



1.část-projektování
IVT PremiumLine EQ

www.cerpadla-ivt.cz

- Zdroj informací přístupný 24 h/denně
- Technické listy
- Projekční podklady
- Návodů k použití
- Elektropodklady
- Software (Výpočet provozních nákladů)
- Schémata zapojení
- Ceníky
- atd.

Nabídka TČ země-voda

1. PremiumLine EQ – nejlepší parametry

2. Greenline HE – nejprodávanější model

- Maximální teplota topné vody 65° C
- Kompresor Mitsubishi Electric, chladivo R 407C
- ostatní jako EQ

3. Greenline HA – základní model

- nemá oběhová čerpadla s frekvenčním měničem
- ostatní jako HE



IVT PremiumLine EQ

- Topný faktor COP až 5,1 (0/35° C, EN255)
- Maximální teplota topné vody 62° C
- Oběhové čerpadlo teplé strany řízené dle dT
- Možnost dotopu externím kotlem (plyn, LTO, atd.)
- Možnost tvorby kaskád TČ (2 ks)
- Elektrokotel 3/6/9 kW
- Připojení na internet
- Souhrnná porucha nebo řízení cirkulace teplé vody
- Nové vnitřní pokojové čidlo s LCD
- Nové funkce regulátoru REGO 1000
- Různé způsoby napájení el. energií



Novinky

- Kompresor Scroll Copeland ZH
- Nový expanzní ventil
- Moderní chladivo R410 A
- Nižší hlučnost (odstraněny brumy, vyšší frekvence se lépe ve stavbě tlumí)
- až o 17 % vyšší COP než HE 6-17



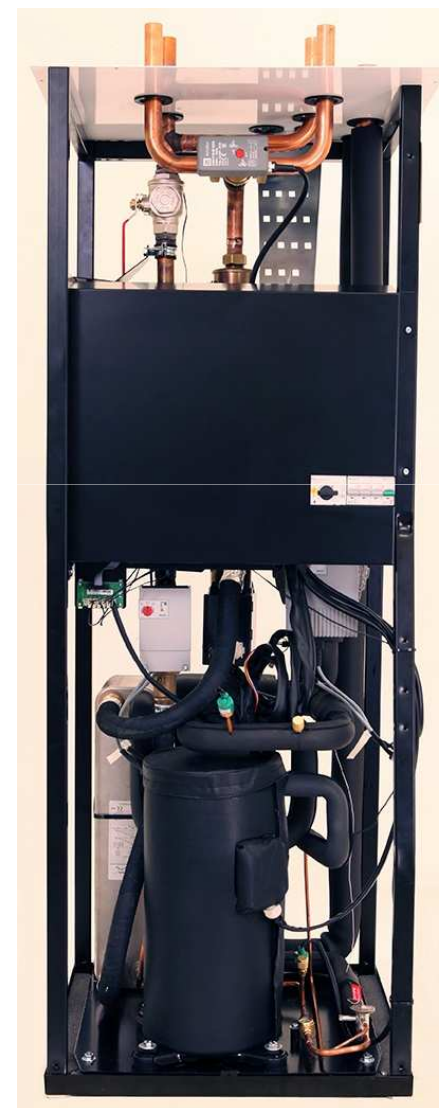
Produktové řady

Premiumline EQ C

- C6 Integrovaný vestavěný zásobník
- C8 Integrovaný vestavěný zásobník
- C10 Integrovaný vestavěný zásobník

Premiumline EQ E

- E6
- E8
- E10
- E13
- E17



TEPELNÉ ČERPADLO		C6	C8	C10
Výkon při 0°C / 35°C ¹	kW	5,8	7,6	10,4
Příkon	kW	1,32	1,63	2,21
Topný faktor při 0°C / 35°C		4,4	4,7	4,7
Výkon při 0°C / 45°C ²	kW	5,6	7,3	10,0
Příkon	kW	1,60	2,03	2,7
Topný faktor při 0°C / 45°C		3,5	3,6	3,7
Vestavěný elektrický kotel 9 kW		Kaskádně spínaný s výkony 3—6—9 kW		
Nominální průtok na studeném okruhu	l/s	0,36	0,47	0,64
Vestavěné čerpadlo - externí tlak	kPa	55	90	90
Max. tlak na studeném okruhu	bar	4		
Objem studeného okruhu v TČ	l	5		
Nominální průtok na teplém okruhu	l/s	0,20	0,26	0,36
Max. tlak na teplém okruhu	bar	3		
Objem teplého okruhu v TČ včetně vnější nádoby zásobníku TV	l	47		
Objem zásobníku teplé vody	l	185		
Pojistka při dotopu 3 / 6 / 9 kW	A	10/16/20	16/16/20	16/20/25
Startovací proud bez softstartéru/ se softstartérem ³	A	27/-	38/27,5	45/29,5
Hladina akustického výkonu Lw ⁴	dB(A)	46	46	47
Hmotnost	kg	208	221	230
Připojení na studeném okruhu	mm	Cu 28		
Připojení na teplém okruhu	mm	Cu 22		
Připojení zásobníku teplé vody	mm	Nerez 22		
Množství chladiva	kg	1,5	1,95	2,2
Chladicí medium		Bezfreonové chladivo R 410A		
Max.tlak kompresorového okruhu	bar	42		
Rozměry (š x h x v)	mm	600 x 645 x 1800		
Elektrické zapojení		400 V, N3 fáze		
Elektrické krytí		X1		
Výměníky		Nerezové deskové		
Kompresor		Scroll Copeland		
Rozsah teplot studeného okruhu		-5 až 20 °C		
Max. výstupní teplota topné vody		62°C		
Vestavěná ekvitermní regulace		Ekvitermní REGO 1000		

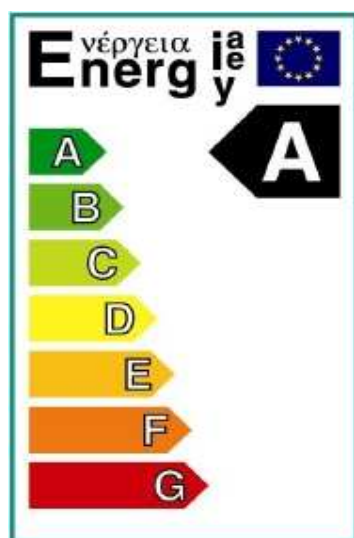
TEPELNÉ ČERPADLO		E6	E8	E10	E13	E17
Výkon při 0°C / 35°C ¹	kW	5,8	7,6	10,4	13,3	17,0
Příkon	kW	1,32	1,63	2,19	2,80	3,64
Topný faktor při 0°C / 35°C		4,4	4,7	4,8	4,8	4,7
Výkon při 0°C / 45°C ²	kW	5,6	7,3	10,0	12,8	16,1
Příkon	kW	1,60	2,03	2,63	3,37	4,47
Topný faktor při 0°C / 45°C		3,5	3,6	3,8	3,8	3,6
Vestavěný elektrický kotel 9 kW		Kaskádě spínaný s výkony 3—6—9 kW				
Nominální průtok na studeném okruhu	l/s	0,36	0,47	0,64	0,83	1,05
Vestavěné čerpadlo - externí tlak	kPa	55	90	100	98	94
Max. tlak na studeném okruhu	bar	4				
Objem studeného okruhu v TČ	l	5				
Nominální průtok na teplém okruhu	l/s	0,20	0,26	0,36	0,46	0,58
Max. tlak na teplém okruhu	bar	3				
Objem teplého okruhu v TČ	l	7				
Pojistka při dotopu 3 / 6 / 9 kW	A	10/16/20	16/16/20	16/20/25	16/25/25	20/25/32
Startovací proud bez softstartéru/ se softstartérem ³	A	27/-	38/27,5	45/29,5	53/28,5	-/<30
Hladina akustického výkonu Lw ⁴	dB(A)	46	46	47	48	47
Hmotnost	kg	144	157	167	185	192
Připojení na studeném okruhu	mm	Cu 28		Cu 35		
Připojení na teplém okruhu	mm	Cu 22		Cu 28		
Množství chladiva	kg	1,5	1,95	2,4	2,75	2,8
Chladicí medium		Bezfreonové chladivo R 410A				
Max. tlak kompresorového okruhu	bar	42				
Rozměry (š x h x v)	mm	600 x 645 x 1520				
Elektrické zapojení		400 V, N3 fáze				
Elektrické krytí		X1				
Výměníky		Nerezové deskové				
Kompresor		Scroll Copeland				
Rozsah teplot studeného okruhu		-5 až 20 °C				
Max. výstupní teplota topné vody		62°C				
Vestavěná ekvitermní regulace		Ekvitermní REGO 1000				

Oběhová čerpadla Wilo Para – energetická třída A

Teplá strana TČ – **nastavení požadovaného ΔT** nebo **konst. otáčky** (v REGO 1000) při spuštění

Studená strana TČ – nastavení **ručně** při spuštění

Elektronicky řízená oběhová čerpadla ušetří několik stovek kWh elektřiny za rok!



A	$< 0,40$	high efficiency drive
B	$0,4 < EEI < 0,6$	variable speed drive
C	$0,6 < EEI < 0,8$	unregulated
D	$0,8 < EEI < 1,0$	unregulated
E	$1,0 < EEI < 1,2$	
F	$1,2 < EEI < 1,4$	
G	$1,4 < EEI$	

Základní funkce regulace REGO 1000

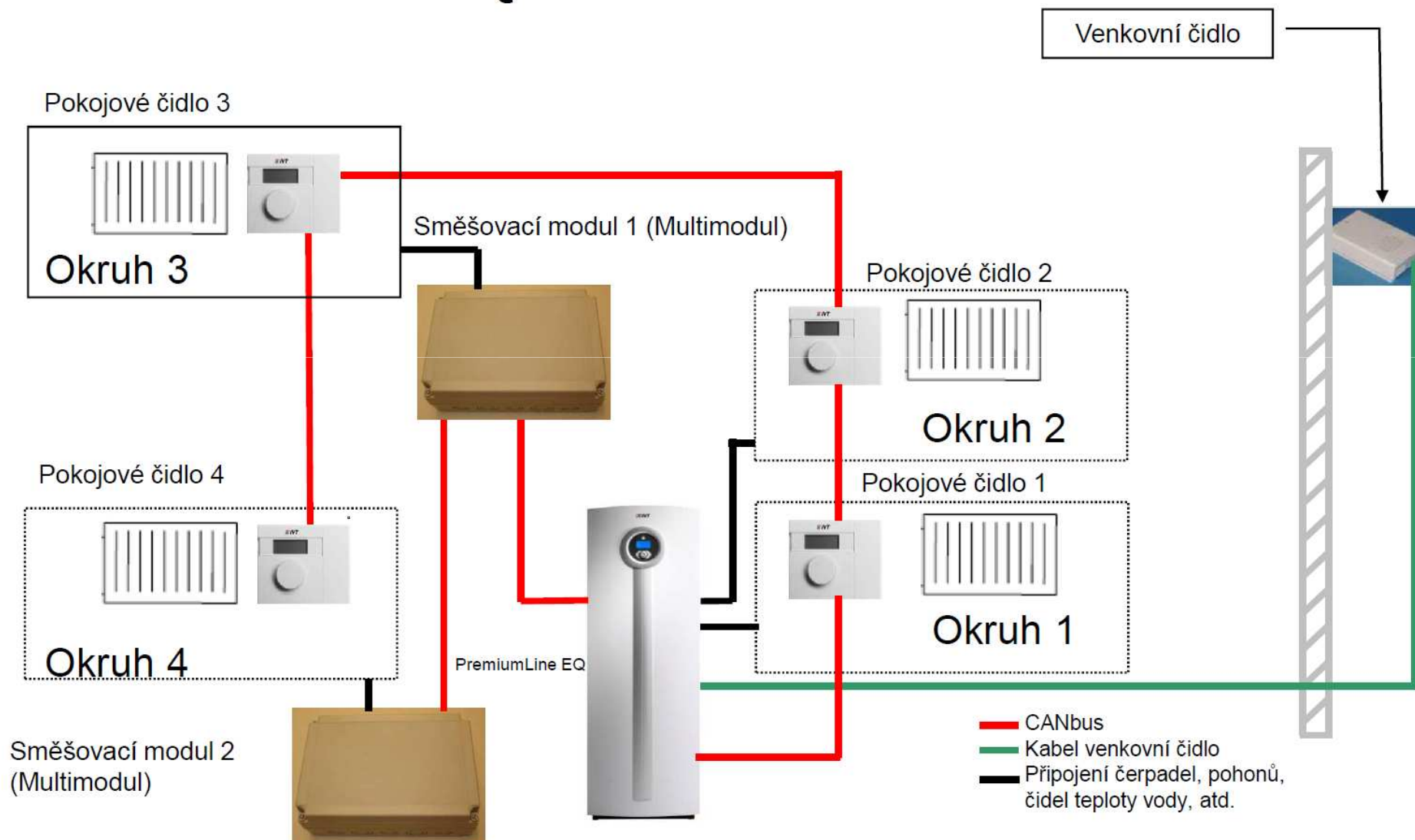
- 1 x přímý & 1 x směřovaný okruh
- Kaskáda 2 ks TČ
- 3-stupňový elektrokotel 3/6/9 kW
- Řízení cirkulace TV nebo výstup Suma alarm



Funkce příslušenství

- 2 x další směřovaný okruh pomocí 2 x Multimodul
- Směřovaný externí dotop např. plynový/olejový kotel pomocí 1 x Multimodul
- Řízení ohřevu bazénu pomocí 1 x Multimodul

Příslušenství k EQ



REGO 1000

- Zobrazení energie vyrobené TČ, dotopem
- Energie odebraná vytápěním, TV a případně bazénem

Energy measurements	
Generated energy	5.29kWh
Consumption electric	0kWh
additional heat	

Generated energy	
Heating	8.38kWh
Pool	0.00kWh
Hot water	8.49kWh

Vnitřní pokojové čidlo

- Nové čidlo s LCD displejem
- Kompaktibilita s EQ, HE, HA 6-17 + PremiumLine A
- Připojení přes CANbus
- Staré tzv. Pasivní čidlo T5 nejde připojit k EQ
- **Při nesprávném nastavení zvyšuje provozní náklady!!!**

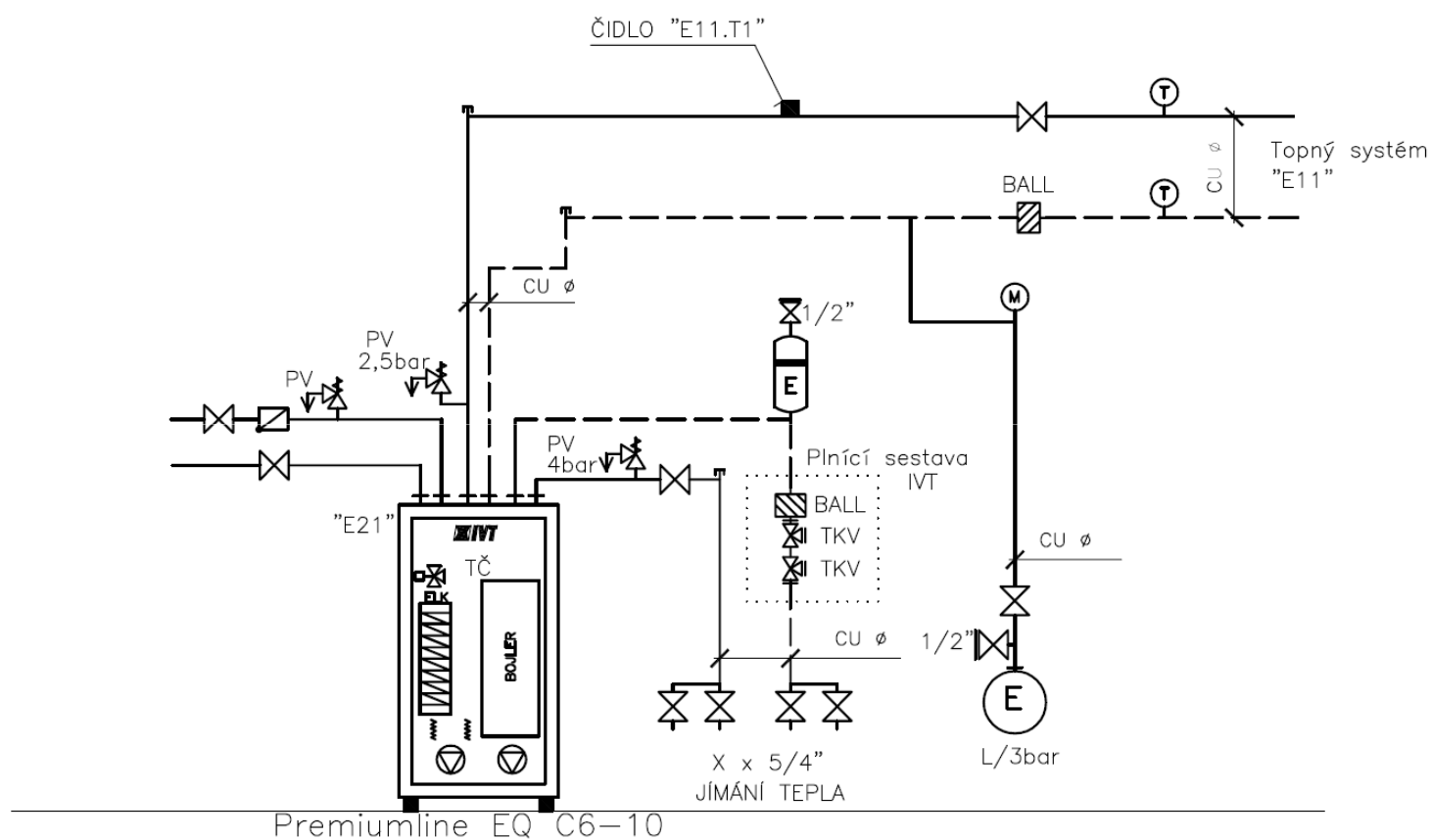


Připojení na internet

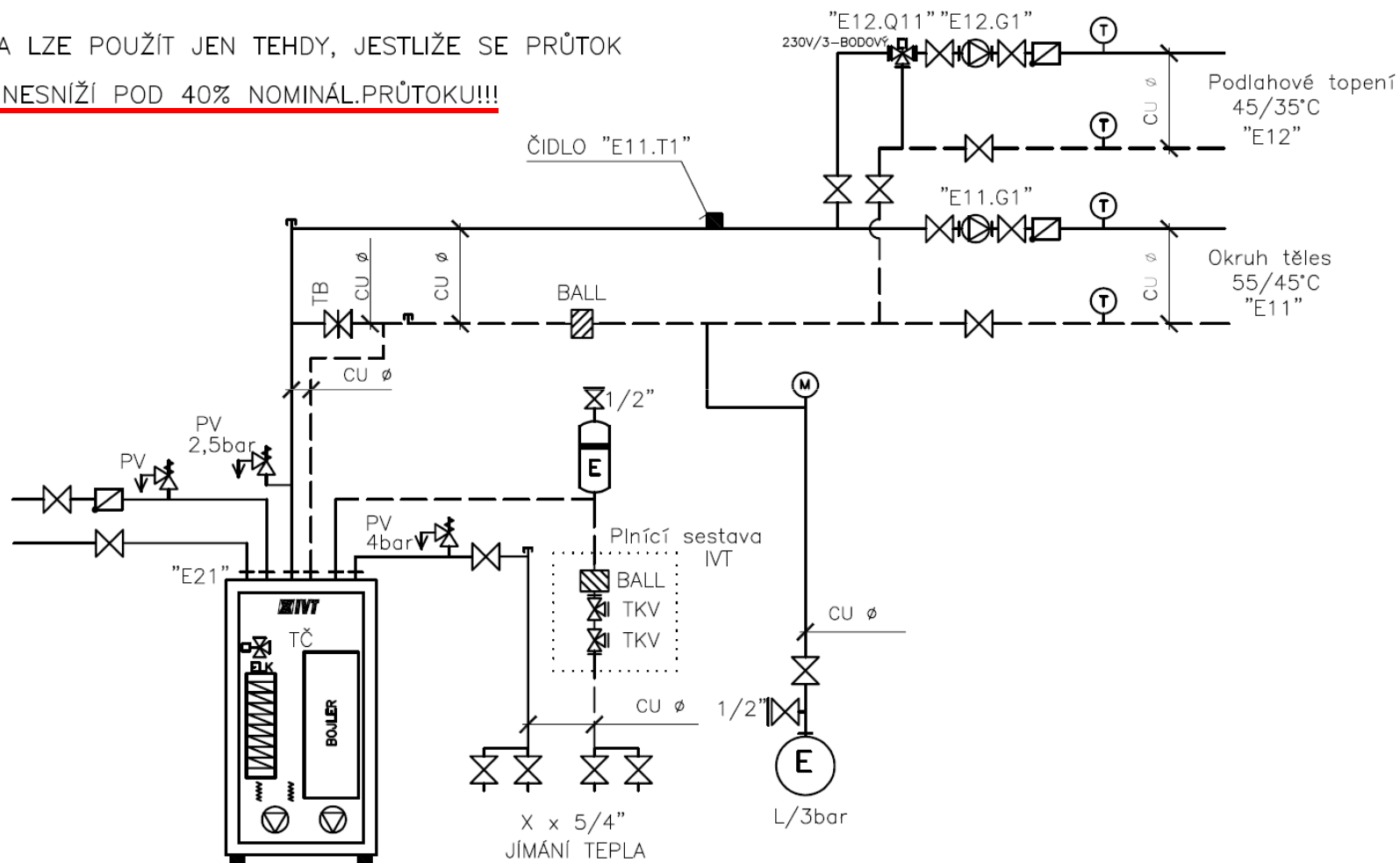
- Vhodné pro TČ s REGO 1000 (EQ, HE, HA + PremiumLine A)
- Přístup je možný pouze přes chytré telefony iPhone nebo s Androidem (ne přes PC)
- Krabička se propojí s TČ přes CANbus a dále se napojí na internet v domě.
- Do telefonu se stáhne aplikace, která umožní komunikaci s TČ.
- Parametry je možno číst (některé teploty, provozní stavy, alarmy, atd), ale i upravovat (teplota místnosti, časové programy, dovolená, teplá voda, extra teplá voda, atd.).
- Velmi jednoduchá instalace bez dalšího nastavování
- Kódovaná komunikace



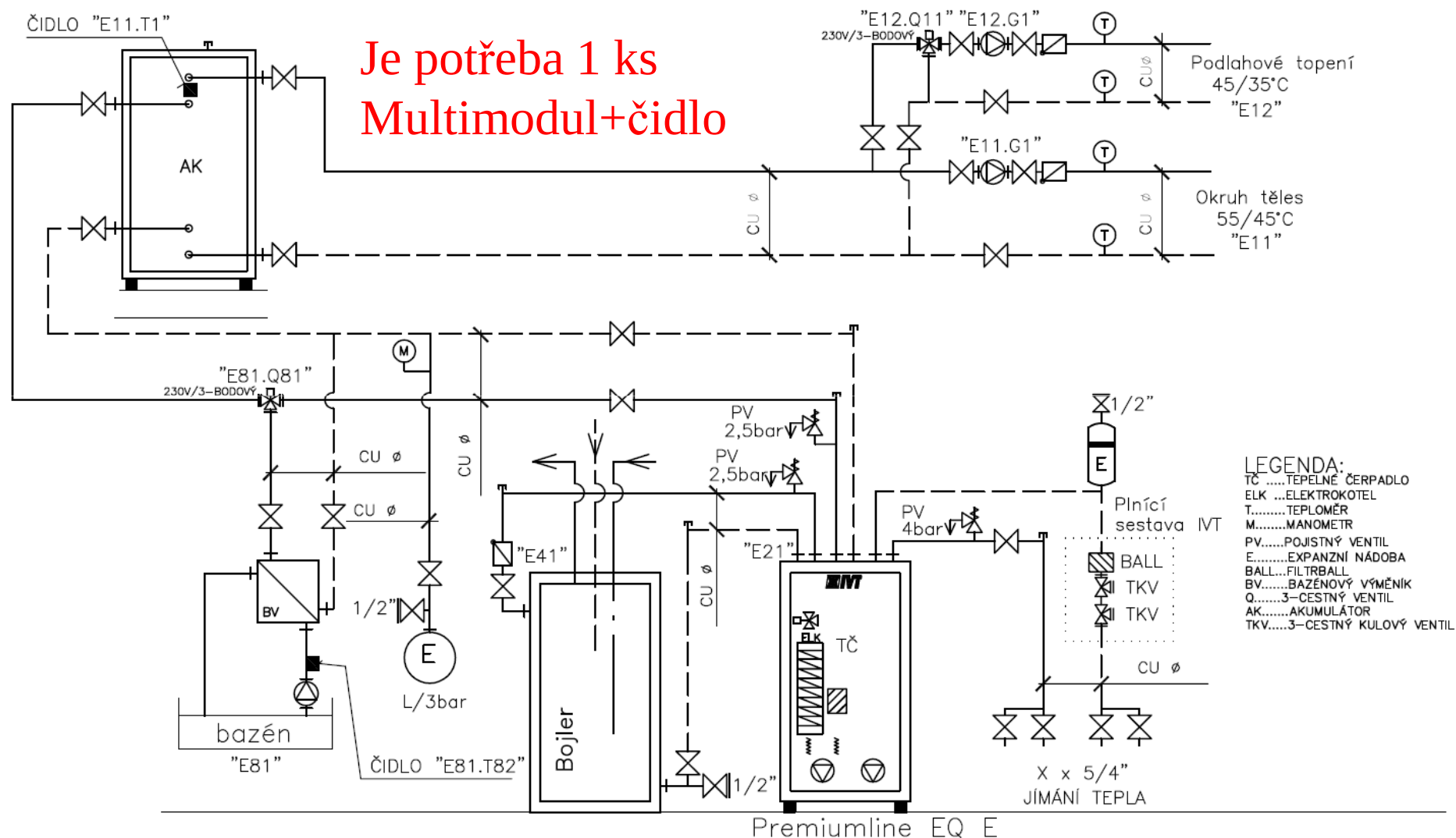
POZOR: TOTO SCHÉMA LZE POUŽÍT JEN TEHDY, JESTLIŽE SE PRŮTOK TOPNOU SOUSTAVOU NESNÍŽÍ POD 70% NOMINÁL.PRŮTOKU!!!



POZOR: TOTO SCHÉMA LZE POUŽÍT JEN TEHDY, JESTLIŽE SE PRŮTOK
TOPNOU SOUSTAVOU NESNÍŽÍ POD 40% NOMINÁL.PRŮTOKU!!!

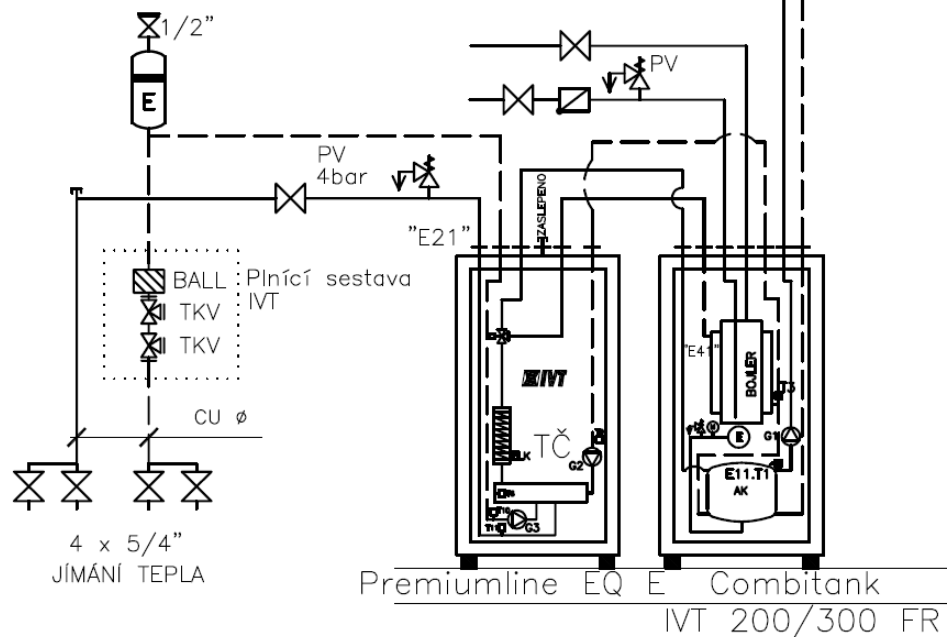
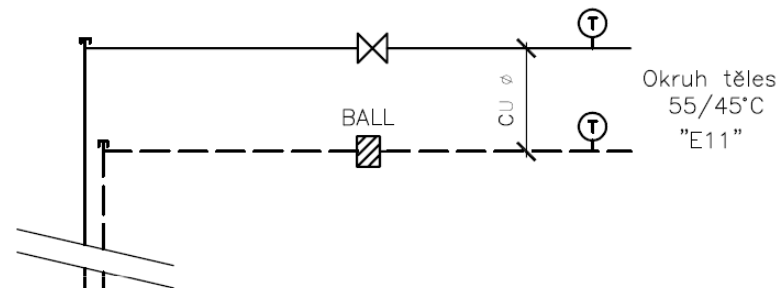
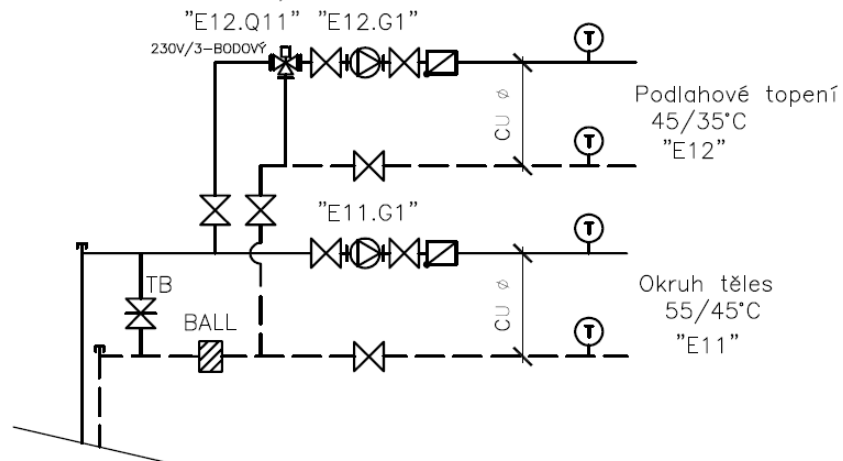


Premiumline EQ C6-10



varianta A) – DVA TOPNÉ OKRUHY

varianta B) – JEDEN TOPNÝ OKRUH

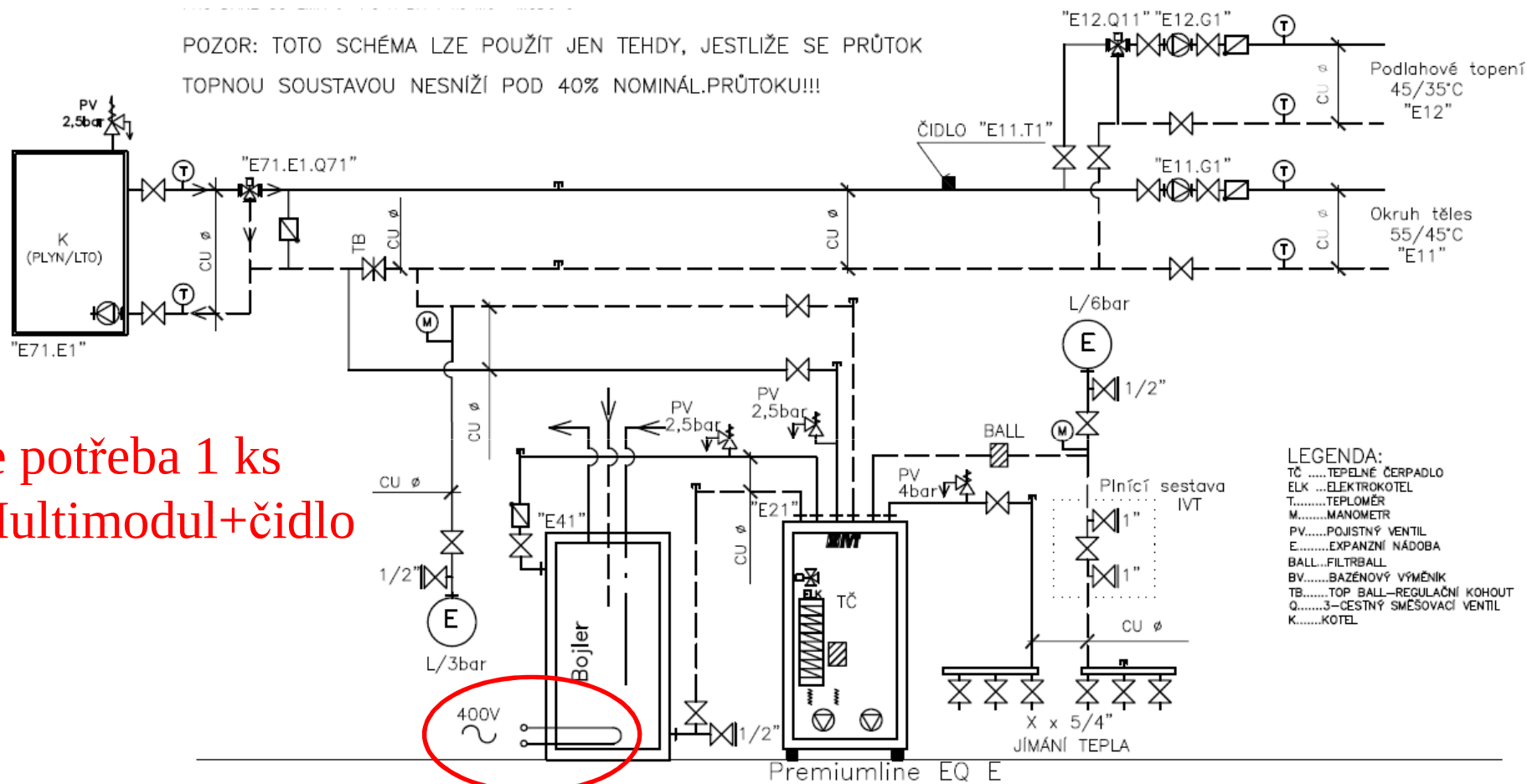


LEGENDA:

- TČTEPELNÉ ČERPADLO
- ELKELEKTROKOTEL
- T.....TEPLOMĚR
- M.....MANOMETR
- PV.....POJISTNÝ VENTIL
- E.....EXPANZNÍ NÁDOBA
- BALL...FILTRBALL
- Q.....3-CESTNÝ VENTIL
- TKV.....3-CESTNÝ KULOVÝ VENTIL
- TB.....TOP BALL-REGULAČNÍ KOHOUT

POZOR: TOTO SCHÉMA LZE POUŽÍT JEN TEHDY, JESTLIŽE SE PRŮTOK
TOPNOU SOUSTAVOU NESNÍŽÍ POD 40% NOMINÁL.PRŮTOKU!!!

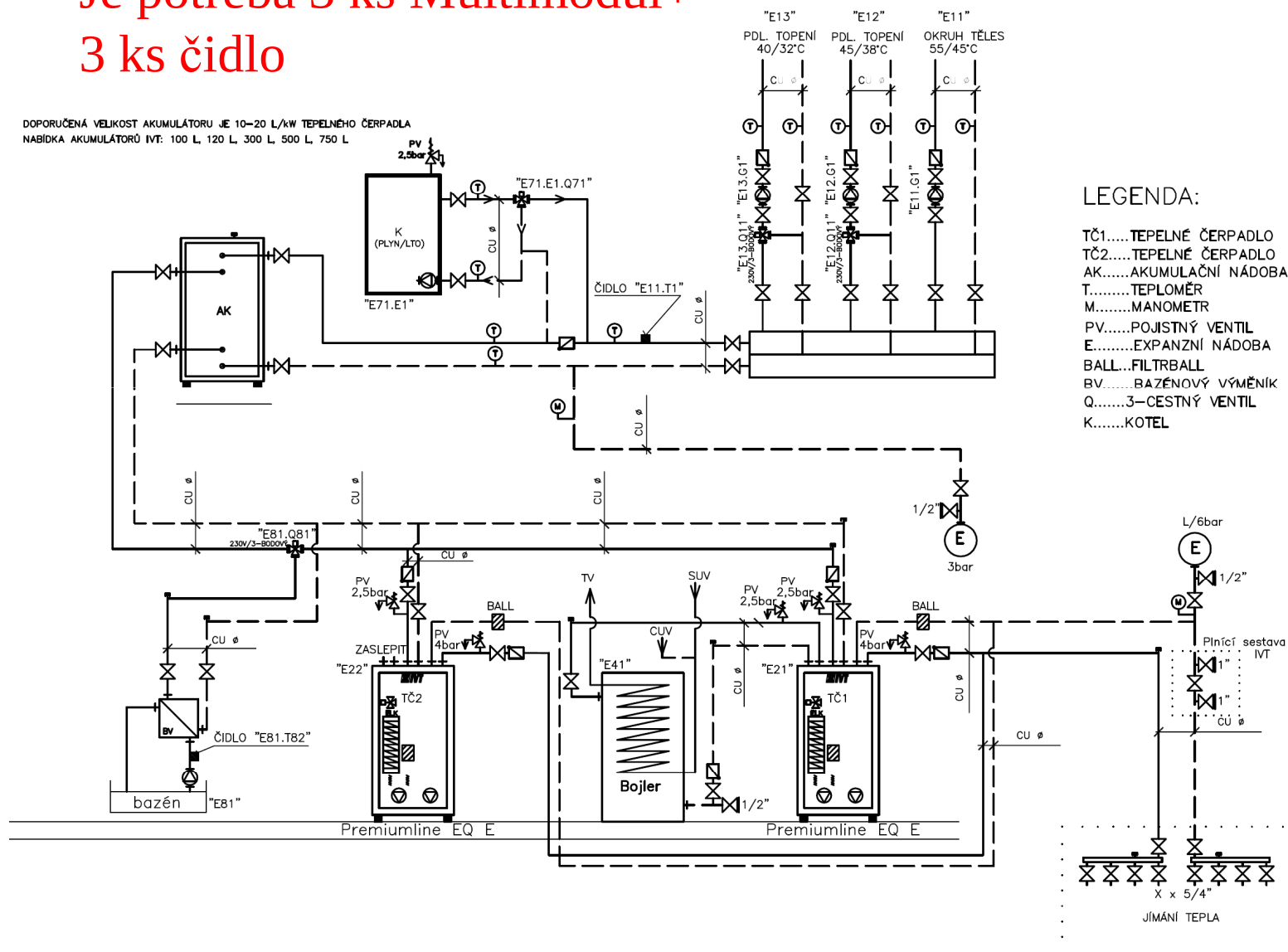
Je potřeba 1 ks
Multimodul+čidlo



El.patrona!!!..záložní zdroj tepla na TV+Legionella

Je potřeba 3 ks Multimodul+ 3 ks čidlo

DOPORUČENÁ VELIKOST AKUMULÁTORU JE 10–20 L/kW TEPELNĚHO ČERPADLA
NABÍDKA AKUMULÁTORŮ IVT: 100 L, 120 L, 300 L, 500 L, 750 L



Kaskáda 2 ks TČ

- Systém Master x Slave
- Jako dotop lze využít elektrokotel pouze z Masteru, tj. max. 9 kW
- Maximální výkon zdroje (2x17 kW+ 9 kW) = 43 kW
- Teplou vodu ohřívá pouze Master

Expanzní nádoba primáru

- Plastová expanzní nádoba IVT spolehlivě slouží do výkonu tepelného čerpadla 8 kW
- Pro větší výkony TČ doporučujeme tlakovou exp. nádobu – viz. tabulka
- Přetlak plynu 1,2 bar, přetlak na nemrznoucí směsi 1,5 bar
- Doporučujeme zpětnou klapku



Tabulka velikostí expanzní nádoby primárního okruhu

IVT Premiumline EQ	C,E6 - C,E8	C,E10 – E17	2 x E13	2 x E17
Expanzní nádoba	4 l (IVT)	18 l/6 bar	25 l/6 bar	35 l/6 bar

 TEPELNÁ ČERPADLA			Dimenzování primárních okruhů pro tepelná čerpadla IVT PremiumLine EQ											
			Vrty (m)						Kolektory (m plochy)					
			Radiátory			Podlahovka			Radiátory			Podlahovka		
			Hornina			Hornina			Zemina			Zemina		
TZ	Spotřeba energie	Čerpadlo IVT	Vlhká	Normální	Suchá	Vlhká	Normální	Suchá	Vlhká	Normální	Suchá	Vlhká	Normální	Suchá
kW	kWh		m	m	m	m	m	m	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
5-8,5	20 150	IVT PremiumLine EQ 6	73	94	157	77	100	166	202	267	356	214	302	402
9-11	24 900	IVT PremiumLine EQ 8	91	118	196	97	127	212	252	349	465	269	397	529
12-15	33 000	IVT PremiumLine EQ 10	122	158	264	129	171	285	339	482	643	356	535	713
15-19	41 100	IVT PremiumLine EQ 13	153	197	329	161	217	362	423	614	819	446	678	904
20-25	52 500	IVT PremiumLine EQ 17	190	246	410	206	285	474	528	758	1010	572	889	1186

Výše uvedené návrhy primárních okruhů jsou pouze orientační. Pro přesný návrh kontaktujte firmu Tepelná čerpadla IVT s.r.o., 272 191 405, ivt@ivtcentrum.cz, www.cerpadla-ivt.cz

Spotřeba energie - celkové množství tepelné energie spotřebované v objektu pro které jsou sběrače dimenzované (vytápění + ohřev TUV + ohřev vody v bazénu)

Upozorňujeme, že výsledky ve sloupcích "Vlhká hornina a zemina" lze použít pouze za zcela mimořádně příznivých okolností. Jinak hrozí zásadní poddimenzování primárního okruhu TČ.

Vydáno 04/2012

Vyšší COP = větší chladicí výkon = hlubší vrty a větší plošné kolektory

Dimenzování primárních okruhů pro tepelná čerpadla IVT

Tento program je majetkem firmy Tepelná čerpadla IVT.
Jeho používání pro navrhování jiných tepelných čerpadel je zakázáno.



Tepelné čerpadlo země - voda Počet čerpadel Výkon kW Zpracováno pro akci

IVT PremiumLine 6 EQ 1 6,1 **Vzor**

Energetická bilance - zadání

Tepelná ztráta objektu:	8,0	kW
Roční spotřeba energie na vytápění:	15 200	kWh
Roční spotřeba energie pro ohřev TUV:	4 000	kWh
Spotřeba energie pro ohřev vnitř. bazénu:	0	kWh
Spotřeba energie pro ohřev venk. bazénu:	0	kWh

Výběr parametrů

Venkovní výpočtová teplota -15

Typ topného systému Podlahový

Návrh velikosti sběračů tepla

	Vrty	Plošné kolektory
Vlhká hornina	74 m vrtu	204 m kolektoru
Normální hornina	97 m vrtu	302 m kolektoru
Suchá hornina	161 m vrtu	402 m kolektoru

Komentář k dimenzování vrtů

V případě, že je v jedné lokalitě více vrtů, mohou se navzájem výrazně ovlivňovat a jejich výtěžnost se může zásadně snížit. Pro lokality, kde je v jednom vrtném poli navrženo 9 a více vrtů je nutné doplnit hydrogeologický posudek o vyhodnocení případného vzájemného ovlivňování těchto vrtů. Na základě tohoto posudku může dojít ke změně potřebné metráže vrtů. Kontaktuje v těchto případech IVT.

Energetická bilance - výsledky

Celková spotřeba energie	19 200 kWh	Teoret.bivalentní bod při t _e =20°C
Pokrytí tepelné ztráty	76,3 %	-6,7 °C
Teplo dodané tepelným čerpadlem	96 %	18 592 kWh
Teplo dodané dotopovým zdrojem	4 %	608 kWh
Elektřina spotřebovaná tepelným čerpadlem		4 330 kWh
Celková spotřeba elektřiny TČ + Elektrokotel		4 938 kWh
Uspořená energie (odebraná ze země)		14 262 kWh

Podklady zpracoval

Ing. Pavel MICHAL

Jak v praxi dosáhnout vyššího COP?

- Předimenzováním plošného kolektoru nebo vrtů dosáhnou zvýšení teploty primáru v jednotkách °C, tj. COP ovlivním řádově v jednotkách %.
- Předimenzováním, resp. snížením max. teploty do topného systému jsem schopen zvýšit COP řádově v desítkách procent!!!!

Výstup 45°	Topný výkon	10,00	12,90
	Chladicí výkon	7,37	10,10
	Elektrický příkon	2,63	2,80
	COP	3,80	4,60
Výstup 55°	Topný výkon	9,40	12,00
	Chladicí výkon	6,04	8,57
	Elektrický příkon	3,36	3,43
	COP	2,80	3,50

Je předimenzování topného systému vždy správně?

IVT PremiumLine 17 EQ

1

16,3

Vzor

Energetická bilance - zadání

Tepelná ztráta objektu:	20,0	kW
Roční spotřeba energie na vytápění:	38 000	kWh
Roční spotřeba energie pro ohřev TUV:	5 000	kWh
Spotřeba energie pro ohřev vnitř. bazénu:	0	kWh
Spotřeba energie pro ohřev venk. bazénu:	0	kWh

Výběr parametrů

Venkovní výpočtová teplota: -15

Typ topného systému: Radiátorový

Návrh velikosti sběračů tepla

Vlhká hornina	-	173 m vrtu
Normální hornina	-	242 m vrtu
Suchá hornina	-	404 m vrtu

Plošné kolektory

485 m kolektoru
758 m kolektoru
1010 m kolektoru

IVT PremiumLine 17 EQ

1

17,7

Vzor

Energetická bilance - zadání

Tepelná ztráta objektu:	20,0	kW
Roční spotřeba energie na vytápění:	38 000	kWh
Roční spotřeba energie pro ohřev TUV:	5 000	kWh
Spotřeba energie pro ohřev vnitř. bazénu:	0	kWh
Spotřeba energie pro ohřev venk. bazénu:	0	kWh

Výběr parametrů

Venkovní výpočtová teplota: -15

Typ topného systému: Podlahový

Návrh velikosti sběračů tepla

Vlhká hornina	-	203 m vrtu
Normální hornina	-	285 m vrtu
Suchá hornina	-	474 m vrtu

Plošné kolektory

569 m kolektoru
889 m kolektoru
1186 m kolektoru

- Realita x projekt
- První topná sezóna

Je předimenzování topného systému vždy správně?

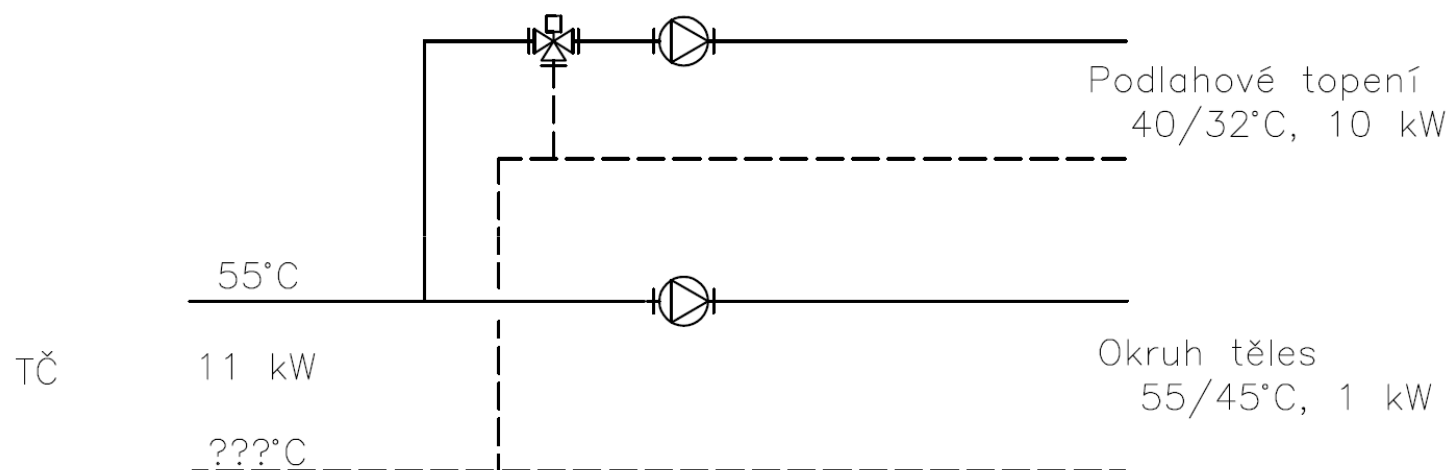
- Projektant navrhnul v celém RD podlahovku 45/38°C, k tera měla pokrýt ze 100 % tepelnou ztrátu
- Investor požadoval pod okna doplnit podlahové konvektory
- Projektant konvektory doplnil a napsal do zprávy: Teplotní spád podlahových konvektorů je 55/45°C, podlahového topení je 45/38°C při -15°C. Vrty navrženy pro spád 55/45°C.
- V praxi stačilo na vytopení domu teplota z TČ cca 41°C při $t_e = -15^\circ\text{C}$.
- Investor nechtěl zaplatit, protože topný systém nedosahoval projektovaných parametrů (55°C do konvektorů), v domě ale bylo 23-24°C...

Důsledky:

1. Investor zaplatil až za 18 měsíců
2. Investor topí výrazně efektivněji (vyšší COP) = levněji
3. Vrty jsou výrazně více zatíženy, protože TČ má při nižší teplotě topné vody vyšší chladicí výkon

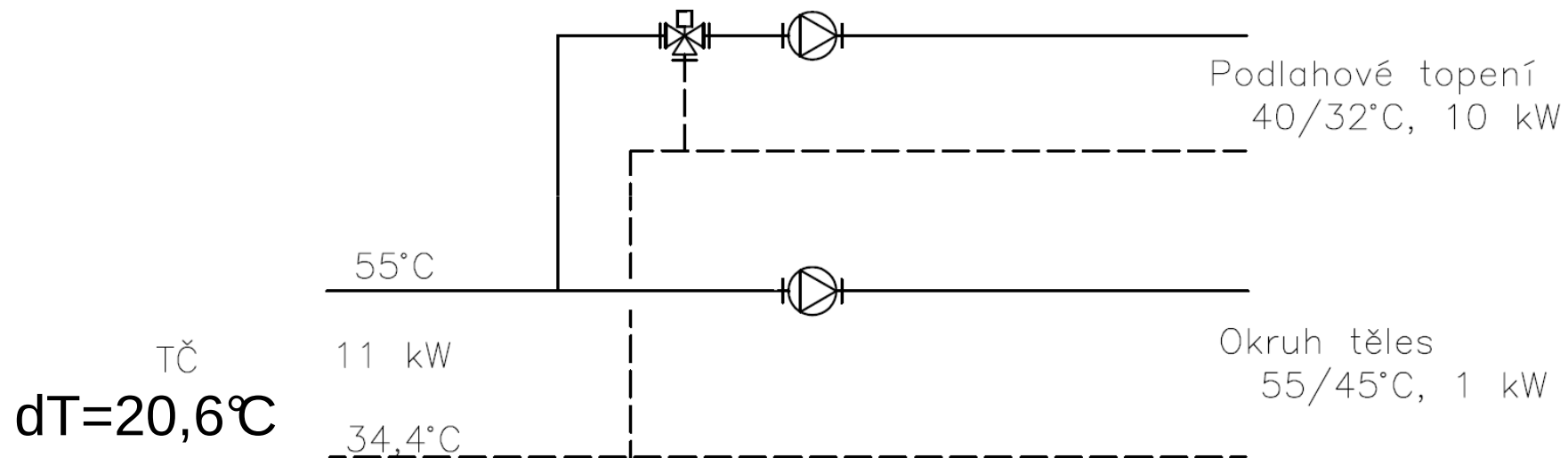
Lze teplotní spád systému libovolně volit?

Příklad: IVT PremiumLine EQ8 + dotop 3 kW



Lze teplotní spád systému libovolně volit?

Příklad: IVT PremiumLine EQ8 + dotop 3 kW



ODPOVĚĎ: NELZE!

$dT_{\text{max}} = 13^{\circ}\text{C}$ (bez provozu dotopu), potom ALARM
 $dT_{\text{tč}} = 15,6^{\circ}\text{C}$ (bez dotopu)

Norma EN 255 x EN 14511

- EN 255 je stará norma (0/35°C, 0/50°C)
- EN 255 uvažuje na teplé straně $dT=10^{\circ}\text{C}$

X

- EN 14511 je nová norma (0/35°C, 0/45°C)
- EN 14511 uvažuje na teplé straně $dT=5^{\circ}\text{C}$
- EN 14511 mívá COP o cca 0,2-0,4 nižší než EN 255
- Čím nižší teplota zpátečky, tím vyšší COP

Pozor na porovnávání hodnot jednotlivých výrobců

