

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
PRO REKONFIGURACI
Základnová stanice veřejné komunikační sítě**



CETIN a.s.
Českomoravská 2510/19, Libeň, 190 00 Praha 9

Studie

TUDVK

f.k.26218
PSID 11510-xxxxxx

Budova ZŠ a Městské úřadu
Komenského 795,
Dvůr Králové nad Labem
pozemek par.č. st. 73, 43/3
k.ú. Dvůr Králové nad Labem [633 968]

Datum : 12 / 2021



Obsah:

1. Identifikační údaje
2. Průvodní zpráva
3. Stavební část
4. Ocelové konstrukce
5. Část elektro
6. Zařízení (technologie)
7. Klimatizace
8. Provozní předpisy a požadavky na obsluhu
9. Zapojení napájení a FO
10. Výkresová část:

Stavební část

1. KOORDINAČNÍ SITUACE
2. SITUACE V MAPĚ
3. PŮDORYS – STÁVAJÍCÍ STAV
4. PŮDORYS – NOVÝ STAV
5. POHLED P1 – STÁVAJÍCÍ STAV
6. POHLED P1 – NOVÝ STAV
7. SCHÉMA ZAPOJENÍ - NOVÝ STAV

Přílohy

- Výpočet elektromagnetické pole

1. Identifikační údaje

Název stavby :	Základnová stanice veřejné komunikační sítě CETIN a.s. (dále jen ZS CETIN)
Kód názvu :	TUDVK
Finanční kód :	26218
Místo stavby :	Komenského 795, Dvůr Králové nad Labem
Č. parcelní :	st. 73, 43/3
Katastrální území:	Dvůr Králové nad Labem [633 968]
Souřadnice ZS CETIN – WGS 84 :	50°25'53.43"N 15°48'56.42"E
Nadmořská výška objektu :	296 m n. m.
Stávající výška objektu :	17,0 m
Celková výška objektu včetně stavby :	20,35 m
Investor / Stavebník :	CETIN a.s., IČ 04084063 Českomoravská 2510/19, 190 00 Praha 9 – Libeň
Dodavatel:	Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o. Klínec 12, 252 10 Provozovna: Pod Akáty 60/169, 159 00 Praha 5 – Velká Chuchle http: www.rsk.cz , E-mail : rsk@rsk.cz
Projektant :	Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o. Klínec 12, 252 10 Provozovna: Pod Akáty 60/169, 159 00 Praha 5 – Velká Chuchle http: www.rsk.cz , E-mail : rsk@rsk.cz
Vypracoval:	Tomáš Redlich tel: 724 333 709, email: tomas.redlich@rsk.cz
Hlavní inženýr projektu:	Ing.arch. Svatoslava Slepíčková Autorizovaný architekt, ČKA: 02519

2. Průvodní zpráva

2.1. Popis objektu

Jedná se o budovu školy přibližně obdélníkového půdorysu. Objekt má sedlovou střechu z trapézového plechu s plným podbitím a sklonu přibližně 30°. Pro umístění vnitřních technologií je v podkroví vybudována SDK technologická vestavba. Přístup do podkroví je umožněn po vnitřním schodišti dveřmi z posledního podlaží. Přístup na střechu a k anténním nosičům je možný střešními výlezy po přenosných žebřících z podkroví.

2.2. Základní údaje

Předmětem této projektové dokumentace je rekonfigurace stávající lokality **TUDVK**, která je vynucená z důvodu kompletní rekonstrukce střechy školy a fasády objektu, s čímž souvisí změny popsané níže.

V rámci rekonfigurace bude provedeno:

- demontáž 6ks stávajících panelových antén GSM A79451700v02 v azimutech 70°, 210° a 330°
- demontáž 3ks stávajících panelových antén LTE ATD4516R8 v azimutech 70°, 210° a 330°
- demontáž stávajících MW skoků na lokalitě
- demontáž stávajících koaxiálních kabelů
- demontáž kompletní ZS – tj. technologie z místnosti, zdroj, baterie, BBU
- demontáž ocelových konstrukcí z krovu střechy *
- demontáž kabelové lávky v krovu střechy *

- instalace nových nosičů (včetně jednoramenného vyložení) na komínové těleso na jižní straně objektu, na štítovou stěnu na severní straně objektu
- instalace RRU výložníků pod hřeben střechy pro uchycení rádií a MW výložníků nad hřeben střechy pro uchycení přesunutých MW skoků
- instalace outdoorové skříně MICOS na západní straně, na pozemku č. 43/3
- instalace nového zdroje do MICOSu EM6 19" s 4ks rectifierů
- instalace 1 sady baterií 12FIT 151Ah na dno skříně MICOS
- instalace BBU a MW technologie do nové skříně MICOS
- instalace svislé kabelové lávky po fasádě objektu v tzv. kaslíku pro vedení optických a napájecích kabelů pod římsu střechy, následně průrazem do půdy a po prvcích krovu k jednotlivým nosičům **
- instalace 3ks panelových antén GSM A79451700v02 do azimutů 70°, 210° a 330°
- instalace 3ks panelových antén LTE 3700MHz ATD4516R8 do azimutů 70°, 210° a 330°
- instalace 3ks oddálených rádií RRU pro GSM
- instalace 3ks oddálených rádií pro LTE 3700MHz
- instalace FO+NYCY+jumperů

V rámci rekonfigurace bude provedeno odbornou firmou provádějící rekonstrukci celého objektu:

- instalace nové NN přípojky z místa připojení ve stávajícím rozvaděči v nise ul. Komenského skrz suterén k nové technologii. Trasa přípojky a její průřez bude upřesněn v RPD, mezitím bude upřesněna koordinace na náklady spojené s provedením přípojky
- nové střešní výlezy v blízkosti nosičů
- zatěsnění místa procházejícího nosiče skrz konstrukci střechy

- nový prostup v SDK podhledu k technologii CETIN a k výlezu na střechu v blízkosti nosičů, tj. u nosičů S1 a S2 v místnosti údržbáře a u nosiče S3 v chodbě v nejvyšším podlaží
- * **bude koordinováno se stavební firmou provádějící rekonstrukci objektu. Bude upřesněno v dalším stupni projektové dokumentace (tj. RPD).**
- ** **důležité bude koordinovat činnost se stavební firmou provádějící rekonstrukci**

3. Stavební část

3.1. Stavební úpravy

Veškeré stavební úpravy budou konzultovány ve spolupráci se stavební firmou provádějící rekonstrukci střechy.

3.2. Kabelové trasy

Optické a napájecí kabely pro oddálená rádia budou vedeny:

Svisle: v novém kaslíku po fasádě objektu, který po instalaci bude zakrytý zateplovacím systémem, po prvcích krovu

Vodorovně: po prvcích krovu v půdě

3.3. Kabelové prostupy

Při instalaci bude proveden prostup skrz vnější stěnu v těsné blízkosti pod římsou.

3.4. Doprava materiálu

Materiál na stavbu bude dopravován pomocí dodávkových automobilů. Technologie bude na místa určení dopravena vnitřními komunikačními prostory. Ocelová konstrukce bude instalována pomocí jeřábu.

3.5. Provádění stavby

Při provádění prací musí být dodrženo BOZP a obecně platné předpisy řídící se platnou legislativou České Republiky, a to zejména pro práci ve výškách a práci na elektrických zařízeních. Veškeré práce budou prováděny v souladu s touto projektovou dokumentací, včetně jejích příloh.

3.6. Ochrana životního prostředí

Zájmy ochrany ovzduší nebudou stavbou dotčeny.

Při realizaci stavby budou respektovány příslušné zákony, nařízení vlády a vyhlášky týkající se ochrany životního prostředí:

Zákon 17/1992 Sb.	– O životním prostředí ve znění zákona.
Zákon 244/1992 Sb.	– O posuzování vlivů na životní prostředí.
Vyhláška 306/1998 Sb.	– kterou se stanoví postup hodnocení rizika nebezpečných chemických látek pro životní prostředí
Zákon 353/1999 Sb.	– O prevenci u závažných havárií způsobených NL.
Vyhláška 376/2001 Sb.	– O hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.
Vyhláška 381/2001 Sb.	– kterou se stanoví Katalog odpadu
Vyhláška 383/2001 Sb.	– O podrobnostech nakládání s odpady.
Zákon 188/2004 Sb.	– Zákon o odpadech.

Z hlediska odpadového hospodářství bude během realizace výstavby ZS stavební odpad odvážen na řízenou skládku a budou pořízeny doklady o uložení odpadů. Komunální odpad z provozu stanice nevzniká. Součástí projektové dokumentace je příloha s výpočtem elektromagnetického pole, prokazující dodržení limitů dle Nařízení vlády č.291/2015 Sb, o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, ve znění Nařízení vlády č.106/2010Sb.

Místa s možným pohybem ostatních osob budou označena varovným štítkem informujícím o neviditelném neionizujícím záření.

4. Ocelové konstrukce

Trubkové nosiče S1 a S2 budou instalovány na tzv. opásání komínového tělesa s vyložení. Tento komín nebude procházet skrz střeche, jelikož je již nevyužívaný. Trubkový nosič S3 bude instalován na nové kotvení na severní štítovou stěnu budovy. Profily nosičů a kotvení budou statikem upřesněny v dalším stupni PD.

Celková hmotnost nově instalovaných ocelových konstrukcí bude uvedena v realizační projektové dokumentaci.

Povrchová úprava

Veškeré ocelové výrobky budou žárově zinkovány dle ČSN EN ISO 1461.

5. Část elektro

5.1 Přípojka NN

Stávající. Hodn. hl. jističe 3x 25A. Rozvaděč umístěný v elektroměrové skříni vlevo u vchodových dveří do školy z ulice Komenského. Vzhledem k přesunutí technologie CETIN bude nutné provést demontáž stávajícího přívodního kabelu a jeho napojení na novou trasu k outdoorové skříni v nádvoří. Nový přívodní kabel povede převážně suterénem objektu.

5.2 Osvětlení

Stávající.

5.3 Zásuvkové rozvody

Stávající.

5.4 Napájecí zdroj technologie (PSU)

Pro napájení technologických jednotek bude využit měničový zdroj stejnosměrného napětí EMERSON, který bude součástí dodávky venkovní technologické skříně MICOS 2000 a bude připojen na vnitřní rozvodnici skříně. Nový zdroj EMERSON bude vybaven 4ks rectifierů 2,0 kW 230 V AC / 48 V DC, kterými je zajištěno napájení stejnosměrného jističového pole s odpojitelnou částí. Nový zdroj EMERSON bude doplněn o bateriovou zálohu. Napájení technologických modulů uvnitř skříně bude provedeno pomocí kabelů CYA a pro vnější pak kabely typu 2YC2Y.

	Hodnota jistice zdroje	Typ zdroje	Odpoj. Část LVLD	Počet RECT	Plánovaný Odběr (A)*	Výpočet počtu RECT**	Vyhovuje
Stávající konfigurace PSU					102,1A		
Nová konfigurace PSU	3x25	EM6 19	Ano	4x 2000		$87+15,1=102,1*55/2000=2,81=>3+1$	ANO

* Odběr zdroje včetně 10 % kapacity AKU pro nabíjení

** plánovaný_odběr [A] + 10% kapacity_AKU => celkový_odběr [A] * DC_ napětí [A] / výkon_RECT => počet_RECT

5.5 Napájení oddálených rádií

RRU rádia budou napájena pomocí kabelů NYCY ze zdroje.

5.6 Bateriová záloha

Bude instalována 1 sada 12FHT151.

	Typ akumulátoru	Počet sad	Celková kapacita	Plánovaný odběr (A)	Odběr po odpojení (A)	Výpočet pro nový stav na site klasifikace C (6 min + 120 min)*	Vyhovuje
Stávající AKU				87A	54A		
Nové AKU	12FHT151	1	151Ah			$(0,1 * 87 + 2 * 54) * 1,1 = 128,37Ah => 1 \text{ sad } 151 \text{ Ah}$	ANO

* $(0,1h * \text{celkový_odběr [A]} + \text{čas_zálohy} * \text{odběr_po_odpojení[A]}) * \text{koef._stárnutí } 1,1 = ???Ah => x \text{ sada } xxxAh$

5.7 Uzemnění

Nová technologie bude přizemněna ke stávající ekvipotenciální sběrnici.

6. Zařízení (technologie)

6.1 Technologie

Na pozemku 43/3 na západní straně objektu bude instalována technologická skříň MICOS 2000. V technologické skříni bude instalován napájecí zdroj EMERSON 19" vybavený rectifiery 2000W. Dále bude do skříně umístěna ovládací karta Huawei BBU pro 2G a 4G, vnitřní jednotka MW IDU a bateriová záloha.

6.2 Antény

Stávající stav

Sektor	Označení	Typ antény	Pásmo [MHz]	Anténní nosič	Výška antény	Název cell
TUDVK_70°	ANT1	K730 376	900	S2	19,0m	QG09TUDVK1A1
	ANT2	K730 376	900	S3	19,0m	QG09TUDVK1A1
	ANT7	ATD4516R8	3700	S3	19,74m	QL37TUDVK1A1
TUDVK_210°	ANT3	K730 376	900	S4	19,0m	QG09TUDVK3A1
	ANT4	K730 376	900	S5	19,0m	QG09TUDVK3A1
	ANT8	ATD4516R8	3700	S5	16,66m	QL37TUDVK3A1
TUDVK_330°	ANT5	K730 376	900	S3	19,0m	QG09TUDVK4A1
	ANT6	K730 376	900	S2	19,0m	QG09TUDVK4A1
	ANT9	ATD4516R8	3700	S3	19,74m	QL37TUDVK4A1

Nový stav

Sektor	Označení	Typ antény	Pásmo [MHz]	Anténní nosič	Výška antény	Název cell
TUDVK_70°	ANT1	A79451700v02	900	S2	19,0m	QG09TUDVK1A1
	ANT4	ATD4516R8	3700	S2	19,74m	QL37TUDVK1A1
TUDVK_210°	ANT2	A79451700v02	900	S1	19,0m	QG09TUDVK3A1
	ANT5	ATD4516R8	3700	S1	19,74m	QL37TUDVK3A1
TUDVK_330°	ANT3	A79451700v02	900	S3	19,0m	QG09TUDVK4A1
	ANT6	ATD4516R8	3700	S3	19,74m	QL37TUDVK4A1

6.3. Konektivita

Nová technologie bude připojena pomocí stávajících RR spojů, které budou po dobu rekonfigurace dočasně demontovány. Po instalaci nových ocelových konstrukcí budou zpět instalovány na nosiče a dosměrovány na protistrany.

6.4. Zabezpečovací systém

Bude přepojen do nové technologie.

7. Klimatizace

Navrhovanou technologií nebude překročen maximální chladicí výkon stávající klimatizace.

8. Provozní předpisy a požadavky na obsluhu

Za dodržování předpisů bezpečnosti práce je zodpovědný dodavatel montážních prací. Při provozu zařízení je třeba respektovat platné provozní předpisy a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Pro jednotlivé přístroje platí návody pro obsluhu dodávané s přístroji.

Vybavení pracovišť ochrannými a pracovními pomůckami a výstražnými tabulkami není součástí tohoto projektu.

Zařízení je bezobslužné. Manipulovat se zařízením smí jen náležitě proškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle provozních předpisů provozovatele. Pro jednotlivé přístroje platí návody pro obsluhu dodávané s přístroji.

8.1. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Za dodržování všech platných předpisů a postupů je zodpovědný vedoucí montážních prací pověřený dodavatelem montážních prací.

Při práci ve výškách budou pracovníci ohroženi:

- vlastním pádem z výšky nebo do hloubky,
- pádem předmětů a materiálů z výše položených plošin,
- zasažením elektrickým proudem,
- neviditelným neionizujícím zářením.

Práce budou prováděny dle ČSN EN 50110-1 edice 2. Práce na elektrickém zařízení smějí provádět jen pracovníci s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/78 Sb., kteří mají platné osvědčení o zkoušce z této vyhlášky. Při všech pracích na elektrické instalaci musí být hlavní jistič vypnut, zabezpečen a označen proti nahodilému zapnutí.

Montáž bude prováděna dle předpisů pro práce ve značných výškách. Zajištění pracoviště bude provedeno na všech výškových úrovních, kde bude hrozit nebezpečí pádu pracovníků z výšky nebo do hloubky a pádu předmětů ze zvýšené úrovně.

Osobní ochranné pracovní prostředky pro práce ve výškách budou povinně používat všichni pracovníci od výšky 1,5 m na všech pracovištích a komunikacích.

Po montáži zařízení budou provedeny příslušné revize dle platných norem (ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a dalších). Před uvedením do provozu musí být provedena el. revize dle ČSN 33 2000-6.

Požárně bezpečnostní řešení se bude řídit platnou legislativou České Republiky a příslušnými normami:

- ČSN 73 0802 PBS Nevýrobní objekty (květen 2009)
- ČSN 73 0804 PBS Výrobní objekty (únor 2010)
- ČSN 73 0843 PBS Objekty spojů (červenec 2001)
- ČSN 73 0834 PBS Změny staveb (březen 2011)
- Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Výklad k ČSN 73 0843 ze dne 11.09.2001 a 29.11.2001 pro HZS.

Pro bezpečnou montáž, provoz a údržbu zařízení je nutno respektovat zejména následující předpisy:

- Vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů (zejména část pátá – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci).

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů.

8.2. Řešení přístupu a užívání stavby

Přístup do objektu mají osoby proškolené, s přiměřenými a vhodnými informacemi a pokyny k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, *dle zákona č. 262/2006 Sb. par. 103 odst. 1 písm. g.*

Zařízení je bezobslužné, údržbu a opravy směřjí ve smyslu ČSN 34 3100 zajišťovat jen osoby s příslušnou kvalifikací. Veškeré díly kabelových tras je nutné pospojovat s uzemňovací soustavou objektu. Zdrojem elektromagnetického záření jsou pouze antény v jednotlivých azimutech. Výpočet hygienických parametrů od jednotlivých antén je částí hygienické zprávy. Maximální přípustné úrovně prostorové hodnoty těchto záření pro prostory s možným trvalým pobytem osob jsou stanoveny „*Nařízením vlády České Republiky č. 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením – odstavec 3.6.4.7.*“

Veškeré práce spojené s montáží elektrických zařízení musí být prováděny ve smyslu ČSN 34 3100 a norem s ní souvisejících. Na elektrickém zařízení musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize a vystavena revizní zpráva *dle ČSN 33 2000 - 6 - 61* a norem s ní souvisejících.

Uživatelem stavby bude. CETIN a.s.
Českomoravská 2510/19
190 00 Praha 9 – Libeň

Vypracoval: Tomáš Redlich 7.12.2021

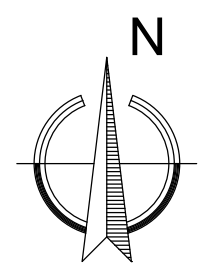
9. Zapojení napájení a FO



Zařízení		Jištění	Prioritní	Nový jistič	DC kabel		FO	RF
			NotPrio		průřez	délka		
BBU 2G		16 A	PL		2x 2,5	1m		
BBU 4G		16 A	PL		2x 2,5	1m		
Cisco ASR920		2x 10 A	PL		2x 2,5	5m	5m	
FTTA/PTTA + OVP box								
1. SE	RRU 900	32 A	PL		2x4	40m	40m	2x 3m
	RRU 3700	25 A	NPL		2x4	40m	40m	2x 5m
2. SE	RRU 900	32 A	PL		2x4	40m	40m	2x 3m
	RRU 3700	25 A	NPL		2x4	40m	40m	2x 5m
3. SE	RRU 900	32 A	PL		2x6	60m	60m	2x 3m
	RRU 3700	25 A	NPL		2x6	60m	60m	2x 5m

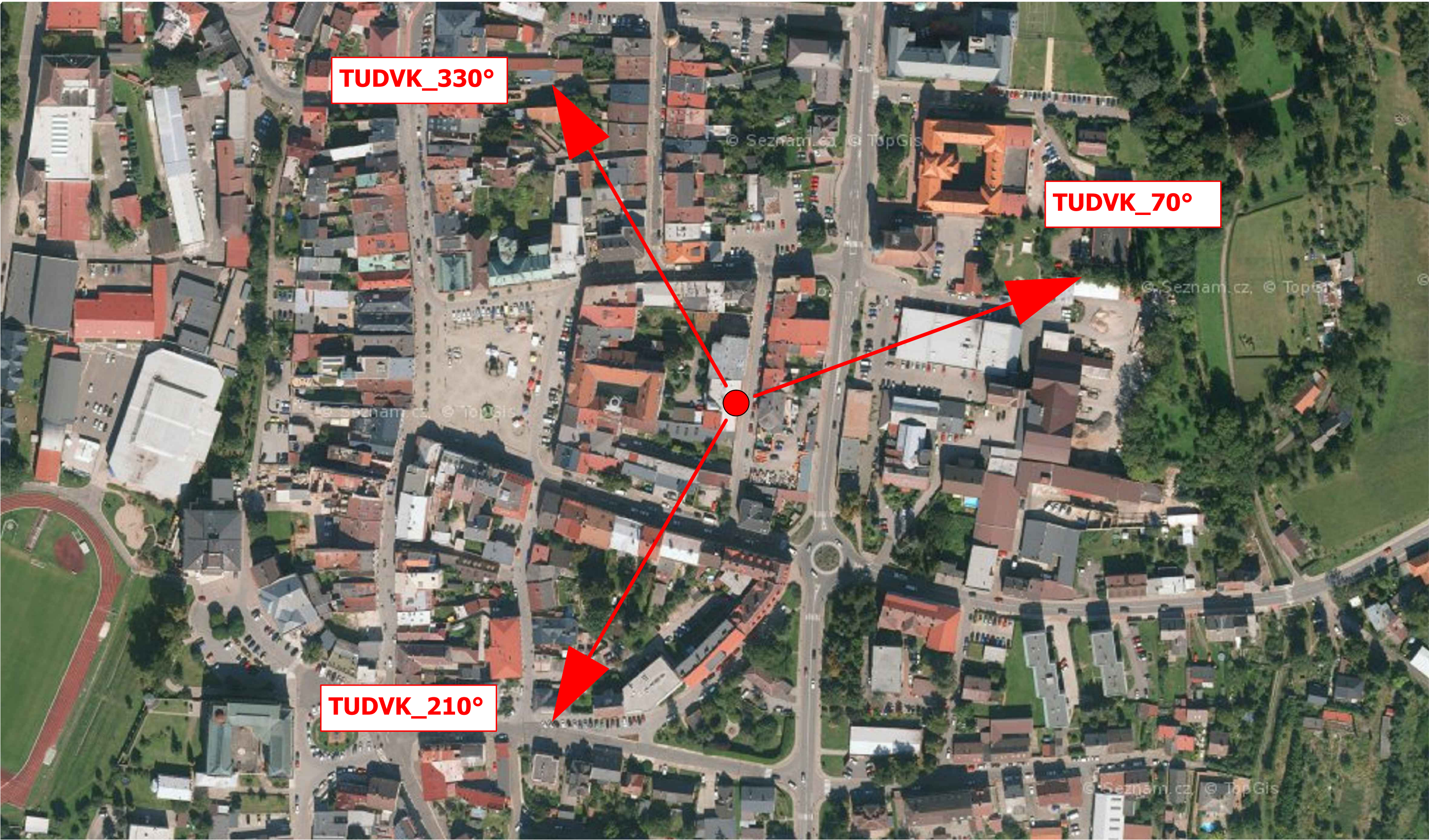
Výkresová část



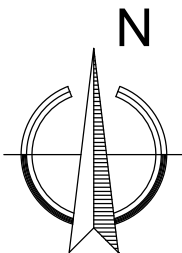
katastrální území: Dvůr Králové nad Labem [633968]
parcels č. st. 73, 43/3
WGS 84: 50°25'53.43"N
15°48'56.42"E





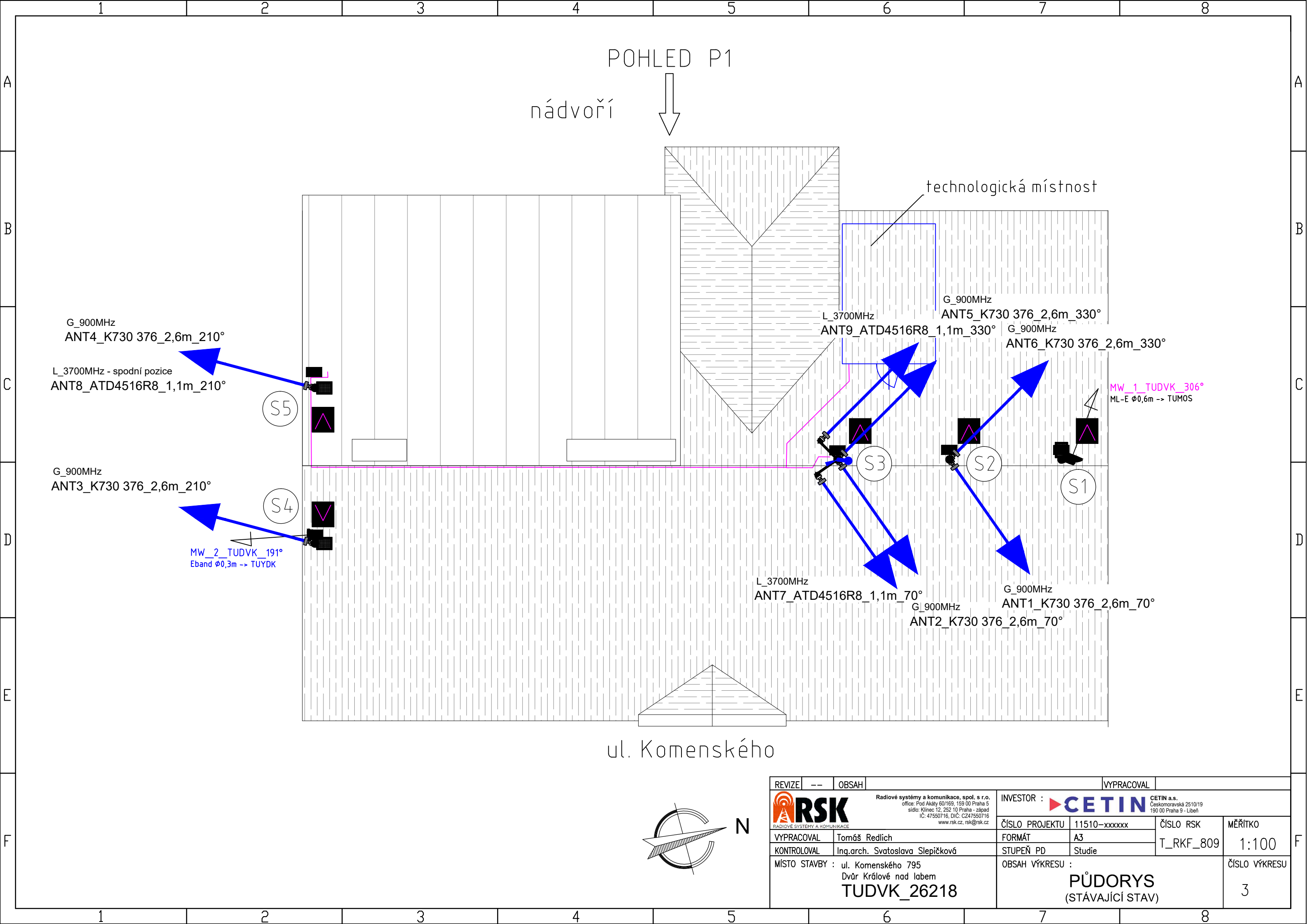
REVIZE	---	OBSAH	VYPRACOVAL		
		Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o. office: Pod Akáty 60/169, 159 00 Praha 5 sídlo: Klinec 12, 252 10 Praha - západ IČ: 47550716, DIČ: CZ47550716 www.rsk.cz, rsk@rsk.cz		INVESTOR :  CETIN a.s. Českomoravská 2510/19 190 00 Praha 9 - Libeň	
VYPRACOVAL		Tomáš Redlich		ČÍSLO PROJEKTU	11510-xxxxxx
KONTROLOVAL		Ing.arch. Svatoslava Slepíčková		FORMÁT	A3
MÍSTO STAVBY : ul. Komenského 795 Dvůr Králové nad Labem TUDVK_26218		OBSAH VÝKRESU :		ČÍSLO RSK	MĚŘÍTKO
		KOORDINAČNÍ SITUACE		T_RKF_809	1:N
				ČÍSLO VÝKRESU	
				1	

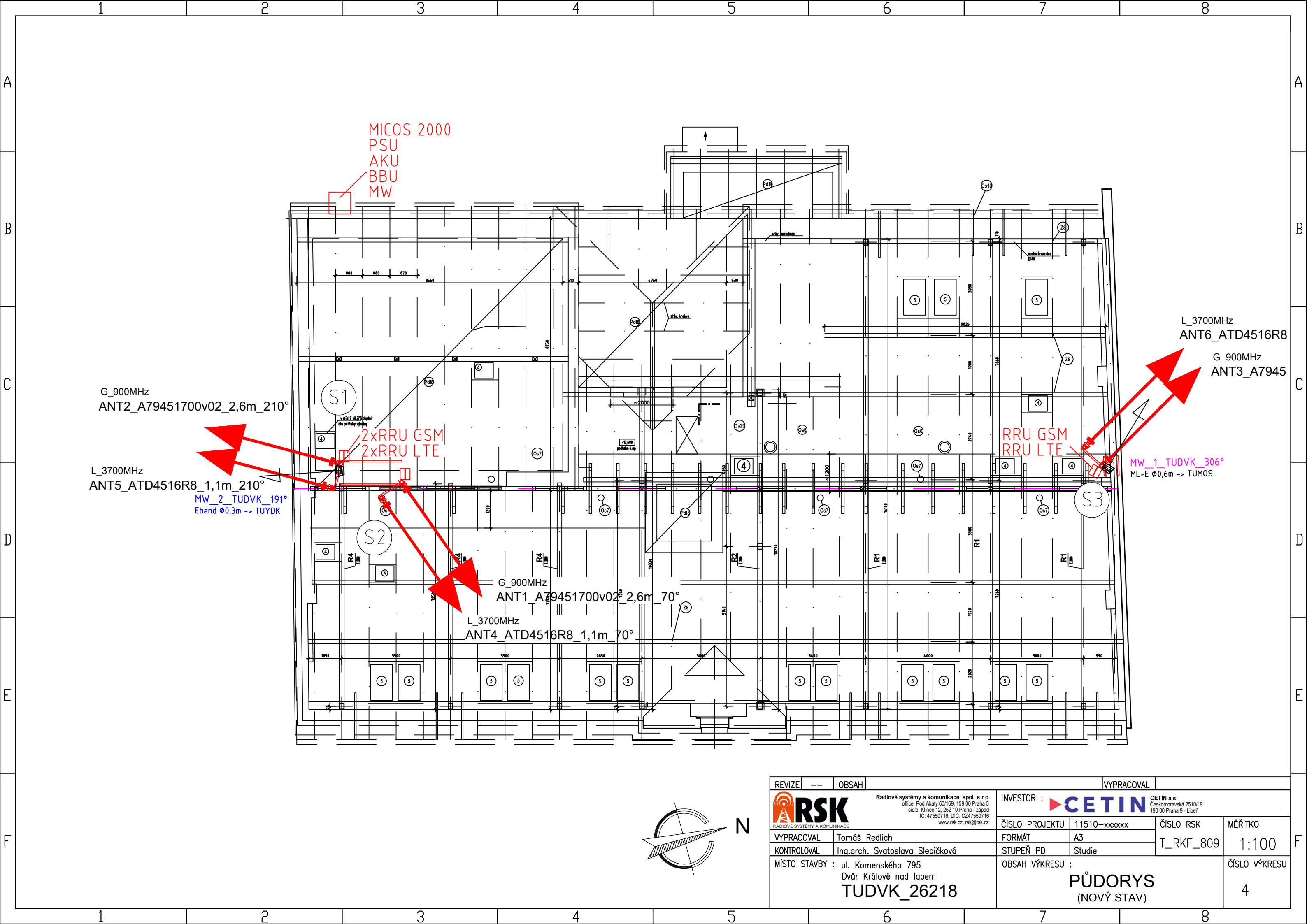




0,000= +298m n.m
WGS 84: 50°25'53.43"N
15°48'56.42"E

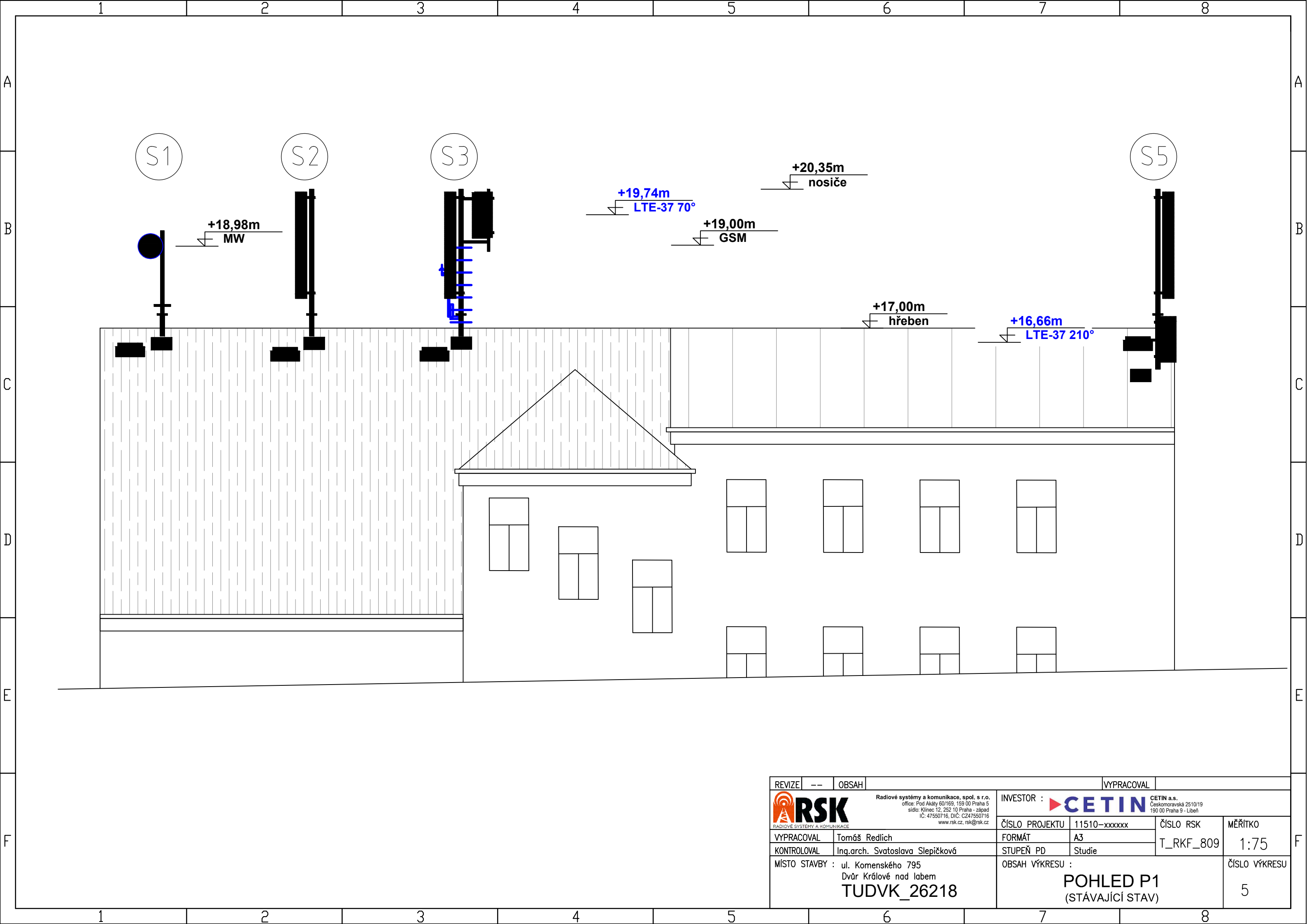




REVIZE		---	OBSAH	VYPRACOVAL	
		Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o. office: Pod Akáty 60/169, 159 00 Praha 5 sídlo: Klinec 12, 252 10 Praha - západ IČ: 47550716, DIČ: CZ47550716 www.rsk.cz, rsk@rsk.cz		INVESTOR :  CETIN a.s. Českomoravská 2510/19 190 00 Praha 9 - Libeň	
VYPRACOVAL		Tomáš Redlich		ČÍSLO PROJEKTU	11510-xxxxxx
KONTROLOVAL		Ing.arch. Svatoslava Slepíčková		FORMÁT	A3
MÍSTO STAVBY : ul. Komenského 795 Dvůr Králové nad labem TUDVK_26218		OBSAH VÝKRESU : SITUACE V MAPĚ		ČÍSLO RSK	MĚŘÍTKO
				T_RKF_809	1:N
				ČÍSLO VÝKRESU	
				2	

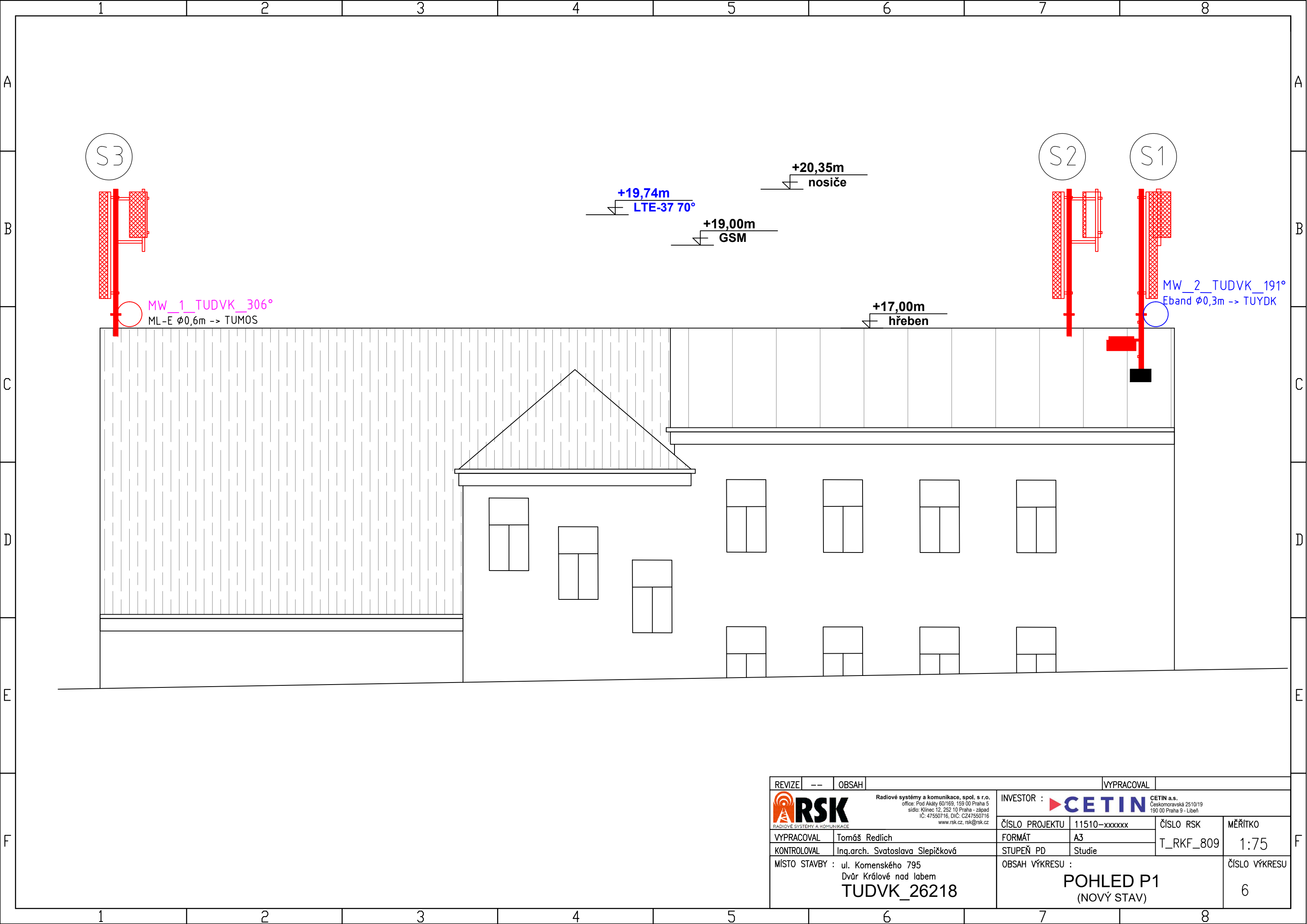






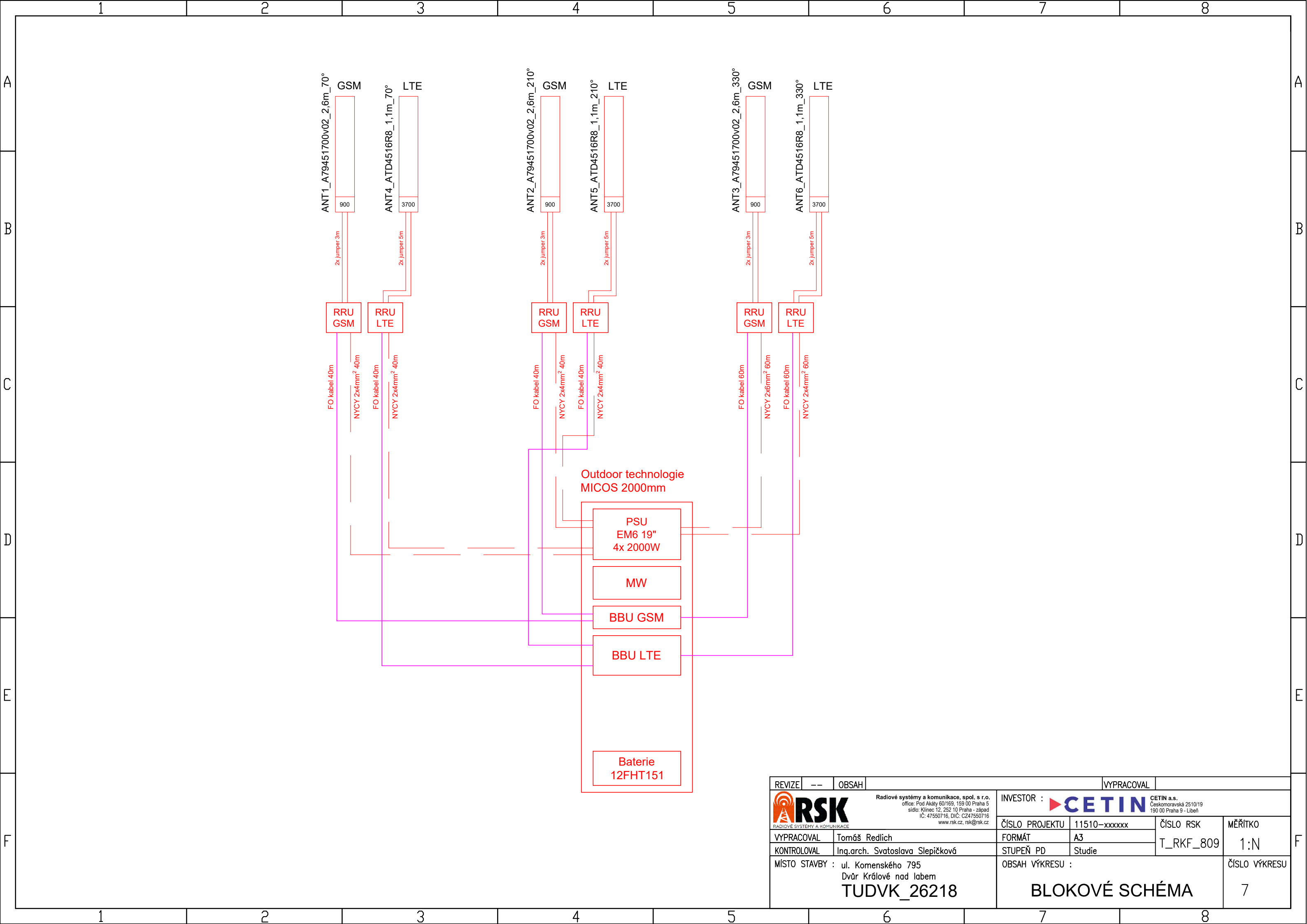
REVIZE	---	OBSAH	VYPRACOVAL		
 RADIOVÉ SYSTÉMY A KOMUNIKACE			INVESTOR :  CETIN a.s. Českomoravská 2510/19 190 00 Praha 9 - Libeň		
VYPRACOVAL Tomáš Redlich			ČÍSLO PROJEKTU 11510-xxxxxx	ČÍSLO RSK	MĚŘÍTKO
KONTROLOVAL Ing.arch. Svatoslava Slepíčková			FORMÁT A3	T_RKF_809	1:100
MÍSTO STAVBY : ul. Komenského 795 Dvůr Králové nad labem TUDVK_26218			STUPEŇ PD Studie	OBSAH VÝKRESU : PŮDORYS (NOVÝ STAV)	
					ČÍSLO VÝKRESU 4



REVIZE	--	OBSAH	VYPRACOVAL			
<div><div>RADIOVÉ SYSTÉMY A KOMUNIKACE</div></div> <div>Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o. office: Pod Akáty 60/169, 159 00 Praha 5 sídlo: Klinec 12, 252 10 Praha - západ IČ: 47550716, DIČ: CZ47550716 www.rsk.cz, rsk@rsk.cz</div>			INVESTOR :  CETIN a.s. Českomoravská 2510/19 190 00 Praha 9 - Libeň			
VYPRACOVAL	Tomáš Redlich		ČÍSLO PROJEKTU	11510—xxxxxx	ČÍSLO RSK T_RKF_809	MĚŘÍTKO 1:75
KONTROLOVAL	Ing.arch. Svatoslava Slepíčková		FORMÁT	A3		
MÍSTO STAVBY : ul. Komenského 795 Dvůr Králové nad labem TUDVK_26218			STUPEŇ PD	Studie	OBSAH VÝKRESU : POHLED P1 (STÁVAJÍCÍ STAV)	ČÍSLO VÝKRESU 5



REVIZE	--	OBSAH	VYPRACOVAL			
<div><div>Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o. office: Pod Akáty 60/169, 159 00 Praha 5 sídlo: Klinec 12, 252 10 Praha - západ IČ: 47550716, DIČ: CZ47550716 www.rsk.cz, rsk@rsk.cz</div></div>			INVESTOR :  CETIN a.s. Českomoravská 2510/19 190 00 Praha 9 - Libeň			
VYPRACOVAL	Tomáš Redlich		ČÍSLO PROJEKTU	11510—xxxxxx	ČÍSLO RSK T_RKF_809	MĚŘITKO 1:75
KONTRLOVAL	Ing.arch. Svatoslava Slepíčková		FORMÁT	A3		
			STUPEŇ PD	Studie		
MÍSTO STAVBY : ul. Komenského 795 Dvůr Králové nad labem TUDVK_26218			OBSAH VÝKRESU : POHLED P1 (NOVÝ STAV)			ČÍSLO VÝKRESU 6



REVIZE	--	OBSAH	VYPRACOVAL				
<div><div><div>RADIOVÉ SYSTÉMY A KOMUNIKACE</div><div><div>Radiové systémy a komunikace, spol. s r.o.</div><div>office: Pod Akátý 60/169, 159 00 Praha 5</div><div>sídlo: Klíneč 12, 252 10 Praha - západ</div><div>IČ: 47550716, DIČ: CZ47550716</div><div>www.rsk.cz, rsk@rsk.cz</div></div></div></div> <div><div>INVESTOR :</div><div><div><div>CETIN a.s.</div><div>Českomoravská 2510/19</div><div>190 00 Praha 9 - Libeň</div></div></div></div>			ČÍSLO PROJEKTU		11510--xxxxxx	ČÍSLO RSK	MĚŘITKO
VYPRACOVAL		Tomáš Redlich	FORMÁT	A3			
KONTROLOVAL		Ing.arch. Svatoslava Slepíčková	STUPEŇ PD	Studie			
MÍSTO STAVBY : ul. Komenského 795 Dvůr Králové nad labem TUDVK_26218			OBSAH VÝKRESU : BLOKOVÉ SCHÉMA		ČÍSLO VÝKRESU 7		

Přílohy



Výpočet elektromagnetického pole

prokazující dodržení limitů dle Nařízení vlády č. 291/2015 Sb.
o ochraně zdraví před neionizujícím zářením,
podle § 108 odst. 3 Zákona č. 258/2000 Sb.

Identifikační údaje základnové stanice

Provozovatel:	T-Mobile Czech Republic a.s.
Zkratka / ID:	TUDVK
Finanční kód:	26218
Typ stavby:	Stanice na střeše budovy
Adresa:	Komenského 795, Dvůr Králové nad Labem, 544 01 Trutnov
Souřadnice:	N: 50.43162361559015; E: 15.815688715665708
Nadmořská výška:	297m
Mapa:	https://mapy.cz/letecka...
Zpracoval:	Redlich Tomáš
Firma:	RSK
Datum zpracování:	07. 12. 2021

Stručná charakteristika stanice

Stávající základnová stanice je umístěná v obydlené oblasti v místech s možným trvalým pobytem fyzických osob v komunálním prostředí na školní budově. Anténní systém je umístěn na šikmé sedlové střeše s pochozí výškou půdního prostoru v 11.0m nad okolním terénem.

Prostřednictvím anténního systému stanice, nebo prostřednictvím jiné stanice, která je vzdálená méně než 30m, bude/budou vysílat mobilní operátor/operátoři: O2, T-Mobile.

Konfigurace anténního systému stanice a případně konfigurace jiné stanice, která je vzdálená méně než 30m, je specifikována v tabulce vstupních dat níže v protokolu. Jsou zde uvedeny všechny panelové antény s rozlišením nově instalovaných a se specifikací vysílaného frekvenčního pásma a detailních parametrů antén.

Na stanici bude celkem 6ks panelových antén. Z tohoto počtu bude 0ks multibandových. Nově budou přidány frekvenční pásma: 900MHz 3x, 3700MHz 3x.

Popis výpočtu elektromagnetického pole

Tento výpočet je vypracován za účelem posouzení expoziční situace v blízkosti zdrojů neionizujícího záření, které jsou instalovány na základnové stanici. Výpočet prokazuje shodu s Nařízením vlády č. 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, podle § 108 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb. a je proveden podle metodického návodu vydaného dne 11. 7. 2017 Ministerstvem zdravotnictví - hlavním hygienikem ČR, Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky 8/2017, čj: MZDR 509/2017-19/OVZ.

Legislativa

Ochrana obyvatel se řídí zákonem 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Neionizujícím elektromagnetickým zářením se zabývá §35 tohoto zákona. Prováděcím právním předpisem je Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, podle § 108 odst. 3 zákona č. 258/2000 Sb. (dále jen NV 291/2015).

Limity pro expozici

Limity pro expozici osob neionizujícímu záření jsou různé pro fyzické osoby v komunálním prostředí a zaměstnance. Zaměstnancem se rozumí osoba, která vykonává činnost přímo spojenou s expozicí neionizujícího záření, případně osoba vyskytující se na pracovišti, která byla o této skutečnosti poučena. Fyzickou osobou v komunálním prostředí se míní kterákoliv osoba, která není zaměstnancem.

Referenční hodnoty

Referenčními hodnotami se rozumí velikosti přímo měřitelných parametrů neionizujícího záření ve frekvenční oblasti od 0 Hz do 300GHz, které slouží k jednoduššímu prokazování nepřekročení nejvyšších přípustných hodnot. Nepřekročení referenční hodnoty zaručuje, že nejsou překročeny nejvyšší přípustné hodnoty. Překročení referenčních hodnot však nemusí znamenat překročení nejvyšší přípustné hodnoty. Referenční hodnoty pro hustotu zářivého toku a pro intenzitu elektrického a magnetického pole jsou závislé na frekvenci podle následující tabulky.

V případě, že z porovnání vypočtených hodnot vyplývá, že referenční hodnoty jsou překračovány, musí být výpočtem prokázáno, že nedojde k překračování nejvyšších přípustných hodnot.

Referenční hodnoty		
Hustota zářivého toku S^{limit} [W/m ²]		
Frekvence (f)	Fyzické osoby v kom.prostředí	Zaměstnanci
10 MHz - 400 MHz	$S = 2$	$S = 10$
400 MHz - 2 GHz	$S = f / 2 \cdot 10^8$	$S = f / 4 \cdot 10^7$
2 GHz - 300 GHz	$S = 10$	$S = 50$
Intenzita elektrického pole E^{limit} [V/m]		
Frekvence (f)	Fyzické osoby v kom.prostředí	Zaměstnanci
10 MHz - 400 MHz	$E = 28$	$E = 61$
400 MHz - 2 GHz	$E = 1,375 \cdot 10^{-3} \cdot f^{0.5}$	$E = 3 \cdot 10^{-3} \cdot f^{0.5}$
2 GHz - 300 GHz	$E = 61$	$E = 137$

Nejvyšší přípustné hodnoty

Nejvyššími přípustnými hodnotami uvedenými v následující tabulce se rozumí mezní hodnoty, které vycházejí přímo z prokázaných účinků na zdraví a z údajů o jejich biologickém působení a jejichž nepřekročení zaručuje, že zaměstnanci a fyzické osoby v komunálním prostředí, exponované neionizujícímu záření, jsou chráněny proti všem jeho známým přímým biofyzikálním a nepřímým účinkům.

Nejvyšší přípustné hodnoty		
Měrný výkon absorbovaný v tkáni těla SAR [W/kg]		
Frekvence (f) 100 kHz - 6 GHz	Fyzické osoby v kom. prostředí SAR = 0,08 W/Kg	Zaměstnanci SAR = 0,4W/Kg
Hustota zářivého toku S [W/m ²]		
Frekvence (f) 6 GHz - 300 GHz	Fyzické osoby v kom. prostředí S=10 W/m ²	Zaměstnanci S=50 W/m ²

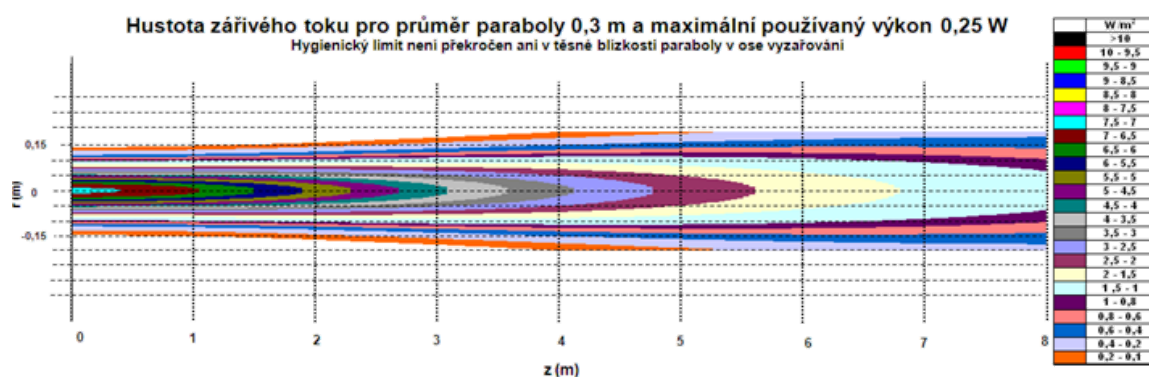
Typy antén vyskytujících se na základnových stanicích

1. antény parabolické, mikrovlnné
2. antény panelové, RF

V okolí ani na povrchu mikrovlnných antén používaných v obytné zástavbě nemůže dojít k překročení nejvyšších přípustných hodnot viz následující kapitola. K překročení nejvyšších přípustných hodnot může dojít v blízkosti panelových antén. Provozovatel zařízení proto tímto výpočtem prokazuje, že prostor možného překročení nejvyšších přípustných hodnot pro fyzické osoby v komunálním prostředí je mimo místa, kde se tyto osoby mohou pohybovat. Pokud je stanoven prostor možného překročení nejvyšších přípustných hodnot pro zaměstnance, tak provozovatel učiní náležitá organizační opatření a informuje o tom osoby, jež jako zaměstnanci do tohoto prostoru vstupují. Tyto informace jsou zpravidla v provozním deníku umístěném na základnové stanici.

Výpočet pro antény parabolické, mikrovlnné

Na obrázku níže je znázorněn nejhorší možný případ, vyskytující se v síti mobilních operátorů. Vzhledem k tomu, že velmi malý výkon (nejvýše 0,25 W) je rozptýřen na poměrně velkou plochu, nemůže dojít k překročení limitních hodnot ani těsně u antény. To, že mikrovlnné parabolické antény soustředí výkon na střed paprsku je zohledněno, jak je znázorněno na níže uvedeném obrázku.



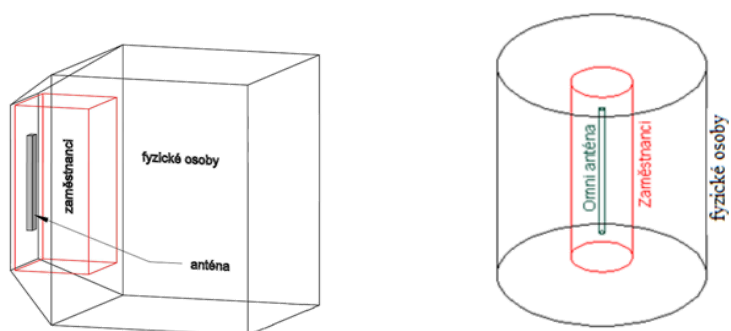
Výpočet pro RF antény

U každé antény je počítána tzv. hranice shody, kde se hodnoty expozice elektromagnetickým polem rovnají nejvyšším přípustným nebo referenčním hodnotám. Plocha hranice shody uzavírá prostor, ve kterém se nachází i anténa. Uvnitř tohoto prostoru může dojít k překročení nejvyšších přípustných hodnot. Vně hranice shody nemůže v žádném případě dojít k překročení limitních hodnot. Tvar hranice shody, který je stejný pro každou anténu, je zobrazen na obrázku níže. Jeho velikost je daná kótami a může být pro každou anténu odlišná. Příslušné hodnoty jednotlivých kót pro každou anténu jsou zobrazeny v tabulce výstupních dat.

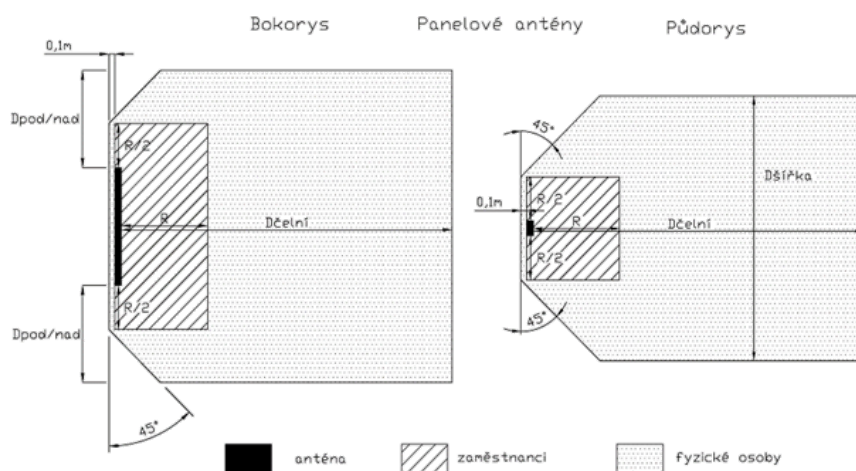
Hlavní rozměr hranice shody (Dělní) pro fyzické osoby v komunálním prostředí v blízkosti panelové antény je vypočten na základě válcové vlnového modelu. Dále od antény je výpočet prováděn pomocí modelu pro vzdálené pole. Ostatní rozměry hranice shody pro fyzické osoby v komunálním prostředí jsou odvozeny od rozměru hlavního.

Hlavní rozměr hranice shody pro zaměstnance R je určen na základě simulace absorpce výkonu v lidském těle. Model lidského těla byl postaven před anténou do různých vzdáleností a byl zkoumán maximální možný výkon při kterém ještě nebyly překročeny nejvyšší přípustné hodnoty SAR a to jak pro celé tělo, tak pro tzv. lokální SAR.

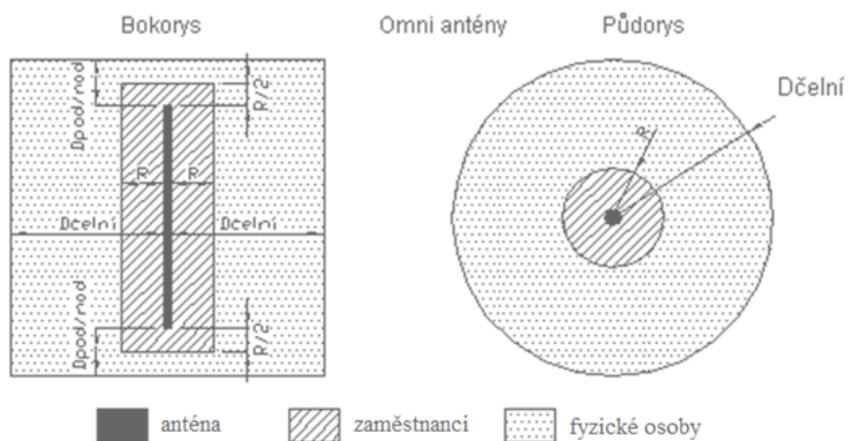
Vzhledem k tomu, že vzdálenosti hranice shody od antény byly zjištěny na základě nejvyšších přípustných hodnot SAR (nejvyšší přípustná hodnota měrného absorbovaného výkonu – SAR se nemění v celém frekvenčním pásmu, které používají antény na základnových stanicích), vzdálenost hranice shody od antény závisí pouze na výkonu P přiváděném na konektor antény. Dle tohoto modelu lze posuzovat jen panelové antény užívané mobilními operátory.



Axonometrie zón pro panelové a omni antény.



Definice zón pro panelové antény.



Definice zón pro omni antény.

Vstupní data

označení antény	multiband	operátor	sloupek	výška antény	typ antény	azimut	frekvenční pásmo	výkon	délka antény	mechanický náklon	elektrický náklon	zisk antény	horizontální šířka svazku	vertikální šířka svazku	instalace
900_TUDVK_70		TM+O2	S2	střed: 19.0 m	A79451700v02	70°	900 MHz	113 W	2.5 m	0°	10°	17.6 dBi	65°	8.3°	nová
3700_TUDVK_70		TM+O2	S2	střed: 19.7 m	ATD4516R8	70°	3700 MHz	120 W	1.1 m	0°	12°	17.0 dBi	65°	5.5°	nová
900_TUDVK_210		TM+O2	S1	střed: 19.0 m	A79451700v02	210°	900 MHz	113 W	2.5 m	0°	10°	17.6 dBi	65°	8.3°	nová
3700_TUDVK_210		TM+O2	S1	střed: 19.7 m	ATD4516R8	210°	3700 MHz	120 W	1.1 m	0°	12°	17.0 dBi	65°	5.5°	nová
900_TUDVK_330		TM+O2	S3	střed: 19.0 m	A79451700v02	330°	900 MHz	113 W	2.5 m	0°	10°	17.6 dBi	65°	8.3°	nová
3700_TUDVK_330		TM+O2	S3	střed: 19.7 m	ATD4516R8	330°	3700 MHz	120 W	1.1 m	0°	12°	17.0 dBi	65°	5.5°	nová

Výstupní data výpočtu - rozměry zón shody

Vypočtená data zahrnují expozice od všech antén a respektují vzájemné ovlivnění jednotlivých antén.

označení antény	multiband	operátor	sloupek	azimut	délka antény	výška středu antény [m]	výška střechy pod anténou [m]	frekvenční pásmo (pásmo)	D čelní	D šířka	D pod	D zadní	R	typ antény
1: 900_TUDVK_70		TM+O2	S2	70°	2.5 m	19	11	900	8.85 m	4.76 m	1.1 m	0.1 m	2 m	A79451700v02
2: 3700_TUDVK_70		TM+O2	S2	70°	1.1 m	19.7	11	3700	12.76 m	9.7 m	2.7 m	0.1 m	2 m	ATD4516R8
3: 900_TUDVK_210		TM+O2	S1	210°	2.5 m	19	11	900	8.85 m	4.76 m	1.1 m	0.1 m	2 m	A79451700v02
4: 3700_TUDVK_210		TM+O2	S1	210°	1.1 m	19.7	11	3700	12.76 m	9.7 m	2.7 m	0.1 m	2 m	ATD4516R8
5: 900_TUDVK_330		TM+O2	S3	330°	2.5 m	19	11	900	8.85 m	4.76 m	1.1 m	0.1 m	2 m	A79451700v02
6: 3700_TUDVK_330		TM+O2	S3	330°	1.1 m	19.7	11	3700	12.76 m	9.7 m	2.7 m	0.1 m	2 m	ATD4516R8

Celkové hodnocení expozice

Z výše uvedeného výpočtu vyplývá, že nedojde k překročení referenčních hodnot pro fyzické osoby v komunálním prostředí v místech, kde se lidé mohou běžně pohybovat. Zaměstnanci, kteří budou vstupovat do prostoru antén, budou patřičně seznámeni s možnými riziky. Tímto výpočtem se prokazuje, že provoz základnové stanice je (bude) v souladu se zákonem 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů dle NV 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícími zářeními.

Specifika základnové stanice z pohledu expozice fyzických osob a zaměstnanců

Na stanici nejsou žádné jiné zvláštnosti z hlediska expozice fyzických osob a zaměstnanců.



PŘÍLOHA č. 1

Ochrana zdraví před neionizujícím zářením

Provozovatel:	T-Mobile Czech Republic a.s.
Zkratka / ID:	TUDVK
Finanční kód:	26218
Adresa:	Komenského 795, Dvůr Králové nad Labem, 544 01 Trutnov
Souřadnice:	N: 50.43162361559015; E: 15.815688715665708
Datum zpracování:	07. 12. 2021

Pohyb před mikrovlnnými (parabolickými) anténami je bez zdravotního rizika v jakékoliv blízkosti.

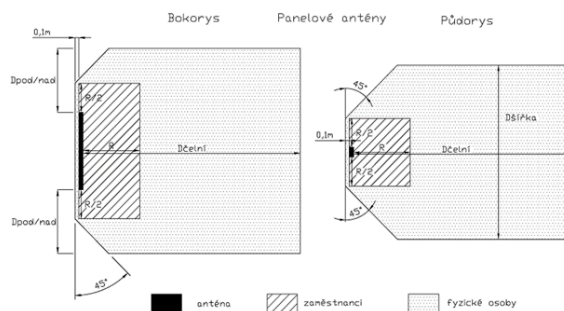
Pokyny pro pohyb a pobyt v blízkosti RF antén (panelové a omni antény):

a) Fyzické osoby v komunálním prostředí jsou povinny nezdržovat se uvnitř jakékoliv ze zón definovaných níže

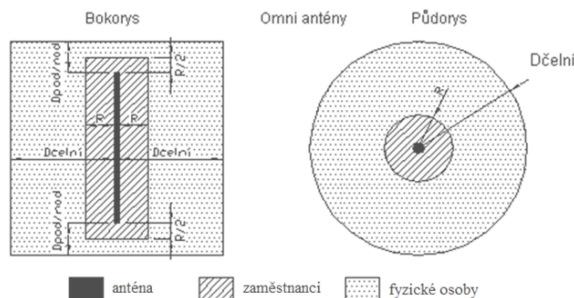
b) Pro zaměstnance platí tato uvedená pravidla:

1. Zaměstnanec je povinen se před přístupem k anténám seznámit s tvarem a velikostí zón (viz tab.1 a obr.1 a 2 níže).
2. Pobyt uvnitř zóny s omezením pobytu pro zaměstnance je zakázán. Projít touto zónou, ale nezdržovat se v ní, je však možné.
3. Při práci uvnitř zóny s omezením pobytu pro zaměstnance, musí být po dohodě s provozovatelem sítě elektronických komunikací, příslušná anténa vypnuta (nutné uvést do žádosti o plánované práce).
4. K panelovým anténám je doporučováno přistupovat ze směru minima vyzařování, tj. "zezadu". Pokud je potřeba provádět práce na panelové anténě a lze ji dělat "zezadu", je možné tuto práci provádět při běžném provozu antény.

Obr. 1 – Definice zón kolem panelových RF antén s omezením pobytu zaměstnanců a fyzických osob v komunálním prostředí (bokorys, půdorys).



Obr. 2 – Definice zón kolem omni RF antén s omezením pobytu zaměstnanců a fyzických osob v komunálním prostředí (bokorys, půdorys).



Tab. 1 – Tabulka zón omezeného pobytu v blízkosti R-antén, které byly vypočteny v souladu s metodickým návodem vydaným Ministerstvem zdravotnictví - hlavním hygienikem ČR.

označení antény	multiband	operátor	sloupek	azimut	délka antény	výška středu antény [m]	výška střechy pod anténou [m]	frekvenční pásmo (pásma)	D čelní	D šířka	D pod	D zadní	R	typ antény
1: 900_TUDVK_70		TM+O2	S2	70°	2.5 m	19	11	900	8.85 m	4.76 m	1.1 m	0.1 m	2 m	A79451700v02
2: 3700_TUDVK_70		TM+O2	S2	70°	1.1 m	19.7	11	3700	12.76 m	9.7 m	2.7 m	0.1 m	2 m	ATD4516R8
3: 900_TUDVK_210		TM+O2	S1	210°	2.5 m	19	11	900	8.85 m	4.76 m	1.1 m	0.1 m	2 m	A79451700v02
4: 3700_TUDVK_210		TM+O2	S1	210°	1.1 m	19.7	11	3700	12.76 m	9.7 m	2.7 m	0.1 m	2 m	ATD4516R8
5: 900_TUDVK_330		TM+O2	S3	330°	2.5 m	19	11	900	8.85 m	4.76 m	1.1 m	0.1 m	2 m	A79451700v02
6: 3700_TUDVK_330		TM+O2	S3	330°	1.1 m	19.7	11	3700	12.76 m	9.7 m	2.7 m	0.1 m	2 m	ATD4516R8

Obr. 3 – orientační plán rozmístění antén na základnové stanici

