

## ZEMNÍ VÝMĚNÍK TEPLA zásady provedení

**AUREA®**

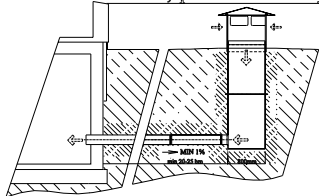
19.3.2007

# Zemní výměníky tepla - zásady provedení přímého ZVT a cirkulačního ZVTc

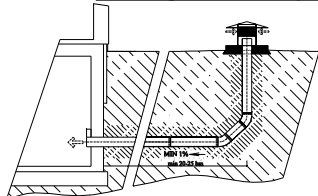
(pro chlazení a přehřev větracího vzduchu, pro letní přichlazení)

1. Zemní výměník tepla (ZVT) slouží k přirozenému klimatizování (chlazení) objektů v letním období, v topném období přehřívá přiváděný větrací vzduch a tím také slouží jako částečná protimrazová ochrana rekuperačního výměníku VZT jednotky.
2. ZVT se skládá z potrubí vedeného v zemi v délce 20 až 25 m, vstupní šachty a nadzemního krytu s filtrem.
3. V zimním období má zemina jako sezónní akumulátor solární energie v hloubce 1,8 – 2m teplotu 4 – 8 °C. Při průtoku větracího vzduchu (cca 150 m<sup>3</sup>/h) potrubím o Ø 200 mm uložené v jílovité vlhké zemině v hloubce 2 m a délce 20 – 25 m se nasávaný venkovní vzduch teploty -15°C ohřívá průchodem potrubím na +2 až +5°C na výstupu ze ZVT.  
V letním až přechodném období má zemina v hloubce 2 m průměrnou teplotu 10 – 14°C ( v závislosti na charakteru zeminy ). Při přetlakovém větrání ( až 600 m<sup>3</sup>/h - režim č. 5 jednotky DUPLEX R\_ ) se přiváděný venkovní vzduch o teplotě 32°C průchodem potrubím o Ø 200 mm uložené v jílovité vlhké zemině v hloubce 2 m a délce 20 – 25 m ochlazuje na +17 až +22°C.
4. V přechodném období je větrací vzduch přiváděn k jednotce DUPLEX R\_ z venkovní žaluzie na fasádě objektu přes typovou tvarovku „T“ s klapkami a servopohonem s automatickým řízením podle čidla venkovní teploty umístěného na severní fasádě domu. Tím se optimalizuje energetická náročnost větrání a zamezuje vyčerpání tepelné kapacity zeminy.
5. Sestava a provedení přímého zemního výměníku tepla:
  - potrubí Ø 200 mm uložené min. 1,8 m v zemi ve spádu minimálně 1-2% k možnému odvodu (sběru) kondenzátu s obsypem zeminou, **ve které nesmí být písek, štěrk a další izolanty**
  - doporučená zemina: vlhká, jílovitá půda; nedoporučená zemina: písek, štěrk apod.
  - délka vedení 20 až 25 m, úsek by měl být rovný bez lomů, případný max. lom 30° s ohledem na možnost čištění. V zalomení pro prostup přes základovou desku použít 2x koleno 45° s spojovacím rovným dílem délky 0,5 – 1 m (opět pro snadnější možnost čištění).
  - materiál kanalizační trubky PVC, (PP, PE) Ø 200 mm, hladké vnitřní povrchy, spojované na kroužky (nebo jiný výrobek, přímo určený pro realizaci zemních výměníků tepla , obvykle výroba SRN – např. i pružné rozvody s vnitřní hladkou stěnou)
  - vstupní šachta zemního výměníku: polypropylen (PP), doporučený Ø 800 mm z důvodů kontroly a možnosti čištění ZVT (přístup osob na dno šachty ZVT). (rozměry a provedení viz. Schéma vstupní šachty a krytu ZVT )
  - zemní výměník musí být čistitelný. Čištění se provádí protahováním čistícího přípravku namočeném v desinfekčním roztoku pomocí vestavěného ocelového lanka dle podmínek a stavu ZVT (např. 1x za rok). Při realizaci ZVT se proto doporučuje lanko (ocelové, silonové) vedením protáhnout a konec zafixovat na výstupu ZVT v objektu.
  - kryt šachty s filtry - hrubá filtrace a mechanická ochrana dalších stupňů filtrace je řešena pomocí tahokovu nebo plastové vstupní sítě. Druhý (jemnější) stupeň je řešen výměnnou filtrační tkaninou třídy G4. Společně slouží jako zábrana proti vnikání prachu, hmyzu do zemního výměníku. Kryt nasávací šachty s přesahem stříšky zamezuje vnikání vody (deště).
  - výměna filtrační tkaniny ve filtračním krytu vstupu ZVT se doporučuje provést 2x za rok (na jaře a na konci léta). Při výměně filtru se předpokládá demontáž krytu, proto je možné spojit i s vizuální kontrolou vstupní šachty ZVT a vyčerpáním kondenzátu.
6. Kromě základního přímého („jednotrubkového“) provedení ZVT je možné ve spojení s teplovzdušnými jednotkami DUPLEX R\_ a jejich standardním řízením a regulací realizovat i tzv. cirkulační zemní výměník - ZVTc. Díky dvoutrubkovému vedení je možné realizovat výkop ½ délky přímého ZVT. Vzduch je vždy nasáván přes fasádu objektu (zde je umístěn filtr) a dle podmínek je do objektu přiváděn přímo nebo přes ZVTc. V letním období kromě přetlakového větrání ( a tím i chlazení) umožňuje i režim provozu, kdy je chlazení zajištěno průchodem interiérového vzduchu přes chladicí smyčku v zemi. Tím se zvyšuje kapacita ZVTc. Zároveň je možné řízení přichlazení na základě interiérového termostatu.  
Schéma zapojení + materiál dle schématu provedení
7. Výrobci revizních šachet pro ZVT, ZVT-c – viz. [www.atrea.cz](http://www.atrea.cz) ; spolupracující a servisní firmy.

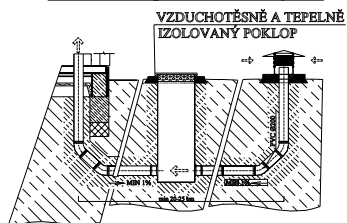
**Zjednodušená schémata variant ZVT  
(dle konfigurace)  
suterén, spád terénu od objektu**



**suterén, spád terénu k objektu**

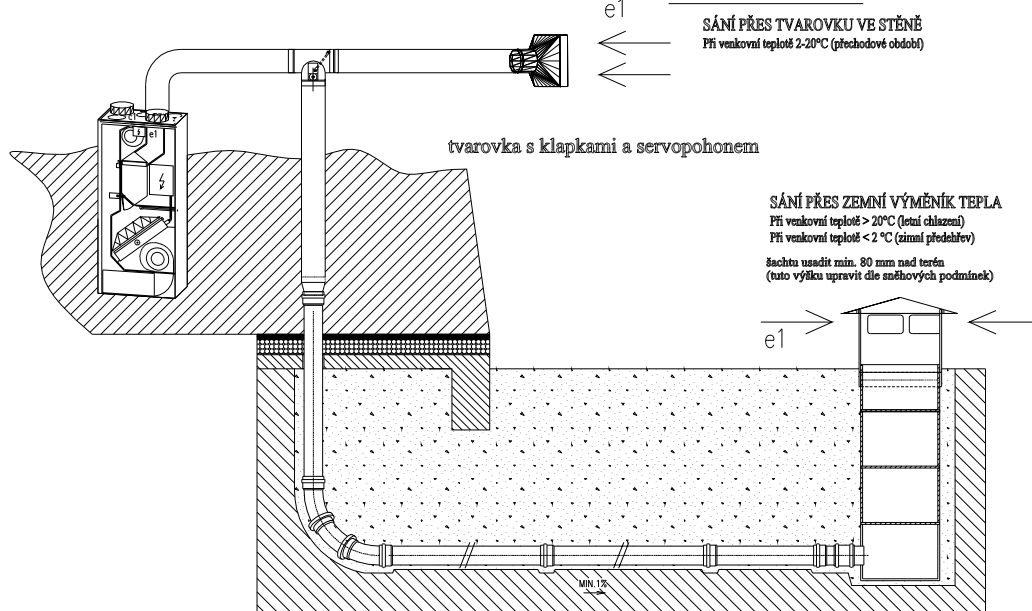


**zákl. deska, spád terénu k objektu**

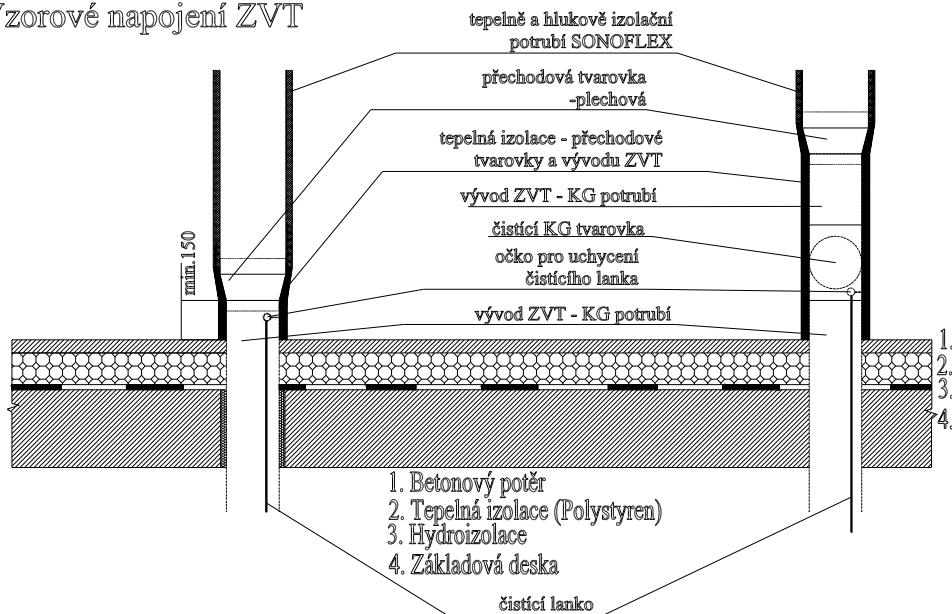


**VZDUCHOTĚSNĚ A TEPELNĚ  
IZOLOVANÝ POKLOP**

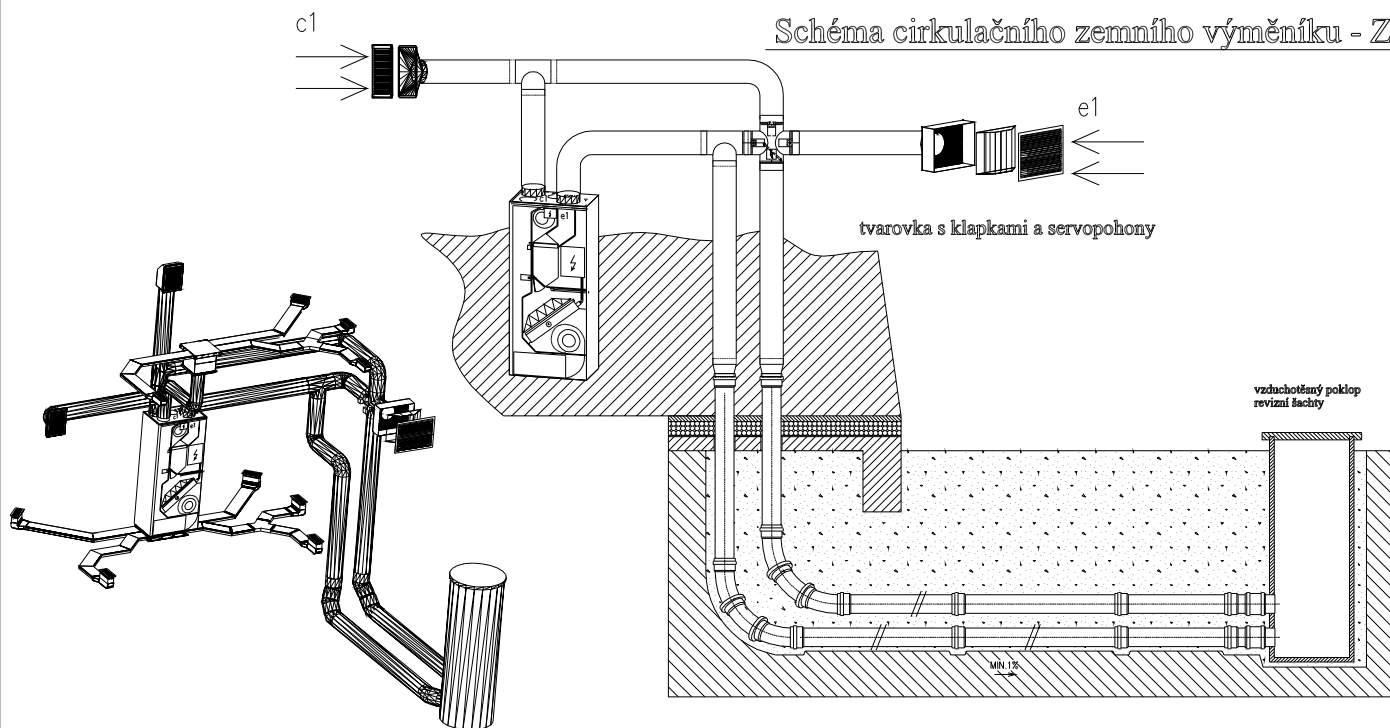
**Schéma ZVT**



**Vzorové napojení ZVT**

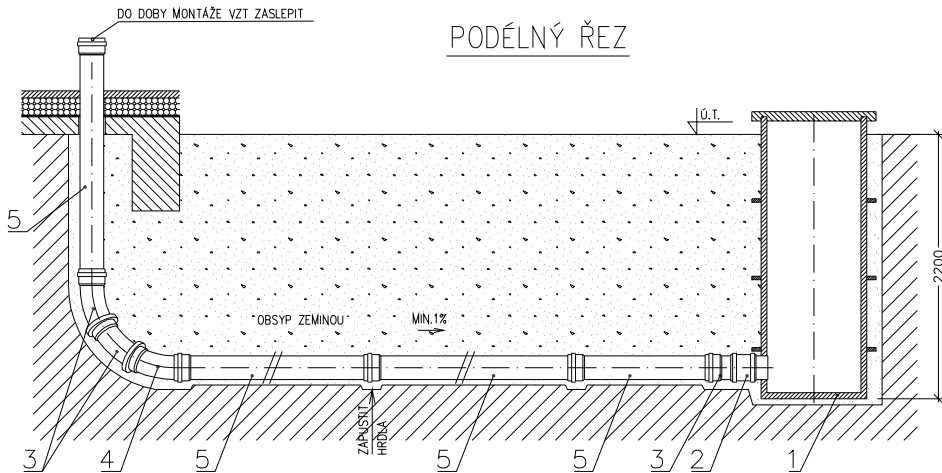


**Schéma cirkulačního zemního výměníku - ZVT-c**

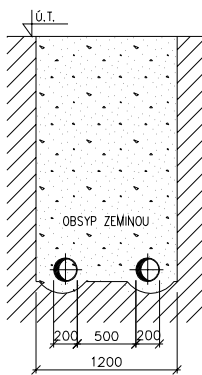


# ZVT\_c – provedení

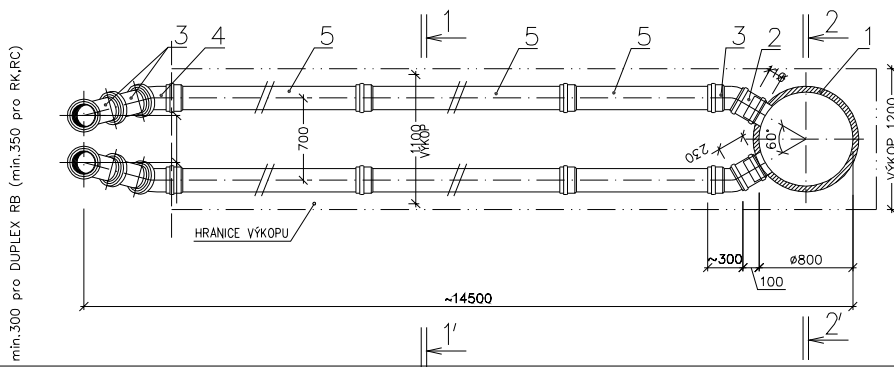
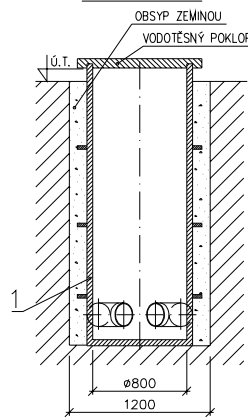
## PODÉLNÝ ŘEZ



## ŘEZ 1-1'



## ŘEZ 2-2'



POS.	POPIS	MATERIÁL	ROZMĚR (mm)		KS	DODAVATEL
			Ø	DĚLKA		
1	ŠACHTA S POKLOPEM	PP	800	2200	1	B.M.T.O. LIBEREC (zajistí investor)
2	PŘESUVKA KGU 200	PVC-U	200	230	2	WAVIN, DYKA, OSMA
3	KOLENO KGB 200/30°	PVC-U	200		6	WAVIN, DYKA, OSMA
4	KOLENO KGB 200/45°	PVC-U	200		2	WAVIN, DYKA, OSMA
5	TRUBKA S HRDLEM KCEM 200/SN4	PVC-U (SDR41)	200			WAVIN, DYKA, OSMA
	MONTÁŽNÍ MAZIVO 250g				2	WAVIN, DYKA, OSMA

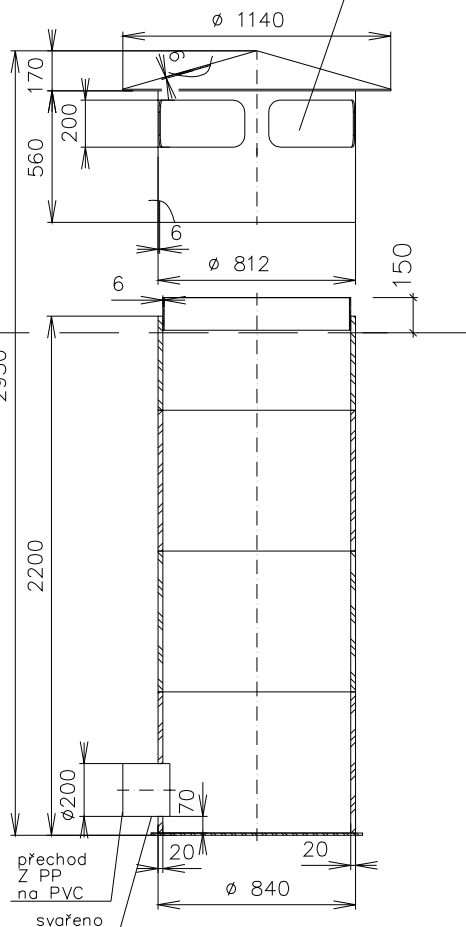
krycí síťka  
cca 3x3 mm;  
za ní tkaninové filtry  
(součást krytu)

MATERIÁL KRYTU ŠACHTY  
PP tl. 8 mm – černý, zelený

MATERIÁL ŠACHTY  
PP tl. 20 mm – černý  
(vařeno z prstenců)

teoretická  
rovina zasypání

úroveň země



### ŠACHTA JE KRESLENA PRO TYTO PODMÍNKY:

- hloubka uložení vedení z PVC;PP trubek: 1,95 m
- hloubka výkopu pro šachtu ZVT: cca 2,1 m
- horní hrana šachty nad terénem: cca 0,15 m
- bude-li jiná hloubka uložení PVC,PP trubek, nebo jiný požadavek přesahu nad terén (např. z důvodu sněhu), je nutno rozměry upravit

SCHÉMA VSTUPNÍ ŠACHTY A KRYTU ZVT  
(vzorové řešení)

**ALPRA**  
s.r.o.  
Datum : 07\_03\_01