYB

xu/he	0,107	<	ξ lim	0,587	VYHOVUJE
μst	0,57%	>	μst min	0,16%	VYHOVUJE
μst	0,57%	<	μst max	3,00%	VYHOVUJE
Mu	26,80	>	Md	25,00	VYHOVUJE

Stavba	NEMOCNICE ZNOJMO
Objekt	STROP NAD 1. NP
Prvek	STROPNÍ DESKA
Průřez	NAD PODPOROU

ZADÁNÍ

PRŮŘEZ		VNITRNÍ SILY		KRYTÍ	
b(mm)	h(mm)	Md(kNm)	Td(kN)	tbt(mm)	tbc(mm)
1000	180	38,00	16,6	10	10
MATERIAL		Rcr(tlak)	Rtr(tah)	E(Gpa)	
beton	B20	11,50	0,90	27,00	
ocel	E	190,00	190,00	210,00	



ocel	E	190,00	190,00	210,00				
VYZTUŽ	dolní (tažená)				horní (tlačená)			
E	φ (mm)	ks	Ast	ast	φ (mm)	ks	Asc	asc
1. vrstva	14	10,0	1539,38	21,0	14	3,3	513,13	21,0
2. vrstva			0,00	48,0			0,00	48,0
celkem			1539,38	21,0			513,13	21,0

VÝPOČET

γu	ξ lim	he	xu	Asc	zs	zb
0,913	0,587	159,0	25,43	0,00	138,0	146,3

OHYB

xu/he	0,160	<	ξ lim	0,587	VYHOVUJE
μst	0,86%	>	μst min	0,16%	VYHOVUJE
μst	0,86%	<	μst max	3,00%	VYHOVUJE
Mu	39,06	>	Md	38,00	VYHOVUJE

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

VUT 02 - D - 49

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV RADIAČNÍ DEFEKTOSKOPIE

Návrh
stínících konstrukcí
u rentgenového CT pracoviště
v Nemocnici Znojmo



Brno, říjen 2002

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Ústav radiační defektoskopie

Návrh
stínících konstrukcí
u rentgenového CT pracoviště
v Nemocnici Znojmo

Vedoucí ústavu: Doc. Ing. Leonard Hobst, CSc.

Odpovědný řešitel: Ing. Lubomír Vítěk

Brno, říjen 2002

1. Úvod

Na základě osobního jednání se zástupcem firmy PHILIPS ing. Petrem Svobodou, Ph.D. navrhli pracovníci Ústavu radiační defektoskopie FAST VUT v Brně stínící konstrukce u rentgenového CT pracoviště v Nemocnici Znojmo (obr.1).

2. Účel a rozsah zprávy

Zpráva bude sloužit jako podklad pro vypracování prováděcího projektu rentgenového pracoviště.

Zpráva obsahuje nové předpoklady výpočtu v souvislosti s nabytím účinnosti „atomového zákona“ a následných vyhlášek, výpočet násobnosti zeslabení pro jednotlivé směry a dimenzování tloušťek stínících konstrukcí.

3. Podklady pro výpočet stínění

3.1 Technické parametry zářičů

Technické parametry rentgenového CT přístroje MX – 8000 - Philips byly převzaty z dokumentace firmy Philips včetně určení týdenní provozní doby, typu záření a vzdáleností zdroj záření - dozimetrický bod.

(tab. 1)

Dispoziční řešení rtg. pracoviště i pomocných místnosti bylo převzato z výkresů objednavatele.

3.2 Limity a směrné hodnoty ozáření

Ve vyhlášce platné do července 1997 (vyhláška 59/72 Sb.) byly uvedeny limity pro pracovníky se zářením a pro jednotlivce z obyvatelstva, které měly hodnotu:

a) Nejvyšší přípustná dávka pro pracovníky 50 mSv/rok

b) Mezní dávka pro jednotlivce z obyvatel 5 mSv/rok

Vzhledem ke skutečnosti, že celosvětový trend je snižovat zatížení obyvatelstva účinky záření, začalo se po vyjití mezinárodních doporučení (ICRP 60) uvažovat o snížení těchto limitů. Obecně byly uvažovány následující limity:

a) Nejvyšší přípustná dávka pro pracovníky 20 mSv/rok = 0,4 mSv/týden

b) Mezní dávka pro jednotlivce z obyvatel 1 mSv/rok = 0,02 mSv/týden

Ve vyhlášce SÚJB 184/97 Sb. o požadavcích na zjištění radiační ochrany jsou v § 9 uvažovány v zásadě stejné hodnoty limitů. S těmito hodnotami však nelze uvažovat ve výpočtech stínění, neboť dle § 4 odst. 6 atomového zákona (AZ) se jedná o součet možných kombinací ozáření, který nesmí být překročen. AZ v § 4 odst. 4 zavádí pojem **směrná hodnota**, což je hodnota ozáření, která je tak nízká, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek. Vyhláška 184/97 Sb. v § 7 odst. 2 uvažuje se směrnou hodnotou 1 Sv

pro roční kolektivní efektivní dávku, 1 mSv pro roční efektivní dávku u pracovníků kategorie A a B a 50 μ Sv pro roční efektivní dávku u ostatních osob.

Rozumně dosažitelná úroveň radiační ochrany se považuje za dostatečně prokázanou, pokud ani za předvidatelných podmínek od běžného provozu, nemůže být žádná z uvedených směrných hodnot překročena, a to ani u jedné osoby.

Vyhláška 184/97 Sb. v § 7 odst. 4 však připouští i možnost prokázat rozumně dosažitelnou úroveň radiační ochrany postupem, při kterém se porovnávají náklady na alternativní opatření ke zvýšení radiační ochrany (vybudování dodatečných bariér) s finančním ohodnocením očekávaného snížení ozáření (přínos opatření). Rozumně dosažitelná úroveň radiační ochrany se v tomto případě považuje za prokázanou a opatření nemusí být provedeno, pokud náklady by byly vyšší nežli přínos opatření. Přínos opatření se při tomto postupu vyčíslí tak, že snížení kolektivní efektivní dávky u ozářeného kolektivu pracovníků se zdroji nebo u obyvatelstva se násobí součinitelem:

- a) 0,645 MKč/Sv pro činnosti vedoucí k ozáření, kdy efektivní dávka v průměru u jednotlivce nepřesáhne $1/10$ příslušných základních limitů.
- b) 1,290 MKč/Sv pro činnosti vedoucí k ozáření, kdy efektivní dávka v průměru u jednotlivce přesáhne $1/10$, ale nikoliv $3/10$ příslušných základních limitů.
- c) 3,225 MKč/Sv pro činnosti vedoucí k ozáření, kdy efektivní dávka v průměru u jednotlivce přesáhne $3/10$ příslušných základních limitů.

Místo dříve používaných limitů budou uvažovány vyhláškou zavedené směrné hodnoty ozáření:

Pracovníci kategorie A a B	1 mSv/rok = 0,02 mSv/týden
Ostatní osoby	0,05 mSv/rok = 0,001 mSv/týden

Rozumně dosažená úroveň

Podle § 7 odst. 4 vyhl. je rozumně dosažená úroveň ta, při které jsou náklady vyšší než-li přínos opatření. K tomuto případu dochází v místě průsečíků křivek kolektivní dávkový ekvivalent $\times$ součinitel a náklady na dostínění. Z grafu lze odečíst, že křivky se protínají přibližně na hodnotě 0,11 základního limitu.

Ve výpočtu stínění rentgenového pracoviště bude uvažována hodnota týdenního dávkového ekvivalentu H_t - 0,001 mSv, jelikož při hodnotě 0,10 základního limitu (H_t - 0,002 mSv) se tl. barytové omítky sníží cca o 4 mm, což z technologického hlediska nanášení jsou hodnoty neproveditelné.

Na základě požadavku uživatele budou společné prostory ovladovny, popisovny a přípravný pacienta počítány pro „Ostatní osoby“.

3.3 Materiál stínění

Pro stínící konstrukce rtg pracoviště je navržen stínící materiál.

-barytová omítka X - RAY STOP (graf 1,2 - zeslabovací křivky barytové omítky)

Výrobce: ROSOMAC s.r.o.

Stránského 28

616 00 Brno tel. 05-41260093, 0602-506641

3.4 Literatura

- Technické parametry rentgenového zařízení včetně umístění a určení typu záření (f. Philips)
- Zákon č. 18/97 Sb. O mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření
- Vyhláška č. 184/97 Sb. O požadavcích na zajištění radiační ochrany
- Návrh Metodického pokynu Ochrana zdraví při používání zdrojů rentgenového záření (Ing.O.Kodl)
- Posouzení barytových směsí X-RAY STOP určených pro stínění pracovišť s ionizujícím zářením - zeslabovací křivky (Ing.O.Kodl)
- DIN 6812 Medizinische Röntgenanlagen bis 300 kV (April 1996)

3.4 Určení násobnosti zeslabení K

Násobnost zeslabení záření K vyjadřuje kolikrát je nutno primární svazek nebo rozptýlené záření zeslabit, aby bylo dosaženo povoleného limitu nebo směrných hodnot pro pracovníky se zářením nebo pro jednotlivce z obyvatelstva.

Při výpočtu tloušťek ochranných stínících konstrukcí rtg pracovišť byly použity matematické vztahy a zeslabující křivky barytové omítky z Metodického pokynu a DIN (viz. literatura).

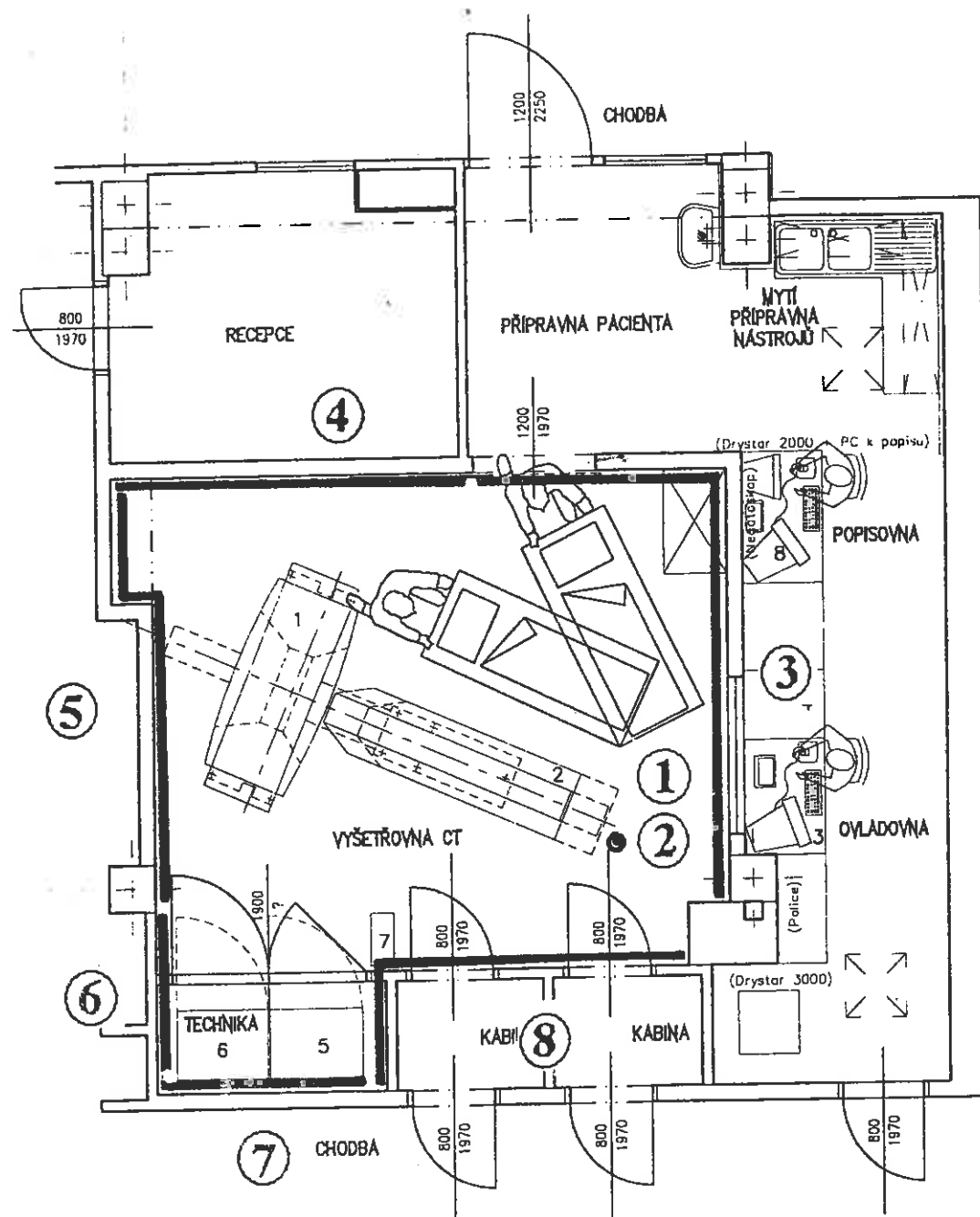
4. Návrh stínění

Návrh skladby stínících konstrukcí rentgenového pracoviště je uveden v tabulce 1, 2.

Hodnoty faktoru pobytu T byly voleny tak, jak je běžně uvažuje literatura a jak se dá usuzovat, že bude probíhat provoz pracoviště.


Ing. Vítěk Lubomír
odpovědný zpracovatel





Obr.1 Rozmístění dozimetrických bodů

tab. 1 Výpočet násobnosti zeslabení stínících vrstev

RTG vyšetřovna I CT -MX- 8000 - Philips

- napětí = 120 kV, W = 20 000 mAmin/týden, Hx = 12 mSv/mAmin

- Ht = 0,001 mSv/týden (ostatní osoby)

- ohnisko záření - pacient = 0,35 m, šířka CT řezu podél rot. osy = max. 10 mm

Doz. bod	Záření	Vzdál. [m]	Zeslabení K	Ekv. Pb [mm Pb]	Poznámka
1	RZ	2,5	25.078	3,0	podlaha – pobyt. prostory-lékárna
2	RZ	9,0 ¹⁾	1.934	2,0	strop – nepřístupná stř. konstrukce
3	RZ	4,0	9.796	2,6	ovladovna+popis.+přípravná, poz.okno, dveře
4	RZ	2,5	25.078	3,0	recepce
5	RZ	2,0	11.755	2,7	chodba T=0,3
6	RZ	3,0	5.227	2,3	chodba T=0,3
7	RZ	4,0	2.939	2,1	chodba T=0,3
8	RZ	3,0	1.742	2,0	svl. kabiny T=0,1 dveře

RZ - rozptýlené záření

W - týdenní provozní doba [mAmin]

Hx - dávkový příkon v 1 m [mSv/mAmin]

Ht - týdenní dávkový ekvivalent [mSv/týden]

T - očekávaná doba pobytu

Ekv. Pb – charakteristika stínící vrstvy uvedená ekvivalentní tloušťkou olova [mm Pb]

K - Násobnost zeslabení záření K vyjadřuje kolikrát je nutno primární svazek nebo rozptýlené záření zeslabit, aby bylo dosaženo povoleného limitu nebo směrných hodnot pro pracovníky se zářením nebo pro jednotlivce z obyvatelstva.

¹⁾ pobytové prostory v přilehlém objektu nad vyšetřovnou

tab. 2 Návrh stínících vrstev

Doz. bod	stávající konstrukce [mm]	navržená konstrukce			
		beton [mm]	CP [mm]	Baryt.omít. [mm]	Pb vložka [mm]
1	180beton+50baryt.beton	180	-	20 ¹⁾	
2	180beton+20baryt.omítka	180	-	10	
3	150CP+30baryt.omítka	-	150	20(0,5Pb)	2,6dveře, 2,6pozor. okno ²⁾
4	150CP+30baryt.omítka	-	150	25	
5	150CP+30baryt.omítka	-	150	20	
6	75 Pk-CD	-	75 ³⁾	-	2,0+sádrokarton
7	150CP	-	-	-	0,5-1,0+sádrokarton
8	nová konstrukce	-	-	-	2,0+sádrokarton, 2,0dveře

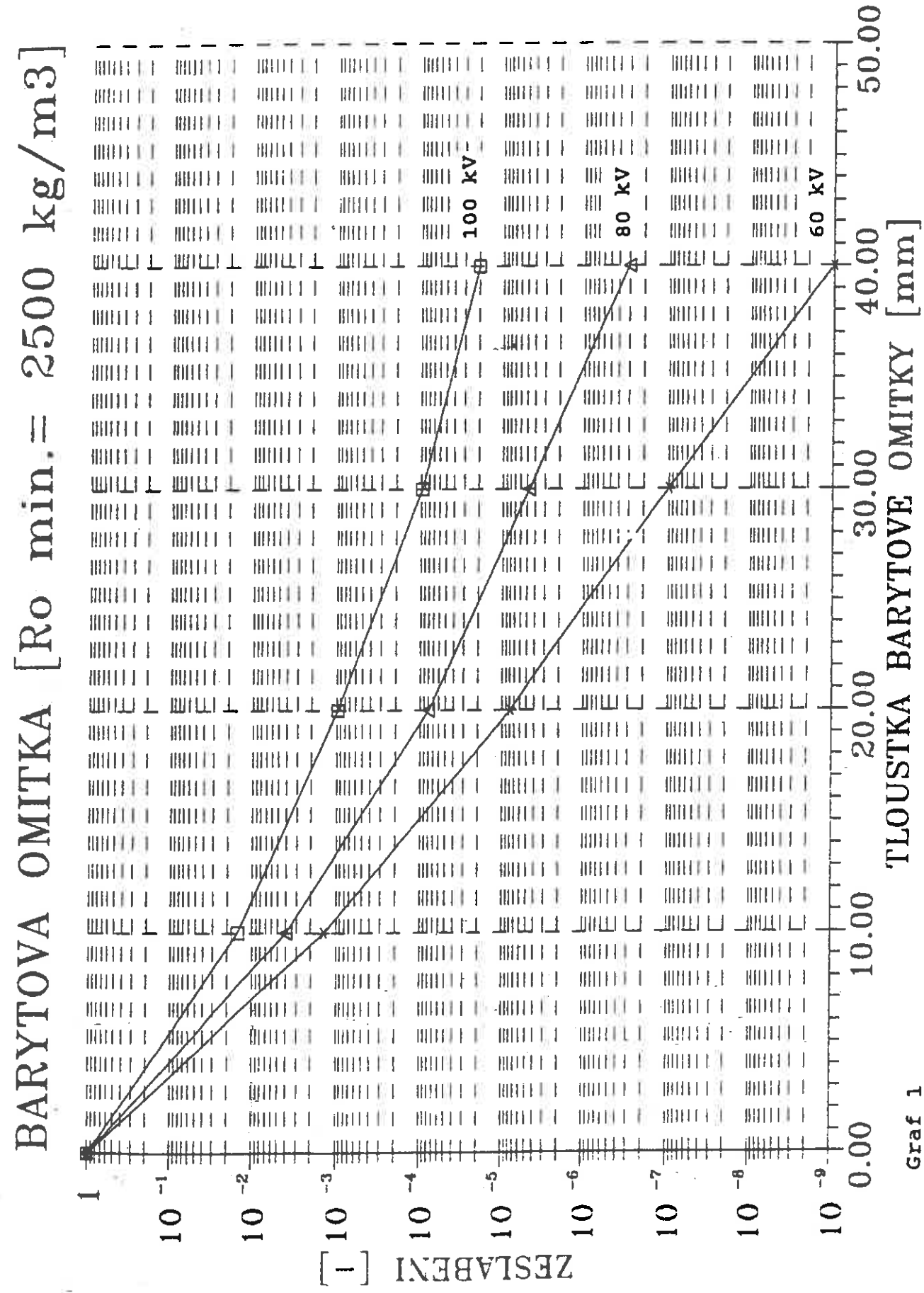
barytová omítka - X-RAY STOP

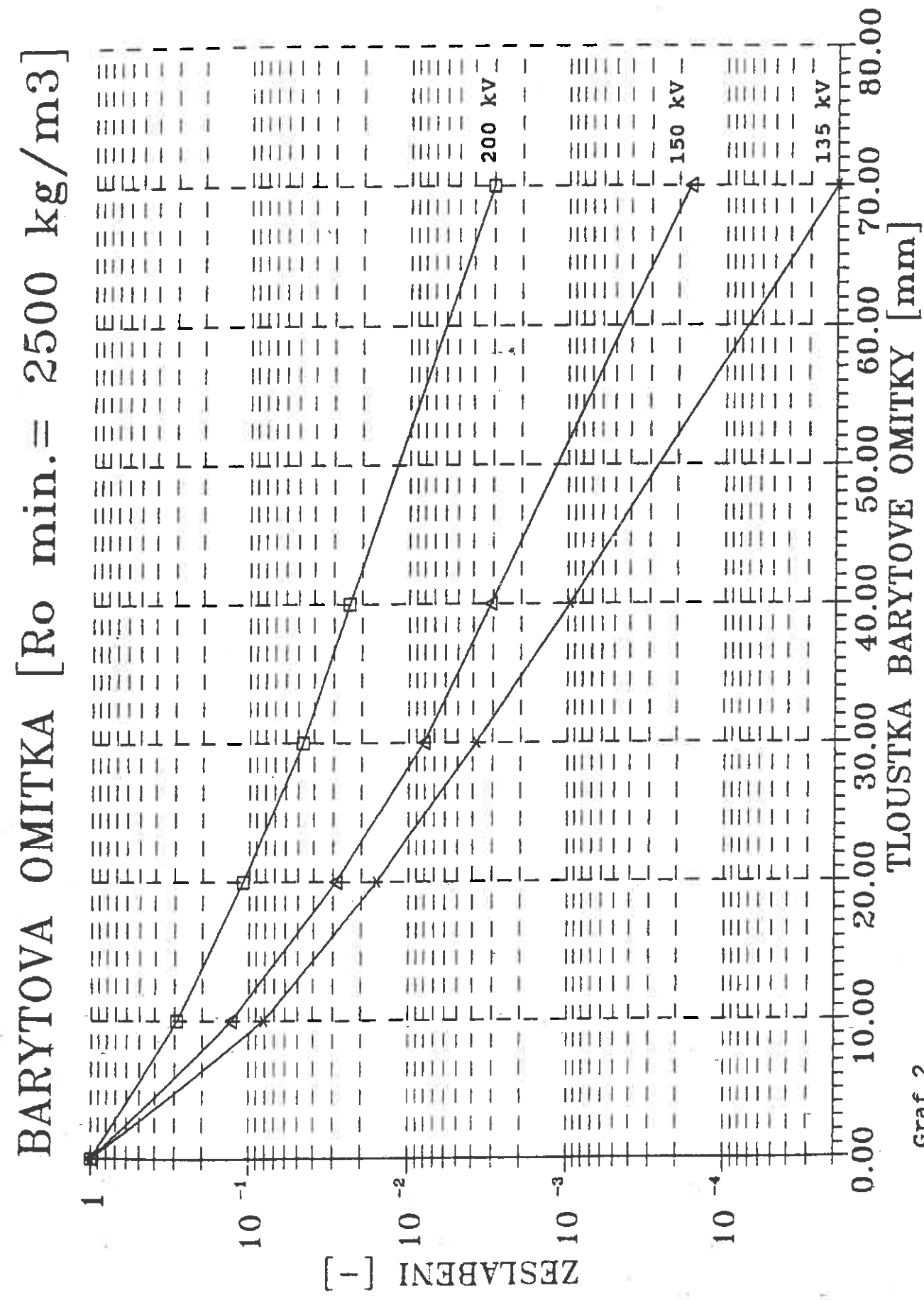
barytový beton - X-RAY STOP ¹⁾

CP – cihla plná

Pk-CD – příčkovka dutinová³⁾

²⁾ pro pracovníky kategorie A a B pozor. okno o ekvivalentu 1,5 mm Pb

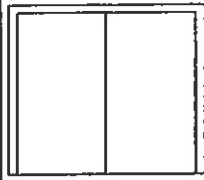
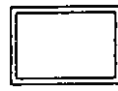




Graf 2

SKUTEČNÝ STAV K 30.11.2002

VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing Václav MORAVA	 TUFFY spol. s r.o. Šumavská 15, 602 00 Brno Tel., fax: 05/41592540 e-mail: morava@tuffy.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing Hana KOČMÁNKOVÁ	
INVESTOR:	OKRES NEMOCNICE ZNOJMO	
AKCE: NEMOCNICE ZNOJMO COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE		FORMÁT DATUM STUPEŇ ZAK. ČÍSLO PROFESE
VÝPIS PRVKŮ PSV		10/2002 PPRS 02-147 STAVEBNÍ
		MĚŘÍTKO ČÍSLO VÝKRESU 6

NÁZEV AKCE: NEMOCNICE ZNOJMO, COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE ZAK. ČÍSLO: 02-147					PROFESE TRUHLÁŘSKÉ PRÁCE		Č. VÝKR. 6/1
OZN.	SCHÉMA	POPIS	POČET KUSŮ		ZASKLENÍ	BARVA	POZNÁMKA
			L	P			
1/T		1400x2250mm DŘEVĚNÉ DVEŘE VNITŘNÍ, PLNÉ, HLADKÉ, POSUVNÉ, VČETNĚ ZÁVĚSŮ A LEMOVÁNÍ ZDIVA, 2,6 mm Pb, ZÁMEK S BEZPEČNOSTNÍ VLOŽKOU, KOVÁNÍ CHROM	1	0		BÍLÁ	ROZMĚRY DVEŘNÍHO KŘÍDLA JE TŘEBA UPŘESNIT PO ZAMĚŘENÍ SKUTEČNÉHO OTVORU NA STAVBĚ
2/T		2650x2250mm DŘEVĚNÁ STĚNA S UZAVÍRATELNÝM OTVOREM 2400x2150mm POZN.: DVOUKŘÍDOVÉ DVEŘE NEBO DEMONTAVATELNÉ DŘEVĚNÉ DÍLY	1			BÍLÁ	DRUH KOVÁNÍ BUDE UPŘESNĚN NA STAVBĚ
3/T		800x1970mm STÁVAJÍCÍ DŘEVĚNÉ DVEŘE VNITŘNÍ, PLNÉ, HLADKÉ, OTOČNÉ, 3,2 mm Pb, OPRAVIT A NATŘÍT ZÁMEK S BEZPEČNOSTNÍ VLOŽKOU, KOVÁNÍ CHROM	0	2		BÍLÁ	DRUH KOVÁNÍ BUDE UPŘESNĚN NA STAVBĚ
4/T		800x1970mm STÁVAJÍCÍ DŘEVĚNÉ DVEŘE VNITŘNÍ, PLNÉ, HLADKÉ, OTOČNÉ, OPRAVIT A NATŘÍT ZÁMEK S BEZPEČNOSTNÍ VLOŽKOU, KOVÁNÍ CHROM	0	3		BÍLÁ	DRUH KOVÁNÍ BUDE UPŘESNĚN NA STAVBĚ
5/T		1480x1000mm STÁVAJÍCÍ DŘEVĚNÉ PEVNÉ OKNO S RÁMEM, 3,2 mm Pb, OPRAVIT A NATŘÍT	1			BÍLÁ	
6/T		DĚLKA 1600 mm KUCHYŇSKÁ LINKA + HORNÍ SKŘÍŇKY	1				
7/T		1200x2100mm DŘEVĚNÉ DVEŘE VNITŘNÍ, PLNÉ, HLADKÉ, OTOČNÉ, VČETNĚ DŘEVĚNÉ ZÁRUBNĚ ZÁMEK S BEZPEČNOSTNÍ VLOŽKOU, KOVÁNÍ CHROM	1			BÍLÁ	DRUH KOVÁNÍ BUDE UPŘESNĚN NA STAVBĚ
8/T		500x500mm DŘEVĚNÉ OKNO PODÁVACÍ S POSUVNÝMI SKLY	1			BÍLÁ	

NÁZEV AKCE: NEMOCNICE ZNOJMO, COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE				PROFESE		Č. VÝKR.	
ZAK. ČÍSLO: 02-147				TRUHLÁŘSKÉ PRÁCE		6/2	
OZN.	SCHÉMA	POPIS	POČET KUSŮ		ZASKLENÍ	BARVA	POZNÁMKA
			L	P			
1/Z		DL. 2750 mm OCELOVÝ TENKOSTĚNNÝ PROFIL ČTVERCOVÝ 100/100 mm	1				
2/Z		800x1970mm OCELOVÁ ZÁRUBEŇ DO SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY TL. 100mm	0	2		HNĚDÁ	
3/Z		800x1970mm STÁVAJÍCÍ OCELOVÁ ZÁRUBEŇ DO ZDĚN. PŘÍČKY TL. 150mm, OPRAVIT A NATŘÍT	0	3		HNĚDÁ	
4/Z		KRYT NA KABELOVÝ KANÁLEK -OCELOVÝ PLECH s.230mm	DÉLKA cca 20 m				
5/Z		KRYT NA NOVÝ KABELOVÝ KANÁLEK -OCELOVÝ PLECH s.230 (270) mm VČETNĚ LEMOVÁNÍ L 30x30x2	DÉLKA cca 5,8 m (0,3 m)				

SKUTEČNÝ STAV K 30.11.2002

VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing Václav MORAVA	 TUFFY spol. s r.o. Šumavská 15, 602 00 Brno Tel., fax: 05/41592540 e-mail: moravo@tuffy.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing Hana KOČMÁNKOVÁ	
INVESTOR:	OKRES NEMOCNICE ZNOJMO	
AKCE: NEMOCNICE ZNOJMO COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE		FORMÁT DATUM STUPEŇ ZAK. ČÍSLO PROFESE
TECHNICKÁ ZPRÁVA		10/2002 PPRS 02-147 STAVEBNÍ
		MĚŘÍTKO ČÍSLO VÝKRESU 1

Název akce: NEMOCNICE ZNOJMO, COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE
Investor: OKRES NEMOCNICE ZNOJMO
Stupeň: Projekt pro realizaci stavby
Zak. číslo: 02-147

1. Účel

Účelem projektové dokumentace je výměna technologie stávajícího CT- pracoviště, které bude využíváno k moderním způsobům vyšetřování a diagnostiky. CT- pracoviště se nachází v nemocnici Znojmo ve 2.NP.

2. Popis objektu, navrhované dispoziční řešení

Jedná se o stávající objekt s nosnými železobetonovými sloupy a monolitickými železobetonovými stropními deskami, ve kterých je umístěno stropní vytápění. Pracoviště CT se nachází ve 2.NP objektu ve vnitřní dispozici v části RTG pracovišť. Součástí výměny zařízení jsou také určité dispoziční změny. Nové CT zařízení bude umístěno v prostoru stávající vyšetřovny, která bude rozšířena na úkor svlékacích boxů. Dva svlékací boxy budou sloužit ambulantním pacientům. V místě původního archivu bude zřízena místnost techniky CT. Prostor ovladovny bude rozšířen o bývalý prostor přípravy pacienta a bude propojen s novým prostorem přípravy pacienta v místě bývalého umístění UPS. Těmito změnami došlo k přesunu vstupu s pacienty na lůžku za stěnu, oddělující nemocniční provoz od polikliniky. V době, kdy bude průchod mezi nemocnicí a poliklinikou uzavřen, bude pro přístup s pacienty na lůžku používán vstup pomocí magnetických karet.

3. Bourání

Vzhledem k dispozičním změnám budou vybourány dělicí příčky v rozsahu dle výkresové části. Bude provedena demontáž dveří včetně zárubní, některé z nich budou opraveny, natřeny a využity při rekonstrukci. Bude odstraněno stávající PVC včetně lepidel a podklad řádně očištěn.

Vchodové prosklené plastové dveře včetně prosklené plastové stěny budou opraveny dle technického řešení dodavatele.

Stávající podlahové kabelové kanály, které je nutno upravit resp. nastavit podle výkresu bouracích prací. Ve vyšetřovně se jedná hlavně o přivedení podlahových kabelových kanálů do místa vývodů z gantry CT – pozn. otvor v podlaze jako vstup do prodloužení podlahového kabelového kanálu musí mít min. plochu jako kabelový otvor u gantry CT. V prostoru vestavěných technologických skříní se jedná o přivedení podlahových kabelových kanálů pod otvory technologických skříní. A v prostoru ovladovny s popisovnou se jedná o přivedení kabelových kanálů do míst napojení na CT počítače. V podlaze se jedná o konstrukci podlahových kabelových kanálů vnitřní světlé šířky a hloubky podle stávajících kanálů, avšak min. 200x60 mm. Vrchní strana kanálu- víko bude umístěna ve stejné výšce jako okolní podlaha a bude na ni položena antistatická PVC podlahová krytina.

Další bourací práce budou provedeny v příčkách z plných cihel tl. 150 mm v souvislosti se zřízením nových otvorů, dveřních otvorů. Před vybouráním otvorů osadit překlady dle projektové dokumentace. Při bouracích a stavebních pracích musí být respektovány příslušné požadavky vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb.

4. Izolace proti vodě

U umývadla a kuchyňské linky bude k lepení obkladů použito vodovzdorné lepidlo.

5. Svislé konstrukce

Nové dispoziční změny budou realizovány pomocí sádkartonových příček typu Knauf W111 tl. 100mm a z tvárnic typu Ytong. Dozdívky a přízdívky ve stávajících příčkách budou provedeny z plných cihel.

6. Vodorovné konstrukce

Stávající stropní konstrukce zůstanou zachovány.

Název akce: NEMOCNICE ZNOJMO, COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE
Investor: OKRES NEMOCNICE ZNOJMO
Stupeň: Projekt pro realizaci stavby
Zak. číslo: 02-147

Ve vyšetřovně CT (místnosti č. 4) bude proveden podhled ROCKFON HYGIENIC 600/600.
Nad novými otvory budou osazeny překlady z ocelových profilů typu L (viz. výkres bouracích prací).

7. Zastřešení

Nad rekonstruovanými prostory bude provedeno zateplení střechy z polystyrénových desek tl. 100 mm včetně nové lepené krytiny (hydroizolace).

8. Výplně otvorů

Některé výplně otvorů zůstanou stávající, budou pouze opraveny a natřeny. Mezi stávající výplně patří jednokřídlové dřevěné dveře, okno do ovladovny s rámem.

Vchodové prosklené plastové dveře včetně prosklené plastové stěny budou opraveny dle technického řešení dodavatele.

Mezi nové výplně patří dřevěná stěna s uzavíratelným otvorem (dvoukřídlové dveře nebo demontovatelné dřevěné díly), posuvné dřevěné dveře – 2,6 mm Pb.

9. Izolace tepelné

Některé stávající světlíky budou zatepleny minerální vatou - tl. 2 x 140 mm a ze spodní strany zaslepeny sádrokartonem. Nad rekonstruovanými prostory bude provedeno zateplení střechy z polystyrénových desek tl. 100 mm.

10. Povrchové úpravy stěn

Stávající stěny a přičky budou v místě poškození či chybějící omítky vyspraveny či opatřeny, ve všech rekonstruovaných místnostech kromě vyšetřovny CT (místnosti č. 4), dvouvrstvou vápennou omítkou štukovou. Ve vyšetřovně CT bude použita barytová omítko tl. 20 mm. Některé stěny jsou opatřeny keramickým obkladem. Ve vyšetřovně CT budou stěny opatřeny Ultrasatenem a kabinky Variopaintem.

Stínění konstrukcí rentgenového CT pracoviště je řešeno v samostatné přípoze.

11. Podlahy

Bude odstraněno stávající PVC včetně lepidel a podklad řádně očištěn.

Skladby nových podlah:

- | | |
|--|-------|
| A. – PVC (součinitel smyk. Tření min. 0,6) | 1,5mm |
| – LEPIDLO | 2mm |
| – SAMONIVELAČNÍ STĚRKA | 3,5mm |
| – STÁVAJÍCÍ PODLAHA ŘÁDNĚ OČIŠTĚNÁ | |
| B. – PVC - ANTISTATIKA | |
| (součinitel smyk. Tření min. 0,6) | 1,5mm |
| – LEPIDLO | 2mm |
| – SAMONIVELAČNÍ STĚRKA | 3,5mm |
| – STÁVAJÍCÍ PODLAHA ŘÁDNĚ OČIŠTĚNÁ | |

12. Malby a nátěry

Stěny budou opatřeny 2x vápenným pačokem a poté vymalovány malbou typu Primalex. Sádrokartonové stěny budou opatřeny disperzní barvou na sádrokartony.

Název akce: NEMOCNICE ZNOJMO, COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE
Investor: OKRES NEMOCNICE ZNOJMO
Stupeň: Projekt pro realizaci stavby
Zak. číslo: 02-147

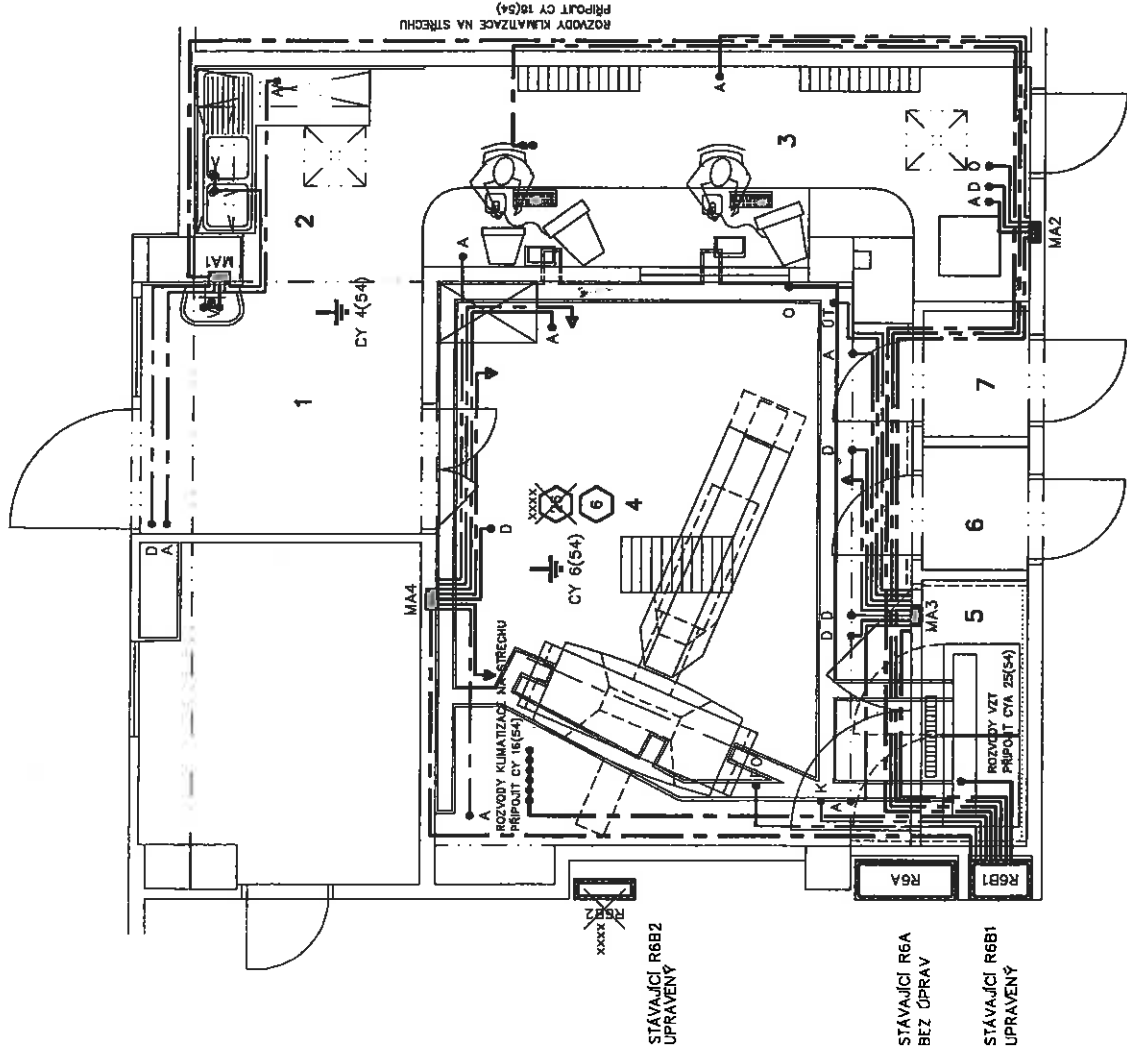
Ocelové konstrukce budou natřeny základním a 2x vrchním syntetickým nátěrem. Dveřní zárubně budou opatřeny 2x syntetickým nátěrem.

13. ZTI, vzduchotechnika, silnoproudé a slaboproudé

Řešeno v samostatných částech projektové dokumentace.

Zpracovala v říjnu 2002

Ing. Hana Kocmánková



OZNAČENÍ VÝVODŮ POSPOJOVÁNÍ

- A SVODOVÁ SÍŤ ANTISTATICKÉ PODLAHY
- D ZÁRUBENÍ DVEŘÍ, RÁM POSUVNÝCH DVEŘÍ
- PL VÝVOD MEDIPLYNŮ
- V VODOVODNÍ BATERIE
- O RÁMY OKEN, SVĚTLÍKŮ
- OT ROZVODY OT
- K PODLAHOVÉ KANÁLY
- PO KONSTRUKCE PODHLEDU

- ➔ ZÁSUVKA PRO OCHRANNE POSPOJOVÁNÍ
- ☐ KRABICE S MÍSTNÍ PŘÍPOJNICÍ OCHRANNEHO POSPOJOVÁNÍ (MA)

POSPJOVÁNÍ BUDE PROVEDENO DLE ČSN 332000-7-701
V MÍSTNOSTECH PRO LÉKÁRSKÉ ÚČELY DLE ČSN 332140

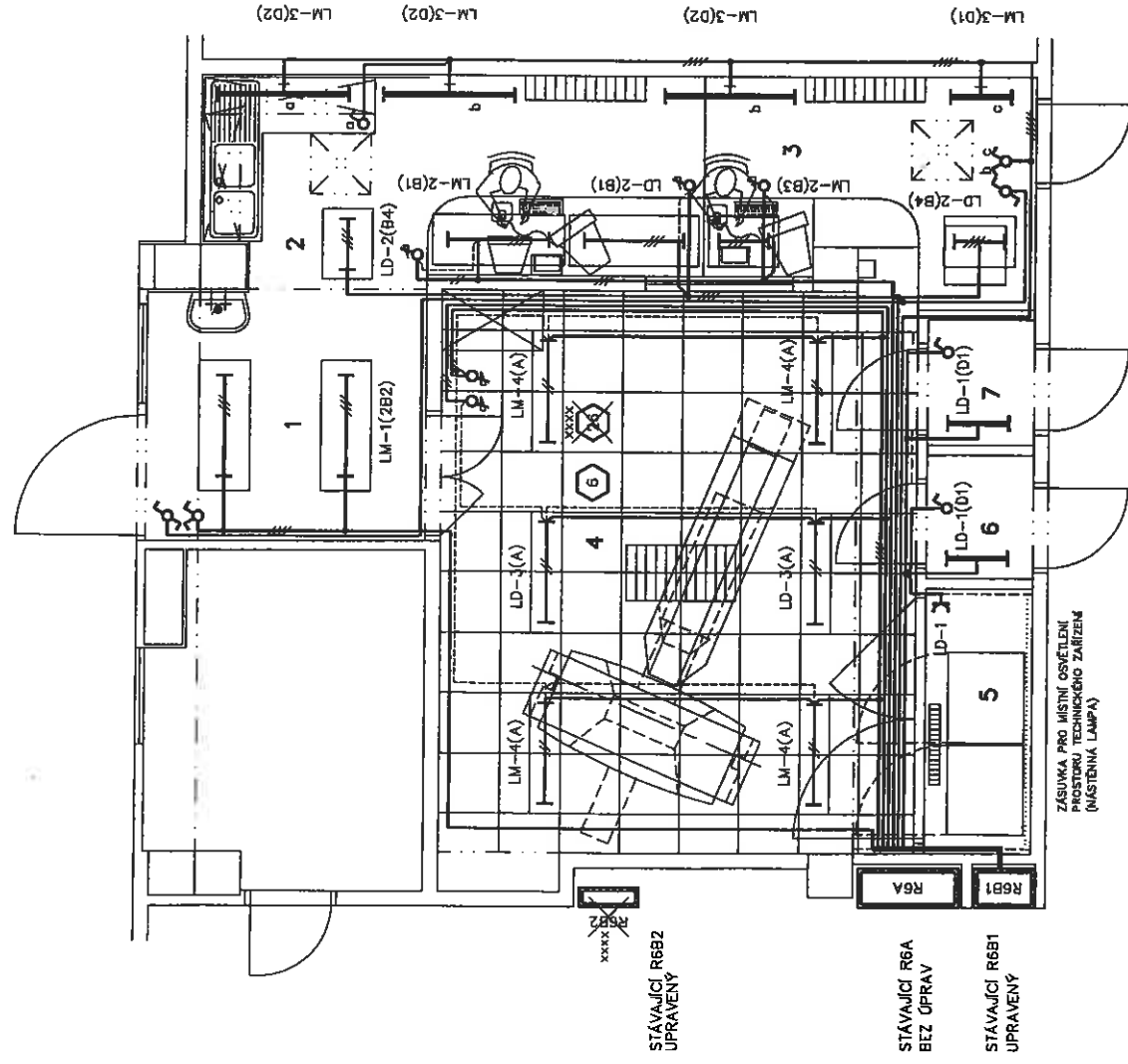
PROPOJENÍ MA DO ROZVÁDĚČE CY 16(S4)
ZÁSUVKY PA REFLEX SI, VÝŠKA 1,15, CY 4(S4)

OCHRANA NEŽIVÝCH ČÁSTÍ DLE ČSN 332000-4-41 SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE
ROZVODNÁ SOUSTAVA 3 NPE AC 400 V / TN-S
Z-PE-AG-230-V / H(2) - XXXX

VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51 NORMÁLNÍ
INSTALACE V MÍSTNOSTECH PRO LÉKÁRSKÉ ÚČELY DLE ČSN 332140

SKUTEČNÝ STAV K 20. 11. 2002

VEDOUcí PROJEKTANT	ING. VÁCLAV MORAVA		SPOL. S R. O.
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. PETR LAVIČKA		SUMAVSKÁ 15
INVESTOR: OKRESNÍ NEMOCNICE S POLIKLINIKOU, MUDR. JÁNSKEHO 11, ZNOJMO			602 00 BRNO
NEMOCNICE ZNOJMO		DATUM	10/2002
COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE		STUPEŇ	PPRS
UMĚLE OSVĚTLENÍ A VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY		ZAK. ČÍSLO	02-147
SITUAČNÍ SCHÉMA ROZVODŮ		MĚŘÍTKO	ČÍSLO VÝKRESU
POSPOJOVÁNÍ		1:50	E1.P



SVÍTIDLA, OSVĚTLENOST DLE ČSN 360450 - LEGENDA MÍSTNOSTI
INSTALAČNÍ PŘÍSTROJE TANGO, VÝŠKA +1,15

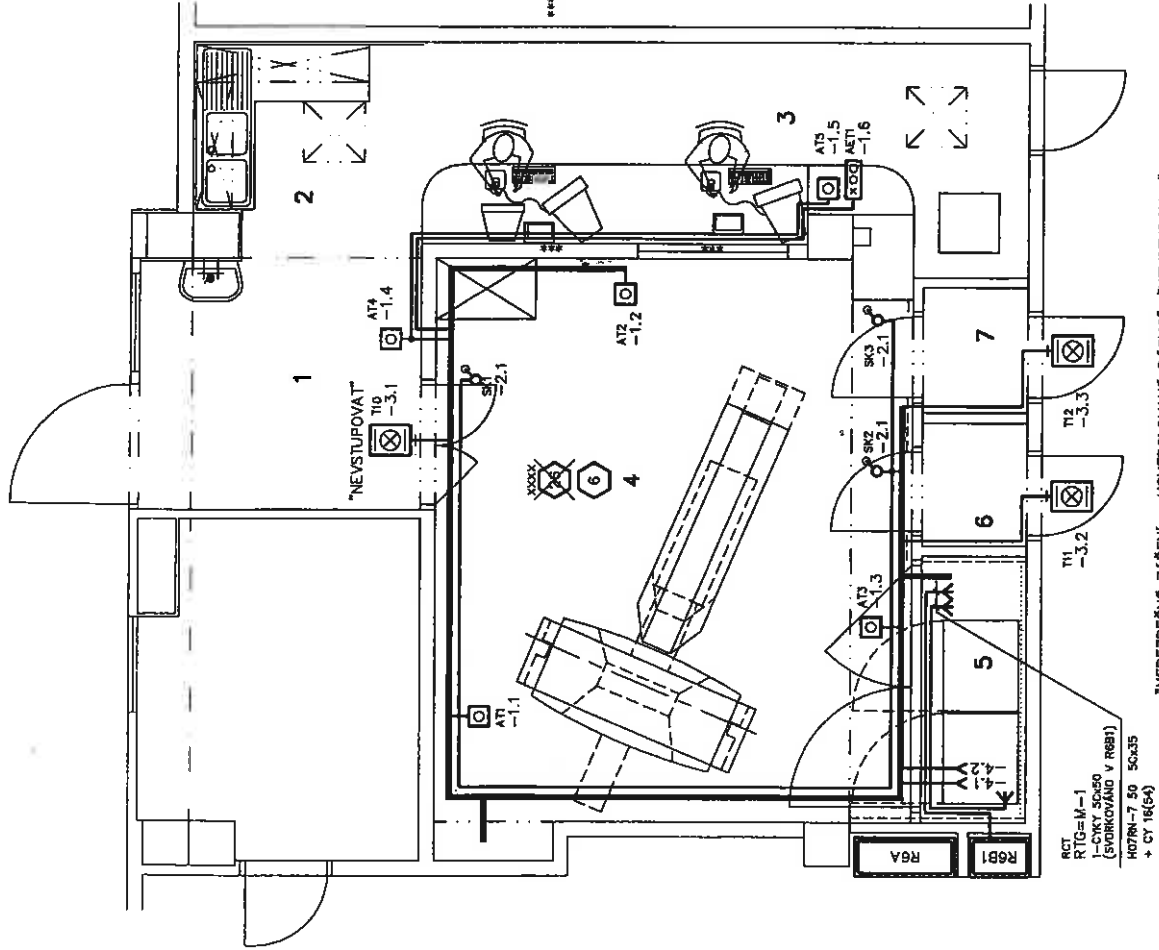
OCHRANA NEŽIVÝCH ČÁSTÍ DLE ČSN 332000-4-41 SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE
ROZVODNA SOUSTAVA 3 NPE AC 400 V / TN-S 2-PE-AC-230-V-/IT(2)-XXXX

VNĚJŠÍ VUVY DLE ČSN 33200-3, ČSN 33200-5-51 NORMÁLNÍ
INSTALACE V MÍSTNOSTECH PRO LÉKAŘSKÉ ÚČELY DLE ČSN 332140

SKUTEČNÝ STAV K 20. 11. 2002

VEDOUcí PROJEKTANT	ING. VÁCLAV MORAVA		SPOL. S R. O. ŠUMAVSKÁ 15 602 00 BRNO
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. PETR LAVČKA		
INVESTOR: OKRESNÍ NEMOCNICE S POLIKLINIKOU, MUDR. JANSKEHO 11, ZNOJMO			
NEMOCNICE ZNOJMO COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE			
UMĚLÉ OSVĚTLENÍ A VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY			
SITUAČNÍ SCHEMA ROZVODŮ		UMĚLÉ OSVĚTLENÍ	E1.S

XXXX PŘIPRAVENOST PRO ROZŠŘENÍ VYUŽITÍ MÍSTNOSTI 4
(TYP MÍSTNOSTI 26 DLE ČSN 332140, INSTALACE ZIS)



***KANÁL 200x60 (REHAU) OD PODLAHY K PULTU

- 1. DVERNÍ SPINAČ
- 2. VYPINACÍ TLAČITKO, VÝŠKA +1,4
- 3. DVOUITLAČÍTKO SE SIGNÁLKOU, VÝŠKA +1,4
- 4. VÝSTRAŽNÝ SVĚTLNÝ PANEL

VÝVODY RCT ZAPOJIT DLE TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU - ZAK. Č. 2/1052002, ING. PETR ŽÚNA
ROZVÁDĚČ RCT JE SOUČÁSTÍ DODÁVKY CT

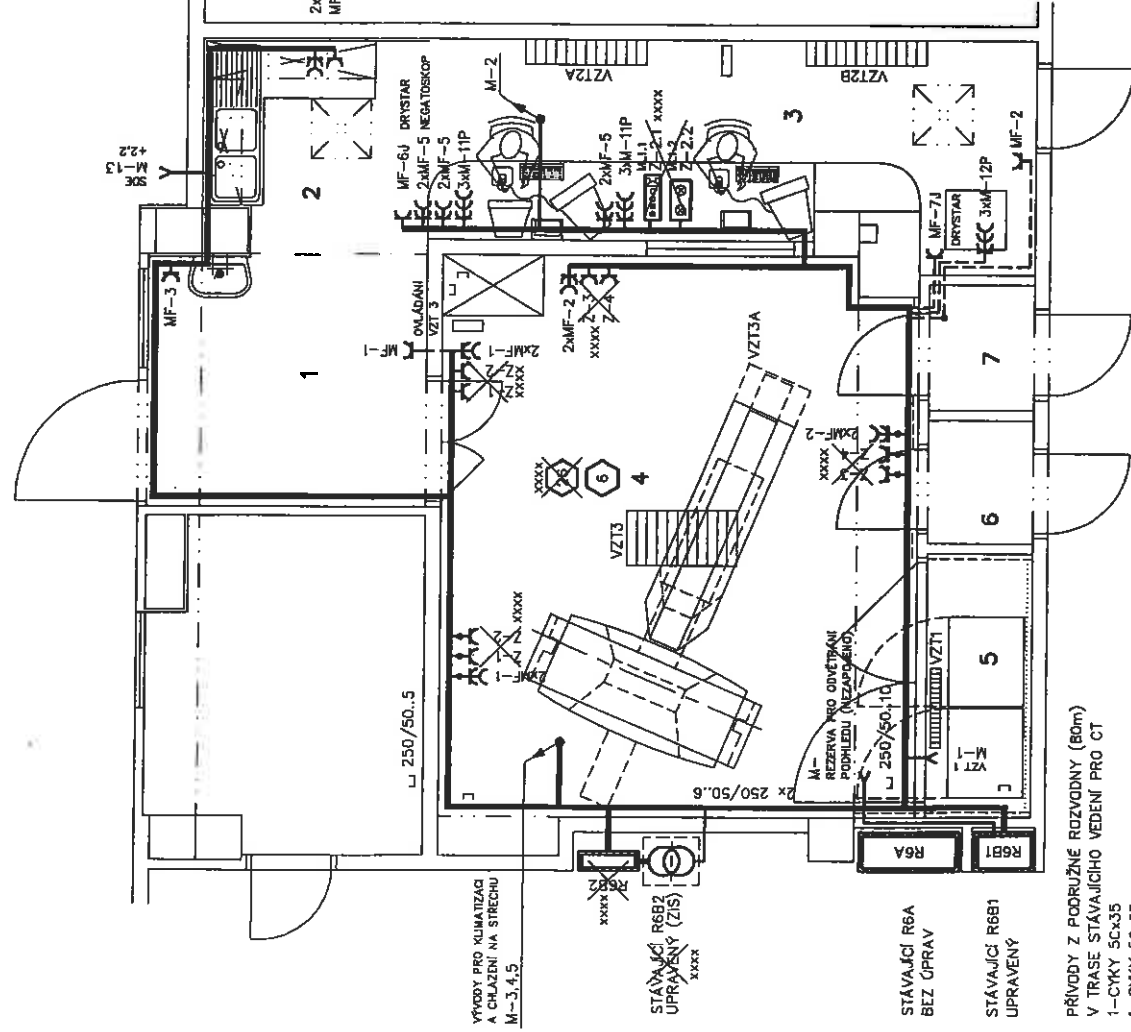
OCHRANA NEŽIVÝCH ČÁSTÍ DLE ČSN 332000-4-41 SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE
ROZVODNÁ SOUSTAVA 3 NPE AC 400 V / TN-S
Z-PE-KG-230-V-11(2)-XXXX

VNĚJŠÍ VUVY DLE ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51 NORMÁLNÍ
INSTALACE V MÍSTNOSTECH PRO LÉKÁRSKÉ ÚČELY DLE ČSN 332140

SKUTEČNÝ STAV K 20. 11. 2002

VEDOUcí PROJEKTANT	ING. VÁCLAV MORAVA	SPOL. S R. O.
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. PETR LAVIČKA	SUMAVSKÁ 15
INVESTOR: OKRESNÍ NEMOCNICE S POLIKLINIKOU, MUDR. JÁNSKÉHO 11, ZNOJMO		602 00 BRNO
NEMOCNICE ZNOJMO		DATUM
COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE		STUPEŇ
UMĚLE OSVĚTLENÍ A VNITRNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY		ZAK. ČÍSLO
SITUAČNÍ SCÉMA ROZVODŮ		MĚŘÍTKO
TECHNOLOGICKÉ ROZVODY		ČÍSLO VÝKRESU
		1:50
		E1.7

XXXX PŘÍPRAVENOST PRO ROZŠŘENÍ VYUŽITÍ MÍSTNOSTI 4
(TYP MÍSTNOSTI 26 DLE ČSN 332140, INSTALACE ZIS)



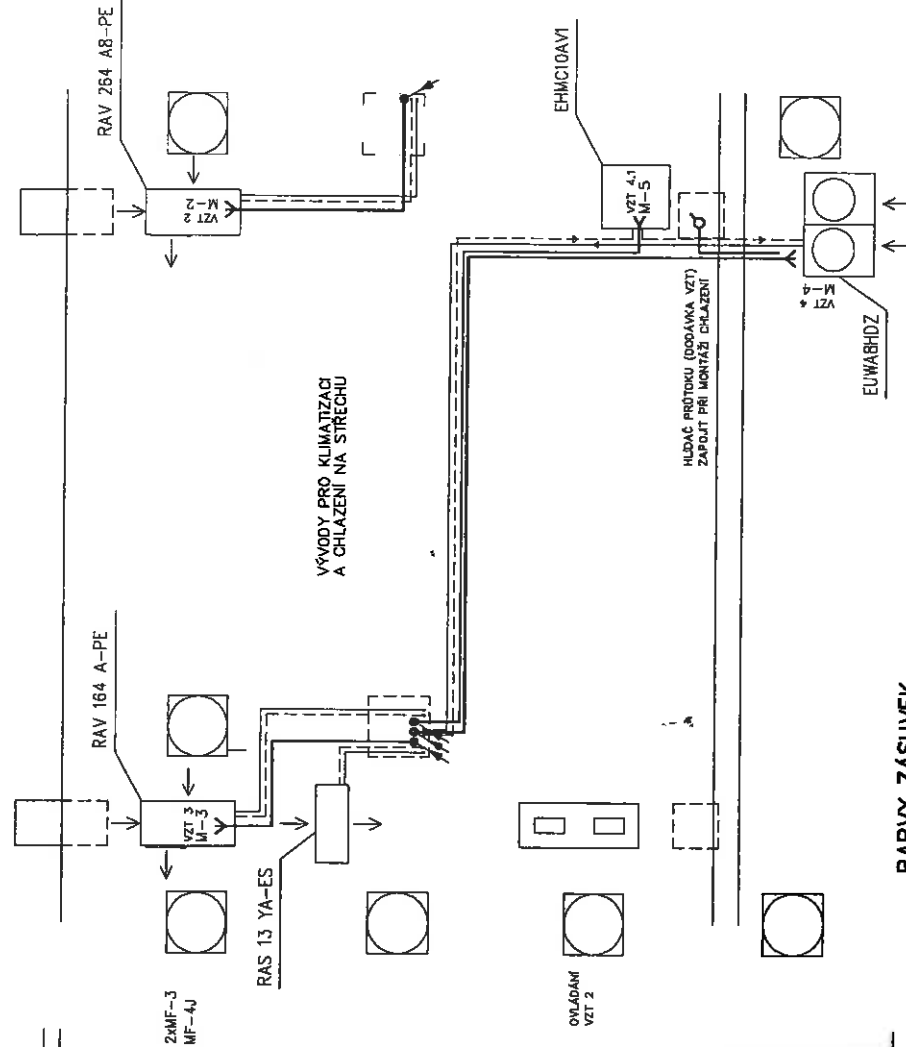
BARVY ZÁSUVK
ČSN 332140 OZN.
MDO M MF Z
ZIS MF Z
BILA
HNĚDA
ŽLUTÁ

PŘÍVODY Z PODRUŽNÉ ROZVODNY (R0m)
V TRASE STÁVAJÍCÍHO VEDENÍ PRO CT
1-CYKY 5Cx35
1-CYKY 5Cx25

KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY NÁPOJIT DLE PODKLADŮ DODAVATELE
ZÁSUVKY TANGO (V MÍSTNOSTI 4 REFLEX SI), VÝŠKA +1,15

OCHRANA NEŽIVÝCH ČÁSTÍ DLE ČSN 332000-4-41 SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE
ROZVODNÁ SOUSTAVA 3 NPE AC 400 V / TN-S
PE-AG-230-V-H(2)-XXXX

VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51 NORMÁLNÍ
INSTALACE V MÍSTNOSTECH PRO LÉKÁRSKÉ OČELY DLE ČSN 332140



SKUTEČNÝ STAV K 20. 11. 2002

VEDOUcí PROJEKTANT	ING. VÁCLAV MORAVA	SPOL. S R. O.
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. PETR LAVIČKA	SUMAVSKÁ 15
INVESTOR	OKRESNÍ NEMOCNICE S POLIKLINIKOU, MUDR. JÁNSKÉHO 11, ZNOJMO	602 00 BRNO
NEMOCNICE ZNOJMO		
COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE		
UMĚLE OSVĚTLENÍ A VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY		
SITUAČNÍ SCHEMA ROZVODŮ	SILNOPROUDÉ ROZVODY	
		1:50
		E1.2

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

ČÍSLO MÍST.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA MÍST. m2	PODLAHA	ÚPRAVY POVRCHŮ	POZNÁMKA
1	PŘÍPRAVNA PACIENTA	6,9	PVC-ANTISTAT.	A	
2	MYTÍ A PŘÍPRAVNA NÁSTROJŮ	4,635	PVC-ANTISTAT.	A	ČÁSTEČNÝ KERAMICKÝ OBKLAD
3	OVLADOVNÁ A POPISOVNÁ	12,16	PVC-ANTISTAT.	A	
4	VYŠETŘOVNA CT	26,84	PVC-ANTISTAT.	A	VARIOPAIN SE ZALAKOVANÝM POVRCHEM PODHLID ROCKFON HYGIENIC 600/600 mm, v=2750 mm
5	TECHNIKA	2,78	PVC-ANTISTAT.	A	
6	KABINKA	1,3	PVC	B	VARIOPAIN
7	KABINKA	1,3	PVC	B	VARIOPAIN

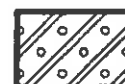
LEGENDA MATERIÁLŮ



STÁVAJÍCÍ ZDIVO A KONSTRUKCE



PŘÍČKY Z TVÁRNIC TYPU YTONG



SÁDROKARTONOVÁ PŘÍČKA TYPU KNAUF W111 TL. 100 mm



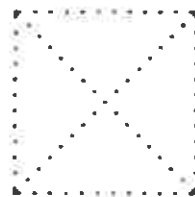
SÁDROKARTONOVÁ PŘÍČKA TL. 110 mm – S JEDNÉ STRANY 1xSÁDROKARTON tl. 12mm, Z DRUHÉ STRANY 2xSÁDROKARTON tl.9mm S VLOŽENÝM Pb 2,0 mm

①

2,0 mm Pb + SÁDROKARTON (NEBO 3–4 cm BARYT. OMÍTKA) – PŘÍČKA Z DUTÝCH CIHEL TL. 100 mm

②

0,5–1,0 mm Pb + SÁDROKARTON (NEBO 2cm BARYT. OMÍTKA) – PŘÍČKA Z PLNÝCH CIHEL TL. 150mm



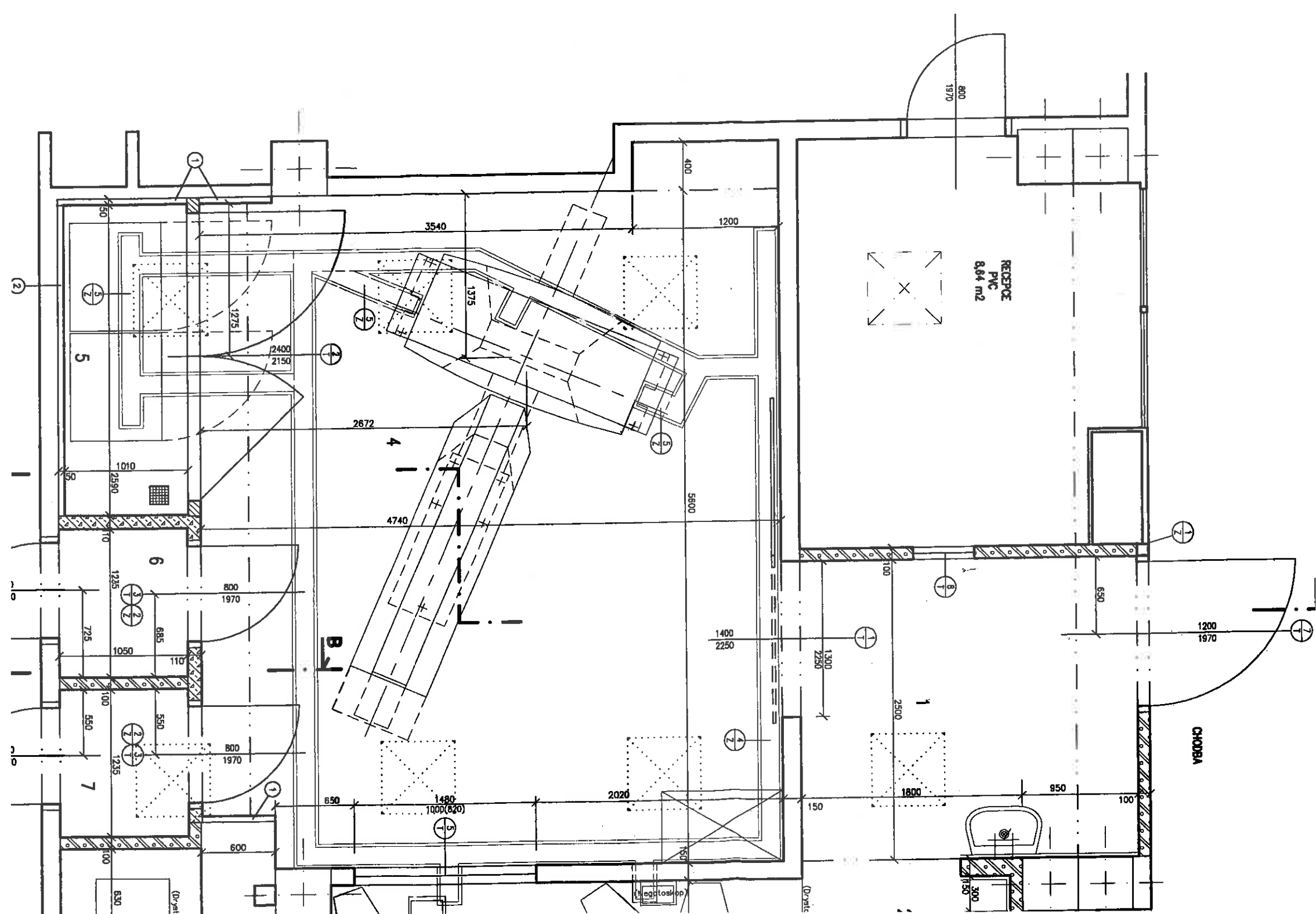
OTVOR SVĚTLIKU (VENTILÁTORU), ZATEPLIT MINERÁLNÍ VATOU – tl. 2x140mm, ZE SPODNÍ STRANY ZASLEPIT SÁDROKARTONEM

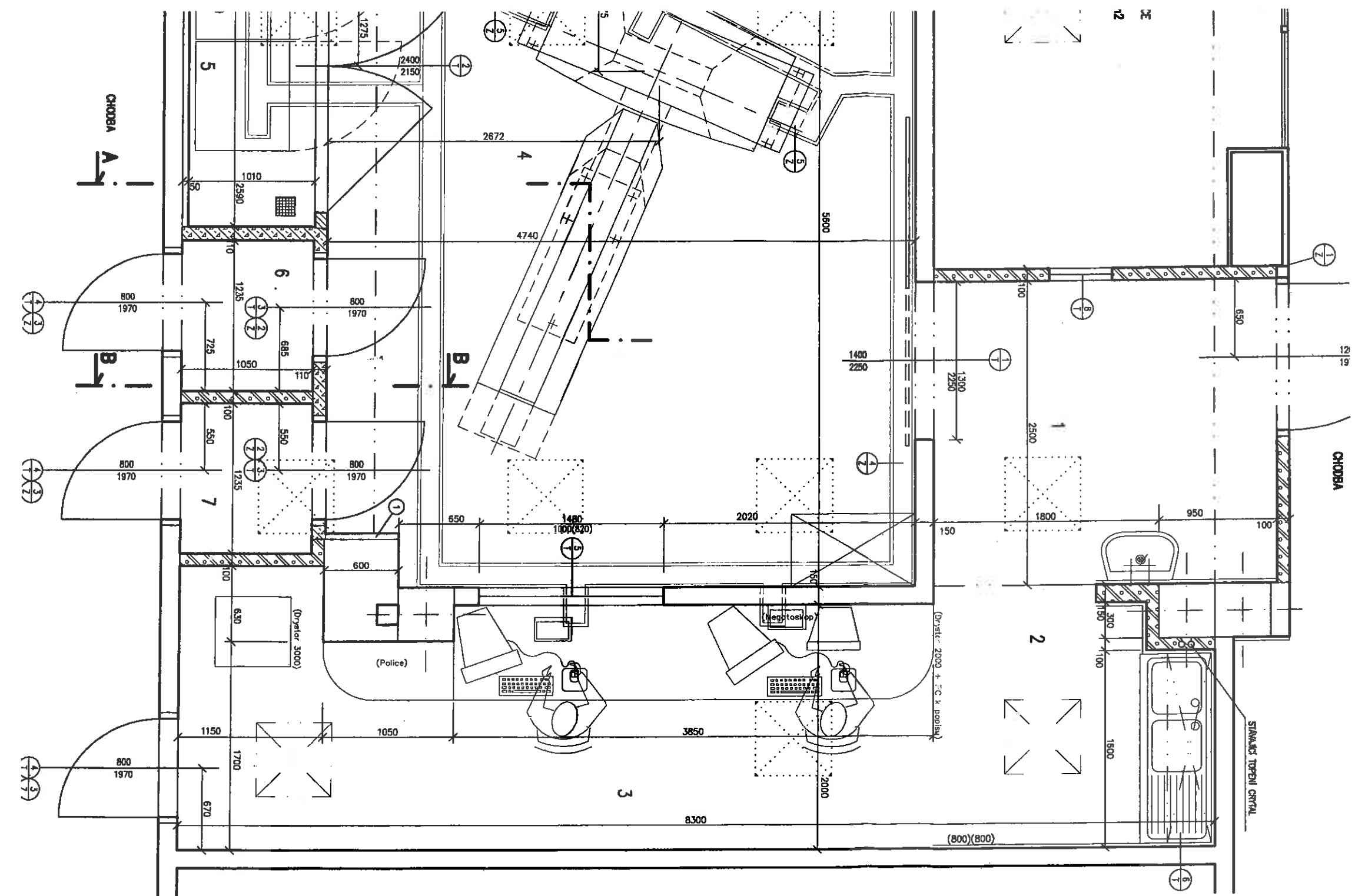
POZNÁMKA

NOVÉ UMYVADLO V MÍSTNOSTI č.1 BUDE OSAZENO V PŘÍPADĚ, ŽE TO DOVOLÍ TECHNICKÉ MOŽNOSTI.

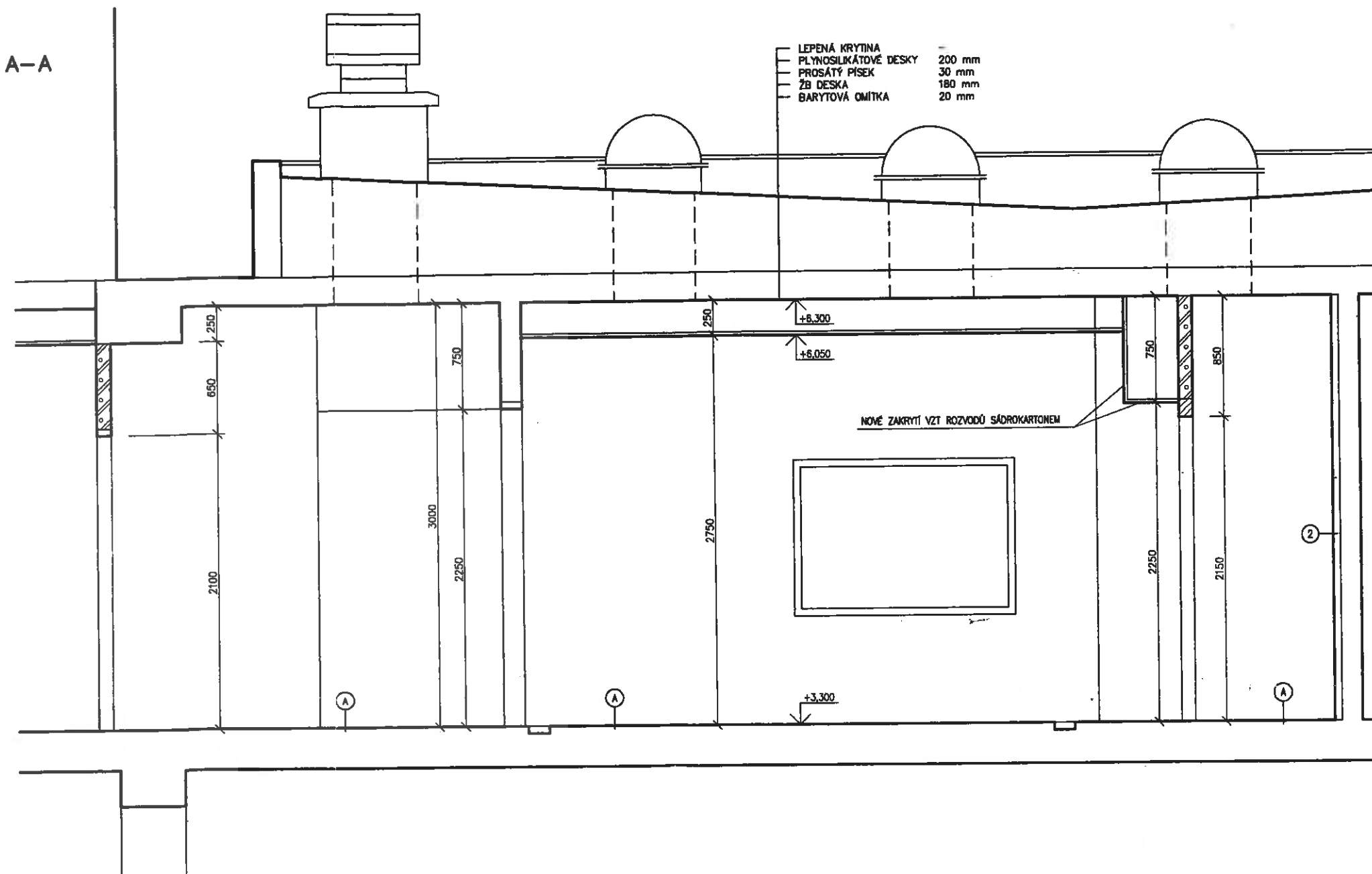
SKUTEČNÝ STAV K 30.11.2002

VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing Václav MORAVA	 TUFFY spol. s r.o. Šumavská 15, 602 00 Brno Tel.,fax: 05/41592540 e-mail: moravo@tuffy.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing Hana KOČMÁNKOVÁ	
INVESTOR:	OKRES NEMOCNICE ZNOJMO	
AKCE: NEMOCNICE ZNOJMO COMPUTEROVÁ TOMOGRAFIE		FORMÁT 10 A4 DATUM 10/2002 STUPEŇ PPRS ZAK. ČÍSLO 02-147 PROFESE STAVEBNÍ
PŮDORYS CT+ŘEZ-NOVÝ STAV		MĚŘITKO 1:25 ČÍSLO VÝKRESU 4

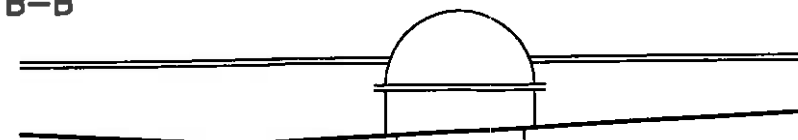




ŘEZ A-A



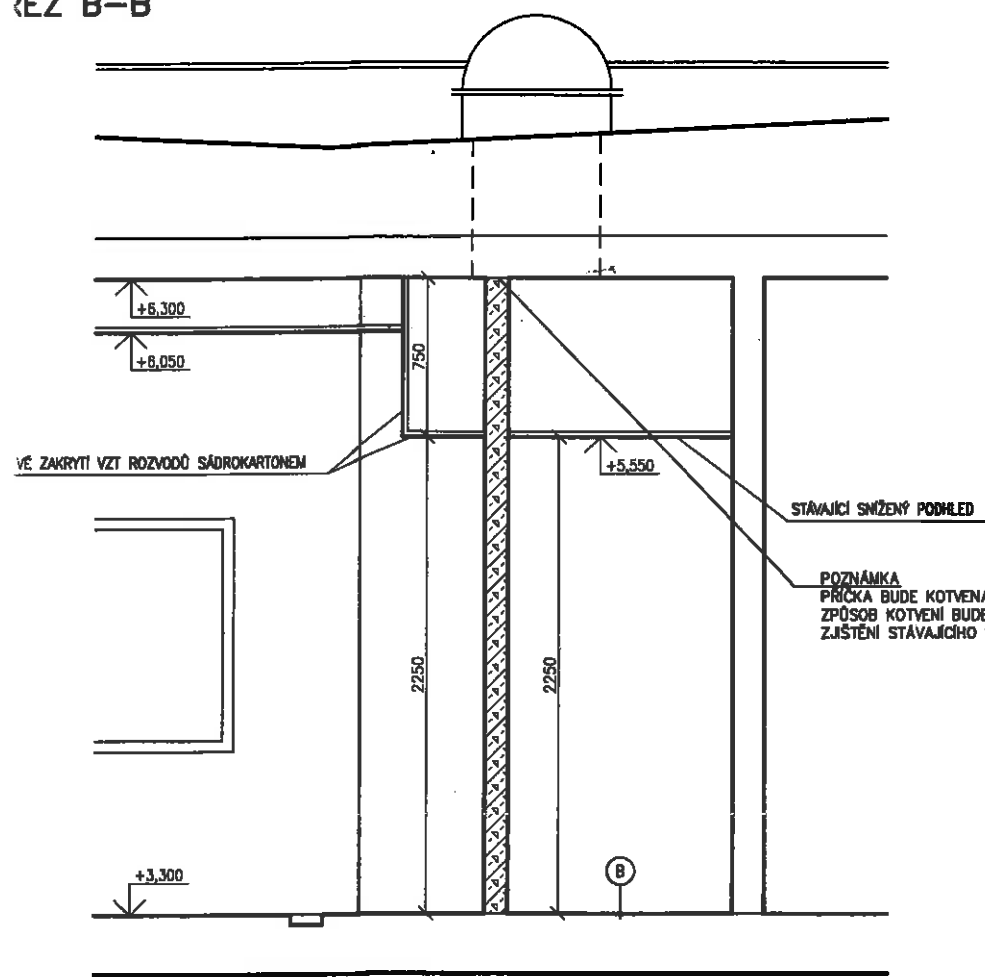
ŘEZ B-B



SKLADBY PODLAH

- A PVC-ANTISTAT.
 SOUČ. SMYK TŘENÍ min. 0,6) 1,5 mm

REZ B-B



SKLADBY PODLAH

- A
- PVC-ANTISTAT.
 - SOUČ. SMYK TŘENÍ min. 0,6) 1,5 mm
 - LEPIDLO 2 mm
 - SAMONIVELAČNÍ STĚRKA 3,5 mm
 - STÁVAJÍCÍ PODLAHA
 - ŘADNĚ OČISTĚNÁ
- B
- PVC
 - SOUČ. SMYK TŘENÍ min. 0,6) 1,5 mm
 - LEPIDLO 2 mm
 - SAMONIVELAČNÍ STĚRKA 3,5 mm
 - STÁVAJÍCÍ PODLAHA
 - ŘADNĚ OČISTĚNÁ

POZNÁMKA
PRŮČKA BUDE KOTVENA DO STROPU.
ZPŮSOB KOTVENÍ BUDE URČEN PO PROVEDENÍ BOURACÍCH PRACÍ A
ZJIŠTĚNÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘIMO NA STAVBE.