

INVESTOR:		KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ		 KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN			 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz	
ZODP. PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN				
VYPRACOVAL	ING. VĚRA ŠETINOVÁ				
KONTROLOVAL	ING. ONDŘEJ FABIÁN				
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ		STAV. ÚŘAD: JIČÍN			
NÁZEV AKCE: NOVOSTAVBA PAVILONU "A" TRANSPORTNÍ CESTA PRO MAGNETICKOU REZONANCI				STUPEŇ	DPS
				DATUM	01/2025
				FORMÁT/POČET STR.	A4 / 5
				MĚŘÍTKO	--
NÁZEV OBJEKTU: PAVILON A - MR				Č. ZAK	15033
				SOUBOR	DOC
NÁZEV PŘÍLOHY: TECHNICKÁ ZPRÁVA-DODATEK				Č. PŘÍLOHY: 15033-DPS-D.2-01.1a	

V rámci prvního kola výběrového řízení na dodavatele MR, vzniknul požadavek prověřit kapacitní možnosti napojovacích bodů pro jednotlivé typy MR tak, aby bylo možno připojit jakoukoliv MR bez omezení. Následující dodatek technické zprávy toto řeší.

1. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY (DPS)

V projektové dokumentaci z roku 2020 byl zohledněn požadavek na chlazení magnetické rezonance (myšleno vlastního přístroje, nikoli místnosti).

Požadováno bylo dovést do místnosti magnetické rezonance chlazenou vodu s teplotním spádem 6/12°C o výkonu 36 kW (tj. průtok cca 5.160 l/hod). Požadovaný dispoziční tlak nebyl specifikován.

Pro účely chlazení magnetické rezonance je v projektu pro provedení stavby z roku 2020 vedena samostatná větev ze strojovny s vlastním čerpadlem. Dimenze potrubí DN 50, oběhové čerpadlo poz. 1.14 s parametry 6m³/hod, 50 kPa, zajišťuje požadovaný průtok a dispoziční tlak v koncovém místě cca 35 kPa pro trubku DN 50. Navržené potrubí je ocelové.

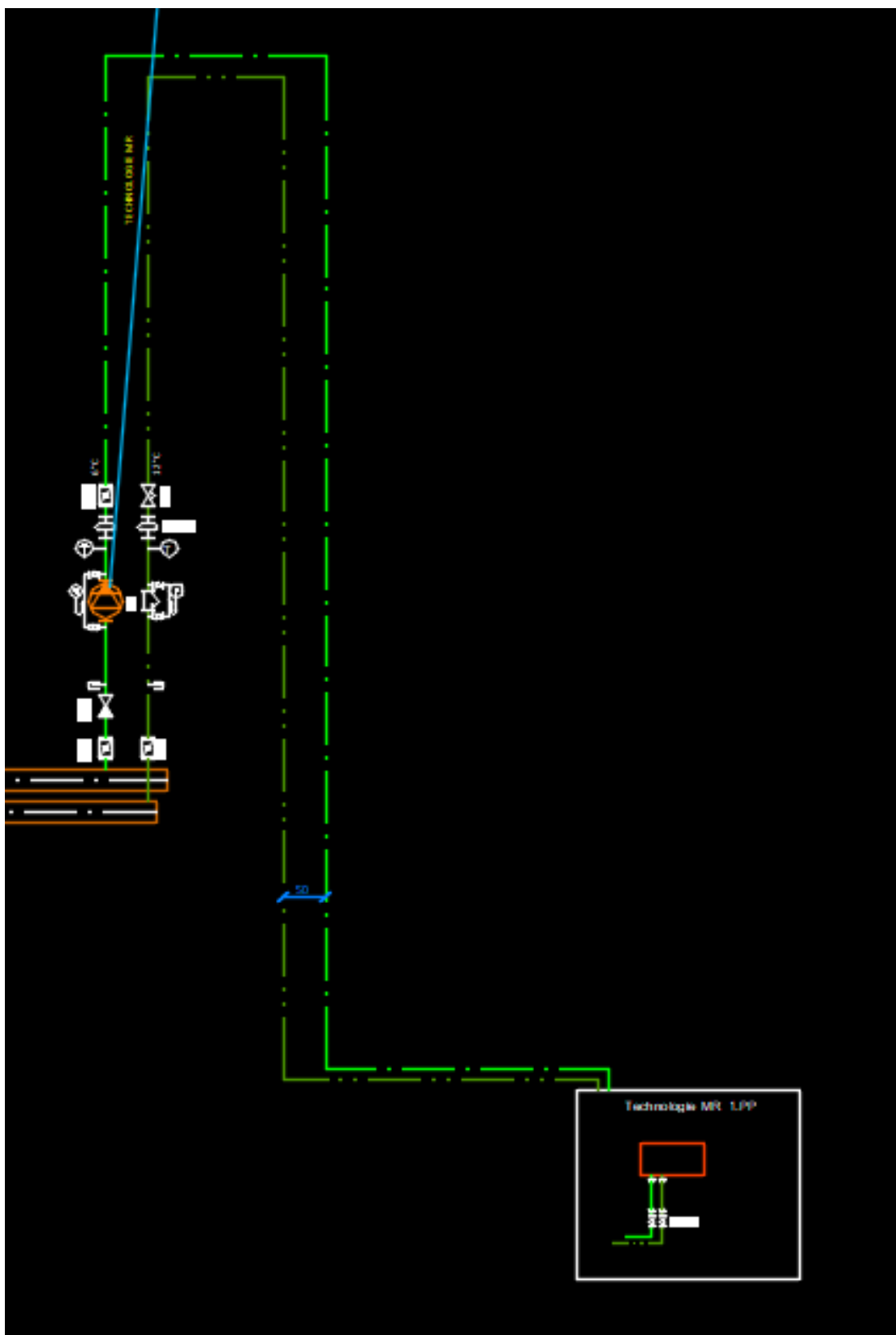
2. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ DPS

Podklady předané zhotovitelem stavby po jejím dokončení (pavilon A).

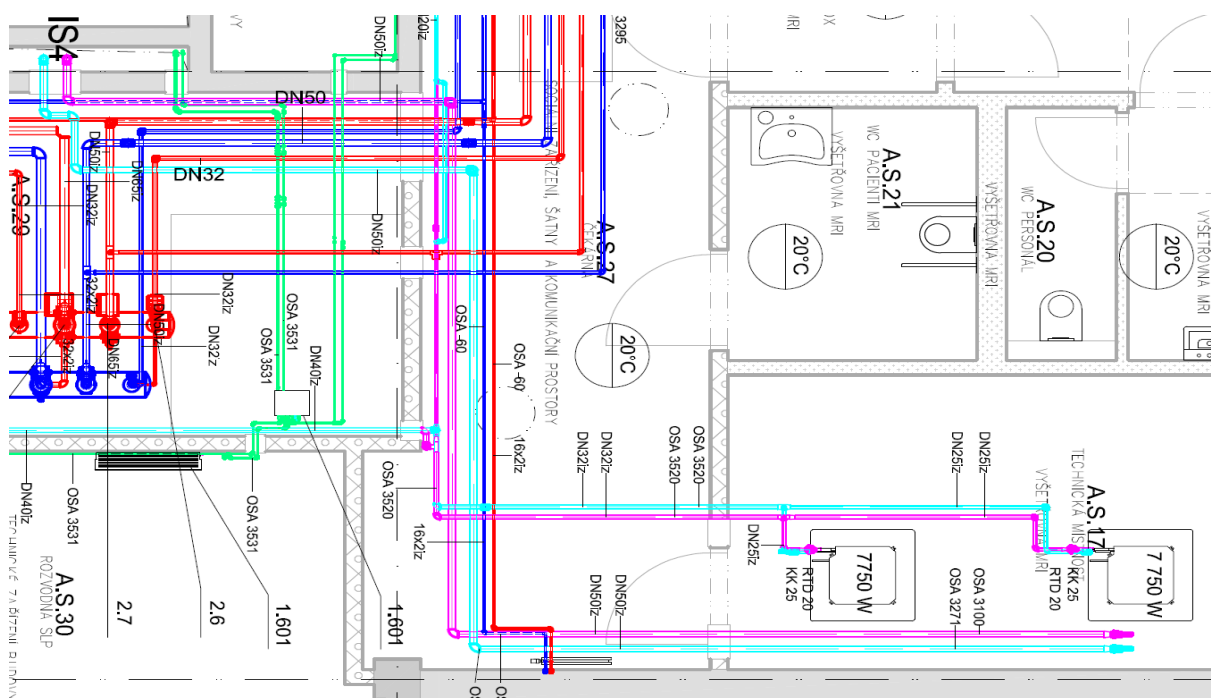
Je zde opět samostatný okruh pro MR. Ve schématu je celý okruh v dimenzi DN 50 ukončený dvěma kulovými kohouty DN 50. V půdoryse 4.NP je trubka rovněž DN 50, ale v půdoryse 1.PP na výstupu ze šachty je DN 50, která se následně v chodbě m.č. A.S.27 z neznámého důvodu mění na DN 40, navíc trasovaná po opačné straně místnosti A.S.17. Fotografie ukončení trubky v místnosti MR ukazuje dva kulové kohouty DN 40 v místnosti A.S.17.



Schéma zapojení MR dle požadavku zdravotnické technologie DPS výkresové dokumentace z roku 2020.



Půdorys 1.PP - projekt pro provedení stavby z r. 2020, zároveň i dokumentace skutečného provedení stavby



Podle fotografií je na větvi namontováno italské čerpadlo DAB EVOPLUS 110/180 M, které podle výkonových křivek vyhovuje zadání v DPS.

3. PROBLEMATIKA PŘÍPRAV PRO MAGNETICKOU REZONANCI OBECNÉHO TYPU

Problematika výkonu

Pro náš případ je vybíráno z několika možností/typů MR s požadovaným výkonem chlazení od 36 do 60 kW, kdy tento výkon je potřeba v době měření. V době mimo měření 24 hod/den 365 dní/rok je potřeba minimální výkon kolem 7 kW.

Požadovaný max. výkon 60 kW je o 24 kW vyšší, než bylo předpokládalo původní dokumentací.

Podle technické zprávy DSPS jsou nainstalovány dvě chladicí jednotky, každá o výkonu 258 kW, tj. celkem 516 kW pro celou budovu pav. A. Navýšení 24 kW tak představuje necelá 9% z celkového výkonu zdroje chladu. Vzhledem k tomu, že dle vyjádření provozovatele objektu, který uvádí, že v roce 2024 byl výkon zdroje chladu výrazně vyšší, než potřebný pro chlazení budovy, dá se předpokládat, že výkon zdroje chladu je dostatečný pro jakoukoliv variantu instalovaného typu MR.

4. ZÁVĚR

Toto je standardní příprava pro napojení magnetické rezonance.

Magnetická rezonance je drahé a komplikované zařízení, které vyžaduje specifické podmínky a má přísné požadavky na kvalitu a čistotu chladicí vody, a proto není nikdy možné napojit modu ICC (Integrated Cooling Cabinet) přímo na rozvod areálové chladicí vody, ale je nutné provést speciální okruh, hydraulicky oddělený od areálové soustavy chladicí vody.

Pro ilustraci uvádím výběr z některých požadavků vybíraných zařízení:

V podkladu EN-MRI-T₁P-SIGNA_VO₁AGER_IMP je uvedeno: „min. průtok 50 l/min (3.000 l/hod) tlaková ztráta 1,8 bar (180 kPa); max průtok 80 l/min (4.800 l/hod) tlaková ztráta 3,4 bar (340 kPa). Na vstupu požadují jemný filtr se sítí 100 micron“.

V podkladu MR Ambition-TxT je uvedeno (výťah z požadavků): “SPECIFIKACE PRO CHLAZENÍ VODOU MR 1,5T: Požadavky na primární okruh (nemocniční okruh chladicí vody) Kvalita: pitná voda - pH 6,0 - 8,0, CaCO₃ méně než 250 ppm, chlór méně než 200 ppm, suspenze - sedlina, usazenina menší než 10 mg na litr, teplota vody na vstupu: 6 - 15°C (doporučeno 12°C), min. průtokové množství se 100% vody: min. 2500 l/hod. při 6°C, min. 3500 l/hod. při 15°C min. Max. průtokové množství vody kvůli stabilitě sekund. okruhu: max. 5500 l/hod. při 6°C - 15°C, tlak na vstupu: 600 kPa. Teplotní stabilita na vstupu: 2°C za 10 min. ±2°C za 10 min. Vydané teplo: 7 - 40 kW minimum 7 kW - minimum trvá 24 hodin denně / 365 dnů v roce, maximum 40 kW - maximum trvá pouze po dobu skenování. Upozornění: Vzhledem na přísný požadavek čistoty chladicí vody je třeba pro potrubí v nemocničním chladicím okruhu použít vhodný a tlakově odolný plastový materiál. V případě použití trubek z oceli hrozí nebezpečí vzniku nečistot, které mohou poškodit chladicí zařízení technologie.

V podkladu ORIAN 1,5T XGO je uvedeno: Přívod pro systém chlazení (rezervní dopouštění) DN40, odvod chladicí vody (odpad do kanalizace) DN50, výkon zdroje chladu 54kW, minimální tepelné zatížení 6,9kW, průtok chladicí vody 6000 l/hod, dimenze vstupní vody DN50, teplota vstupní vody min 6°C, teplota vstupní vody max 12°C, nárazový příkon 100 kVA, Jmenovitý příkon 80 kVA, jištění v rozvaděči 125 A, nezávislé uzemnění, strukturovaná síť 2xRJ45.

Proto bude v technické místnosti magnetické rezonance v 1.PP (tam kde bude umístěn ICC-Integrated Cooling Cabinet) umístěn výměník tepla, napojený na připravený přívod chladicí vody ze strojovny ve 4.NP.

Tento výměník bude s ICC propojen vhodným potrubím (nerez, plast,..) a bude vybaven dostatečně výkonnými čerpadly. Součástí bude i malá expanzní nádoba a především úpravná vody, která zajistí potřebnou kvalitu vody.

Dodávka této části (výměník, čerpadla...) nemůže být součástí projektu, ale musí být součástí dodávky konkrétní magnetické rezonance, ať již si ji dodavatel provede vlastními silami, nebo si tuto část objedná u jiného dodavatele, nebo třeba i u investora.

5. POPIS NÁVRHU ÚPRAV □ TRAS □ NA ZÁKLADĚ NOVÉHO ZADÁNÍ PRO VÝBĚR DODAVATELE MR

Pro splnění požadavku pro instalaci jakékoliv MR je nutno navýšit parametry čerpadla pro větev MR, umístěného na R/S ve strojovně chlazení na maximální požadované hodnoty předložených technologií MR a potrubní trasy ze strojovny chlazení ve 4.NP, vedenou instalační šachtou IS4 do 1.PP a do prostoru MR.

Trasa bude ukončena uzavírací armaturou na vstupu do místnosti MR. Další potřebné prvky (regulační ventil s elektropohonem, oddělovací výměník, čerpadla, armatura a potrubí) musí být součástí dodávky konkrétní magnetické rezonance.

Ze zadání je maximální požadavek na chladicí výkon, průtok a teploty chladicí vody na straně MR za oddělovacím výměníkem, tyto požadavky si zajistí dodavatel MR.

Max. požadovaný průtok: 6600 l/h

Teplota chladicí vody min: 6 °C

Teplota chladicí vody max 12 °C

Požadavky na chladicí vodu ze strojovny:

Max. požadovaný výkon chlazení: 60 kW

Teplota chladicí vody: 6°C/12°C - stávající

Průtok: 8,6 m³/h

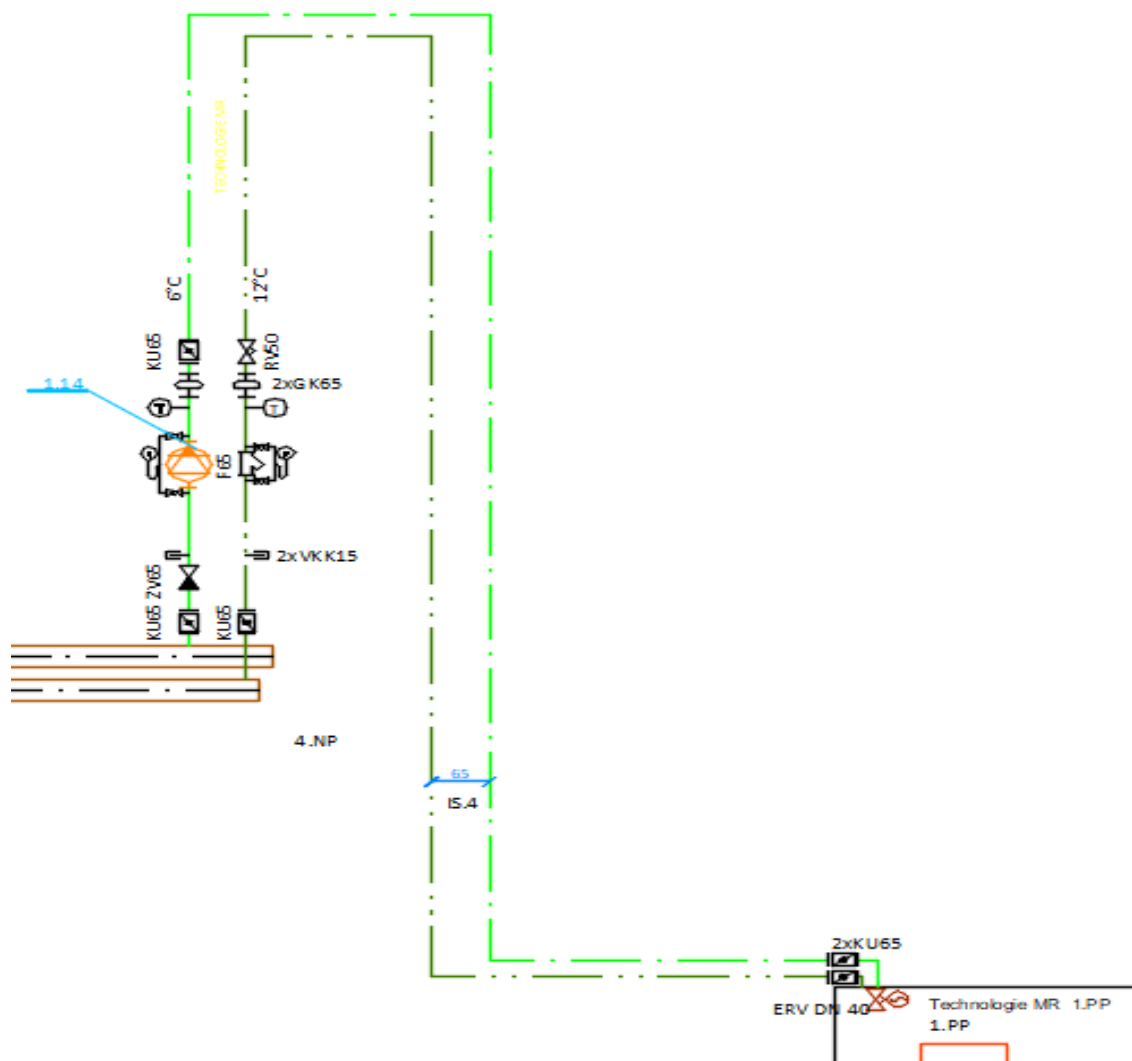
Pro tento průtok bude v celé trase potrubí upraveno nově na: DN 65

Předpokládaná tlaková ztráta trasy DN 65:	výměník tepla 50 kPa
	RRV 7 kPa,
	armatury 5 kPa,
	potrubí 15 kPa, RV 20 kPa
Návrh čerpadla:	10 m ³ /h, 120 kPa

Každopádně pro správnost provedení soutěže na dodavatele, oceňuje dodavatel maximální možnou variantu dle VV bez rozdílu na jeho potřeby MR.

Proveditelnost celé trasy v nové dimenzi je třeba před realizací na stavbě zkoordinovat se stávajícími vedeními v šachtě IS4 a podhledech.

Úprava trasy větve chlazení MR



Výkaz výměr pro tuto variantu řešení včetně navazujících profesí.

Výkaz výměr demontáže a nových položek větve chlazení MR

Pozice	popis	počet ks
--------	-------	----------

Demontáž

Poz 1.14 oběhové čerpadlo pro větev technologie

MR, včetně montážního materiálu, 6 m ³ /h, 50 kPa	1 ks
Kulový kohout s ruční pákou a se šroubením DN 50	3 ks
Kulový kohout s ruční pákou a se šroubením DN 40	2 ks
Vypouštěcí kulový kohout DN 15	2 ks
Ruční vyvažovací ventil DN 50	1 ks
Gumový kompenzátor DN 50	2 ks
Filtr DN 50	1 ks
Zpětný ventil DN 50	1 ks
Teploměr technický s pevným stonkem a jímkou	2 ks
Potrubí z ocelových trubek DN 40 - 50 včetně izolace	108 m

Nové prvky, vše min. PN 10

Poz 1.14 oběhové čerpadlo s měničem pro větev technologie

MR, včetně montážního materiálu, 10m ³ /h, 120 kPa, 1x230V, 600 W (např. Magna 3 40-180)	1 ks
Uzavírací armatury DN 65	5 ks
Ruční vyvažovací ventil DN 50 pouze zpětná montáž	1 ks
Vypouštěcí kulový kohout DN 15 zpětná montáž	2 ks
Filtry se sítím z nerezavějící oceli s perforací standardních rozměrů, DN 65	1 ks
Gumový kompenzátor mezipřírubový v provedení proti vibracím, s vodícími tyčemi, DN 65	2 ks
Zpětný ventil mezipřírubový s pružinou DN 65	1 ks
Teploměr technický s pevným stonkem, jímkou + návarky	2 ks
Potrubí z ocelových trubek hladkých DN 65 včetně montážního materiálu	108 m
Izolace chlazení z tepelně izolačních tubic nebo desek na bázi syntetického kaučuku určená speciálně pro chlazení, těžce hořlavý, samozhášecí, nešíří plamen, nekapající.	
DN potrubí 65, tl. iz. 40 mm	108 m
Nátěr potrubí, základní syntetický na vzduchu schnoucí 2 x základní antikorozi včetně očištění potrubí od rzi, nečistot a mastnoty.	108 m
Izolace chlazení z tepelně izolačních tubic nebo desek na bázi syntetického kaučuku určená speciálně pro chlazení Těžce hořlavý, samozhášecí, nešíří plamen, nekapající.	
DN potrubí 65, tl. iz. 40 mm	108 m
Izolace armatur DN 65 tl. iz. 40 mm na chladicích větvích	9 ks
Proplach potrubí DN 65, napouštění a vypouštění.	
Dvojnásobné propláchnutí vodou.	108 m
Zaregulování armatur	1 ks
Zkouška tlaková, chladicí, dilatační	1 soubor
Vrtání děr do betonu, stavební přípomoci	8 počet
Realizační dokumentace, dokumentace skutečného provedení	4 paré

Příloha č. 1 – 15033-DPS-D.2-01.1b - Vzorové schéma zapojení v technické místnosti MR

Příloha č. 2 – 15033-DPS-D.2-01.1c - Vzorový půdorys zapojení v technické místnosti MR