

IVT AIR X - pokyny pro návrh

Verze 2016/8

1. Pro jaké objekty je IVT AIR X vhodný

- Objekty s tepelnou ztrátou od 2,5 do 40 kW
- Objekty u kterých není možné instalovat plošný zemní kolektor
- Objekty ležící v oblasti s výpočtovou teplotou do -18°C
- Objekty s topným systémem s teplotou maximálně do 55°C

2. Charakteristika tepelného čerpadla

Systém vzduch-voda, určený pro vytápění a ohřev teplé vody.

- Venkovní provedení tepelného čerpadla, **propojení s technickou místností potrubím s topnou vodou**
- 4 druhy vnitřních jednotek, vždy ve 2 velikostech dle výkonu TČ (se zásobníkem TV a elektrokotlem; se zásobníkem TV se solárním výměníkem a elektrokotlem; s elektrokotlem; s napojením na externí dotopový kotel)
- Provoz tepelného čerpadla do venkovní teploty -20°C, poté vytápění dotopem



3. Návrh výkonu tepelného čerpadla

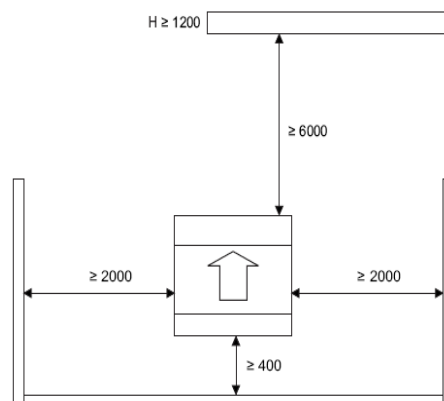
Tepelné čerpadlo	AIR X 50	AIR X 70	AIR X 90	AIR X 130	AIR X 170
Doporučená tepelná ztráta	5 kW	7 kW	9 kW	13 kW	17 kW
Maximální tepelná ztráta*	6 kW	8,5 kW	12 kW	15,5 kW	20 kW

*Max. hodnoty tepelné ztráty jsou vhodné pouze pro domy s podlahovým topením v oblasti -15°C.

4. Instalace tepelného čerpadla

Umístění venkovní jednotky

- Neumísťovat do prostorů využívaných pro pobyt lidí (venkovní bazén, altány, terasy, vstupy do domu).
- Minimální odstupné vzdálenosti od TČ viz. obr. **Pozor na vzdálenost zdí od výfukové strany TČ. Při nedodržení doporučené vzdálenosti hrozí zhoršení provozních parametrů!**
- Tepelné čerpadlo AIR X je velmi lehké. Proto doporučujeme TČ kotvit do betonu pomocí 4 ks šroubů M10 x 120 mm (nejsou součástí dodávky).



Propojovací potrubí mezi TČ a vnitřní jednotkou

- Doporučujeme použití plastohliníku (ALPEX). Při jeho použití nemusí být mezi TČ a vnitřní jednotkou osazen filtrball.
- Maximální doporučené délky potrubí mezi TČ a vnitřní jednotkou jsou uvedeny v instalačním návodu na TČ a na schématech zapojení. Jednotlivé případy doporučujeme ověřit výpočtem.
- Venkovní rozvody jsou vystaveny nízkým teplotám, vlhkosti a UV záření. Proto musí být izolovány izolací **ARMAFLEX HT tl. 25 mm** (nebo případně **ARMAFLEX AC tl. 25 mm**) a povrch kryt speciální plastovou folií (VENTURE) nebo Al lepenkou nebo oplechováním.

Odvod kondenzátu

Denně může vznikat 20 až 60 litrů kondenzátu, který je potřeba spolehlivě odvést. Vyústění kondenzátního potrubí je ve spodní části TČ a má vnější průměr 32 mm. Kondenzát může být odveden do:

a) Kanalizace – kondenzátní potrubí musí být izolováno, vyspádováno, osazeno sifonem. Pokud možno využít odvodu kondenzátu do vnitřní kanalizace v domě.

b) Terénu pod TČ – kondenzát se odvádí do štěrkového lože pod TČ. V případě nepropustného podloží doporučujeme zvolit odvod kondenzátu do kanalizace nebo na štěrkové lože pod TČ napojit drenážní potrubí o min. délce 10 m.

Doporučené varianty stavebních detailů odvodu kondenzátu jsou v příloze.

POZOR: kondenzátní potrubí je nutné **VŽDY** zajistit proti zamrznutí el. topným kabelem, který se napojí na svorky 79 a N v TČ. Zamrznutí kondenzátního potrubí je v zimě velmi obtížně řešitelná závada, která nejen přeruší provoz TČ, ale může způsobit závažné škody na TČ. Výkon el. kabelu je 15 W/m (volitelné příslušenství TČ). Topný kabel si zapíná regulace při cyklu odtávání. IVT nabízí délky el. topného kabelu 2, 3 a 5 m. Kabel je nutno instalovat v potrubí až do nezámrazné hloubky 1 m.

Nemrznoucí směs

Venkovní jednotka je chráněna proti zamrznutí trvalým chodem oběhového čerpadla při teplotách pod +5°C. V případě poruchy TČ je objekt nouzově vytápěn elektrokotlem instalovaným ve vnitřní jednotce nebo externím kotlem. Oběhové čerpadlo i v tomto provozu přivádí do TČ teplo z topné soustavy, které brání zamrznutí kondenzátoru.

Pro případ delšího výpadku elektrické energie doporučujeme vyspádovat potrubí do kotelný a v kotelně osadit vypouštěcí kohouty, které umožní kondenzátor a potrubí v nouzi vypustit (viz. *Doporučená schémata zapojení*).

Jestliže v místě instalace hrozí delší výpadky elektřiny a nepřítomnost majitele (chaty, chalupy), doporučujeme použít tepelné čerpadlo IVT AIR SPLIT nebo do rozvodu aplikovat nemrznoucí směs (ethylenglykol+voda) s max. 15 % glykolu. POZOR, nemrznoucí směs zvyšuje tlakovou ztrátu topného okruhu a snižuje topný faktor TČ!

Další možností jak zabránit zamrznutí TČ při výpadku elektřiny je do okruhu mezi venkovní a vnitřní jednotku vložit čerpadlo napojené na UPS (např. Jablotron CP-201S-180).

5. Hlučnost

Tepelná čerpadla AIR X patří k nejtišším na trhu. Přesto je vždy nutné pečlivě zvážit umístění TČ, aby hluk nerušil obyvatele domu nebo sousedy. Nevhodné umístění je blízko oken obytných místností. Pozor i na okna souseda! V problematických případech doporučujeme oslovit před instalací akustika.

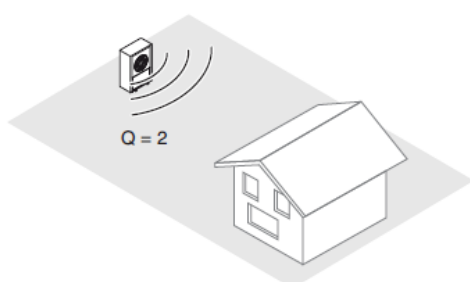
Upozorňujeme, že dle platné legislativy jsou v technických listech uváděny hladiny akustického tlaku a výkonu při 40 % otáček kompresoru a ventilátoru. V případě potřeby si vyžádejte max. hodnoty u technického oddělení IVT.

Hygienický limit hladiny akustického tlaku L_p v chráněných venkovních prostorech staveb je v denní době 50 dB (A), v noční době 40 dB (A). Obvykle však je potřeba tento limit snížit na 45 dB (A) pro den a 35 dB (A) pro noc s ohledem na tzv. tónovou složku hluku.

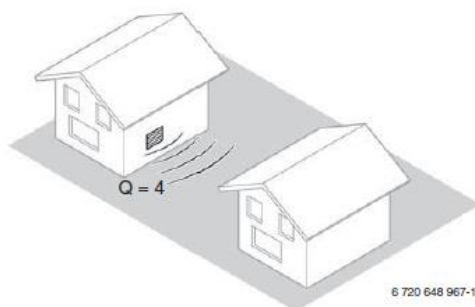
Hladina akustického tlaku L_p v určité vzdálenosti od TČ se vypočítá z udávané hladiny akustického výkonu L_w a korekce na vzdálenost (viz.tabulka). Korekce závisí nejen na vzdálenosti, ale i na umístění TČ v prostoru.

$$L_p = L_w + \text{korekce}$$

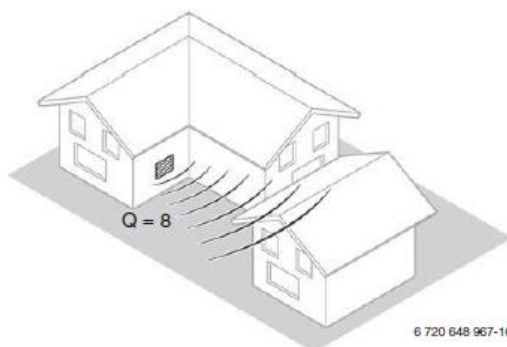
Směrový faktor Q	Korekce hladiny akustického tlaku L_p (dB (A)) od vzdálenosti od zdroje hluku								
	1 m	2 m	4 m	5 m	6 m	8 m	10 m	12 m	15 m
2	-8	-14	-20	-22	-23,5	-26	-28	-29,5	-31,5
4	-5	-11	-17	-19	-20,5	-23	-25	-26,5	-28,5
8	-2	-8	-14	-16	-17,5	-20	-22	-23,5	-25,5



6 720 811 620-25.10



6 720 648 967-15.11



6 720 648 967-16.11

6. Volba vnitřní jednotky s vestavěným zásobníkem TV

Vnitřní jednotku volte podle výkonu tepelného čerpadla (viz. níže tabulka), spotřeby teplé vody a ostatního vybavení. Instalována může být v místnostech s minimální teplotou 15°C.

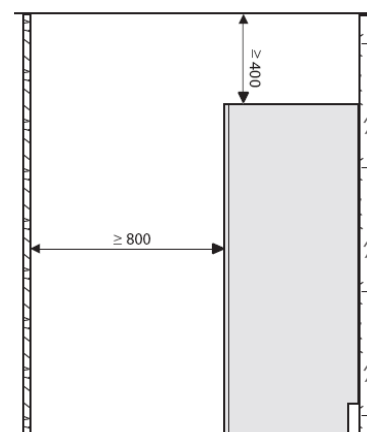
Charakteristika vnitřní jednotky	IVT AirModul E9	IVT AirModul E9 S	IVT AirModul E15	IVT AirModul E15 S
Vhodné pro tepelná čerpadla	AIR X 50-90	AIR X 50-90	AIR X 130-170	AIR X 130-170
Zásobník teplé vody	185 litrů	185 litrů	185 litrů	185 litrů
Solární výměník (pouze model AirModul S)	ANO	ANO	ANO	ANO
Elektrokotel	9 kW	9 kW	15 kW	15 kW
Exp. nádoba, 1 x oběhové čerpadlo	ANO	ANO	ANO	ANO
Příslušenství – bezpečnostní skupina (pojistný ventil, odvzdušnění, manometr) a filtrball	ANO	ANO	ANO	ANO
Solární nerezový výměník 0,78 m ²	NE	ANO	NE	ANO
Možnost chlazení	ANO	ANO	ANO	ANO

- Velikost zásobníku teplé vody v IVT AirModulu je vhodná pro rodinné domy s normální spotřebou teplé vody (sprcha, běžná vana). V případě vyšší spotřeby teplé vody volte řešení s vnitřní jednotkou AirBox E/S s externím zásobníkem teplé vody (viz. níže)
- V AirModulu je vestavěno oběhové čerpadlo, které zajišťuje oběh topné vody mezi TČ a vnitřní jednotkou
- Pro instalace se solárními kolektory lze objednat AirModul S s vestavěnou solární vložkou v zásobníku TV.

Minimální odstupné vzdálenosti od vnitřní jednotky viz. obr. Minimální vzdálenost od boků vnitřní jednotky je 5 cm.

Pozor, vnitřní jednotka je velmi citlivá na odvzdušnění. Správný návod na odvzdušnění – viz. návod na instalaci a montáž.

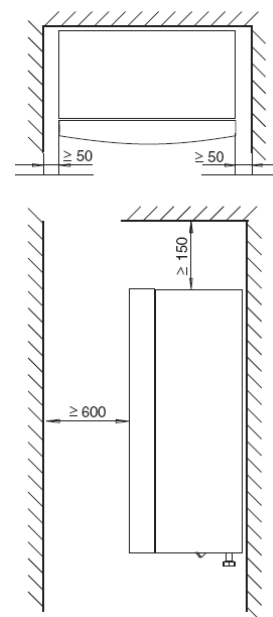
Doporučená schémata zapojení: Schéma 701-705.



7. Varianta vnitřní jednotky s elektrokotlem

V případech, kdy zákazník např. požaduje využít stávající zásobník teplé vody nebo požaduje větší zásobník teplé vody, než je umístěn ve vnitřní jednotce AirModul, je možno zvolit vnitřní jednotku AirBox E.

Charakteristika vnitřní jednotky	IVT AirBox E 50-90	IVT AirBox E 130-170
Vhodné pro tepelná čerpadla	AIR X 50-90	AIR X 130-170
Elektrokotel	9 kW	9 kW
Exp. nádoba, pojistný ventil	ANO	ANO
1 x oběhové čerpadlo	ANO	ANO
Příslušenství – filtrball	ANO	ANO
Možnost chlazení	ANO	ANO



Minimální odstupné vzdálenosti od vnitřní jednotky viz. obr.

Doporučená schémata zapojení: Schéma 710-717.

8. Varianta vnitřní jednotky bez elektrokotle

V případech, kdy zákazník požaduje využít nový nebo stávající kotel (plynový, elektro, LTO, atd.) je možno zvolit vnitřní jednotku AirBox S.

Charakteristika vnitřní jednotky	IVT AirBox S 50-90	IVT AirBox S 130-170
Vhodné pro tepelná čerpadla	AIR X 50-90	AIR X 130-170
3-cestný směšovací ventil s pohonem	ANO	ANO
Pojistný ventil	ANO	ANO
1 x oběhové čerpadlo	ANO	ANO
Příslušenství – filtrball	ANO	ANO
Možnost chlazení	NE	NE

Minimální odstupné vzdálenost jsou stejné jako u AirBoxu E.

Doporučená schémata zapojení: Schéma 731-737.

9. Ohřev TV a doporučené zásobníky teplé vody

Tepelné čerpadlo	Vhodné zásobníky
AIR X 50-90	HR 200, HR 300, DS 200 R, DS 300 R, DS 300 RS
AIR X 130-170	HR 200, HR 300, DS 300 R, DS 300 RS

- Podrobné informace k zásobníkům teplé vody najdete v:
 - o [Technický list zásobníků IVT](#)
- Je zcela nezbytné, aby rozvody teplé vody a cirkulace byly velmi kvalitně izolovány (min. tl. 20 mm) a cirkulační čerpadlo bylo časově řízené. Regulace TČ umožňuje cirkulační čerpadlo časově řídit.

Upozorňujeme, že ač jsou zásobníky IVT vybaveny čidlem teploty teplé vody, tak toto čidlo není kompatibilní s regulací REGO 2000.

Čidlo teplé vody TW1 je s 3-cestným ventilem součástí DHW kitu REGO 2000 (příslušenství).

10. Akumulátory

Tepelné čerpadlo AIR X je frekvenčně řízené a dokáže tak přizpůsobovat svůj výkon okamžitým požadavkům na výkon při vytápění/chlazení.

Akumulátor je nutné použít pouze v těchto případech:

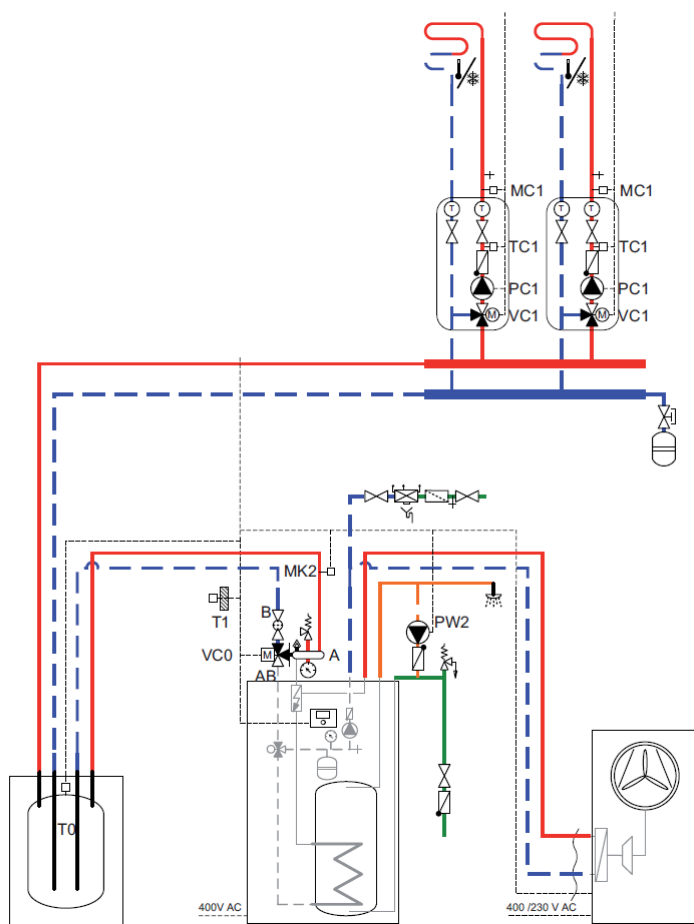
1. nebude zajištěn **trvalý průtok** z TČ alespoň do 30 m² podlahového vytápění nebo do 4 radiátorů (každý o výkonu min. 500 W). Tyto okruhy nesmí být vybaveny termostatickými hlaviciemi nebo el. pohony.
2. v objektu bude ohřev topné vody pro VZT
3. extrémně nízký objem topné/chladicí vody v topném/chladicím systému (pod 50 l u AIR X50-90 a pod 100 l u AIR X130-170)
4. kombinace tepelného čerpadla a krbu, případně kotle na tuhá paliva
5. kombinace s fotovoltaikou
6. využití inteligentních sítí Smart Grid, kdy musí být všechny topné okruhy směřované

K tepelným čerpadlům řady IVT AIR X použijte tyto akumulátory.

Tepelné čerpadlo	Vhodné akumulátory IVT
AIR X 50-170	BC 100, BC 120, BC 300

** Pouze BC120 lze použít i jako akumulátor chladu. Ostatní akumulátory IVT nemají vhodnou izolaci.*

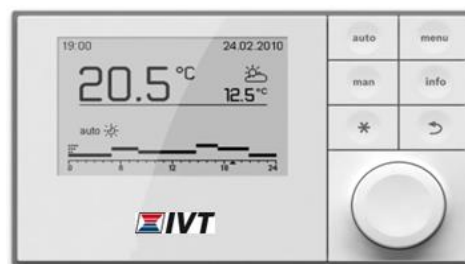
V zapojení s akumulátorem je nutno do schématu **doplnit 3-cestný ventil VC0 (0/1)**, který se před každým ohřevem TV přepne „do zkratu“, aby se nejdříve zvýšila topné vody v okruhu TČ a teprve poté se otevře 3-cestný ventil VW1 do zásobníku teplé vody (viz.schéma níže).



11. Regulace tepelného čerpadla REGO 2000

Základní funkce regulátoru:

- ekvitermní regulace jednoho přímého topného/chladicího okruhu
- možnost instalace čidla vnitřní teploty s nastavením váhy čidla
- kaskádní řízení výkonu vestavěného dotopového elektrokotle
- plynulé řízení výkonu externího dotopového kotle
- optimalizace provozu TČ a plyn. dotopu s ohledem na ceny energií x COP x venkovní teploty (hybridní systém)
- sanitace zásobníku teplé vody (funkce Legionella) s časovým programem
- prioritní ohřev teplé vody, funkce zvýšené potřeby teplé vody
- časové řízení vytápění a ohřevu teplé vody, funkce dovolená
- archiv poruchových hlášení
- letní/zimní provoz
- řízení chodu el. topného kabelu
- externí řízení (např. HDO)
- řízení cirkulačního čerpadla TV
- vysoušecí program pro podlahové vytápění
- spolupráce s fotovoltaikou
- spolupráce se Smart Grid



MM 100 (mixing modul) - rozšiřující regulační karta:

- k tepelnému čerpadlu lze připojit až 3 přídavné regulační karty MM 100 a řídit tak ekvitermně směřované okruhy.
- každý okruh řízený pomocí MM 100 může mít připojeno svoje vnitřní čidlo pokojové teploty RC 100/RC 100H.
- **čidlo teploty vody je součástí dodávky**



MP 100 (pool modul) - rozšiřující regulační karta:

- k tepelnému čerpadlu lze připojit 1 ks přídavné regulační karty MP 100 a řídit tak ohřev bazénové vody.
- **čidlo teploty vody je součástí dodávky**



MS100, MS200 (Solar module A,B) - rozšiřující regulační karta:

V případě kombinace TČ a solárních kolektorů, kontaktujte technické oddělení IVT.

RC 100 a RC 100H - čidlo vnitřní pokojové teploty:

Čidlo vnitřní pokojové teploty patří mezi doporučené příslušenství k tepelnému čerpadlu AIR Split. Čidlo vnitřní pokojové teploty se vyrábí ve variantách **RC 100** (bez čidla vlhkosti, v některých materiálech nazývané **RT 2000**) a **RC 100H** (s čidlem vlhkosti, nutné pro aplikace s chlazením podlahou, stěnami, stropy. V některých materiálech nazývané **RTH 2000**).



Čidlo pokojové teploty je vybaveno LCD displejem a možností nastavení pokojové teploty. Každý topný okruh může být vybaven „svým“ čidlem pokojové teploty instalovaným v referenční místnosti příslušného topného okruhu. Přímý vliv na chod TČ má však pouze pokojové čidlo přímého topného okruhu.

V regulaci TČ lze nastavit váhu vnitřního čidla, s kterou bude TČ vnitřní čidlo uvažovat při korekcích vypočítané teploty topné/chladicí vody určené ekvitermní křivkou.

<i>Použití čidel</i>	<i>RC 100</i>	<i>RC 100H</i>
Vytápění	ANO	ANO
Chlazení plošné (podlaha, atd.)	NE	ANO
Chlazení fan coilů	ANO	NE

Kaskáda dvou tepelných čerpadel:

V případě kombinace více TČ, kontaktujte technické oddělení IVT.

12. Elektroinstalace

Doporučené elektrické kabely:

Tepelné čerpadlo	IVT AIR X 50	IVT AIR X 70-90	IVT AIR X 130-170
Jištění venkovní jednotky	10 A/C - 230 V	16 A/C – 230 V	16 A/C – 400 V
Silový kabel k venkovní jednotce	CYKY 3C x 2,5 mm ²	CYKY 3C x 2,5 mm ²	CYKY 5C x 2,5 mm ²
	(z domovního el. rozvaděče, vyjma kombinace s AirModule E15, kde silový kabel k venkovní jednotce vede z vnitřní jednotky)		
Jištění strojovny TČ	Viz. list Jističe v programu IVT občané 03-2016		
Silový kabel do strojovny TČ (dle jištění) ¹	CYKY 5C x 2,5 mm ² (do 20 A) CYKY 5C x 4 mm ² (do 25 A) CYKY 5C x 6 mm ² (do 32 A) (z domovního el. rozvaděče)		
Komunikace (CANbus)	JYTY 4 x 1 mm ² (mezi venkovní a vnitřní jednotkou)		
HDO	CYKY 3C x 1,5 mm ² (od domovního rozvaděče k vnitřní jednotce, v domovním rozvaděči osadit rozpínací relé)		
FVE (fotovoltaika)	CYKY 3C x 1,5 mm ² (od regulace FVE k vnitřní jednotce)		
Venkovní čidlo	JYTY 2 x 1 mm ² (ze severní fasády k vnitřní jednotce. Čidlo instalovat do výšky min. 2 m nad zemí mimo okna a výfuky VZT)		
Čidlo pokojové teploty RC 100 a RC 100H (EMS BUS)	JYTY 2 x 1 mm ² (z referenční místnosti k vnitřní jednotce)		
Čidlo teploty teplé vody TW1	JYTY 2 x 1 mm ² (mezi čidlem v zásobníku TV a vnitřní jednotkou)		
Čidlo teploty vody v bazénu	JYTY 2 x 1 mm ² (od výměníku k vnitřní jednotce)		
Blokace ohřevu bazénu	CYKY 5C x 1,5 mm ² (od regulace filtrace k vnitřní jednotce)		
Oběhová čerpadla, 3-cestné směšovací ventily	Připojení přes relé z vnitřní jednotky nebo z MM 100/MP 100/MS 100/MS200		
Trojcestný ventil pro zásobník TV a VCO	Připojení přímo z vnitřní jednotky		
MM 100, MP 100, MS 100, MS 200 (přídavné regulační karty)	JYTY 2 x 1 mm ² (EMS BUS mezi MM 100/MP 100/MS 100/MS 200 a vnitřní jednotkou)		
IP modul ve vnitřní jednotce	CAT5E (mezi routerem a vnitřní jednotkou TČ)		
Elektrický topný kabel na odtoku kondenzátu	CYKY 3C x 1,5 mm ² (z venkovní jednotky k el. topnému kabelu)		

¹ **Skutečná velikost jističe a silového kabelu musí odpovídat nastavenému výkonu elektrokotle.**

- Tepelná čerpadla AIR X 50-90 jsou jednofázová. Aby TČ + dotopový elektrokotel rovnoměrně využívaly všechny fáze, je elektrokotel v AirModulu E9 a v AirBoxu E 50-70 spouštěn jako dotop TČ pouze na 2 fáze. Když elektrokotel pracuje jako záloha TČ, pracuje na všech 3 fázích.
- V projektech s kaskádou 2 ks IVT AIR X je nutno ke každému TČ přivést samostatný jištěný silový kabel a komunikační kabel.
- Elektrická schémata zapojení jsou obsahem jednotlivých návodů k instalaci AIR X, resp. vnitřních jednotek.

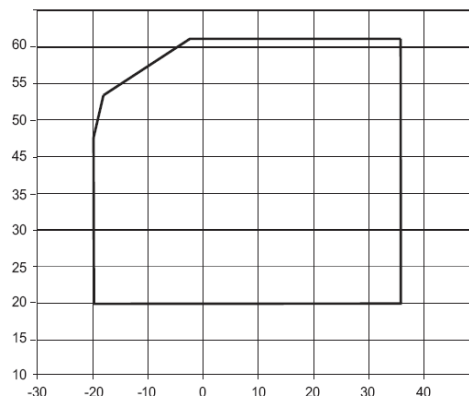
Velmi důrazně upozorňujeme, že komunikační kabel (CANbus) mezi TČ a technickou místností nesmí vést v souběhu se silovým kabelem!!! Min. odstup těchto kabelů je 100 mm.

Připojení HDO k TČ najdete pod odkazem [Schéma zapojení HDO](#).

13. Připojení vnitřní jednotky na topný/chladicí systém

Topný systém může mít nejvyšší teplotní spád 55/45°C, přesto doporučujeme použít spíše podlahové vytápění v celém objektu, nebo alespoň navrhnout radiátory ve spádu 50/40°C (z důvodu snížení provozních nákladů).

Maximální výstupní teplota topné vody pouze z TČ (bez dotopu) je 62°C při venkovní teplotě vyšší než -3°C a 55°C při venkovní teplotě vyšší než -15°C (viz. graf). Při teplotách pod bivalentním bodem je potřebná teplota dosažena ve spolupráci s dotopovým kotlem.



Minimální teplota vody pro režim chlazení je 7°C. V případě, že se teplota chladicí vody bude pohybovat pod bodem kondenzace, je nutné, aby všechny rozvody byly izolovány chladářskou izolací (AC Armaflex) a fan coils byly vybaveny odvodem kondenzátu.

Doporučené elektrické pohony:

Použití	Směšovaný okruh	Ohřev bazénu
Elektrický pohon ESBE	ARA 651 nebo 661 (3-bod., 230 V)	ARA 651 nebo 661 (3-bod., 230 V)

a) Topný systém s jedním topným okruhem:

Vždy je nutné instalovat **oběhové čerpadlo topného systému**. Jako příslušenství lze dodat oběhové čerpadlo Wilo Yonos Pico 25/1-6.

Viz. [Schéma 701](#), [Schéma 710](#), [Schéma 731](#).

b) Topný systém s více topnými okruhy:

V případě topného systému tvořeného více topnými okruhy je nutné mezi topný systém a TČ instalovat hydraulický zkrat nebo akumulátor. IVT AIR X umí řídit jeden přímý a až 3 ks směšovaných topných okruhů. Pro každý směšovaný okruh je nutné instalovat přídatnou regulační kartu MM100. Každý topný okruh může mít své pokojové čidlo RC 100/RC 100H (RT 2000/RTH 2000) v referenční místnosti.

Viz. [Schéma 702a](#), [Schéma 711a](#), [Schéma 732](#), atd.

10. Chlazení

Tepelné čerpadlo AIR X umí také chladit. Chladit lze podlahou, stěnami, stropem nebo fan coils či VZT. Radiátory jsou pro chlazení nevhodné. **Nutnou podmínkou pro provoz chlazení pomocí fan**

coilů (VZT) je instalace pokojového čidla RC 100 (RT 2000) nebo u plošných systémů pokojové čidlo se senzorem vlhkosti RC 100H (RTH 2000). Pokojové čidlo je nutno instalovat na každém okruhu, kterým chceme chladit.

Provoz chlazení je spouštěn od venkovního čidla a od vnitřního čidla. Venkovní čidlo dává informaci, zda je potřeba vytápět (Zimní provoz), nebo je potřeba chladit (Letní provoz s chlazením) nebo jsme v pásmu mezi vytápěním a chlazením (Neaktivní režim). Přechod mezi jednotlivými režimy je s určitým časovým zpožděním. Mezní venkovní teploty a časová zpoždění jsou nastavitelné v regulaci. Když je TČ v Letním provozu s chlazením a pokojová teplota přesáhne nastavenou teplotu, proběhnou časovače a TČ začne chladit.

Chladí se na nastavenou **konstantní teplotu chladicí vody**. Min. teplota na výstupu v režimu chlazení je 7°C. Při chlazení pod rosným bodem je nutné izolovat rozvody chladářskou izolací.

Regulační jednotka vnitřní jednotky má v režimu chlazení aktivní napěťový výstup PK2 (230 V). Pomocí tohoto výstupu lze ovládat např. 3-cestné přepínací ventily, oběhová čerpadla, zavřít smyčky podlahového chlazení, které nechceme chladit (koupelny, bazény), dát informaci nadřazené regulaci, že probíhá chlazení, atd.

U plošných systémů chlazení obvykle stačí nastavení bezpečné minimální teploty chladicí vody na **Tmin>16°C** ve spolupráci s pokojovým čidlem RC 100H, které zvýší teplotu chladicí vody, když se vlhkost přiblíží bodu kondenzace. V náročnějších aplikacích lze na potrubí instalovat čidla kondenzace a blokovat funkci chlazení přes kontakt MK2.

Při chlazení pouze fan coilů (VZT) je v systému velmi malé množství vody. Instalace akumulátoru chladu je nutná. Doporučujeme akumulátor IVT BC120, který má pro chlazení vhodný typ izolace.

V létě je možno provozovat ohřev vody, ohřev bazénu a chlazení. Jednotlivé požadavky plní TČ postupně (nemůže např. chladit do podlahového chlazení a zároveň ohřívat TV) dle priorit. Nejvyšší prioritu má ohřev TV, pak chlazení a nejmenší prioritu má ohřev bazénu.

Doporučené schéma zapojení: [Schéma 701](#), [Schéma 704a](#), atd.

11. Ohřev bazénové vody

Ohřev bazénové vody probíhá přes bazénový výměník. Pro zajištění ohřevu bazénové vody je potřeba připojit příslušenství - rozšiřující regulační kartu MP 100 + čidlo teploty bazénové vody. Regulace ovládá TČ a chod 3-cestného směšovacího ventilu.

Regulace MP 100 tento ventil řídí dle potřeby a umožňuje topit zároveň do topného systému i do bazénové vody.

Dimenzování bazénového výměníku:

Výkon TČ	Do 20 kW	Do 42 kW
Bazénový výměník	B 250 (nominálně 73 kW)	B 500 (nominálně 146 kW)

- V tabulce jsou uvedeny doporučené velikosti výměníků při uvažované teplotě vody v bazénu do 30°C. Při požadavku vyšší teploty vody v bazénu volte větší výměník nebo použijte výměníky dva. U whirlpoolů bývá požadována teplota vody 36 - 38°C. To obvykle vede k použití dvakrát většího výměníku než pro standardní ohřev bazénové vody na 30°C! V případě potřeby konzultujte návrh s technickým oddělením IVT.
- Jestliže máme kaskádu dvou čerpadel IVT AIR X, doporučujeme dimenzovat bazénový výměník na součtový výkon obou TČ.

Doporučené schéma zapojení: [Schéma 703](#), [Schéma 712](#), [Schéma 717](#), atd.

Ostatní doporučená schémata zapojení najdete v závěru tohoto dokumentu a ve Vstupu pro techniky a projektanty na www.cerpadla-ivt.cz.

12. Kombinace s FVE (fotovoltaikou)

Tepelné čerpadlo je připraveno ke spolupráci s FVE. Pokud od regulace FVE přijde na externí kontakt I3 regulace tepelného čerpadla signál, TČ může dle konkrétního nastavení provést tyto akce:

- Zvýšit teplotu v domě až o 5°C
- Zvýšit teplotu topné vody v akumulátoru
- Zvýšit teplotu teplé vody v zásobníku TV.

Při spolupráci s FVE se spouští pouze kompresor. Bližší informace najdete v [Propojení Air X + FVE](#).

13. Hybridní systém (spolupráce TČ + plynový kotel)

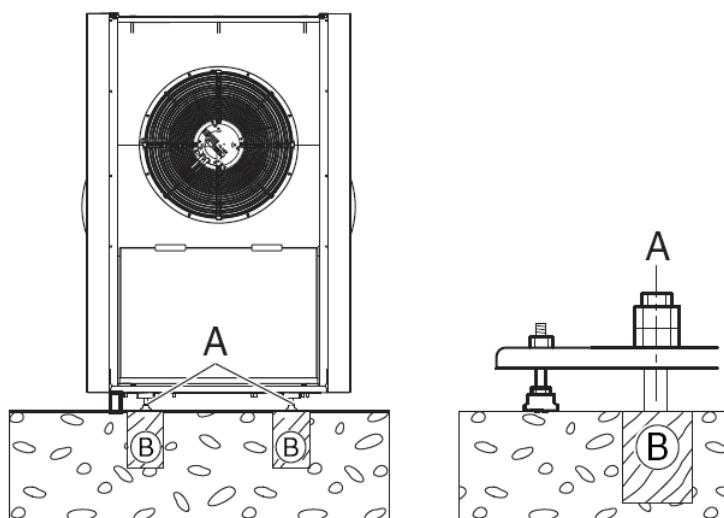
Tepelné čerpadlo je vybaveno pokročilou optimalizační funkcí, která dle zadaného poměru cen elektřiny a zemního plynu vypočítává, kdy je úspornější provozovat tepelné čerpadlo nebo plynový kotel. To je výhodné zvláště v nízkých venkovních teplotách při požadavku na vyšší výstupní teplotu topné vody, kdy COP klesá.

Bližší informace najdete v [Air X - hybridní provoz](#).

14. Rozsah dodávky a příslušenství

Příslušenství v ceně TČ:	Volitelné příslušenství:
Filtrball	Vnitřní pokojové čidlo RC 100/RC 100H
Čidlo venkovní teploty	Rozšiřující karta regulace MM 100/MP 100/MS100/MS200
Čidlo teploty topné vody	Elektrický topný kabel 2, 3 nebo 5 m (15 W/m)
Bezpečnostní skupina (pouze pro AirModul)	Hlídač výkonu resp. el. příkonu
	DHW kit 2000 (3-cestný ventil, čidlo ohřevu TV)
	Oběhové čerpadlo Wilo Yonos Pico 25/1-6

15. Uložení tepelného čerpadla



A - 4 ks šroubů M10 x 120 mm
(nejsou součástí dodávky)

B – betonový blok

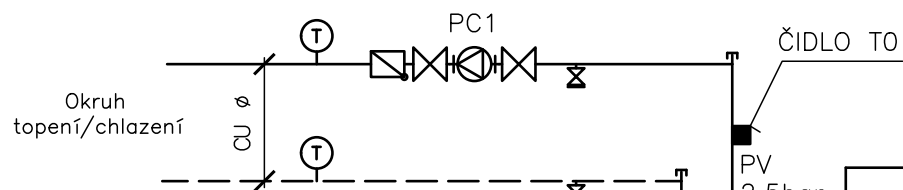
16. Doplnující technické podklady na webu

Na www.cerpadla-ivt.cz (Vstup pro techniky a projektanty) jsou k dispozici:

- Technické listy s podrobnými technickými parametry
- Návodů pro instalaci a obsluhu
- Doporučená schémata zapojení
- Elektropodklady
- Výpočet provozních nákladů

17. Přílohy

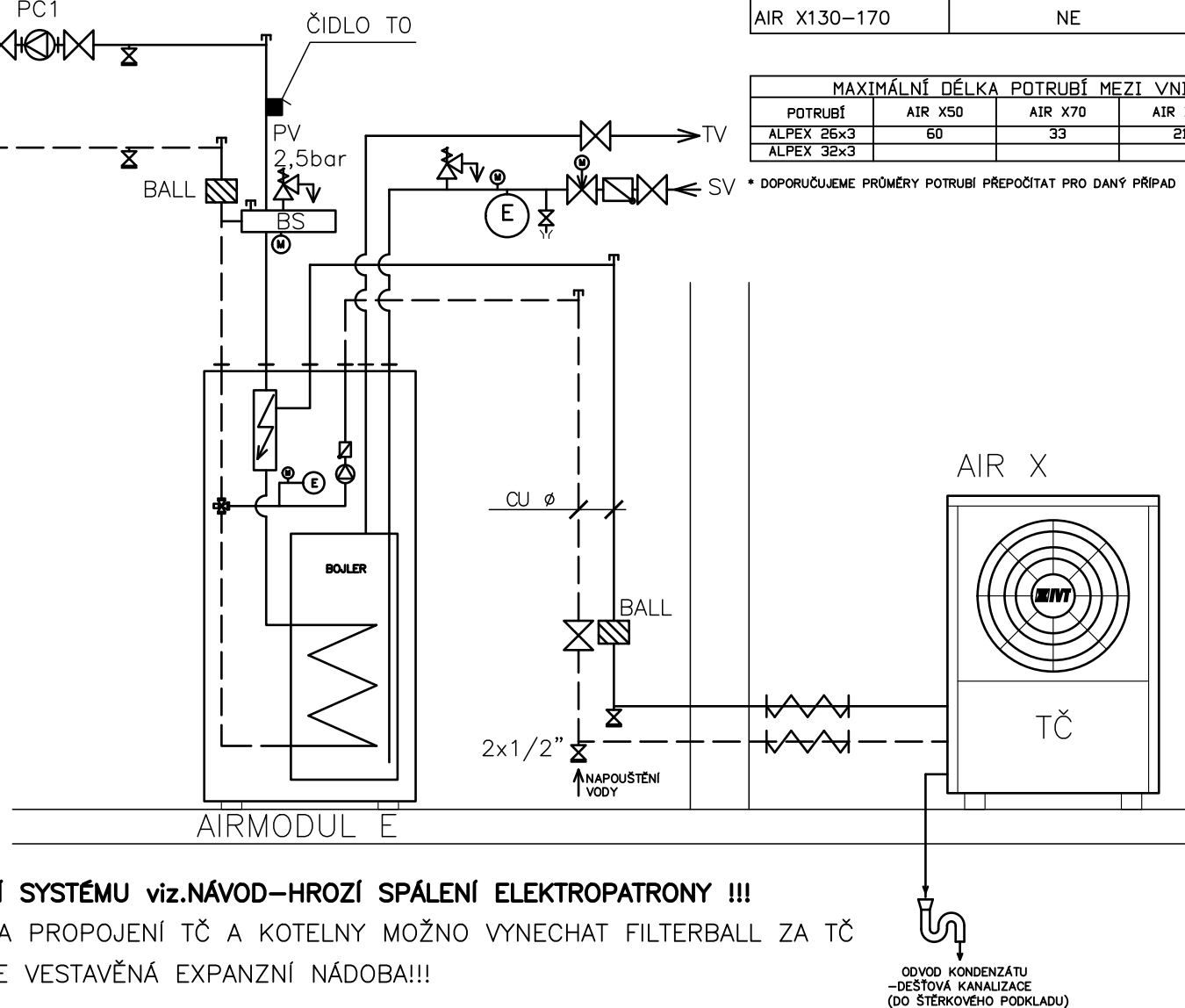
- Detail základu pod tepelným čerpadlem
- Vybraná schémata zapojení 701, 703, 704a, 710, 712, 717, 731, 733, 737, 751, 752, 753, 754.



	AIRMODULE E9	AIRMODULE E15
AIR X50–90	ANO	NE
AIR X130–170	NE	ANO

MAXIMÁLNÍ DÉLKA POTRUBÍ MEZI VNITŘNÍ JEDNOTKOU A TČ					
POTRUBÍ	AIR X50	AIR X70	AIR X90	AIR X130	AIR X170
ALPEX 26x3	60	33	21	–	–
ALPEX 32x3				60	15

* DOPORUČUJEME PRŮMĚRY POTRUBÍ PŘEPočÍTAT PRO DANÝ PŘÍPAD



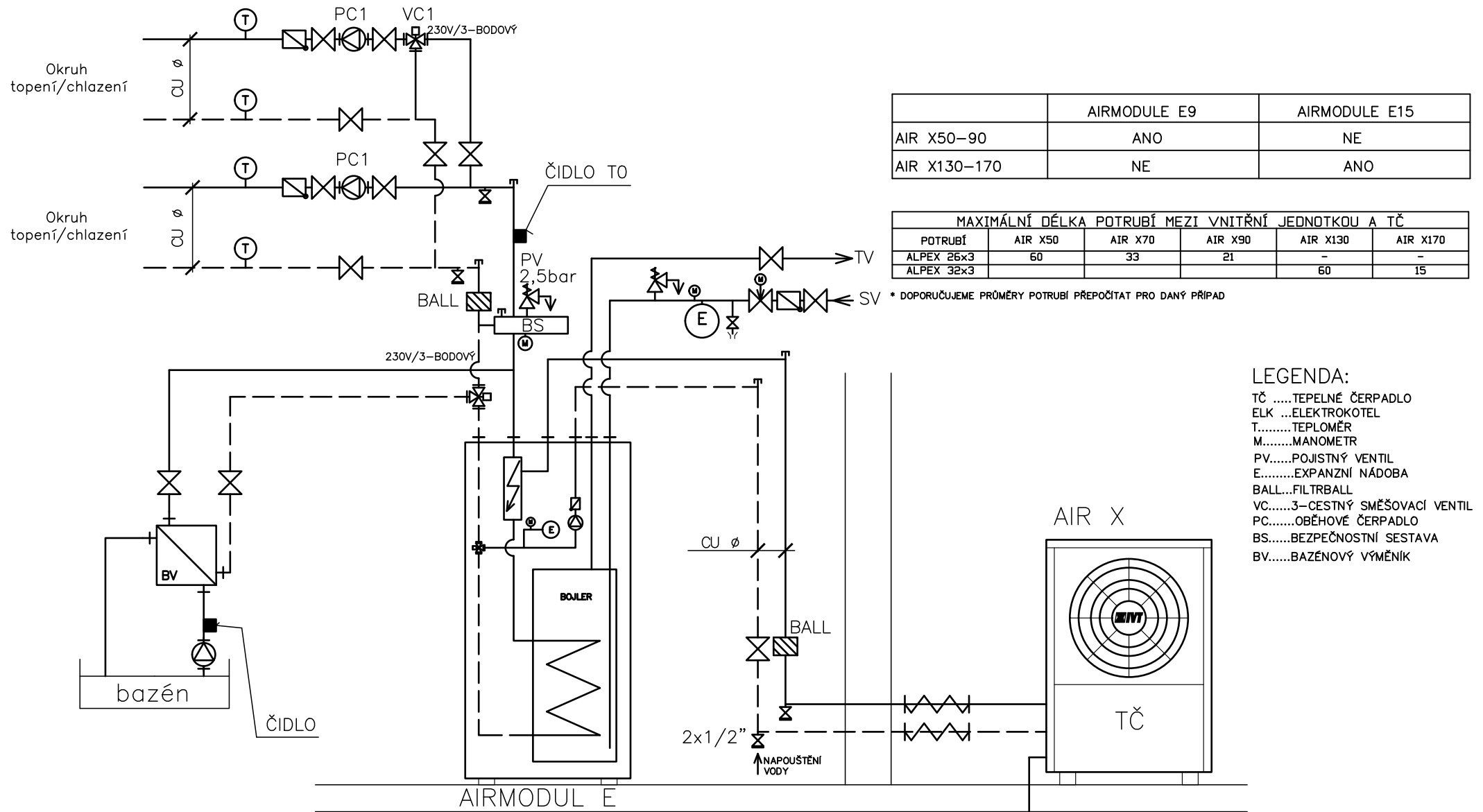
LEGENDA:
 TČTEPELNÉ ČERPADLO
 ELK ...ELEKTROKOTEL
 T.....TEPLOMĚR
 M.....MANOMETR
 PV.....POJISTNÝ VENTIL
 E.....EXPANZNÍ NÁDOBA
 BALL...FILTRBALL
 VC.....3–CESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
 PC.....OBĚHOVÉ ČERPADLO
 BS.....BEZPEČNOSTNÍ SESTAVA

DODRŽTE POSTUP NAPOUŠTĚNÍ SYSTÉMU viz.NÁVOD–HROZÍ SPÁLENÍ ELEKTROPATRONY !!!
 PŘI POUŽITÍ PLASTOHLINÍKU NA PROPOJENÍ TČ A KOTELNY MOŽNO VYNECHAT FILTERBALL ZA TČ
 ZKONTROLUJTE, ZDA VYHOVUJE VESTAVĚNÁ EXPANZNÍ NÁDOBA!!!

ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABELEM

AIR X + AIRMODUL E + 1 x TOPNÝ/CHLADÍCÍ OKRUH

VÝKRES 701



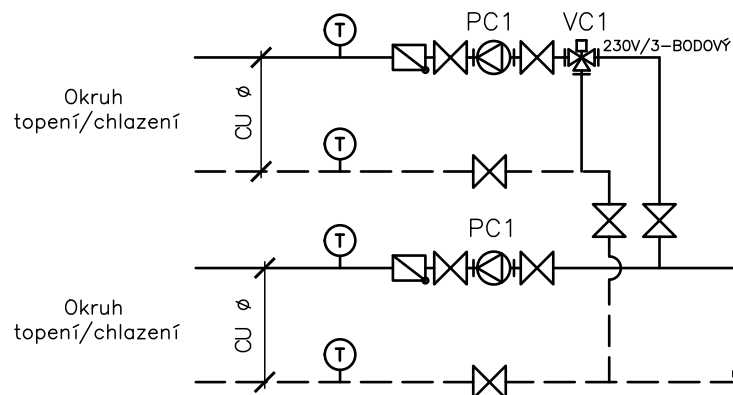
DODRŽTE POSTUP NAPOUŠTĚNÍ SYSTÉMU viz.NÁVOD-HROZÍ SPÁLENÍ ELEKTROPATRONY !!!

PŘI POUŽITÍ PLASTOHLINÍKU NA PROPOJENÍ TČ A KOTELNY MOŽNO VYNECHAT FILTERBALL ZA TČ ZKONTROLUJTE, ZDA VYHOVUJE VESTAVĚNÁ EXPANZNÍ NÁDOBA!!!

TOTO SCHÉMA VYŽADUJE 1ks MM100 A 1ks MP100 (PŘIDAVNÉ KARTY REGULACE) ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABLEM

AIR X + AIRMODUL E + BAZÉN + 2 x TOPNÝ/CHLADÍCÍ OKRUH

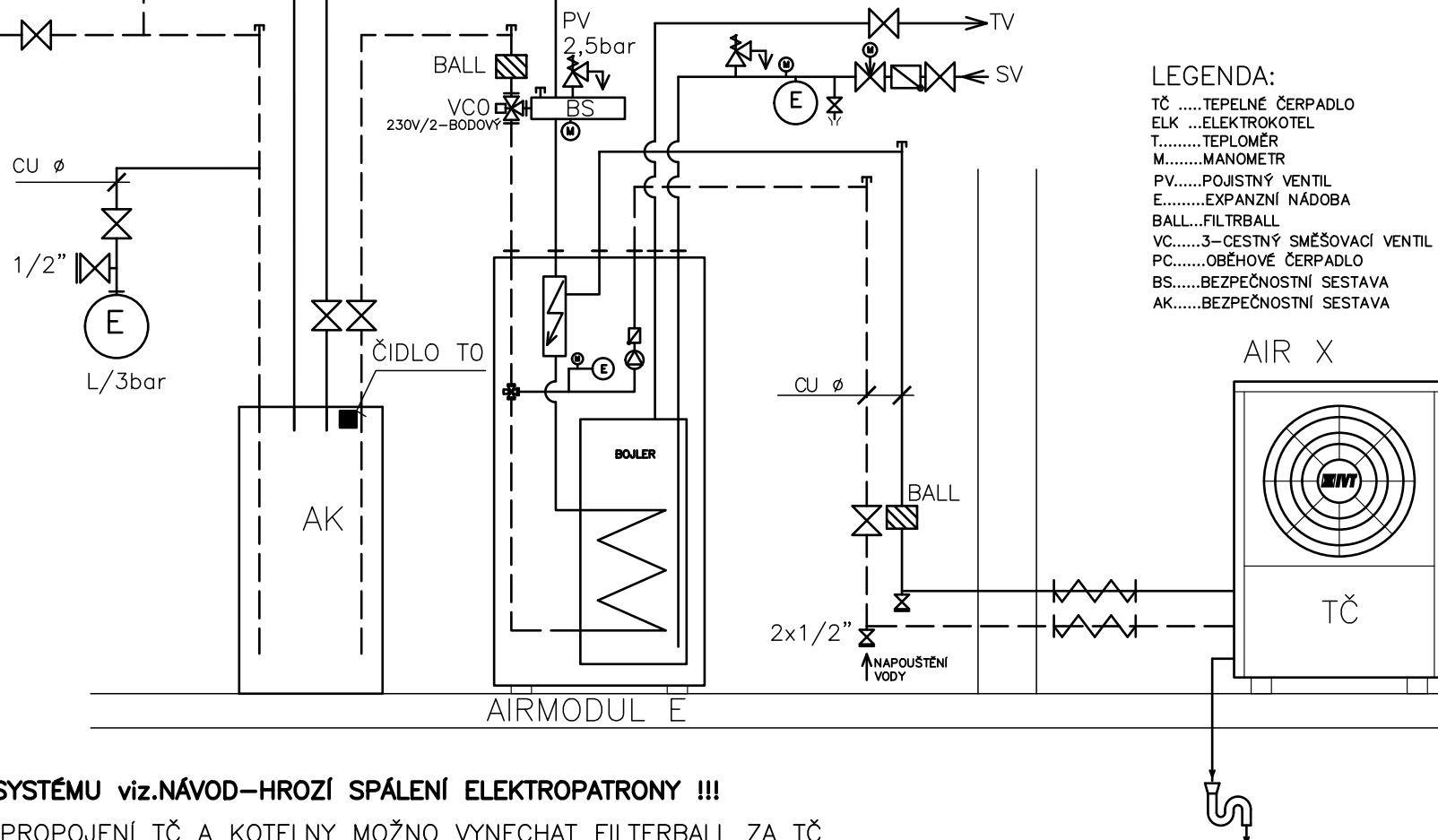
VÝKRES 703



	AIRMODULE E9	AIRMODULE E15
AIR X50-90	ANO	NE
AIR X130-170	NE	ANO

MAXIMÁLNÍ DÉLKA POTRUBÍ MEZI VNITŘNÍ JEDNOTKOU A TČ					
POTRUBÍ	AIR X50	AIR X70	AIR X90	AIR X130	AIR X170
ALPEX 26x3	60	33	21	-	-
ALPEX 32x3	-	-	-	60	15

* DOPORUČUJEME PRŮMĚRY POTRUBÍ PŘEPOČÍTAT PRO DANÝ PŘÍPAD



LEGENDA:

TČTEPELNÉ ČERPADLO
 ELKELEKTROKOTEL
 T.....TEPLOMĚR
 M.....MANOMETR
 PV.....POJISTNÝ VENTIL
 E.....EXPANZNÍ NÁDOBA
 BALL...FILTRBALL
 VC.....3-CESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
 PC.....OBĚHOVÉ ČERPADLO
 BS.....BEZPEČNOSTNÍ SESTAVA
 AK.....BEZPEČNOSTNÍ SESTAVA

DODRŽTE POSTUP NAPOUŠTĚNÍ SYSTÉMU viz.NÁVOD-HROZÍ SPÁLENÍ ELEKTROPATRONY !!!

PŘI POUŽITÍ PLASTOHLINÍKU NA PROPOJENÍ TČ A KOTELNY MOŽNO VYNECHAT FILTERBALL ZA TČ

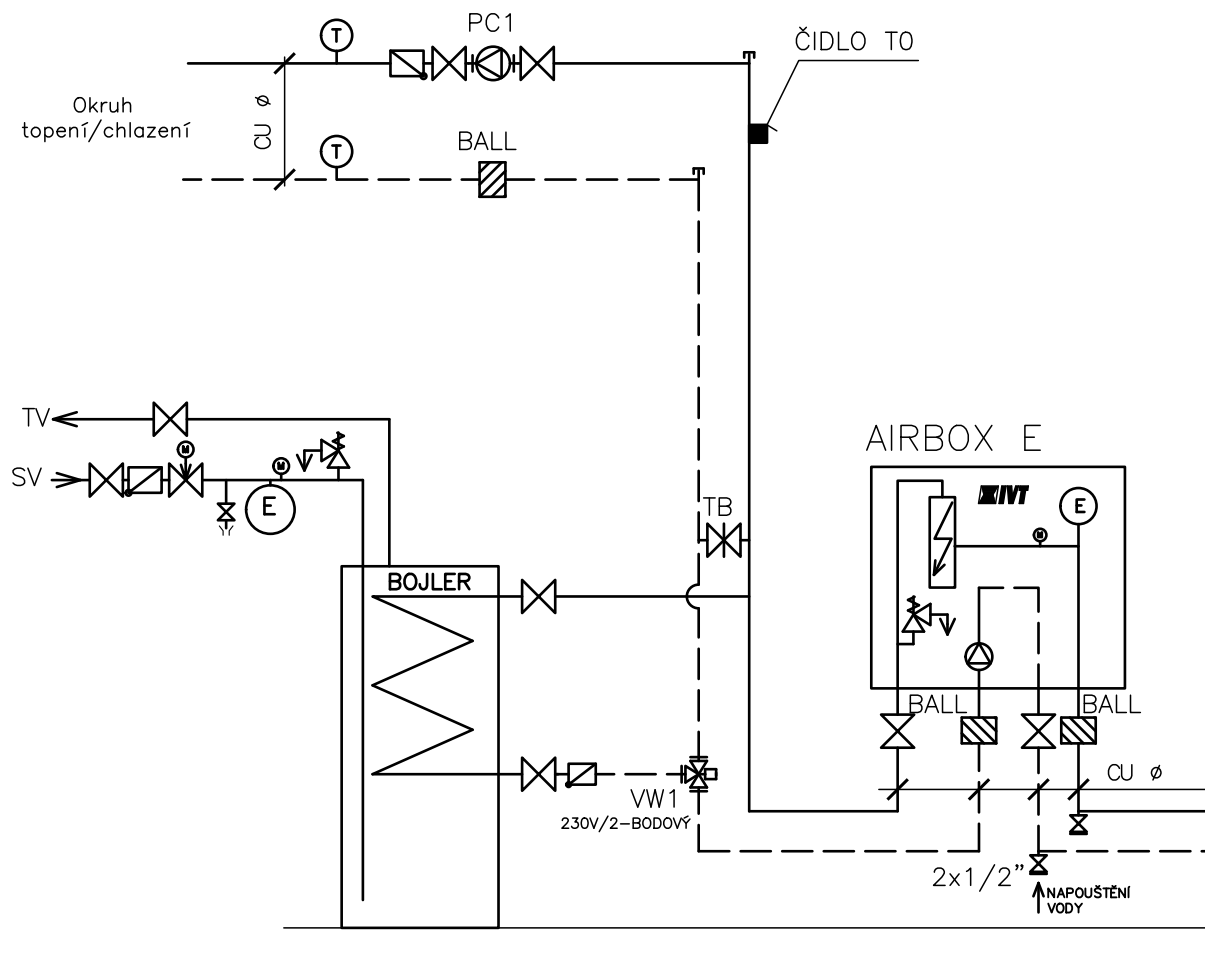
ZKONTROLUJTE, ZDA VYHOVUJE VESTAVĚNÁ EXPANZNÍ NÁDOBA!!!

TOTO SCHÉMA VYŽADUJE 1ks MM100 (PŘÍDAVNÁ KARTA REGULACE)

ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABELEM

AIR X+AIRMODUL E+AKUMULÁTOR+2xTOPNÝ/CHLADÍCÍ OKRUH

VÝKRES 704a



	AIRBOX E50-90	AIRBOX E130-170
AIR X50-90	ANO	NE
AIR X130-170	NE	ANO

MAXIMÁLNÍ DÉLKA POTRUBÍ MEZI VNITŘNÍ JEDNOTKOU A TČ					
POTRUBÍ	AIR X50	AIR X70	AIR X90	AIR X130	AIR X170
ALPEX 26x3	60	41	25	-	-
ALPEX 32x3				60	30

* DOPORUČUJEME PRŮMĚRY POTRUBÍ PŘEPOČÍTAT PRO DANÝ PŘÍPAD

LEGENDA:

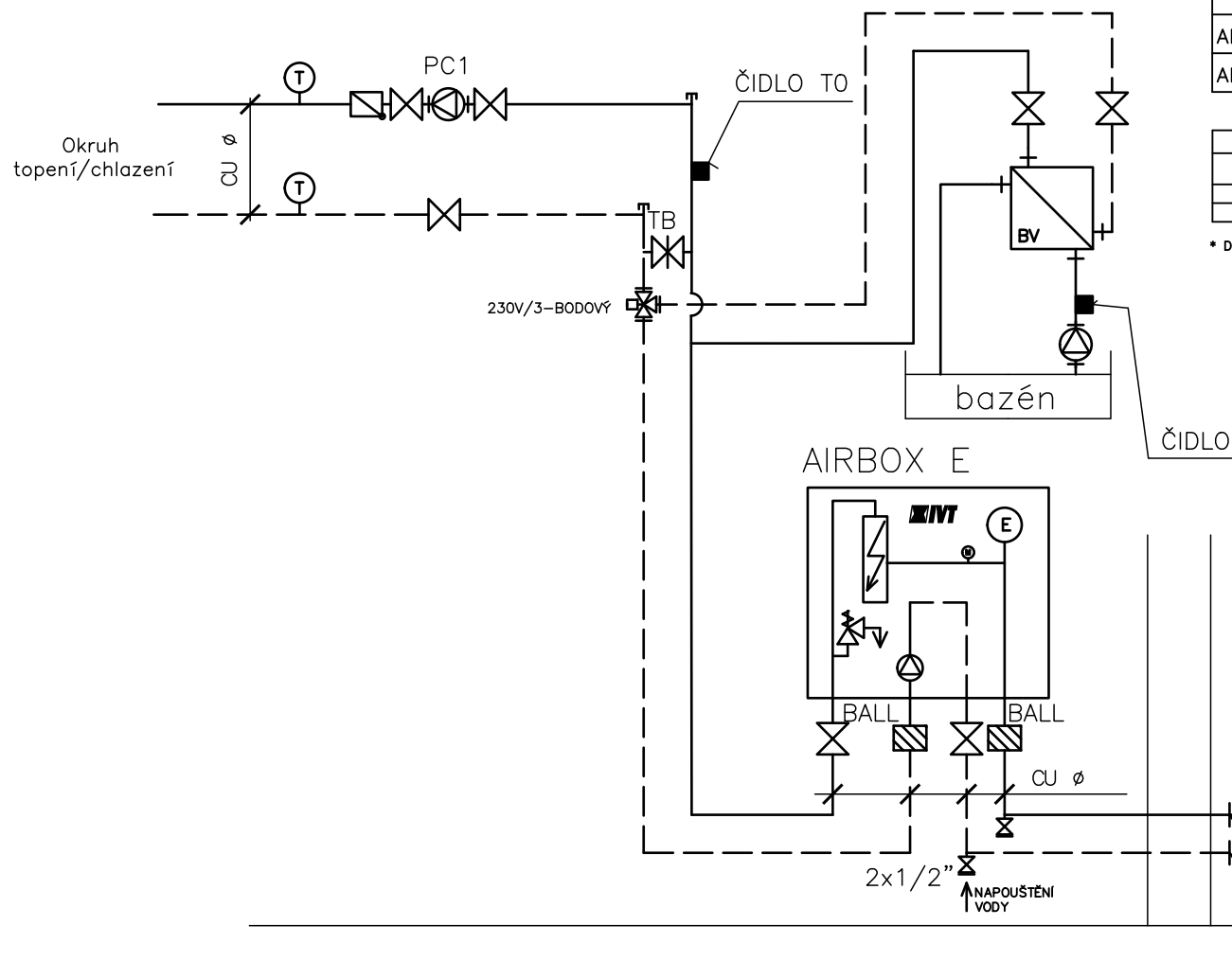
TČTEPELNÉ ČERPADLO
 ELK ...ELEKTROKOTEL
 T.....TEPLOMĚR
 M.....MANOMETR
 PV.....POJISTNÝ VENTIL
 E.....EXPANZNÍ NÁDOBA
 BALL...FILTRBALL
 VC.....3-CESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
 PC.....OBĚHOVÉ ČERPADLO
 TB.....TOP BALL (REGULAČNÍ KOHOUT)

PŘI POUŽITÍ PLASTOHLINÍKU NA PROPOJENÍ TČ A KOTELNY MOŽNO VYNECHAT FILTERBALL ZA TČ
 ZKONTROLUJTE, ZDA VYHOVUJE VESTAVĚNÁ EXPANZNÍ NÁDOBA!!!

ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABELEM

AIR X + AIRBOX E + 1 x TOPNÝ OKRUH

VÝKRES 710



	AIRBOX E50-90	AIRBOX E130-170
AIR X50-90	ANO	NE
AIR X130-170	NE	ANO

MAXIMÁLNÍ DÉLKA POTRUBÍ MEZI VNITŘNÍ JEDNOTKOU A TČ					
POTRUBÍ	AIR X50	AIR X70	AIR X90	AIR X130	AIR X170
ALPEX 26x3	60	41	25	-	-
ALPEX 32x3	-	-	-	60	30

* DOPORUČUJEME PRŮMĚRY POTRUBÍ PŘEPOČÍTAT PRO DANÝ PŘÍPAD

LEGENDA:

TČTEPELNÉ ČERPADLO
 ELK ...ELEKTROKOTEL
 T.....TEPLOMĚR
 M.....MANOMETR
 PV.....POJISTNÝ VENTIL
 E.....EXPANZNÍ NÁDOBA
 BALL...FILTRBALL
 VC.....3-CESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
 PC.....OBĚHOVÉ ČERPADLO
 BV.....BAZÉNOVÝ VÝMĚNÍK
 TB.....TOP BALL (REGULAČNÍ KOHOOUT)

PŘI POUŽITÍ PLASTOHLINÍKU NA PROPOJENÍ TČ A KOTELNY MOŽNO VYNECHAT FILTERBALL ZA TČ
 ZKONTROLUJTE, ZDA VYHOVUJE VESTAVĚNÁ EXPANZNÍ NÁDOBA!!!

TOTO SCHÉMA VYŽADUJE 1ks MP100 (PŘÍDAVNÉ KARTY REGULACE)

ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABELEM

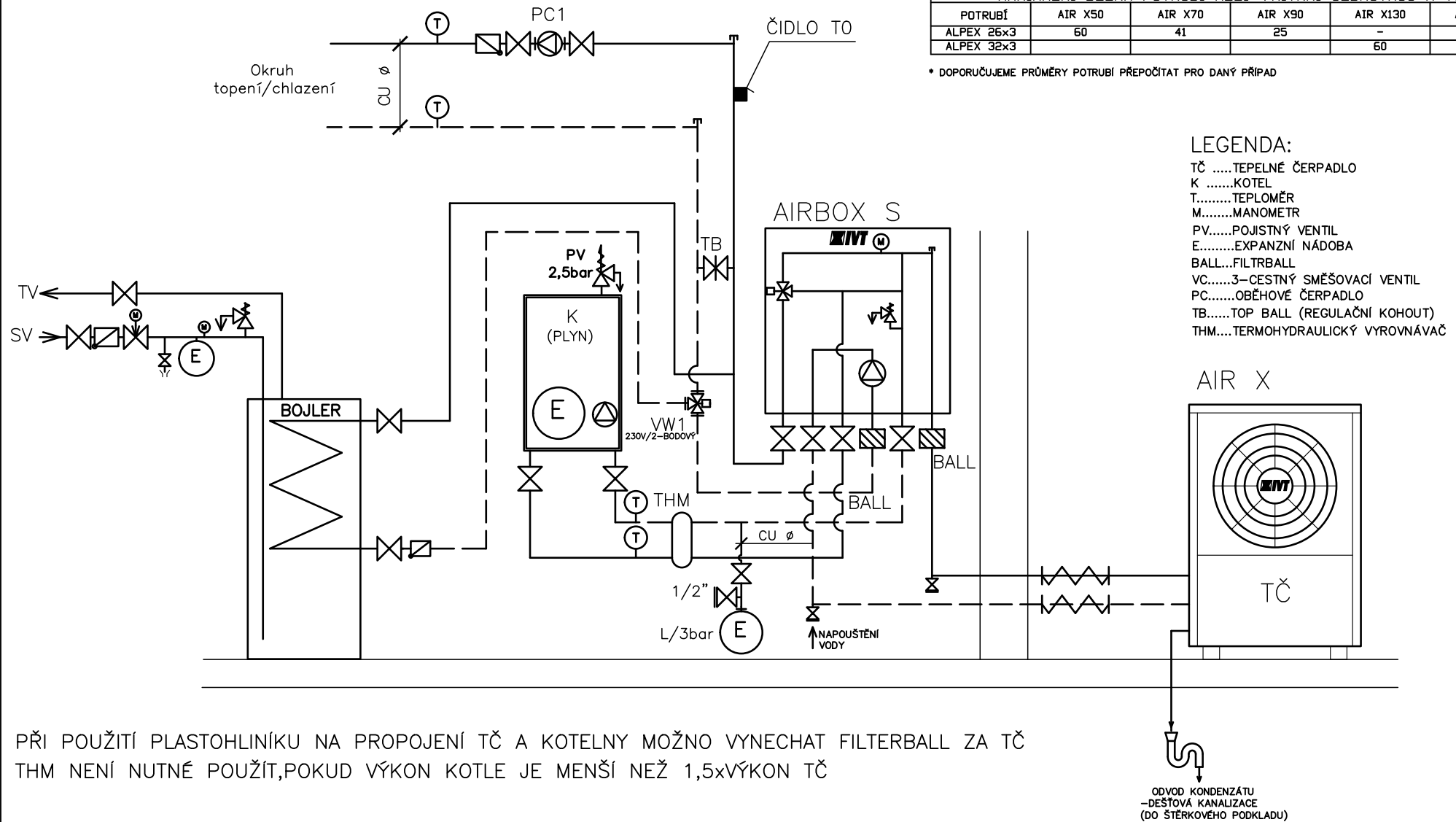
AIR X + AIRBOX E + BAZÉN + 1 x TOPNÝ/CHLADÍCÍ OKRUH

VÝKRES 712

	AIRBOX S50-90	AIRBOX S130-170
AIR X50-90	ANO	NE
AIR X130-170	NE	ANO

MAXIMÁLNÍ DÉLKA POTRUBÍ MEZI VNITŘNÍ JEDNOTKOU A TČ					
POTRUBÍ	AIR X50	AIR X70	AIR X90	AIR X130	AIR X170
ALPEX 26x3	60	41	25	-	-
ALPEX 32x3				60	30

* DOPORUČUJEME PRŮMĚRY POTRUBÍ PŘEPOČÍTAT PRO DANÝ PŘÍPAD



LEGENDA:

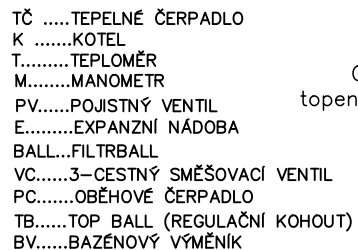
TČTEPELNÉ ČERPADLO
 KKOTEL
 T.....TEPLOMĚR
 M.....MANOMETR
 PV.....POJISTNÝ VENTIL
 E.....EXPANZNÍ NÁDOBA
 BALL...FILTRBALL
 VC.....3-CESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
 PC.....OBĚHOVÉ ČERPADLO
 TB.....TOP BALL (REGULAČNÍ KOHOUT)
 THM.....TERMOHYDRAULICKÝ VYROVŇAVAČ

PŘI POUŽITÍ PLASTOHLINÍKU NA PROPOJENÍ TČ A KOTELNY MOŽNO VYNECHAT FILTERBALL ZA TČ
 THM NENÍ NUTNÉ POUŽÍT, POKUD VÝKON KOTLE JE MENŠÍ NEŽ 1,5xVÝKON TČ

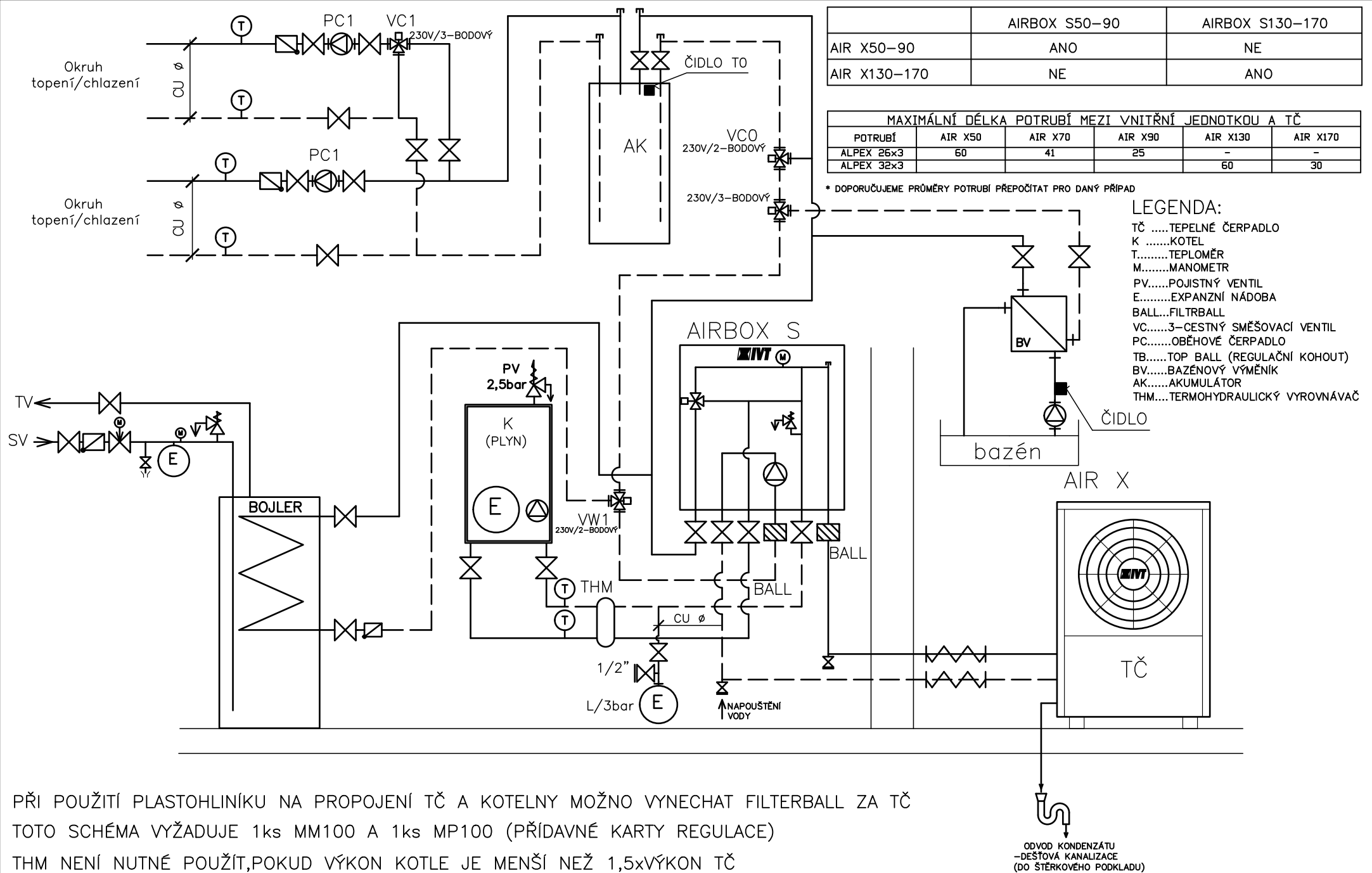
ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABELEM

AIR X + AIRBOX S + 1 x TOPNÝ/CHLADÍCÍ OKRUH

VÝKRES 731



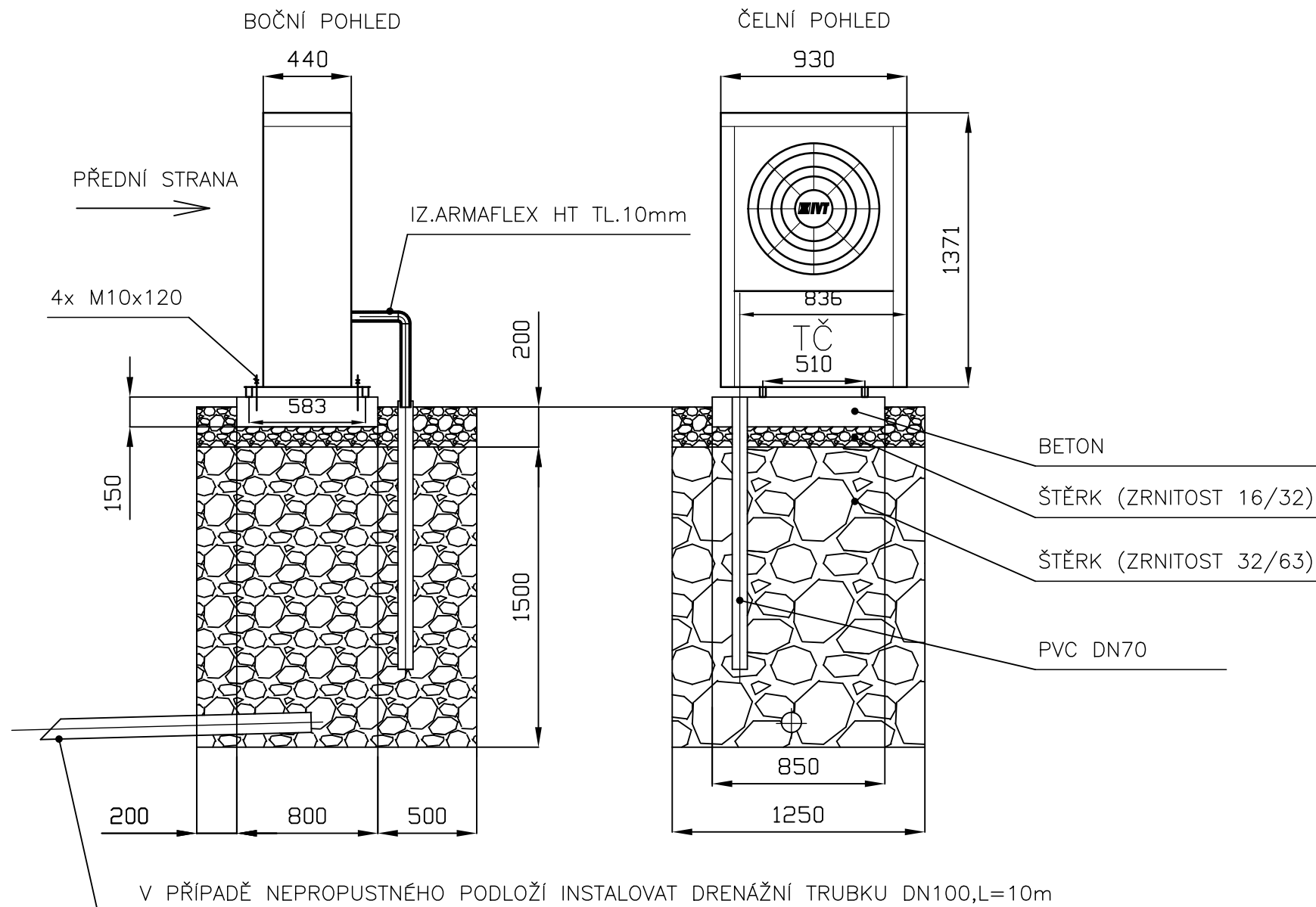
VÝKRES 733



ODVOD KONDENZÁTU VYBAVIT EL.TOPNÝM KABELEM

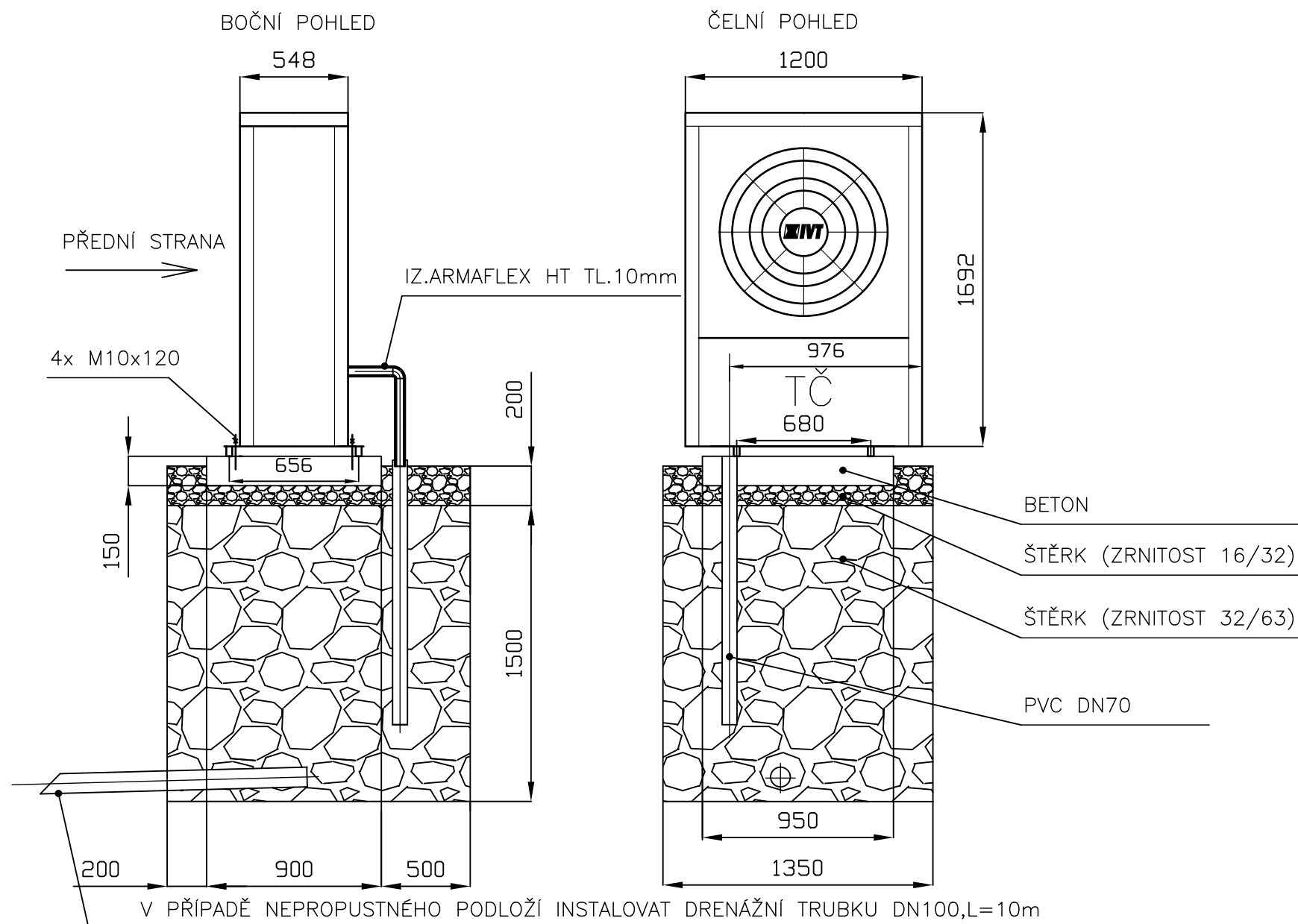
AIR X + AIRBOX S + AKU + BAZÉN + 2 x TOPNÝ/CHLADÍCÍ OKRUH

VÝKRES 737



DETAIL ULOŽENÍ AIR X50–90, KONDENZÁT DO ZEMĚ

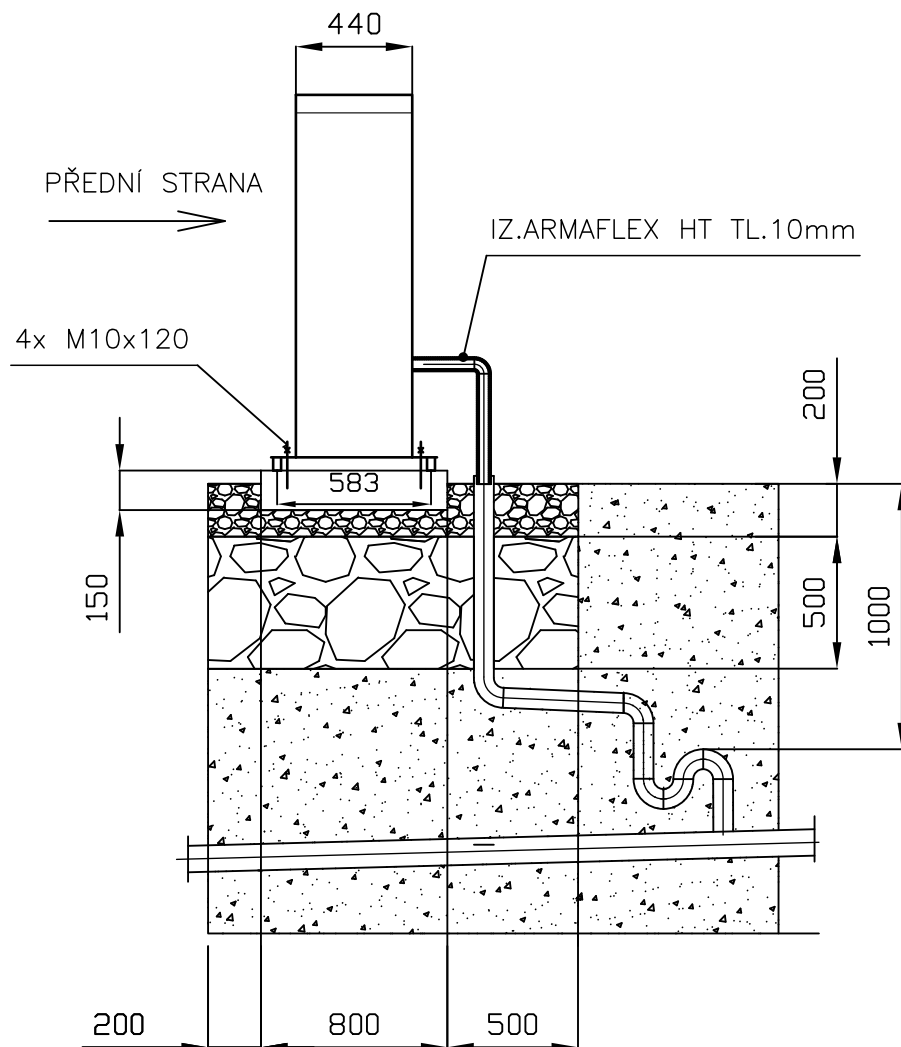
VÝKRES 751



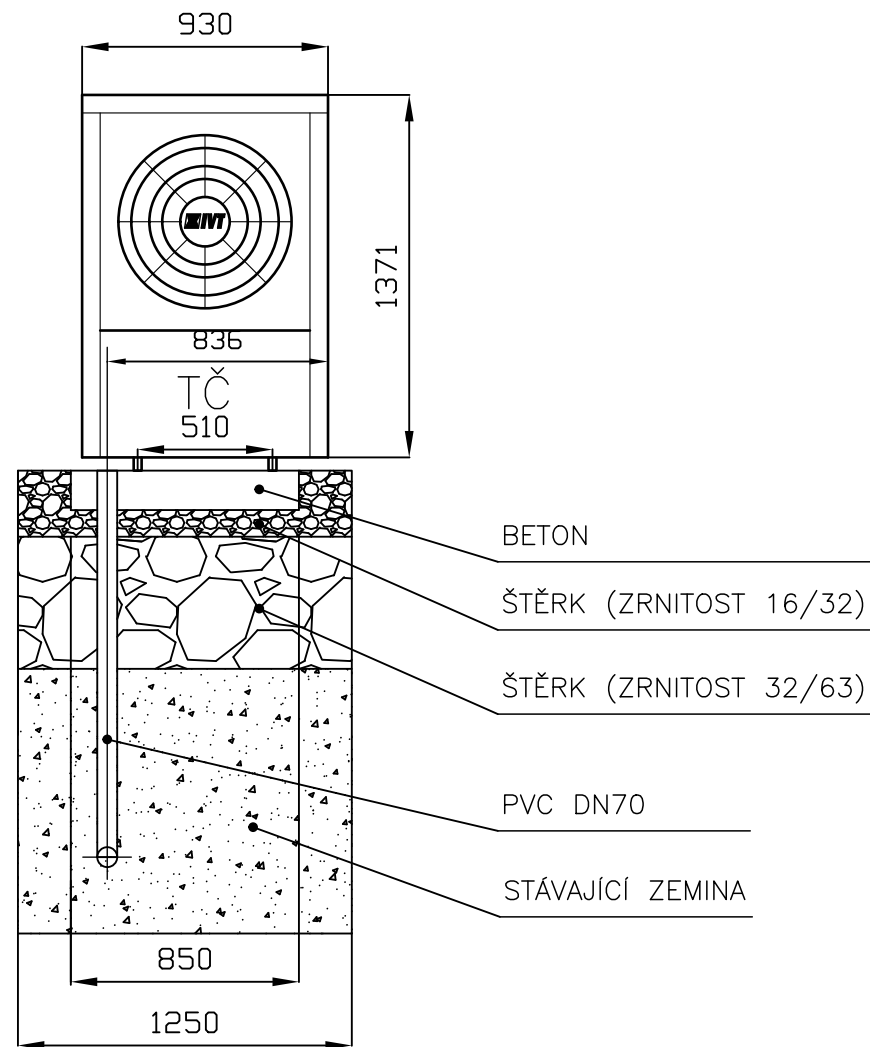
DETAIL ULOŽENÍ AIR X130–170, KONDENZÁT DO ZEMĚ

VÝKRES 752

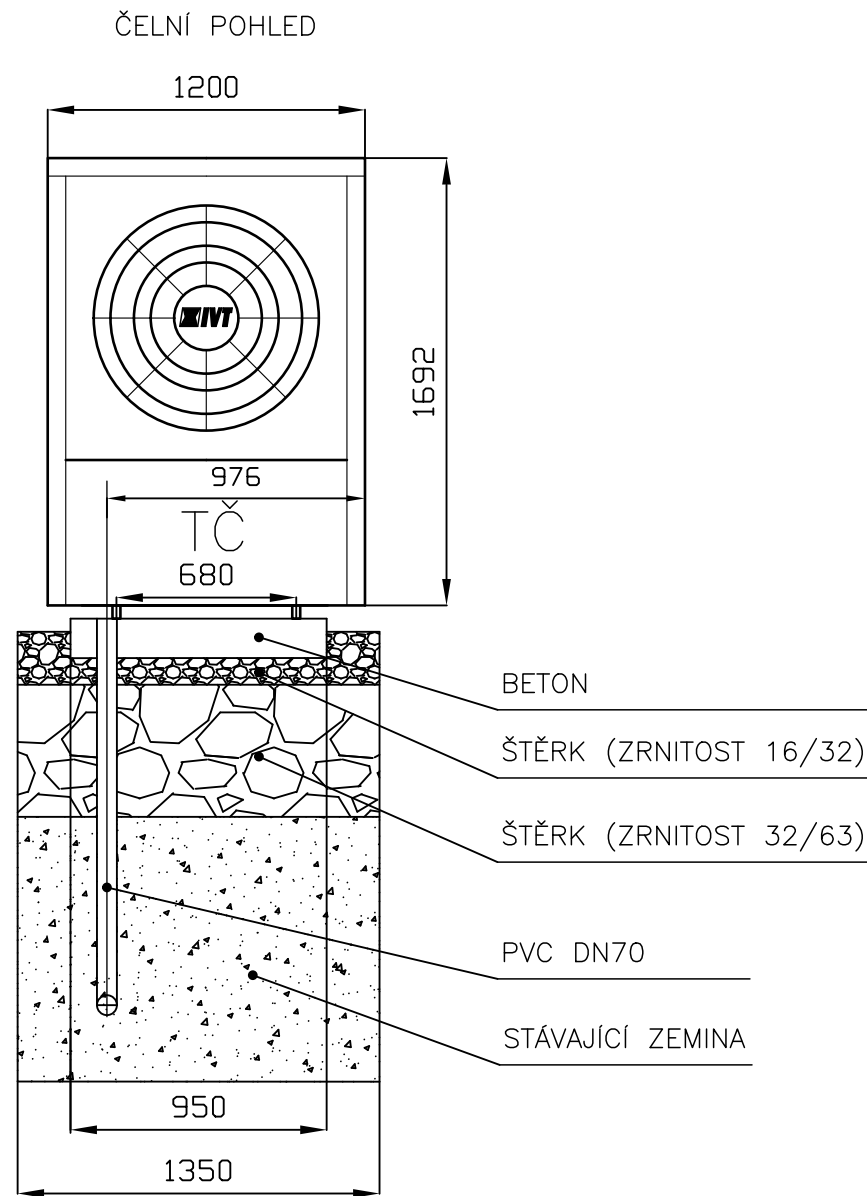
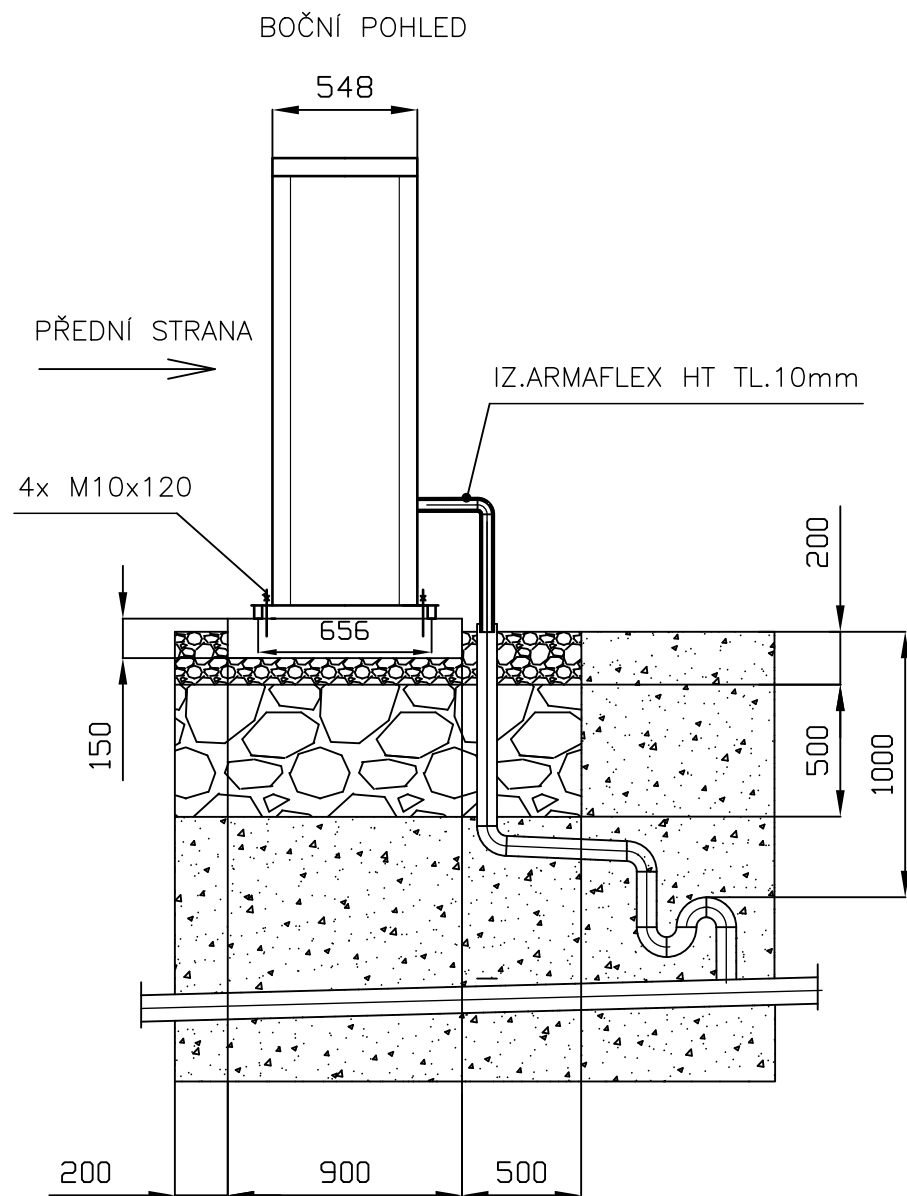
BOČNÍ POHLED



ČELNÍ POHLED



DO KONDENZÁTNÍ TRUBKY INSTALOVAT EL.TOPNÝ KABEL ($L_{min}=3m$),
INSTALOVAT AŽ DO HLOUBKY 1 m POD ZEM (NAPOJIT NA SVORKY TČ)



DO KONDENZÁTNÍ TRUBKY INSTALOVAT EL.TOPNÝ KABEL ($L_{min}=3m$),
INSTALOVAT AŽ DO HLOUBKY 1 m POD ZEM (NAPOJIT NA SVORKY TČ)