

ZEMNÍ VÝMĚNÍK TEPLA zásady provedení

Aturea®

5.3.2009

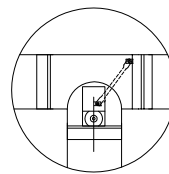
Zemní výměníky tepla - zásady provedení přímého ZVT a cirkulačního ZVTc

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

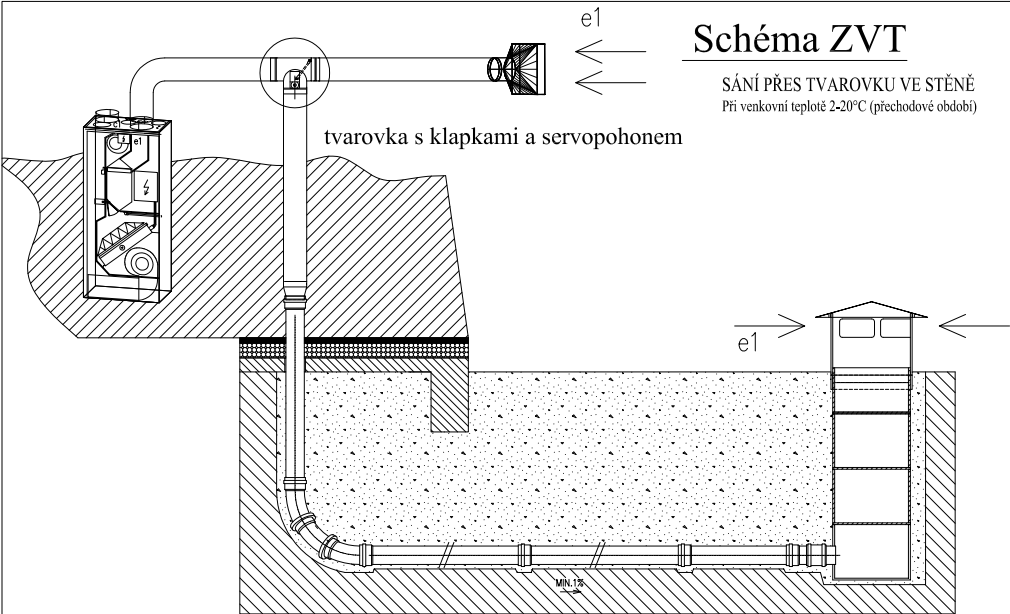
1. Zemní výměník tepla (ZVT) slouží k přirozenému klimatizování (chlazení) objektů v letním období, v topném období předehřívá přiváděný větrací vzduch a tím také slouží jako částečná protimrazová ochrana rekuperačního výměníku VZT jednotky.
2. ZVT se skládá z potrubí vedeného v zemi v délce 20 až 25 m, vstupní šachty a nadzemního krytu s filtrem. Doporučené dimenzování délky viz graf na str. 3
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 m³/h) potrubím o \varnothing 200/250 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 m³/h - režim č. 5 jednotky DUPLEX R_) se přiváděný venkovní vzduch o teplotě 32°C průchodem potrubím o \varnothing 200/250 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 \varnothing 200/250 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 – viz graf na str.3, úsek by měl být rovný bez lomů, případný max. lom 30° s ohledem na možnosti 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) \varnothing 200/250 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 \varnothing 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 sítky. 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 – nutno zohlednit v projektu VZT systému) 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.
 - k jednotce DUPLEX R_ nutno doobjednat doplňkový modul řízení ZVT-c (obj. č. A 160 211).
7. Výrobci revizních šachet pro ZVT, ZVT-c – viz. www.atrea.cz ; spolupracující a servisní firmy.

Schéma ZVT

SÁNÍ PŘES TVAROVKU VE STĚNĚ
 Při venkovní teplotě 2-20°C (přechodové období)



tvárovka s klapkami a servopohonem

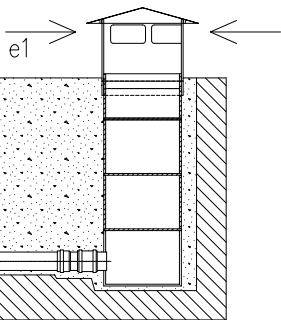


SÁNÍ PŘES ZEMNÍ VÝMĚNÍK TEPLA

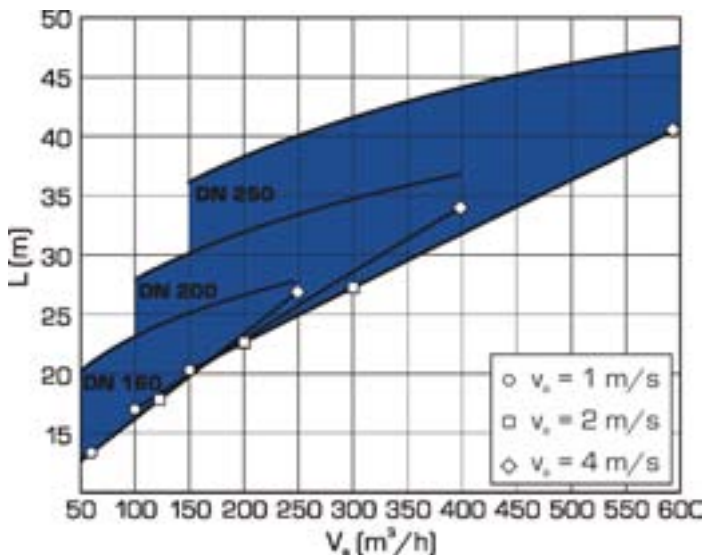
Při venkovní teplotě > 20°C (letní chlazení)

Při venkovní teplotě < 2 °C (zimní předehřev)

šachtu usadit min. 80 mm nad terén
 (tuto výšku upravit dle sněhových podmínek)

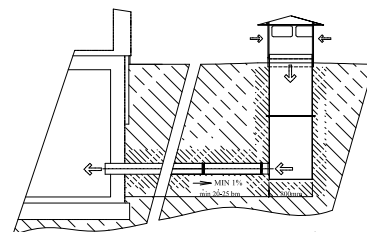


Doporučené dimenzování ZVT

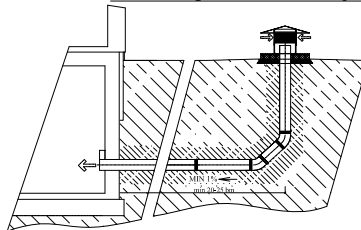


Zjednodušená schémata variant ZVT (dle konfigurace)

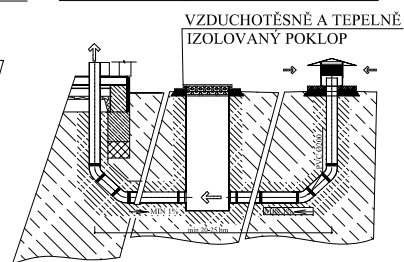
suterén, spád terénu od objektu



suterén, spád terénu k objektu

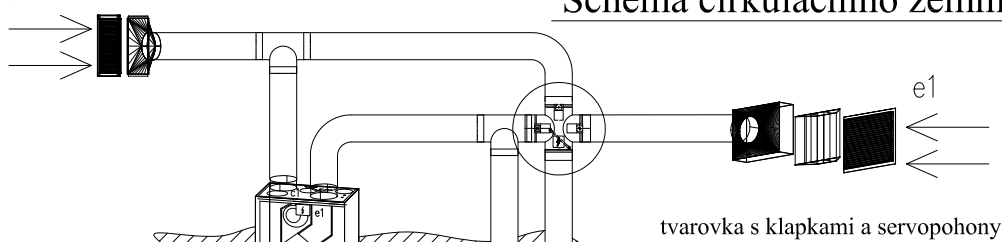


zákl. deska, spád terénu k objektu

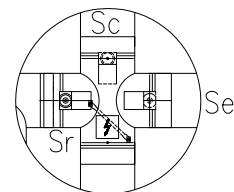


c1

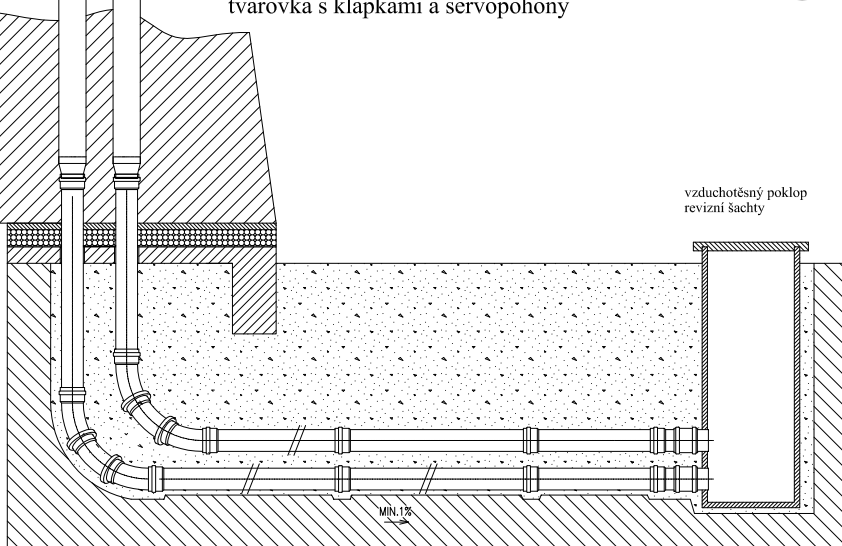
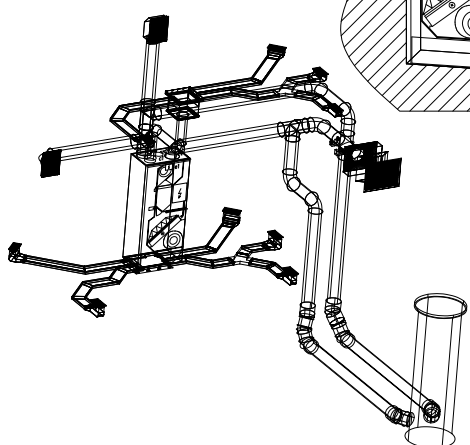
Schéma cirkulačního zemního výměníku - ZVT-c

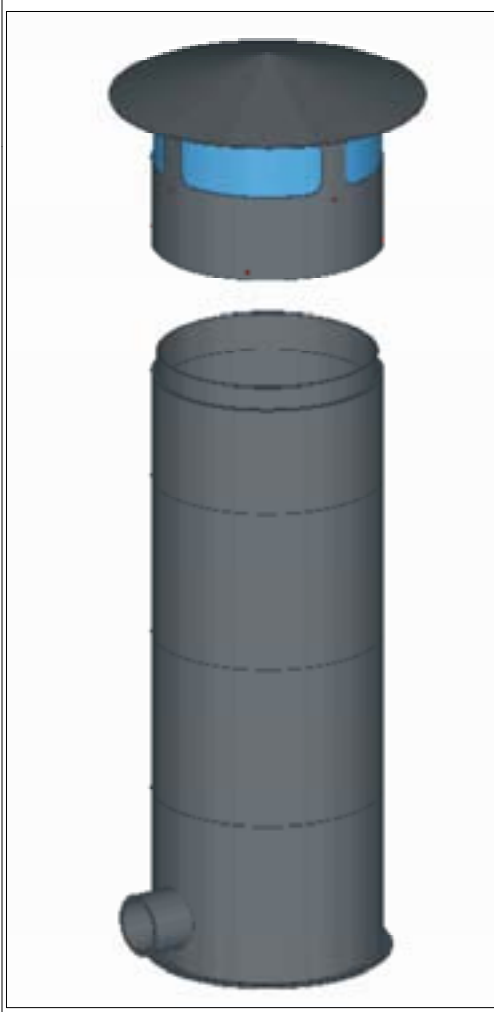
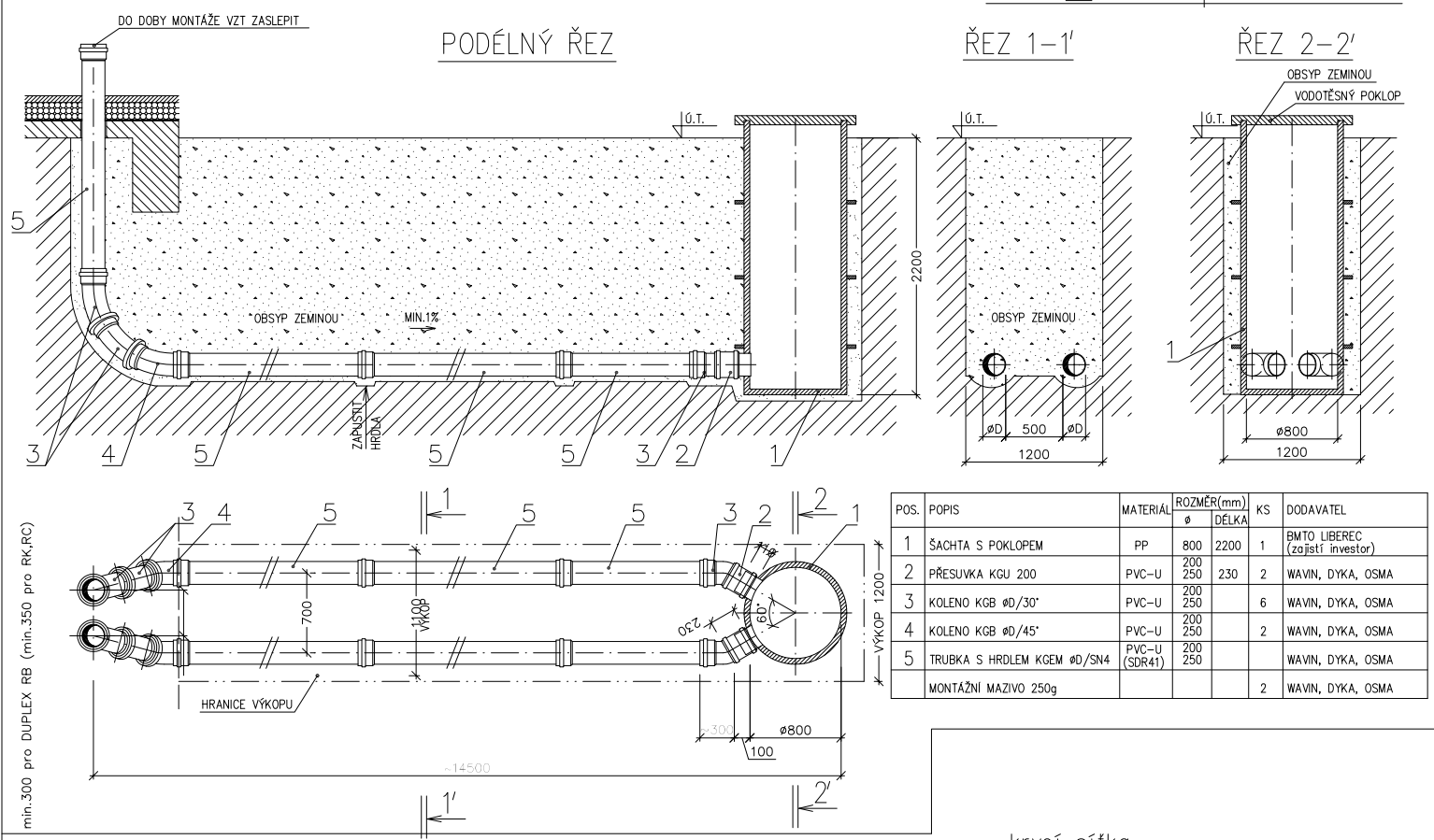


tvárovka s klapkami a servopohony



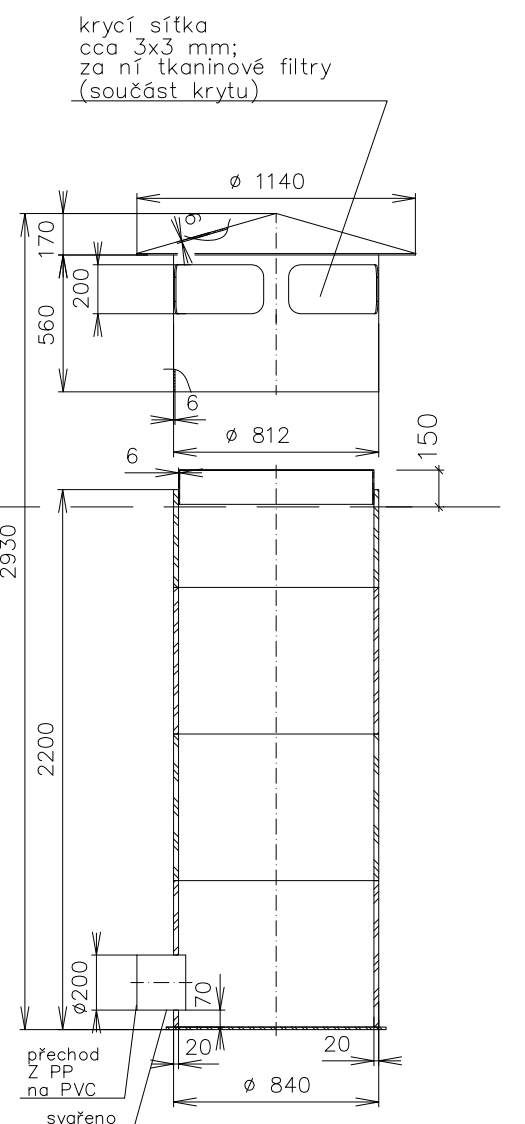
vzduchotěsný poklop
 revzní šachty





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

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



- 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