

Projektový podklad
Mygren SmartHub T xx

Obsah

Predstavenie.....	3
Komponenty.....	4
Riadenie a Monitoring.....	5
Technické údaje.....	6
Rozmery.....	6
Umiestnenie.....	7
Parametre.....	8
Tlakové straty a zvyšková dopravná výška.....	9
Primárny okruh – tlaková strata.....	9
Primárny okruh – zvyšková dopravná výška.....	9
Solankový okruh.....	10
Podlahové vykurovanie.....	12
Hydraulické zapojenie.....	13
Elektrické pripojenia.....	14
Elektroinštalácia.....	15
Ovládacie/regulačné prvky.....	15
Kabeláž.....	16
Pripojenie HDO.....	16
Príslušenstvo.....	17
Príslušenstvo – komponenty dodávané s kompaktnou jednotkou SmartHub.....	17
Príslušenstvo na objednávku.....	17
Zásobník teplej vody.....	18
PHPP.....	20

Predstavenie

Jednotka SmartHub s tepelným čerpadlom Mygren typu zem-voda je konštruovaná ako kompaktné riešenie pre pasívne a nízkoenergetické objekty. Je určená k priamemu pripojeniu ku zásobníku teplej vody bez potreby použitia zásobníka tepla. Po jednoduchom pripojení k elektrickej sieti, k rozvodom vykurovania, dodávke vody a rozvodom zemného kolektora zabezpečuje komplexné tepelné potreby objektu - nízkoteplotné vykurovanie, prípravu teplej úžitkovej vody a pasívne chladenie pomocou tepelného čerpadla Mygren S06 alebo S08. Hlavnou výhodou kompaktnej jednotky SmartHub je stálosť výkonu a výkonového čísla, kompaktné rozmery, minimálne tepelné straty a bezúdržbový chod.

Jednotka SmartHub sa vyrába vo variantách

- T xx - verzia s priamym napojením na zásobník TV
- C xx – verzia s napojením na kombinovaný zásobník tepla (nádoaba v nádobe)

xx pri verziách označuje použitý typ tepelného čerpadla Mygren

- 06 – s tepelným čerpadlom Mygren S 06
- 08 – s tepelným čerpadlom Mygren S 08



Komponenty

Šasi	Samonosná konštrukcia Robustný 1,5 mm hrubý plech Prašková farba - komaxit 2 mm hrubá guma 45 mm akustickej protihlukovej dosky
Nohy	Výškovo nastaviteľný rozsah 20 - 40 mm s antivibračnou podložkou
Hydraulické komponenty	Obehové čerpadlo primárnej strany Grundfos UMP3 FLEX AS XX-75 Obehové čerpadlo sekundárnej strany Grundfos UMP3 FLEX AS XX-75 Obehové čerpadlo vykurovanie/chladenie Grundfos UMP3 FLEX AS XX-75 Trojcestný prepínací ventil so servopohonom Štvorcestný zmiešavací ventil so servopohonom Zabudovaná expanzná nádoba Reflex F 12 litrov
Displej	TFT dotykový plnofarebný 4,3"
Vymenníky	Nerezové doskové výmenníky v kaučukovej izolácii
Čidlá	Digitálne po zbernici 1-wire
Konektivita	Pripojenie na internet – zásuvka RJ45 na jednotke SmartHub
Elektrická špirála	Zásuvka 230V pre pripojenie elektrickej špirály (max 3 kW)

Riadenie a Monitoring

Jednotka SmartHub je riadená komplexným modulárnym systémom na báze Linuxu vyvinutým firmou AI Trade s.r.o.

Systém zabezpečuje obsluhu všetkých komponentov a funkcií jednotky SmartHub:

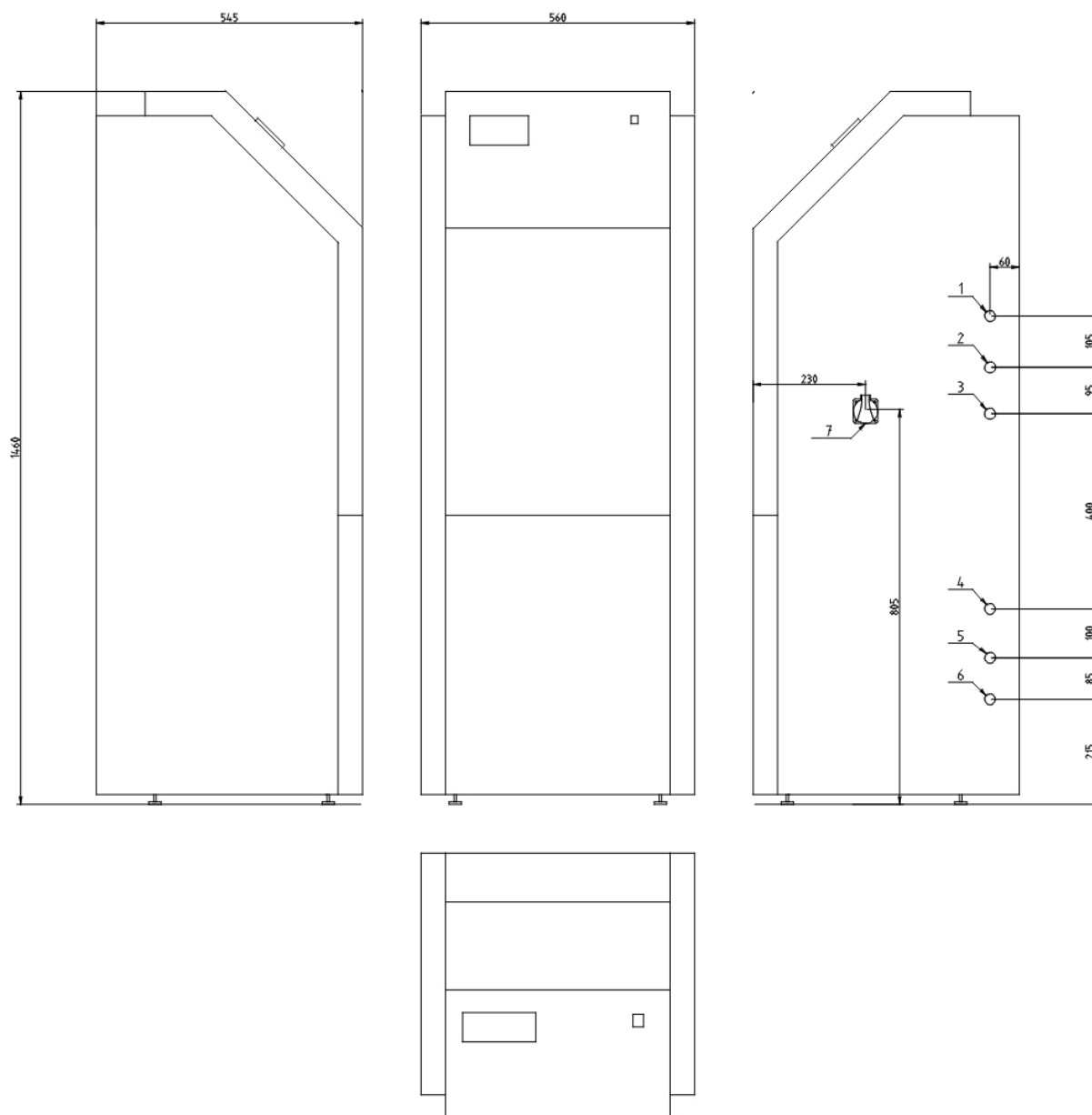
- vykurovanie/chladenie objektu v režimoch:
 - **auto** – automatická voľba programu vykurovanie/chladenie v závislosti od interiérovej teploty a nastavenej komfortnej teploty
 - **vykurovanie** – udržiavanie interiérovej teploty na hranici nastavenej komfortnej teploty.
 - **chladenie** – udržiavanie interiérovej teploty na hranici nastavenej komfortnej teploty. Riadenie udržiava teplotu v okruhu nad rosným bodom.
 - **vypnuté** – vykurovanie/chladenie je vypnuté
- vykurovanie teplej vody v zásobníku podľa požadovanej hodnoty do 50°C
- v spojení s rekuperačnou jednotkou s modulom Smart obsluhuje vetranie objektu v štyroch úrovniach s nastaviteľnými prietokmi
- riadenie činnosti tepelného čerpadla a jeho okruhov
- komunikáciu s užívateľom a monitorovacím systémom

V prípade pripojenia rekuperačnej jednotky s modulom Smart sa riadenie pripojí k monitorovaciemu serveru Mygren. Komunikácia prebieha cez šifrovaný kanál VPN a poskytuje tak možnosť vzdialeného monitoringu a údržby jednotky.

Jednotka v prípade potreby odovzdáva technikovi všetky aktuálne prevádzkové údaje aj archív údajov o behu. Na základe týchto údajov je možné predchádzať vzniku problémov, riešiť vzniknuté poruchy a optimalizovať parametre riadenia podľa špecifických potrieb konkrétnej inštalácie.

Technické údaje

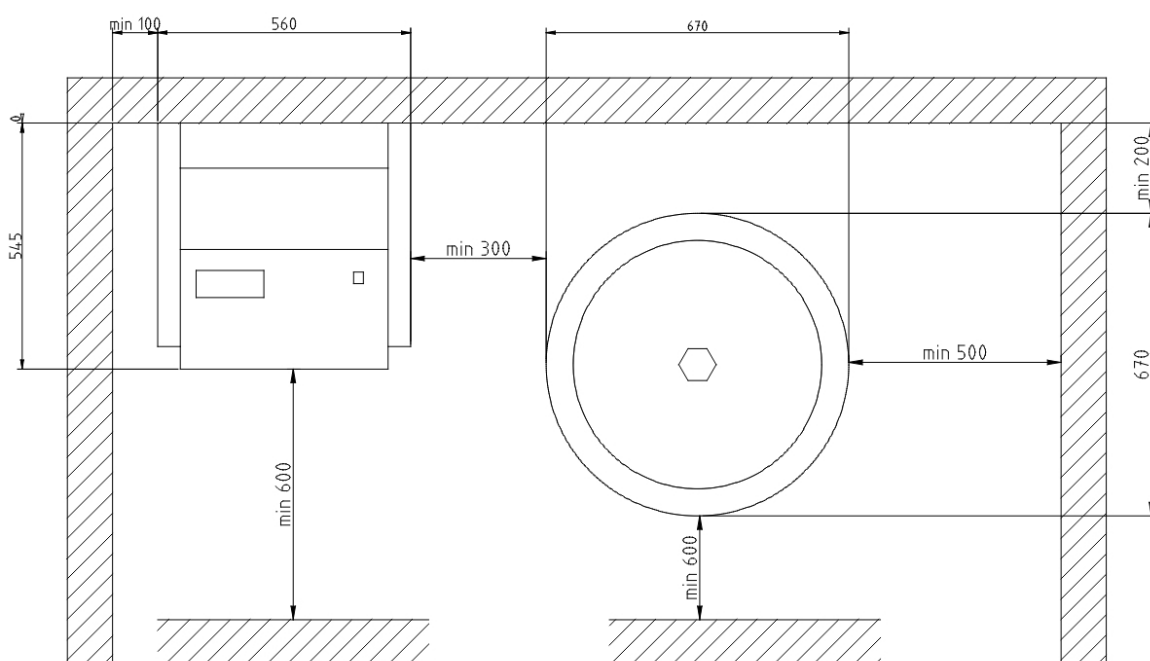
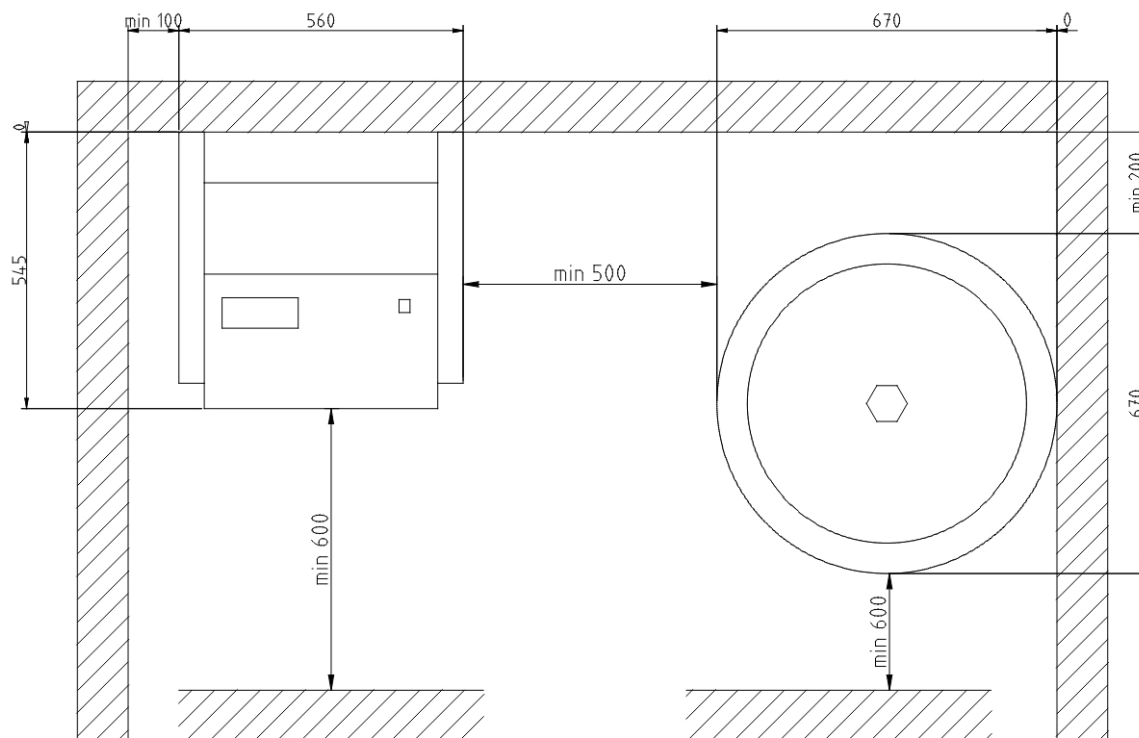
Rozmery



- | | | | |
|---|-------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Vykurovanie - výtlak | 5 | Primárny okruh – vstup |
| 2 | Zásobník TV - výtlak | 6 | Zásobník TV – spiatočka |
| 3 | Vykurovanie – spiatočka | 7 | Zásuvka špirály Zásobníka TV |
| 4 | Primárny okruh - výstup | | |

Umiestnenie

Jednotku SmartHub je potrebné umiestniť na pevný, rovný podklad, aby bol umožnený pohodlný servisný prístup. Pomocou rektifikačných nožičiek je možné jednotku vyrovnáť do stabilnej vodorovnej polohy. Je vhodné, aby miestnosť, v ktorej bude jednotka inštalovaná mala podlahový vpust. Priestor pred jednotkou je potrebný kvôli prístupu do zariadenia. V zásobníku TV je inštalovaná 3 kW elektrická špirála (potrebný priestor na vloženie/vybratie).



Parametre

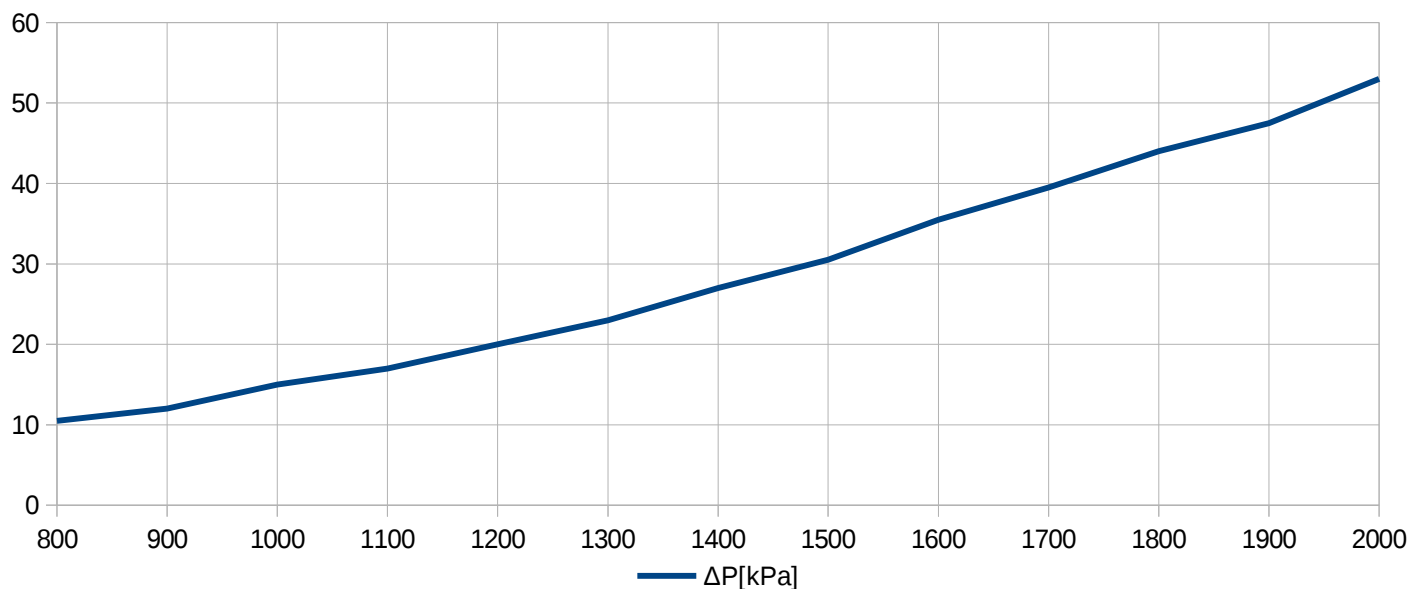
SmartHub s tepelným čerpadlom Mygren		S 06	S 08
Napájanie			
Napájanie zo siete	VAC/Hz	400/50	400/50
Nominálny prúd	A	2,55	2,99
Max. prevádzkový prúd	A	4,10	5,20
Max. nábehový prúd	A	26	32
Odporučaný istič	A	3xC10	3xC10
Tepelné čerpadlo Mygren			
Tepelný výkon*	kW	5,41	7,56
Chladiaci výkon*	kW	4,18	5,84
Elektrický príkon*	kW	1,23	1,72
COP*	-	4,41	4,39
Chladivo	-	R407C	R407C
Množstvo chladiva	kg	1,6	1,75
*podľa EN 14511 pri B0W35			
Prietoky			
Prietok soľanky	m ³ /hod.	1,33	1,85
Prietok vykurovacej vody	m ³ /hod.	0,95	1,33
Pracovná teplota			
Vykurovací voda	°C	+10/+55	+10/+55
Zdroj tepla	°C	-5/+25	-5/+25
Rozmery			
Hmotnosť	kg	149	158
Šírka	mm	560	560
Výška	mm	1460-1480	1460-1480
Hĺbka	mm	545	545
Prípojenie			
Prívodná/vratná vetva primárneho okruhu	-	3/4"	3/4"
Prívodná/vratná vetva pripojenie na zás. TV	-	3/4"	3/4"
Prívodná/vratná vetva pripojenie na rozvody vykurovania/chladenia	-	3/4"	3/4"

Vlastnosti okruhov

Tlakové straty a zvyškové dopravné výšky sú merané pri 20°C s vodou ako médiom

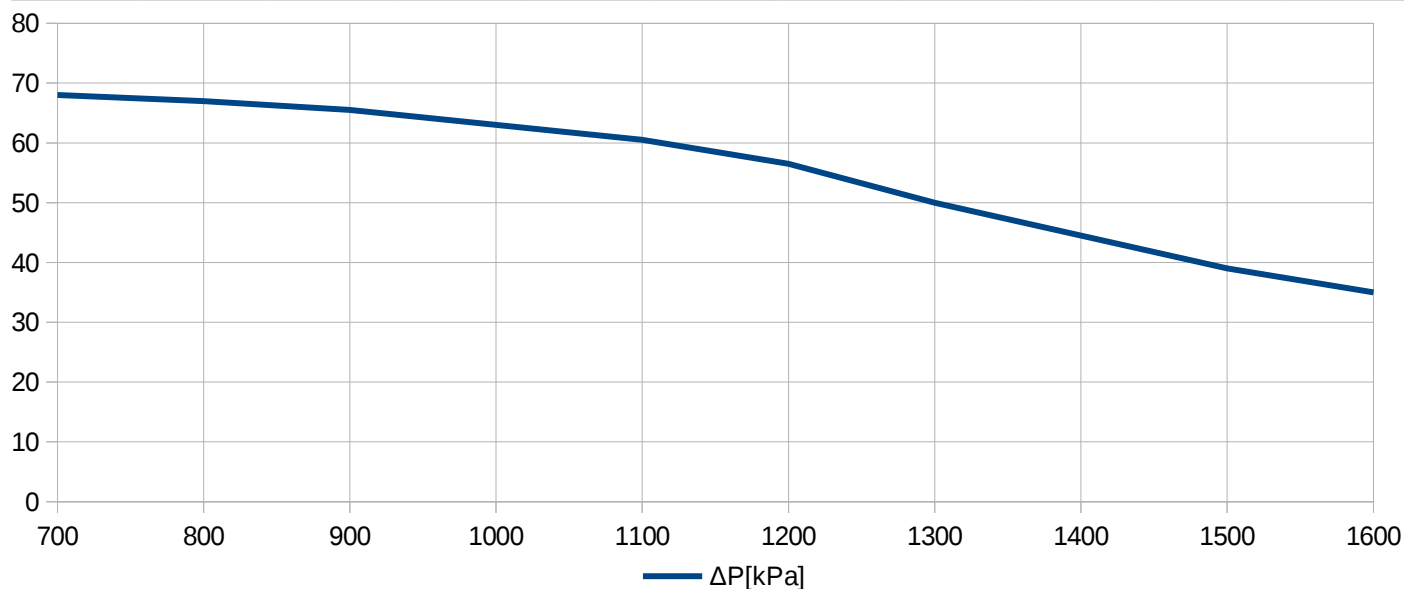
Primárny okruh – tlaková strata

Q[l/h]	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
ΔP [kPa]	10,5	12	15	17	20	23	27	30,5	35,5	39,5	44	47,5	53



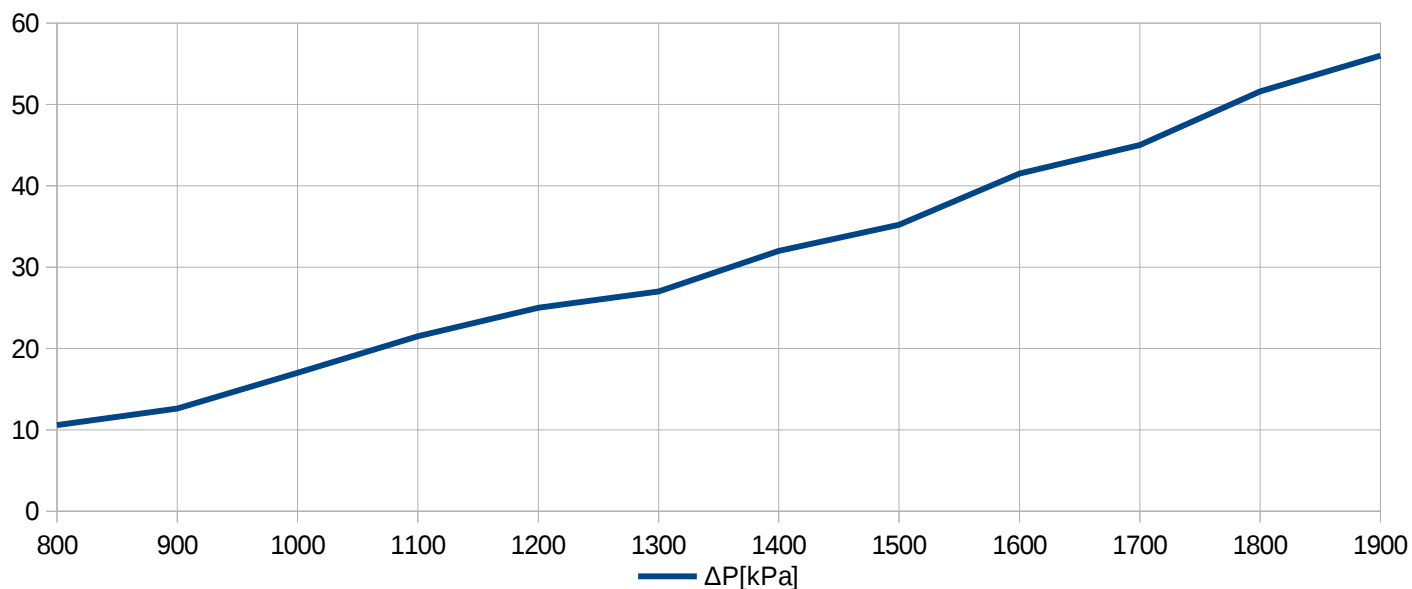
Primárny okruh – zvyšková dopravná výška

Q[l/h]	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
ΔP [kPa]	68	67	65,5	63	60,5	56,5	50	44,5	39	35



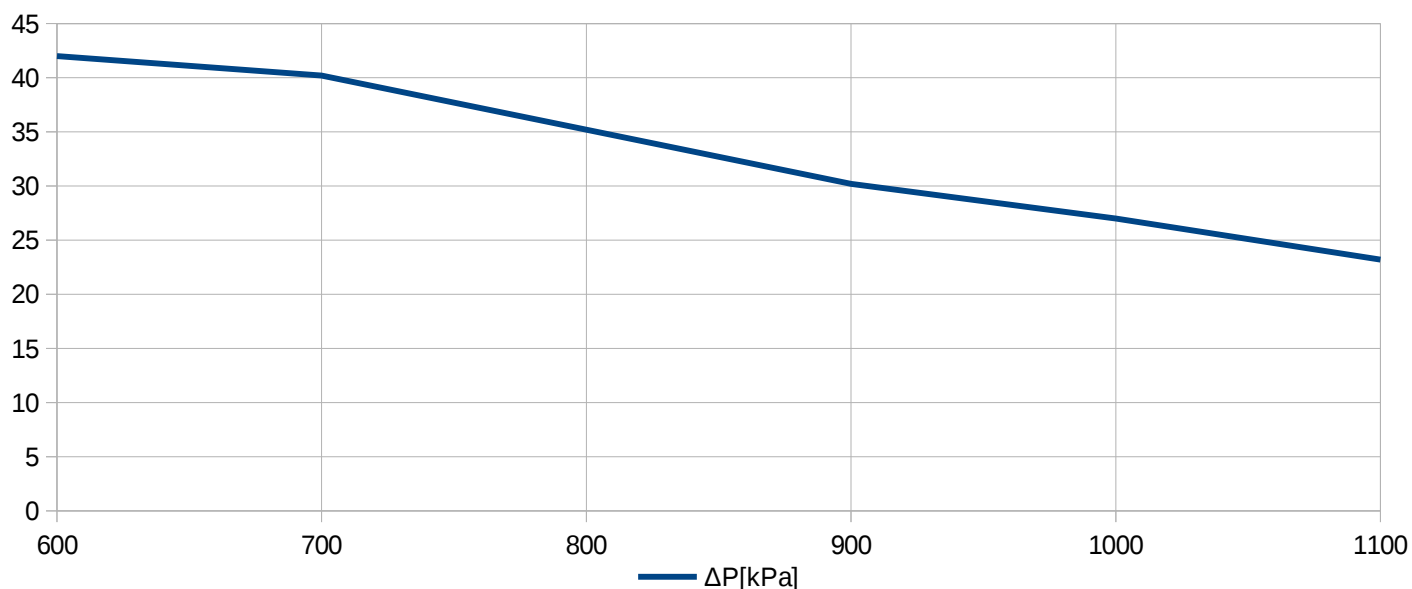
Sekundárny okruh (vykurovanie TV) – tlaková strata

Q[l/h]	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
ΔP [kPa]	10,6	12,6	17	21,5	25	27	32	35,2	41,5	45	51,6	56



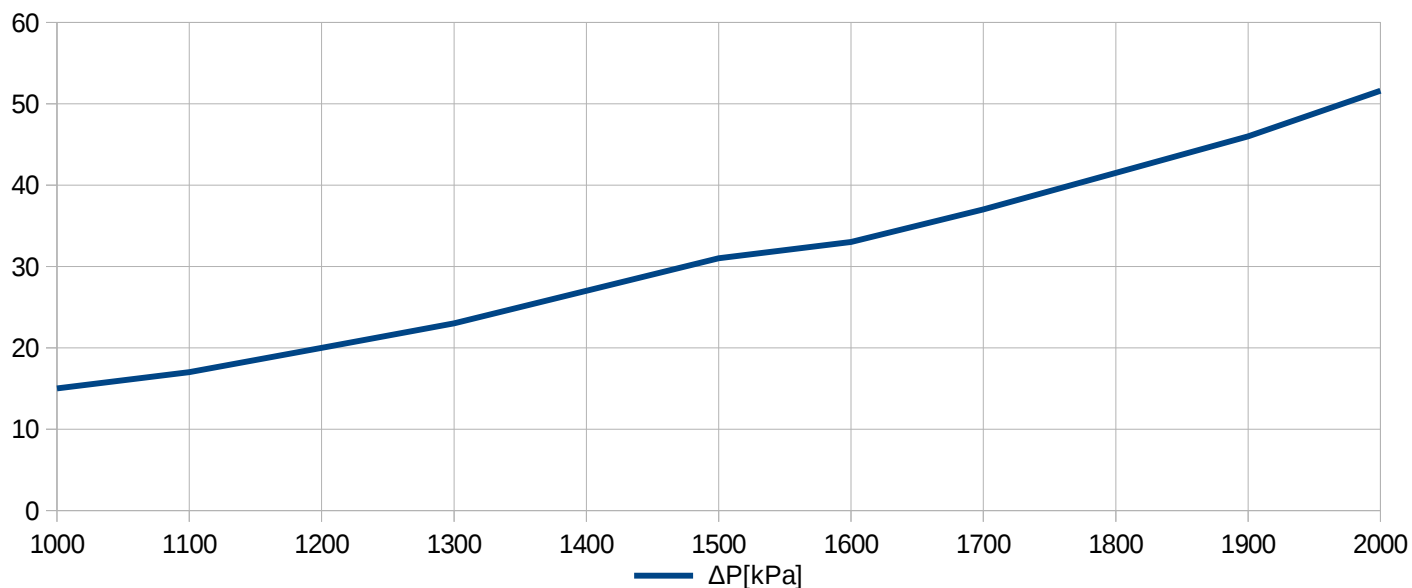
Sekundárny okruh (vykurovanie TV) – zvyšková dopravná výška

Q[l/h]	600	700	800	900	1000	1100
ΔP [kPa]	42	40,2	35,2	30,2	27	23,2



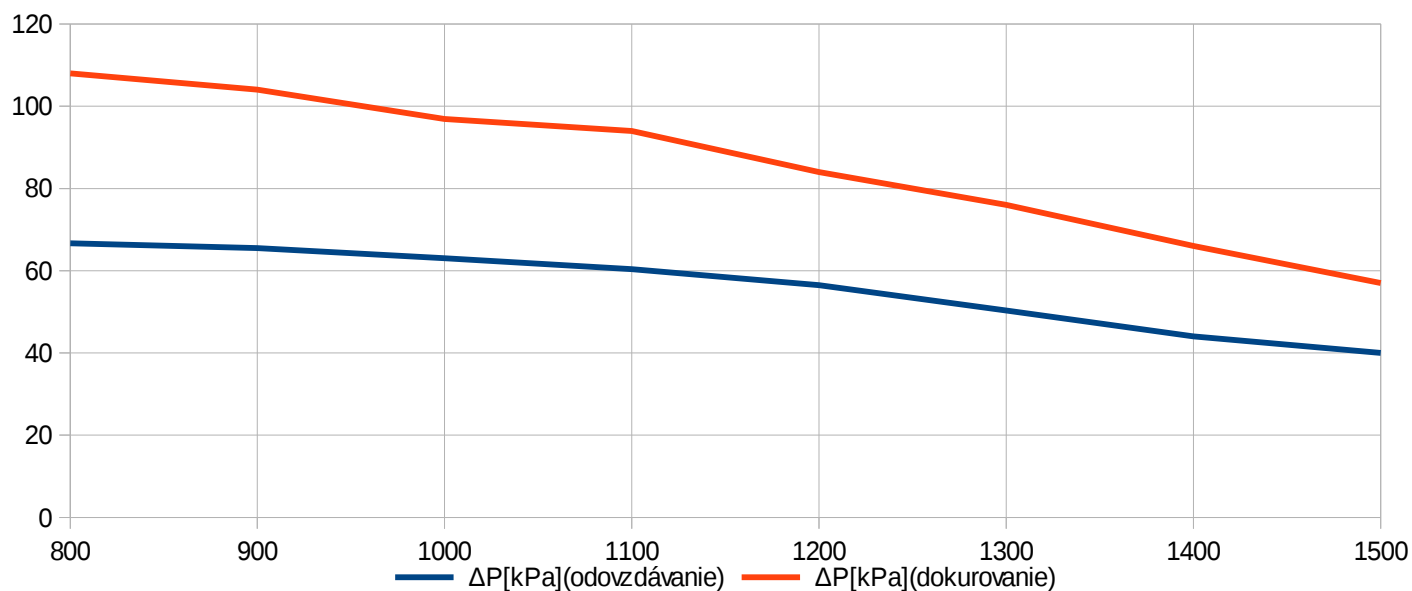
Sekundárny okruh (odovzdávací systém) – tlaková strata

Q[l/h]	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
ΔP [kPa]	15	17	20	23	27	31	33	37	41,5	46	51,6



Sekundárny okruh (odovzdávací systém) – zvyšková dopravná výška

Q[l/h]	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
ΔP [kPa](odovzdávanie)	66,7	65,5	63	60,4	56,5	50,3	44	40
ΔP [kPa](vykurovanie)	108	104	96,9	94	84	76	66	57



Soľankový okruh

- Ako nosné médium je použitý monoetylén glykol v 30% zmesi s vodou.
- Návrh a dimenzia soľankového okruhu závisí od charakteristiky podlažia.
- Prestupy soľankového potrubia stavebnými konštrukciami musia byť tepelne a parotesne izolované, aby sa zabránilo vzniku kondenzácie.

Návrh dimenzovania soľankového okruhu SmartHub T 06

Plošný kolektor DN32 (vnútorný priemer 26mm)

1 okruh	Dĺžka jedného okruhu 200 m
2 okruhy	Dĺžka jedného okruhu 100 m
Hĺbka	1,5m – 1,8m *
Rozostup	0,6 – 2m **

Zemný vrt 2 x Dvojitá sonda DN32 (vnútorný priemer 26 mm)

Hĺbka	Minimálne 65 m ***
-------	--------------------

* v závislosti od oblasti

** v závislosti od dispozície pozemku

*** v závislosti od typu podlažia

Návrh dimenzovania soľankového okruhu SmartHub T 08

Plošný kolektor DN32 (vnútorný priemer 26mm)

2 okruhy	Dĺžka jedného okruhu 150 m
3 okruhy	Dĺžka jedného okruhu 100 m
Hĺbka	1,5 m – 1,8 m *
Rozostup	0,6 – 2 m **

Zemný vrt 2x Dvojitá sonda DN32 (vnútorný priemer 26 mm)

Hĺbka	Minimálne 85 m ***
-------	--------------------

*v závislosti od oblasti

** v závislosti od dispozície pozemku

*** v závislosti od typu podlažia

Tabuľká závislosti podložia k tepelnej vodivosti.

Podložie	Tepelná vodivosť W/mK	Špecifický výkon W/m	odberu
Zlý podklad (suchá – sypká hornina)	menej ako 1,5	20	
Pevná hornina alebo vodou nasiaknutá hornin	1,5 – 3,0	50	
Pevná hornina s vysokou tepelnou vodivosťou	viac ako 3,0	70	
Štrk, suchý piesok	0,4	menej ako 20	
Štrk, mokrý piesok	1,8-2,4	55-65	
Hlina, mokrý íl	1,7	30-40	
Vápenec	2,8	45-60	
Pieskovec	2,3	55-65	
Žula	3,4	55-70	
Čadič	1,7	35-55	
Rula	2,9	60-70	

zdroj : Geotermika praktického používania zemskej teploty , vydané BEW júl 1998

Podlahové vykurovanie

Návrh dimenzovania podlahového vykurovania SmartHub T 06

Bežný spôsob návrhu : vstupná teplota 35°C (teplota v miestnosti 20°C)

Rozostupy	mm	100	150	200
Potrebná vykurovacia plocha	m ²	120	130	150
Minimálny objem vody v sústave	l	114	82	72

Vysokoefektívny spôsob návrhu : vstupná teplota 30°C (teplota v miestnosti 20°C)

Rozostupy	mm	100	150	200
Potrebná vykurovacia plocha	m ²	190	220	260
Minimálny objem vody v sústave	l	180	138	247

Návrh dimenzovania podlahového vykurovania SmartHub T 08

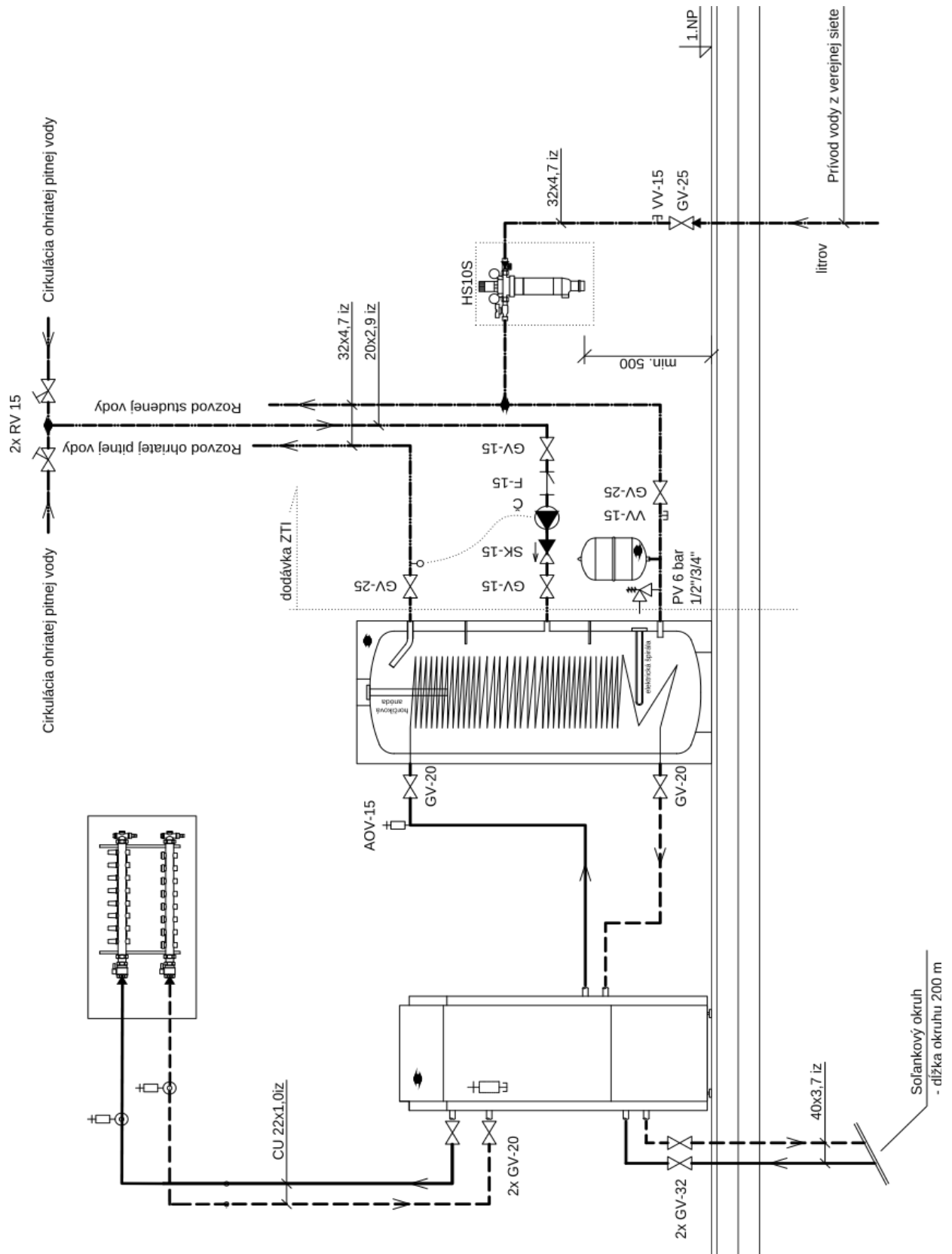
Bežný spôsob návrhu : vstupná teplota 35°C (teplota v miestnosti 20°C)

Rozostupy	mm	100	150	200
Potrebná vykurovacia plocha	m ²	150	165	185
Minimálny objem vody v sústave	l	143	157	176

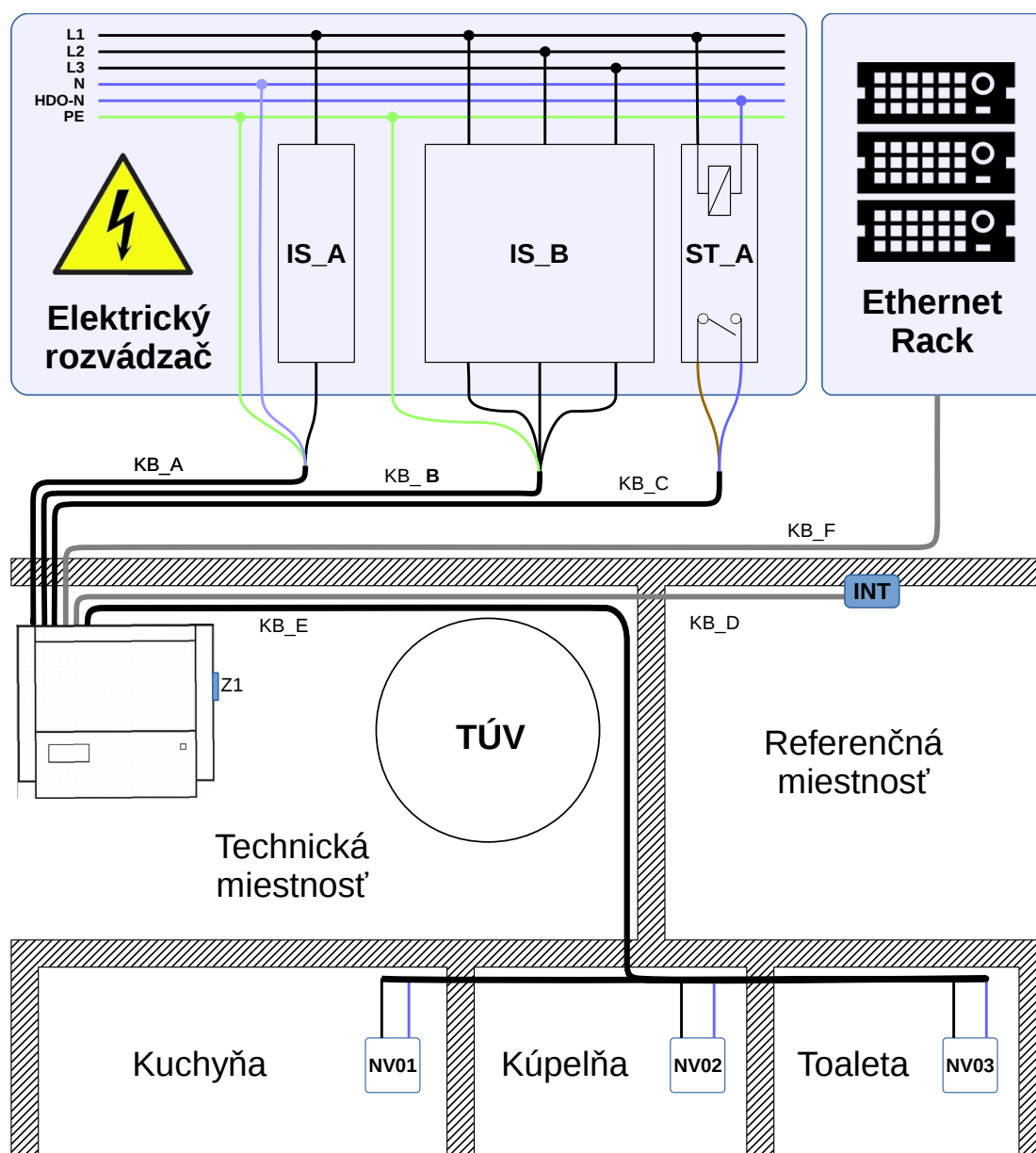
Vysokoefektívny spôsob návrhu : vstupná teplota 30°C (teplota v miestnosti 20°C)

Rozostupy	mm	100	150	200
Potrebná vykurovacia plocha	m ²	240	280	300
Minimálny objem vody v sústave	l	228	266	285

Hydraulické zapojenie



Elektrické pripojenia



IS_A	istič B10 jednofázový	KB_A	3G 1,5 mm ²
IS_B	istič C10 trojfázový	KB_B	4G 2,5 mm ²
ST_A	stykač HDO	KB_C	2X 0,5 mm ²
INT	interiérové čidlo	KB_E	2X 0,5 mm ²
NVXX	tlačidlo nárazového vetrania	KB_D	UTP/FTP CAT5e
KB_E	2X 0,5mm ²	KB_F	UTP/FTP/SFTP

Elektroinštalácia

IS_A	Istič riadenia	Istenie riadenia a všetkých funkčných prvkov jednotky. SmartHub okrem kompresora. <i>Odporúčaná hodnota B10 jednofázový</i>
IS_B	Istič kompresora	Istenie kompresora jednotky SmartHub. Vypnutím tohto ističa je možné v prípade potreby blokovat' chod kompresora. Riadenie a všetky jeho funkcie (okrem vykurovania tepelným čerpadlom) budú naďalej funkčné. <i>Odporúčaná hodnota C10 trojfázový</i>
ST_A	Stykač HDO	Jednofázový stykač/relé. Ovládacía cievka stykača/relé je pripojená k signálu HDO tak, aby bolo relé zopnuté počas nízkeho tarifu. Signálový kábel (KB_C) pre riadenie jednotky SmartHub je pripojený k NO kontaktu stykača/relé. Riadiaca doska sníma signál pomocou 5V PULLUP na hnedom vodiči káblu (KB_C), pričom 5V je považované za vysoký a 0V za nízky tarif Odporúčame model stykača/relé s možnosťou manuálneho vypnutia a zapnutia, prípadne doplnený o indikáciu aktuálneho stavu. Užívateľ tak bude mať prehľad o stave vysokého/nízkeho tarifu a v prípade potreby ho manuálne upraviť. Ilustračné zapojenie stykača

Ovládacie/regulačné prvky

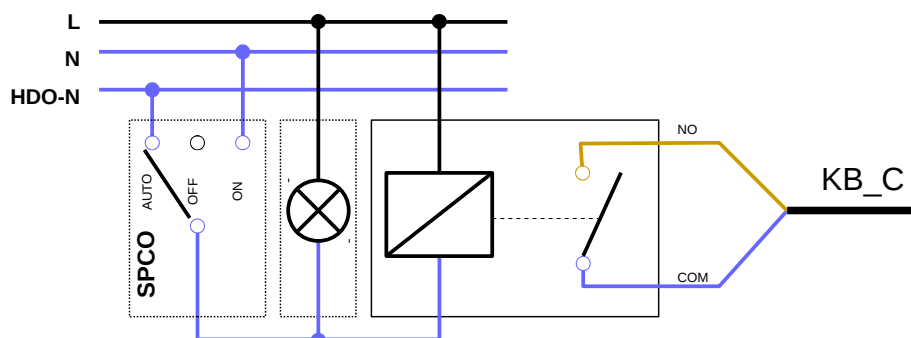
INT	Interiérové čidlo. Osadené v podomietkovej inštalačnej krabici („hniezde“), privedené k jednotke SmartHub káblom KB_D. Po osadení čidla je krabica vybavená dekoračnou krytkou interiérového čidla Legrand Niloe (biela)
NVXX	Tlačidlo nárazového vetrania. Pri použití viacerých tlačidiel sú jednotlivé tlačidlá zapojené paralelne (do „rebríka“) a výsledný signál je privedený k jednotke SmartHub káblom KB_E. Riadiaca doska zabezpečuje pre účely detekcie 5V PULLUP. Tlačidlá sú realizované zvončekovým vypínačom podľa dizajnovej rady užívateľa. Tlačidlá nie sú súčasťou dodávky.
Z1	Elektrická zásuvka záložného zdroja vykurovacieho systému (elektrickej špirály). Maximálne možné zaťaženie zásuvky je 3kW. Spínanie zabezpečuje riadenie jednotky SmartHub po zistení poruchy okruhu kompresora. Výrobca umiestni zásuvku vpravo alebo vľavo podľa projektovej dokumentácie konkrétnej inštalácie tak aby bola prístupná zo strany zásobníka TV

Kabeláž

Označenie vodiča	Typ	Určenie
KB_A	3G 1,5 mm ²	napájanie riadenia jednotky SmartHub a všetkých jeho funkčných komponentov
KB_B	4G 2,5 mm ²	napájanie kompresora jednotky SmartHub
KB_C	2X 0,5 mm ²	signál nízkeho tarifu pre riadenie
KB_E	2X 0,5 mm ²	signál požiadavky nárazového vetrania (len v prípade inštalácie s rekuperačnou jednotkou s modulom Smart)
KB_D	UTP/FTP CAT5e	pripojenie interiérového čidla v referenčnej miestnosti
KB_F	UTP/FTP/SFTP	pripojenie jednotky SmartHub k Internetu

Pripojenie HDO

Ilustračné zapojenie stykača HDO pri signalizácii nízkeho tarifu zopnutím N vodiča:
(Ovládaciu cievku stykača/relé je nutné doplniť istiacim prvkom, ak už nie je istená iným spôsobom)



Silovú časť v elektrickom rozvádzači je možné doplniť hlavným vypínačom, alebo prúdovým chráničom s citlivosťou $I_{\Delta n}=30\text{mA}$.

Vyústenie vodičov je vzhľadom na vizuálnu stránku výsledného zapojenia potrebné realizovať za jednotkou SmartHub. Dĺžka vodičov od vyústenia musí byť minimálne 2 metre.

Príslušenstvo

Príslušenstvo – komponenty dodávané s kompaktnou jednotkou SmartHub

Zásobník teplej vody	300 l so zväčšenou plochou výmenníka 3,3 m ²
El. špirála inštalovaná do zásobníka TV	3 kW 230V s 1m prívodnou šnúrou
Interierové čidlo	1 ks
Dekoračná krytka interierového čidla	Legrand Niloe Biela
Poistný ventil	3 bar ½"
Manometer	63 mm 6 bar

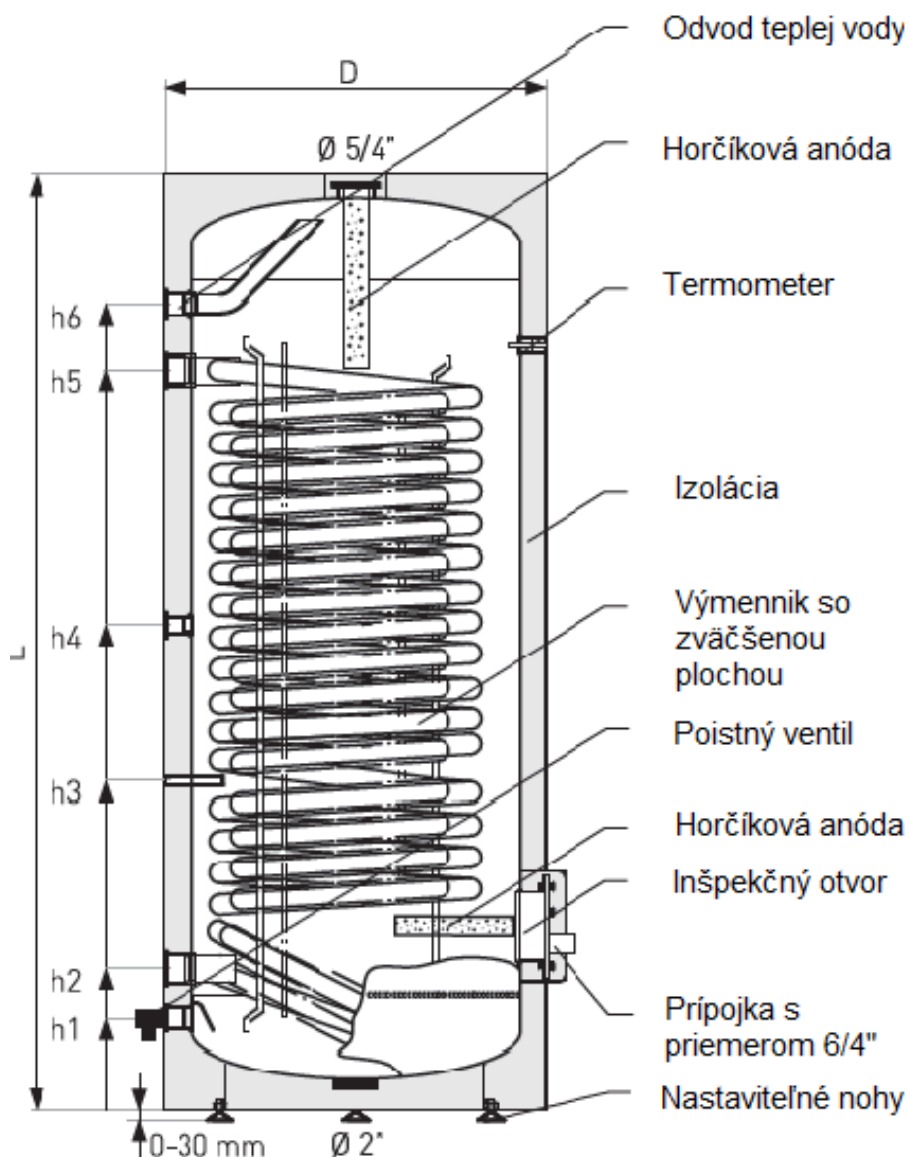
Príslušenstvo na objednávku

Zásobník teplej vody	250, 400 alebo 500 litrov
Cirkulačné čerpadlo	Grundfos UP 15-14 BA PM s funkciou AUTOADAPT
Expanzná nádoba na pitnú vodu	Reflex DD 12l/10bar

Zásobník teplej vody

Jednotka SmartHub je štandardne dodávaná zo zásobníkom teplej užitkovej vody QTERMO SPV1S

Zásobník		SPV1S 300	SPV1S 400	SPV1S 500
Nominálny objem	l	300	400	500
Maximálna pracovná teplota	°C	95	95	95
Maximálny pracovný tlak	MPa	1	1	1
Rozmery				
Plocha výmenníka	m ²	3,3	3,9	4,6
Hmotnosť	kg	131	175	196
Výška/inštalácia výška	mm	1695/1801	1669/1811	1895/2023
Priemer s izoláciou	mm	610	710	750
Horčíková anóda	-	+	+	+
Nastaviteľné nohy	-	+	+	+
Termometer	-	+	+	+
Izolácia	-	Polyuretánova pena 75mm		
Pripojenia				
Studená/teplá voda		1"	1 1/4"	1 1/2"
Cirkulačná vetva		3/4"	1"	1"
Výmenník		1"	1"	1"
Jímka na čidlo		áno	áno	áno
Termometer		áno	áno	áno



		300 l	400 l	500 l
H1 prívod studenej vody	mm	130	130	150
H2 spiatočka výmenníka	mm	215	215	235
H3 jímka na čidlo	mm	385	550	560
H4 cirkulačná vetva	mm	770	770	840
H5 vstup do výmenníka	mm	895	1035	1285
H6 odvod teplej vody	mm	1080	1240	1400

PHPP

Brine/Water SmartHub T 06

	Source °C	Sink °C	heating capacity kW	COP
test point 1	-5	35	4,55	3,80
test point 2	0	35	5,41	4,41
test point 3	5	35	6,42	5,09
test point 4	-5	50	4,29	2,64
test point 5	0	50	5,03	3,05
test point 6	5	50	5,89	3,52

delta sink	5	K
------------	---	---

Te -7°C, Tc +50°C, Superheat 10K, Subcooling 5K

Nominal heating capacity kW
5,41

Relative heating capacity kW
84%
100%
119%
79%
93%
109%

Brine/Water SmartHub T 08

	Source °C	Sink °C	heating capacity kW	COP
test point 1	-5	35	6,33	3,81
test point 2	0	35	7,56	4,39
test point 3	5	35	9,02	5,00
test point 4	-5	50	5,92	2,65
test point 5	0	50	6,96	3,02
test point 6	5	50	8,18	3,45

delta sink	5	K
------------	---	---

Te -7°C, Tc +50°C, Superheat 10K, Subcooling 5K

Nominal heating capacity kW
7,56

Relative heating capacity kW
84%
100%
119%
78%
92%
108%