



Projekční podklady

Logatherm WPL

Rozsah výkonů od 6 kW do 31 kW

Teplo je náš živel

Buderus

Obsah

1	Tepelná čerpadla vzduch-voda Buderus	4	4	Popis tepelných čerpadel Logatherm WPL	40
1.1	Proč volit tepelné čerpadlo Buderus	4	4.1	Kompletní tepelné čerpadlo Logatherm WPL 6/8/10/12 IK pro vnitřní instalaci	40
2	Základy	5	4.1.1	Vlastnosti	40
2.1	Princip funkce tepelných čerpadel	5	4.1.2	Konstrukční uspořádání Logatherm WPL IK	41
2.2	Účinnost, topný faktor a roční pracovní číslo	6	4.1.3	Rozměry a technické údaje Logatherm WPL IK	43
2.2.1	Účinnost	6	4.1.4	Výkonové křivky WPL...IK	45
2.2.2	Topný faktor	7	4.1.5	Minimální odstupy	47
2.2.3	Příklad výpočtu topného faktoru z teplotních diferencí	7	4.1.6	Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL 6, 8, 10, 12 IK	47
2.2.4	Srovnání topných faktorů různých tepelných čerpadel dle DIN EN 14511	8	4.2	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL14/18/25/31 I pro vnitřní instalaci	49
2.2.5	Roční pracovní číslo	8	4.2.1	Vlastnosti	49
2.2.6	Nákladové číslo	8	4.2.2	Konstrukční uspořádání Logatherm WPL I	50
2.2.7	Na co je nutné při projektování systému s TČ pamatovat?	8	4.2.3	Rozměry a technické údaje Logatherm WPL I	54
3	Projektování a dimenzování tepelných čerpadel	9	4.2.4	Výkonové křivky WPL... I	57
3.1	Postup	9	4.2.5	Minimální odstupy	59
3.2	Stanovení tepelné ztráty budovy (potřeby tepla)	10	4.2.6	Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL 14, 18, 25, 31 I	59
3.2.1	Stávající objekty	10	4.3	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL 18/ 25/ 31 A pro venkovní instalaci	61
3.2.2	Novostavby	10	4.3.1	Vlastnosti	61
3.2.3	Dodatečný výkon pro přípravu teplé vody	11	4.3.2	Konstrukční uspořádání Logatherm WPL A	62
3.2.4	Dodatečný výkon potřebný po dobu blokáce dodavatelem el. energie	11	4.3.3	Rozměry a technické údaje Logatherm WPL A	66
3.3	Dimenzování tepelného čerpadla	11	4.3.4	Výkonové křivky WPL... A	69
3.3.1	Monoenergetický způsob provozu	12	4.3.5	Základy s minimálními odstupy pro tepelná čerpadla Logatherm WPL A	71
3.3.2	Bivalentní způsob provozu	13	4.3.6	Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL A	73
3.3.3	Tepelná izolace	14	4.4	Elektrické připojení	75
3.3.4	Expanzní nádoba	14	4.5	Regulace tepelného čerpadla Logamatic HMC 20	84
3.4	Ohřev bazénu	14	4.5.1	Logamatic HMC 20	84
3.4.1	Otevřený bazén	14	4.5.2	Přídavná základní deska HMC20 Z	86
3.4.2	Krytý bazén	15	4.5.3	Teplotní čidla a referenční veličina	86
3.5	Volba a možnosti instalace tepelného čerpadla	16	4.6	Příprava teplé vody	87
3.6	Vnitřní instalace (WPL... I/IK)	16	4.7	Zásobníky teplé vody Logalux SH300 EW, SH380 EW a SH440 EW	89
3.6.1	Prostor instalace	16	4.7.1	Popis a rozsah dodávky	89
3.6.2	Vzduchové kanály a systémy vzduchových kanálů LGL	17	4.7.2	Rozměry a technické údaje Logalux SH...EW	90
3.6.3	Tlaková ztráta	20	4.7.3	Cirkulace teplé vody	92
3.6.4	Kondenzát	20	4.7.4	Tlaková ztráta výměníku tepla Logalux SH...EW	93
3.6.5	Příklady rozměrů standardních provedení vzduchových kanálů LGL700 pro Logatherm WPL... IK	21	4.7.5	Trvalý výkon ohřevu teplé vody	93
3.6.6	Výkresy pro systém vzduchových kanálů LGL900 pro Logatherm WPL... I	27	4.8	Bivalentní zásobníky teplé vody Logalux SBH350 EW a SBH450 EW	94
3.7	Venkovní instalace (WPL... A)	35	4.8.1	Popis a rozsah dodávky	94
3.7.1	Místo instalace	35	4.8.2	Rozměry a technické údaje Logalux SBH ... EW	95
3.7.2	Propojení tepelného čerpadla s otopnou soustavou	35	4.8.3	Cirkulace	98
3.7.3	Připojení otopné vody	35	4.8.4	Tlaková ztráta výměníků tepla Logalux SBH...EW	99
3.7.4	Odvod kondenzátu	35	4.9	Akumulační zásobník Logalux PS200 EW a PS500 EW	100
3.8	Požadavky na protihlukovou ochranu	36	4.9.1	Popis a rozsah dodávky	100
3.8.1	Základy a pojmy z akustiky	36	4.9.2	Rozměry a technické údaje Logalux PS... EW	101
3.8.2	Mezní hodnoty zvukových imisí uvnitř a vně budov	37	4.10	Kombinovaný zásobník Logalux KNW600 EW a KNW830 EW	104
3.8.3	Vliv místa instalace na zvukové a vibrační emise tepelných čerpadel	37			
3.8.4	Provedení drážky v podlaze	38			
3.9	Příprava vody a kvalita – zamezení poškození zařízení na ohřev teplé vody	39			

4.10.1	Popis a rozsah dodávky	104
4.10.2	Rozměry a technické údaje Logalux KNW... EW	105
4.11	Tlaková ztráta měřiče tepla	108
5	Příklady hydraulického zapojení tepelných čerpadel Logatherm WPL	109
5.1	Logatherm WPL.. IK	110
5.1.1	Monoenergetický způsob provozu s jedním otopným okruhem a zásobníkem TV	110
5.1.2	Monoenergetický způsob provozu s dvěma otopnými okruhy, akumulčním zásobníkem a zásobníkem TV	112
5.1.3	Monoenergetický způsob provozu se dvěma otopnými okruhy, kombinovaným zásobníkem TV a solárním systémem	114
5.1.4	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. IK, dva otopné okruhy, plynové kondenzační zařízení, akumulční zásobník a zásobník teplé vody	116
5.2	WPL.. I/A – 18 – 25 kW	119
5.2.1	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A se dvěma tepelnými okruhy, akumulčním zásobníkem a zásobníkem TV	119
5.2.2	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, plynové kondenzační zařízení, akumulční zásobník a zásobník teplé vody	121
5.2.3	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, plynové kondenzační zařízení, akumulční zásobník a dva zásobníky teplé vody	124
5.2.4	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, stacionární kotel, akumulční zásobník a bivalentní solární zásobník	127
5.2.5	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, tři otopné okruhy, řízení obtoku zásobníku, stacionární kotel, akumulční zásobník a zásobník teplé vody	130
5.2.6	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, krbová kamna s výměníkem, kombinovaný zásobník a solární zařízení	133
5.2.7	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, kotel na pevná paliva, akumulční zásobník tepelného čerpadla, akumulční zásobník kotle na tuhá paliva a zásobník teplé vody	136
5.2.8	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, kamna s výměníkem vody, akumulční zásobník, bivalentní solární zásobník a přeskupení	139
5.2.9	Dvě tepelná čerpadla Logatherm WPL.. I/A (Kaskáda), dva otopné okruhy, akumulční zásobník a zásobník teplé vody	142
5.2.10	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, bazén, akumulční zásobník a zásobník teplé vody	145
5.3	WPL31 I/A	148
5.3.1	Tepelné čerpadlo Logatherm WPL31 I/A, dva otopné okruhy, akumulční zásobník s topnými tyčemi a zásobník teplé vody s přírubovým topením	148
5.3.2	Dvě tepelná čerpadla Logatherm WPL31 I/A (kaskáda), tři otopné okruhy, stacionární kotel, řízení obtoku zásobníku, akumulční zásobník a zásobník teplé vody	150
6	Příslušenství	153
6.1	Příslušenství tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci	153
6.2	Příslušenství tepelných čerpadel pro venkovní instalaci	155
6.3	Všeobecné příslušenství pro tepelná čerpadla Logatherm WPL	157
7	Dodatek	161
7.1	Bezpečnostní pokyny	161
7.1.1	Všeobecně	161
7.1.2	Pokyny k zásobníkům teplé vody pro tepelná čerpadla	161
7.2	Tepelná čerpadla – osvědčení kvality	162
7.3	Prohlášení o shodě	166
	Glosář	167

1 Tepelná čerpadla vzduch-voda Buderus

1.1 Proč volit tepelné čerpadlo Buderus

Německo je v ochraně klimatu jednou z předních zemí. Závazky přijaté v Kjótském protokolu byly dodrženy. To však není důvod k tomu, abychom spali na vavřínech, protože střednědobých cílů v oblasti ochrany klimatu ještě zdaleka nebylo dosaženo. A k dosažení těchto cílů značnou měrou přispívá i volba vytápění. Oborové studie očekávají, že z toho dlouhodobě budou profitovat tepelná čerpadla. Zejména v oblasti modernizace bude trend navrhovat tepelné čerpadlo vzduch/voda, a to díky variabilním možnostem instalace a zásluhou stále modernějších a hospodárnějších konstrukčních řešení.

Volit lze ze tří variant:

- Logatherm WPL.. A pro venkovní instalaci
- Logatherm WPL.. I pro vnitřní instalaci
- Logatherm WPL.. IK pro vnitřní instalaci v kompaktním provedení.

Jistota

- Tepelná čerpadla vzduch/voda značky Buderus splňují kvalitativní požadavky koncernu Bosch na maximální spolehlivost a životnost.
- Přístroje jsou zkoušeny a testovány ve výrobním závodě.
- Bezpečnost velké značky: Náhradní díly a servis i za 15 let.

Ekologie

- Při provozu tepelného čerpadla je zhruba 75 % energie potřebné k vytápění obnovitelné, při použití „zeleného proudu“ (pocházejícího z energie větru, vody, slunce) až 100 %.
- žádné emise při provozu
- velmi dobré hodnocení ve vyhlášce EnEV

Úplná nezávislost na fosilních zdrojích energie a jistá budoucnost

- nezávislost na oleji a plynu
- nezávislost na vývoji cen oleje a plynu
- úspora CO₂

Hospodárnost

- až o 50 % nižší provozní náklady v porovnání se zdroji tepla spalující olej nebo plyn
- technologie s nízkou potřebou údržby, dlouhou životností a uzavřenými okruhy
- nejnižší běžné náklady na údržbu a servis; žádné náklady např. na údržbu hořáku, výměnu filtru a na kominika
- odpadají investice do kotelny a komína
- žádné (finanční) náklady na primární zdroj energie, jako je tomu u tepelných čerpadel země/voda a voda/voda.

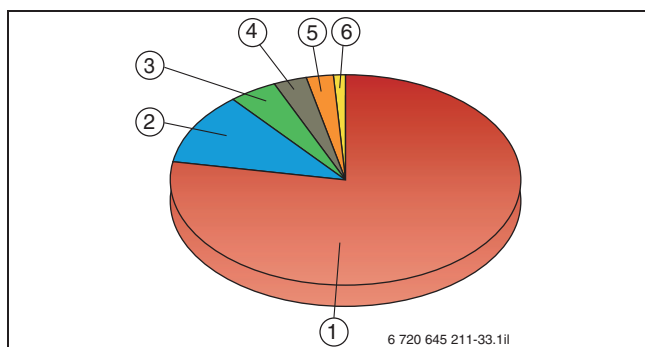
Jednoduchost a bezproblémovost

- není zapotřebí žádného povolení úřadů kompetentních pro oblast životního prostředí
- nejsou žádné zvláštní požadavky na velikost pozemku
- na pozemku nejsou nutné žádné dodatečné instalace
- opatření, která musí být provedena na pozemku u tepelných čerpadel pro venkovní instalaci jsou: vytvoření podstavce a protažení příkopu pro přívodní vedení.

2 Základy

2.1 Princip funkce tepelných čerpadel

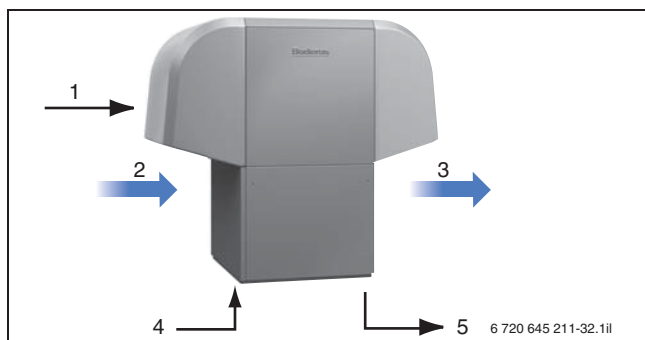
Asi čtvrtina celkové spotřeby energie připadá v Německu na domácnosti. V jedné domácnosti se přitom zhruba tři čtvrtiny energie spotřebuje na vytápění místností. Na základě této informace je jasné, kde lze účelně uskutečňovat opatření v oblasti úspory energie a snižování emisí CO₂. Dobrých výsledků tak lze dosáhnout zlepšenou tepelnou izolací, moderními okny a úsporným, ekologickým systémem vytápění u jednotlivých domů.



Obr. 1 Spotřeba energie v domácnostech

- 1 pro vytápění 78 %
- 2 pro teplou vodu 11 %
- 3 pro ostatní přístroje 4,5 %
- 4 pro chlazení, mražení 3 %
- 5 pro praní, vaření, mytí 2,5 %
- 6 pro svícení 1 %

Tepelné čerpadlo odebírá největší část energie pro vytápění z okolního prostředí, zatímco jen menší část je přiváděna jako pracovní energie. Účinnost tepelných čerpadel (topný faktor) se pohybuje mezi 3 a 6, u tepelných čerpadel vzduch/voda mezi 3 a 4. Pro energeticky úsporné a ekologické vytápění jsou proto tepelná čerpadla ideální zdroj tepla.



Obr. 2 Tok teplot tepelným čerpadlem vzduch/voda při venkovní instalaci (příklad)

- 1 Mechanická energie - práce
- 2 Vzduch 0 °C
- 3 Vzduch -5 °C
- 4 Zpátečka vytápění 28 °C
- 5 Výstup vytápění 35 °C

Vytápění teplem okolního prostředí

Tepelné čerpadlo využívá teplo okolního prostředí země, vzduchu nebo podzemní vody pro vytápění a přípravu teplé vody.

Princip funkce

Tepelné čerpadlo pracuje na osvědčeném a spolehlivém „principu chladničky“. V chladničce se odebírá teplo z chlazených potravin a odevzdává se do okolního vzduchu na zadní straně chladničky. U tepelného čerpadla se odebírá teplo z okolního prostředí a předává se do otopné soustavy.

Stejně tak jako voda teče vždy z kopce, přechází i teplo vždy z teplejší strany (zdroj tepla) na stranu chladnější.

Tepelné čerpadlo využívá (stejně jako chladnička) přirozený směr toku z teplé strany na chladnou stranu v uzavřeném okruhu chladiva pomocí výparníku, kompresoru, kondenzátoru a expanzního ventilu. Tepelné čerpadlo „přečerpává“ přitom teplo z okolního prostředí na vyšší teplotní úroveň využitelnou pro vytápění.

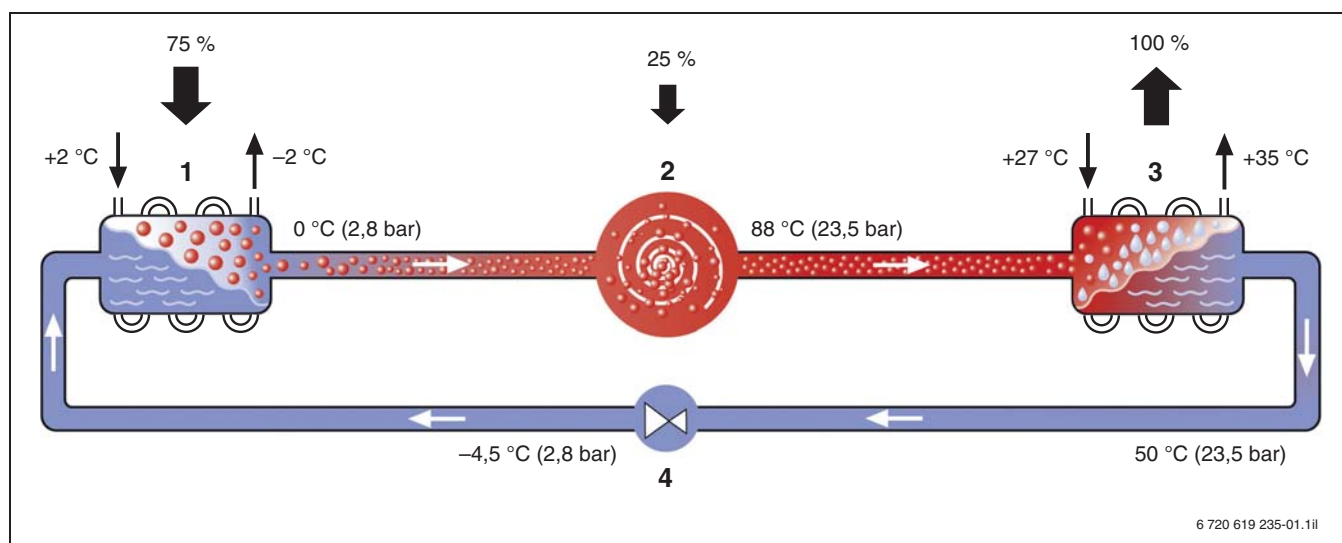
Ve **výparníku** (1) se nachází pracovní kapalina (nazývána jako chladivo) s nízkým bodem varu při nízkém tlaku. Chladivo má nižší teplotu než je teplota zdroje tepla (např. země, voda, vzduch). Teplo tedy přestupuje ze zdroje tepla do chladiva. Chladivo se tím ohřívá až do jeho bodu varu, odpařuje se a je nasáváno kompresorem.

V **kompresoru** (2) se stlačuje odpařené chladivo (v plynném skupenství) na vysoký tlak. Tím se plynné chladivo intenzivně zahřívá. Rovněž hnací energie kompresoru se přeměňuje na teplo, které také přechází do chladiva. Tak se dále zvyšuje teplota chladiva, dokud není vyšší než je potřebná teplota pro vytápění a přípravu teplé vody.

V **kondenzátoru** (3) odevzdává horké plynné chladivo získanou tepelnou energii z okolního prostředí (zdroje tepla) a z hnací energie kompresoru. Tato energie se předává do chladnější otopné soustavy. Přitom klesá jeho teplota pod bod kondenzace a chladivo opět zkapalní. Nyní je opět chladivo v kapalném skupenství, ale stále pod vysokým tlakem proudí do expanzního ventilu.

Expanzní ventil (4) zajišťuje snížení tlaku chladiva na výchozí hodnotu, předtím než proudí chladivo zpět do výparníku a tam znovu odebere teplo z okolního prostředí.

Schématické zobrazení principu funkce tepelného čerpadla



Obr. 3 Oběh chladiva v tepelném čerpadle (s chladivem R407c)

- 1 Výparník
- 2 Kompresor
- 3 Kondenzátor
- 4 Expanzní ventil

2.2 Účinnost, topný faktor a roční pracovní číslo

2.2.1 Účinnost

Účinnost (η) je poměr užitečného výkonu k výkonu přijatému. Při ideálních procesech se účinnost rovná 1. Technické procesy jsou však stále spojeny se ztrátami, a proto jsou účinnosti technických zařízení vždy nižší než 1 ($\eta < 1$).

$$\eta = \frac{\dot{Q}_N}{P_{el}}$$

V. 1 Vzorec pro výpočet účinnosti

η Účinnost

$\dot{Q}_N$ Odevzdaný užitečný výkon

P_{el} Elektrický příkon

Tepelná čerpadla získávají velkou část energie z okolního prostředí. Tato část se nepovažuje za energii přivedenou, protože je zadarmo. Pokud by účinnost byla počítána za těchto podmínek, byla by > 1 . Jelikož toto není technicky správné, byl pro tepelná čerpadla ke stanovení poměru užitečné energie k energii vynaložené (v tomto případě čisté pracovní energii) zavedený topný faktor (COP). Topný faktor tepelných čerpadel se pohybuje mezi 3 a 6.

2.2.2 Topný faktor

Topný faktor ε , tzv. COP (angl. **C**oefficient **O**f **P**erformance) je naměřené resp. vypočtené charakteristické číslo pro tepelná čerpadla při speciálně definovaných provozních podmínkách, podobné normované spotřebě paliva u motorových vozidel.

Topný faktor ε představuje poměr využitelného tepelného výkonu k elektrickému příkonu kompresoru.

Dosažitelný topný faktor tepelného čerpadla je závislý na teplotní diferencí mezi zdrojem tepla a spotřebičem tepla.

Ke stanovení ε , platí pro moderní zařízení následující přibližný vzorec z teplotních diferencí:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{T - T_0} = 0,5 \times \frac{\Delta T + T_0}{\Delta T}$$

V. 2 Vzorec pro výpočet topného faktoru z teplotních diferencí

T Absolutní teplota spotřebiče tepla v K

T₀ Absolutní teplota zdroje tepla v K

Pro poměr tepelného výkonu a elektrického příkonu platí následující vzorec:

$$\varepsilon = \text{COP} = \frac{\dot{Q}_H}{P_{el}}$$

V. 3 Vzorec pro výpočet topného faktoru z elektrického příkonu

P_{el} Elektrický příkon [kW]

Q_H Využitelný tepelný výkon [kW]

2.2.3 Příklad výpočtu topného faktoru z teplotních diferencí

Jak velký je topný faktor tepelného čerpadla v kombinaci s podlahovým vytápěním s teplotou na výstupu 35 °C a otopnými tělesy s teplotou 50 °C při teplotě tepelného zdroje 0 °C?

Podlahové vytápění (1)

- $T = 35 \text{ °C} = (273 + 35) \text{ K} = 308 \text{ K}$
- $T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$
- $\Delta T = T - T_0 = (308 - 273) \text{ K} = 35 \text{ K}$

Výpočet podle vzorce 2:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{\Delta T} = 0,5 \times \frac{308 \text{ K}}{35 \text{ K}} = 4,4$$

Vytápění otopnými tělesy (2)

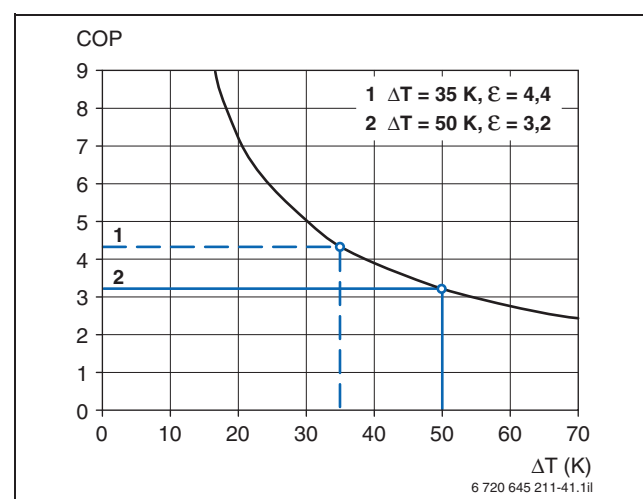
- $T = 50 \text{ °C} = (273 + 50) \text{ K} = 323 \text{ K}$
- $T_0 = 0 \text{ °C} = (273 + 0) \text{ K} = 273 \text{ K}$
- $\Delta T = T - T_0 = (323 - 273) \text{ K} = 50 \text{ K}$

Výpočet podle vzorce 2:

$$\varepsilon = 0,5 \times \frac{T}{\Delta T} = 0,5 \times \frac{323 \text{ K}}{50 \text{ K}} = 3,2$$



Příklad ukazuje zvýšení topného faktoru o 36% pro podlahové vytápění oproti vytápění s otopnými tělesy. Z toho vychází empirické pravidlo: Snížení teploty topné vody o 1 °C = zvýšení topného faktoru o 2,5%.



Obr. 4 Topné faktory podle vzorového výpočtu

COP Topný faktor ε

ΔT Teplotní diference

2.2.4 Srovnání topných faktorů různých tepelných čerpadel dle DIN EN 14511

Aby bylo možné provést přibližné porovnání různých tepelných čerpadel, jsou v DIN EN 14511 stanoveny podmínky, při nichž se tyto topné faktory zjišťují, jako je například typ a vztažná teplota teplotnosného média.

Země ¹⁾ / Voda ²⁾ [°C]	Voda ¹⁾ / Voda ²⁾ [°C]	Vzduch ¹⁾ / Voda ²⁾ [°C]
B0/W35	W10/W35	A7/W35
B0/W45	W10/W45	A2/W35
B5/W45	W15/W45	A –7/W35

Tab. 1 Srovnání tepelných čerpadel podle DIN-EN 14511

- 1) Zdroj tepla a teplota teplotnosného média
2) Spotřebič tepla a teplota výstupu ze zařízení

- A** Air (angl. vzduch)
B Brine (angl. solanka)
W Water (angl. voda)

Topný faktor podle DIN EN 14511 zohledňuje kromě příkonu kompresoru také výkon pro pomocné přístroje, poměrnou část pro příkon oběhového čerpadla primárního okruhu příp. u tepelných čerpadel vzduch/voda pro příkon ventilátoru.

Navíc se rozlišují tepelná čerpadla s integrovanými čerpadly a tepelná čerpadla bez integrovaných čerpadel, což vede v praxi k výrazně rozdílným topným faktorům. Smysluplné je tak jen přímé porovnání tepelných čerpadel shodné konstrukce.



Uváděné topné faktory (ϵ , COP) tepelných čerpadel Buderus jsou vztaženy jednak k okruhu chladiwa (bez poměrné části výkonu oběhového čerpadla) a doplňkově metodou výpočtu dle DIN EN 14511 pro zařízení s integrovanými čerpadly.

2.2.5 Roční pracovní číslo

Jako doplněk k topnému faktoru, které představuje pouze okamžitý příkon při zcela jasných podmínkách, je definováno tzv. pracovní číslo. To se zpravidla udává jako roční pracovní číslo β (angl. seasonal performance factor) a udává poměr mezi celkovým ročním užitečným teplem tepelného čerpadla a ve stejném čase dodanou elektrickou energií tepelnému čerpadlu.

VDI-směrnice 4650 obsahuje postup, který umožňuje přepočítat topné faktory z měření na zkušební na roční pracovní číslo pro reálný provoz s konkrétními provozními podmínkami.

Roční pracovní číslo lze přibližně vypočítat. Zde jsou zohledněny typy konstrukce tepelných čerpadel a různé korekční faktory pro provozní podmínky.

Mezitím se objevily i speciální softwarové programy, které prostřednictvím simulačních výpočtů mohou poskytovat velmi přesné hodnoty.

Velmi zjednodušená výpočtová metoda ročního pracovního čísla je následující:

$$\beta = \frac{Q_{wp}}{W_{el}}$$

V. 4 Vzorec pro výpočet ročního pracovního čísla

β Roční pracovní číslo

Q_{wp} Množství tepla vyrobené tepelným čerpadlem v průběhu jednoho roku [kWh]

W_{el} Dodaná elektrická energie [kWh] tepelnému čerpadlu v průběhu jednoho roku

2.2.6 Nákladové číslo

Podle normy DIN 4701-10 by se i u tepelných čerpadel měly zavést tzv. nákladová čísla pro energetické hodnocení různých technologií vytápění.

Nákladová čísla e_g vyjadřují náklady na neobnovitelnou energii pro splnění jeho úkolu. U tepelných čerpadel je nákladové číslo jednoduše obrácená hodnota jeho ročního pracovního čísla:

$$e_g = \frac{1}{\beta} = \frac{W_{el}}{Q_{wp}}$$

V. 5 Vzorec pro výpočet nákladového čísla

β Roční pracovní číslo

e_g Nákladové číslo tepelného čerpadla

Q_{wp} Množství tepla vyrobené tepelným čerpadlem v průběhu jednoho roku [kWh]

W_{el} Dodaná elektrická energie [kWh] tepelnému čerpadlu v průběhu jednoho roku

2.2.7 Na co je nutné při projektování systému s TČ pamatovat?

Při projektování systému lze vhodnou volbou zdroje tepla a otopné soustavy pozitivně ovlivnit topný faktor a s ním spojené roční pracovní číslo.

Čím je rozdíl mezi teplotou na výstupu a teplotou zdroje tepla menší, tím lepší je topný faktor.

Nejlépeších topných faktorů je dosahováno při vysokých teplotách zdroje tepla a nízkých teplotách výstupu do otopné soustavy. Nízké výstupní teploty lze dosahovat především plošným vytápěním.

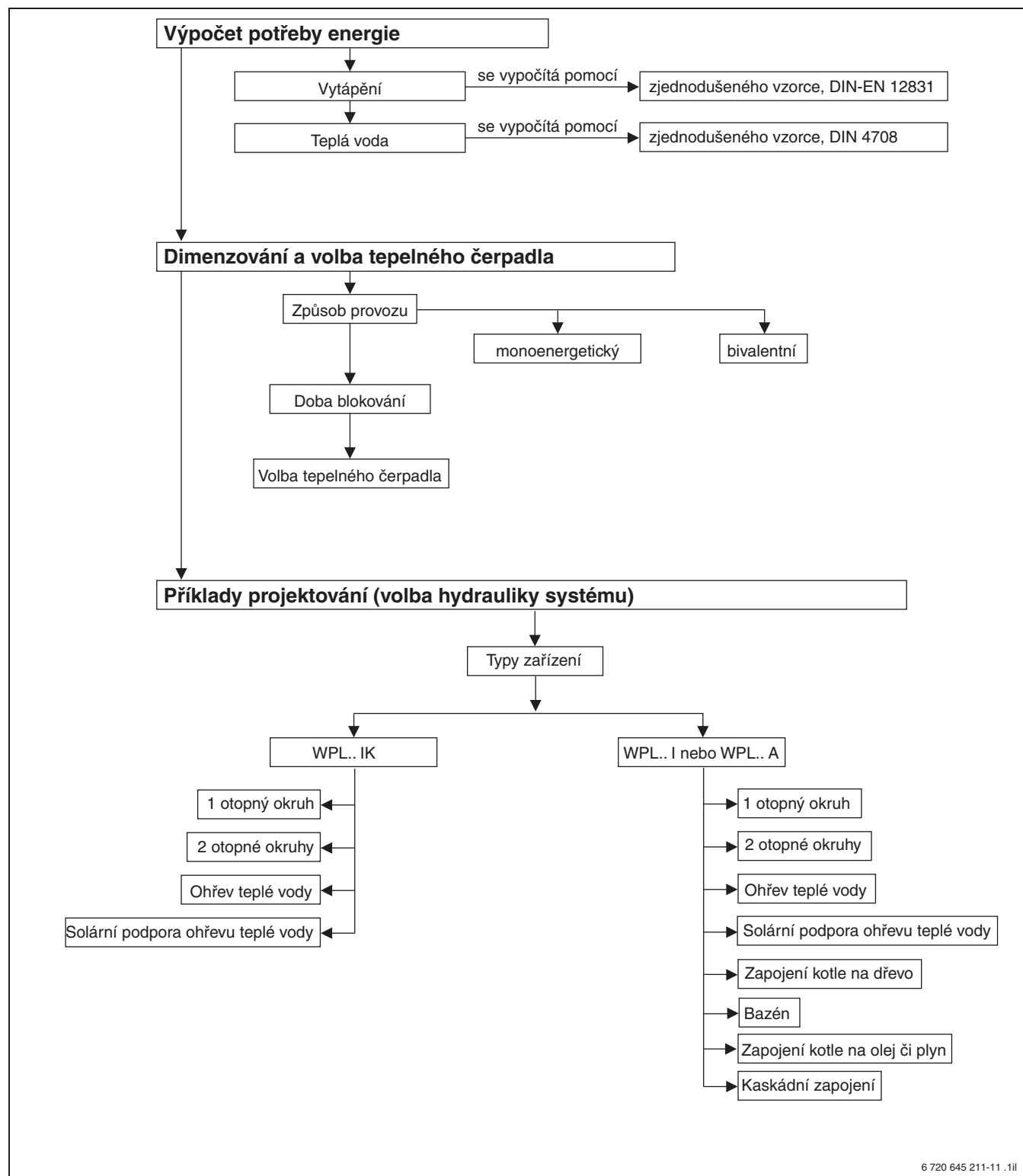
Při projektování systému je nutné zvažovat mezi efektivním způsobem provozu systému tepelného čerpadla a investičními náklady, tj. náklady na zhotovení systému.

3 Projektování a dimenzování tepelných čerpadel

3.1 Postup

Kroky, které je nutné učinit v souvislosti s projektováním a dimenzováním otopné soustavy

s tepelným čerpadlem, jsou znázorněny na obr. 5. Podrobný popis najdete v následujících kapitolách.



6 720 645 211-11 .III

Obr. 5 Projektování a dimenzování otopné soustavy s tepelným čerpadlem

3.2 Stanovení tepelné ztráty budovy (potřeby tepla)

Přesný výpočet tepelné ztráty se provádí podle ČSN EN 12831. Dále jsou popsány rychlé metody, které jsou vhodné k odhadu tepelné ztráty, ale nemohou nahradit individuální podrobný výpočet.

3.2.1 Stávající objekty

Při výměně stávajícího systému vytápění lze tepelnou ztrátu odhadnout podle spotřeby paliva starého systému vytápění.

U plynového vytápění:

$$\dot{Q} \text{ [kW]} = \frac{\text{spotřeba [m}^3\text{/a]}}{250 \text{ m}^3\text{/a kW}}$$

U olejového vytápění:

$$\dot{Q} \text{ [kW]} = \frac{\text{spotřeba [l/a]}}{250 \text{ l/a kW}}$$



Pro kompenzaci vlivu extrémně chladných nebo teplých let je nutné spotřebu paliva stanovit jako průměr z několika let.

Příklad:

K vytápění domu bylo v posledních 10 letech spotřebováno celkem 30000 litrů topného oleje. Jak velká je tepelná ztráta?

Průměrná spotřeba topného oleje za rok činí:

$$\text{spotřeba [l/a]} = \frac{\text{spotřeba [l]}}{\text{období[a]}} = \frac{30000 \text{ litrů}}{10 \text{ let}}$$

Tepelná ztráta se stanoví tedy z:

$$\text{spotřeba [l/a]} = 3000 \text{ l/a}$$

Výpočet tepelné ztráty lze provést i podle kapitoly 3.2.2. Výchozí hodnoty pro specifickou potřebu tepla jsou pak:

$$\dot{Q} \text{ [kW]} = \frac{3000 \text{ l/a}}{250 \text{ l/a kW}} = 12 \text{ kW}$$

Druh izolace budovy	Měrná tepelná ztráta $\dot{q}$ [W/m ²]
Izolace podle WSchVO 1982	60–100
Izolace podle WSchVO 1995	40–60

Tab. 2 Měrná potřeba tepla

3.2.2 Novostavby

Potřebný tepelný výkon pro vytápění bytu nebo domu lze přibližně stanovit pomocí plochy, která má být vytápěna, a měrné potřeby tepla. Potřeba tepelného výkonu je závislá na tepelné izolaci budovy (tabulka 3).

Druh izolace budovy	Měrná tepelná ztráta $\dot{q}$ [W/m ²]
Izolace podle EnEV 2002	40–60
Izolace podle EnEV 2009 úsporný dům 100 dle KfW	30–35
Nízkoenergetický dům 70 dle KfW	15–30
Pasivní dům	10

Tab. 3 Měrné tepelné ztráty

Potřeba tepelného výkonu $\dot{Q}$ se vypočítá z vytápěné plochy A a měrné tepelné ztráty $\dot{q}$ takto:

$$\dot{Q} \text{ [W]} = A \text{ [m}^2\text{]} \cdot \dot{q} \text{ [W/m}^2\text{]}$$

Příklad

Jak velká je tepelná ztráta domu o vytápěné ploše 150 m² a s tepelnou izolací podle EnEV 2009?

Z tabulky 3 vychází pro izolaci podle EnEV 2009 měrná tepelná ztráta 30 W/m². Tepelná ztráta se pak vypočítá:

$$\dot{Q} = 150 \text{ m}^2 \cdot 30 \text{ W/m}^2 = 4500 \text{ W} = 4,5 \text{ kW}$$

3.2.3 Dodatečný výkon pro přípravu teplé vody

Má-li být tepelné čerpadlo používáno i k přípravě teplé vody, je nutné při dimenzování zohlednit potřebný dodatečný výkon.

Potřebný tepelný výkon k přípravě teplé vody závisí především na její spotřebě. Ta se řídí podle počtu osob v domě a podle požadovaného komfortu ohřevu teplé vody. V normální bytové výstavbě se na osobu počítá se spotřebou 30 až 60 litrů teplé vody o teplotě 45 °C.

Aby byla při projektování systému zaručena jistota a bylo vyhověno vzrůstajícím nárokům spotřebitelů na komfort, vychází se z tepelného výkonu 200 W na osobu.

Příklad:

Jak velký musí být dodatečný tepelný výkon u domácnosti se čtyřmi osobami a spotřebou teplé vody 50 litrů na osobu a den?

Dodatečný tepelný výkon na osobu činí 0,2 kW. V domácnosti se čtyřmi osobami tedy dodatečný tepelný výkon činí:

$$\dot{Q}_{ww} = 4 \cdot 0,2 \text{ kW} = 0,8 \text{ kW}$$

3.2.4 Dodatečný výkon potřebný po dobu blokace dodavatelem el. energie

Většina dodavatelů elektrické energie nabízí pro tepelná čerpadla zvláštní sazbu el. energie s příznivější cenou. Tato příznivější sazba je tvořena dobou s nízkým a vysokým tarifem. Pro ČR platí 22 hodin nízkého tarifu a 2 hodiny vysokého tarifu el. energie. V době vysokého tarifu je možné blokovat tepelné čerpadlo pro vytápění domu. Proto je potřeba v době uvolnění provozu dodat energii i za dobu blokování TČ, což má za následek příslušné předdimenzování tepelného čerpadla. Např. blokaci 4 hodiny denně je třeba zohledňovat faktorem 1,1.

Monovalentní a monoenergetický provoz

Při monovalentním a monoenergetickém provozu musí být tepelné čerpadlo více nadimenzováno, aby i přes dobu blokování mohlo pokrývat potřebu tepla za den. Teoreticky se faktor pro dimenzování tepelného čerpadle vypočte:

$$f = \frac{24 \text{ h}}{24 \text{ h} - \text{doba blokování za den [h]}}$$

V praxi se ale ukazuje, že potřebný zvýšený výkon je menší, protože nejsou vytápěny všechny místnosti a jen zřídka kdy je dosahováno nejnižších teplot.

V praxi se osvědčilo následující dimenzování:

Součet doby blokování za den [h]	Dodatečný tepelný výkon [% tepelné zátěže]
2	5
4	10
6	15

Tab. 4 Součinitel dimenzování pro zohlednění doby blokace

Postačí proto dimenzovat tepelné čerpadlo větší o cca 5 % (2 blokovací hodiny) až 15 % (6 blokovacích hodin).

Bivalentní provoz

V bivalentním provozu nepředstavují doby blokování obecně žádné omezení, protože se případně spustí druhý zdroj tepla.

3.3 Dimenzování tepelného čerpadla

Tepelná čerpadla bývají zpravidla dimenzována v těchto způsobech provozu:

- Monovalentní způsob provozu:
Celková tepelná ztráta budovy a tepelný výkon pro přípravu teplé vody se kryjí pouze tepelným čerpadlem (pro tepelná čerpadla vzduch/voda spíše neobvyklé).
- Monoenergetický způsob provozu:
Tepelná ztráta budovy a tepelný výkon pro přípravu teplé vody jsou pokryté z velké části tepelným čerpadlem. Ve špičkách potřeby tepla se připne elektrický dohřev.
- Bivalentní způsob provozu:
Tepelná ztráta budovy a tepelný výkon pro přípravu teplé vody jsou pokryté z velké části tepelným čerpadlem. Ve špičkách potřeby tepla se připne další tepelný zdroj (olej, plyn, elektrický dohřev).

3.3.1 Monoenergetický způsob provozu

Monoenergetický provoz zohledňuje vždy to, že špičkové výkony nejsou pokryty samy tepelným čerpadlem, nýbrž jsou kryty s pomocí elektrické topné vložky. Doporučujeme instalovat tepelné čerpadlo tak, aby bivalentní bod u bivalentního-paralelního nebo monoenergetického způsobu provozu ležel na $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. U tohoto bivalentního bodu vyplývá dle DIN 4701 část 10, podíl pokrytí tepelného čerpadla na práci na vytápění cca. 98 %. Toliko 2 % musí být potom ještě přispívat z elektrické topné vložky. Tato podporuje jak vytápění tak také přípravu teplé vody vždy dle potřeby.

Tomu bude postupně přispívat právě potřebný výkon (až do 9 kW).

Důležité je provádět dimenzování tak, aby byl zapotřebí co nejnižší podíl přímé elektrické energie. Výrazně poddimenzované tepelné čerpadlo má za následek neúměrně vysoký pracovní podíl elektrického dohřevu, a tím zvýšené náklady za elektrickou energii.

Tepelná čerpadla Logatherm WPL mají integrovanou el. topnou tyč, s výjimkou typů WPL31 I a WPL31 A. U nich musí být v akumulčním zásobníku instalována jedna nebo několik topných tyčí.

Bivalentní bod ϑ_{Biv} [$^{\circ}\text{C}$]	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Podíl výkonu μ	0,77	0,73	0,69	0,65	0,62	0,58	0,54	0,50	0,46	0,42	0,38	0,35	0,31	0,27	0,23	0,19
Podíl pokrytí $\alpha_{\text{H,a}}$ Při bivalentně paralelním provozu	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90	0,87	0,83	0,77	0,70	0,61
Podíl pokrytí $\alpha_{\text{H,a}}$ Při bivalentně alternativním provozu	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,91	0,87	0,83	0,78	0,71	0,64	0,55	0,46	0,37	0,28	0,19

Tab. 5 Výťah z DIN 4701 Část 10

Příklad:

Jak velký výkon tepelného čerpadla (provoz při A2/W35) je nutné zvolit u budovy s obytnou plochou 150 m^2 , specifickou tepelnou zátěží 30 W/m^2 , normovanou venkovní teplotou $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, čtyřmi osobami se spotřebou 50 litrů teplé vody za den a čtyřmi hodinami blokovací doby elektrorozvodné společnosti denně?

Tepelná ztráta se vypočítá:

$$\dot{Q}_H = 150\text{ m}^2 \cdot 30\text{ W/m}^2 = 4500\text{ W}$$

Dodatečný tepelný výkon potřebný k přípravě teplé vody činí 200 W na osobu a den. V domácnosti se čtyřmi osobami tedy dodatečný tepelný výkon činí:

$$\dot{Q}_{\text{ww}} = 4 \cdot 200\text{ W} = 800\text{ W}$$

Součet tepelných zátěží pro vytápění a přípravu teplé vody tedy činí:

$$\dot{Q}_{\text{HL}} = \dot{Q}_H + \dot{Q}_{\text{ww}}$$

$$= 4500\text{ W} + 800\text{ W} = 5300\text{ W}$$

Pro určení požadovaného topného výkonu tepelného čerpadla je třeba zohlednit dobu blokace dodavatelem el. energie. V našem případě 4 hodiny/den. Dle kapitoly 3.2.4 je doporučeno provést navýšení výkonu TČ o 10%.

$$\dot{Q}_{\text{WP}} = 1,1 \cdot \dot{Q}_{\text{HL}}$$

$$= 1,1 \cdot 5300\text{ W} = 5830\text{ W}$$

3.3.2 Bivalentní způsob provozu

Bivalentní způsob provozu vždy předpokládá použití druhého tepelného zdroje, např. olejového nebo plynového kotle nebo integrované elektrické topné vložky.

Bivalentní bod odpovídá venkovní teplotě, do které samotné tepelné čerpadlo pokrývá vypočtenou potřebu tepla na vytápění bez nutnosti dotopu 2. zdrojem tepla.

Pro dimenzování tepelného čerpadla je stanovení bivalentního bodu rozhodující. Venkovní teploty v České republice jsou závislé na místních klimatických podmínkách. Protože se však v průměru jen asi 20 dnů v roce venkovní teplota pohybuje pod -5 °C , je pouze po těchto několik málo dnů v roce zapotřebí paralelní

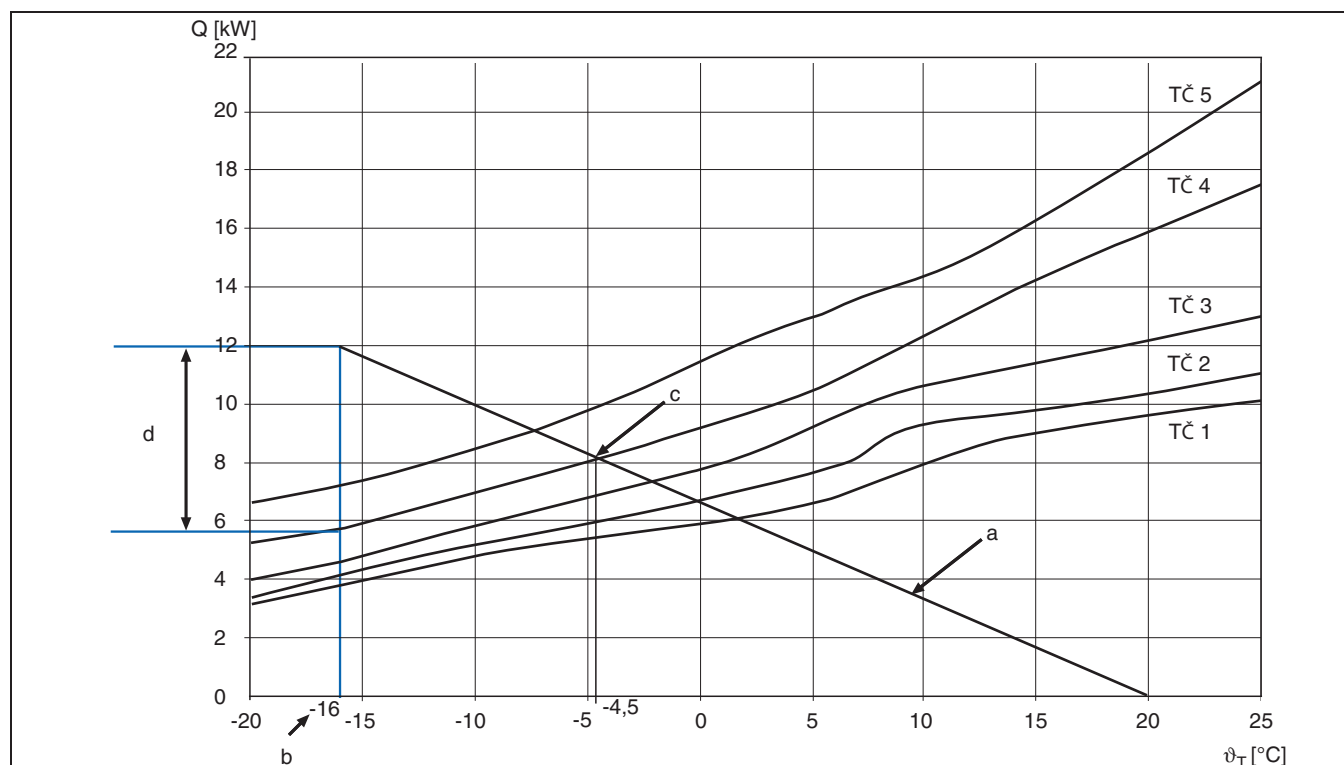
vytápění, např. elektrický dohřev k podpoře tepelného čerpadla.

V České republice doporučujeme tyto body bivalence:

- -4 °C až -7 °C pro výpočtové oblasti s venkovní teplotou -16 °C (podle DIN-EN 12831)
- -3 °C až -6 °C pro výpočtové oblasti s venkovní teplotou -12 °C (podle DIN-EN 12831)
- -2 °C až -5 °C pro výpočtové oblasti s venkovní teplotou -10 °C (podle DIN-EN 12831)



Pro domy s nízkou potřebou tepla se bivalentní bod může pohybovat i u nižších teplot (→ obr. 6).



Obr. 6 Bivalentní bod, charakteristiky tepelných čerpadel při výstupní teplotě topné vody 35 °C (schematické znázornění)

- a** Charakteristika budovy - "Křivka potřeby tepla domu"
- b** Normovaná venkovní teplota - výpočtová teplota pro danou oblast
- c** Bivalentní bod zvoleného tepelného čerpadla (WP4)
- d** Potřebný dodatečný dohřev
- Q** Tepelný výkon
- θ_T** Teplota vzduchu

Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL:

- WPL.. IK → obr. 44, str. 47 a obr. 45, str. 48
- WPL.. I → obr. 66, str. 59 a obr. 67, str. 60
- WPL.. A → obr. 85, str. 73 a obr. 86, str. 74

V teplotní oblasti vpravo od bivalentního bodu je možné potřebu tepla pokrýt samotným tepelným čerpadlem.

V teplotní oblasti vlevo od bivalentního bodu odpovídá úsečka mezi křivkami potřebnému dodatečnému tepelnému výkonu.

Pro volbu vhodného tepelného čerpadla se do křivek tepelného výkonu v obr. 6 zanesou charakteristika budovy **a**. Zjednodušeně ji lze zakreslit jako přímku mezi vypočteným potřebným výkonem v normovaném výpočtovém bodě (v příkladu -16 °C , 12 kW) a tepelným výkonem 0 kW při 20 °C .

Leží-li průsečík křivky potřeby tepla budovy s charakteristikou tepelného čerpadla v blízkosti plánované bivalentní teploty, lze použít tomu odpovídající tepelné čerpadlo, v příkladu byl zvolen typ WP 4.

Podle velikosti rozdílu mezi křivkou tepelného výkonu TČ a charakteristikou budovy v normovaném výpočtovém bodě lze odečíst potřebný dodatečný výkon, který mají pokrýt elektrické topné tyče nebo kotel.

Příklad (→ obr. 6)

Potřebný celkový výkon (výkon pro vytápění + výkon pro přípravu teplé vody) × blokovácí doba = celková potřeba výkonu v normovaném výpočtovém bodě :

$$\dot{Q}_{\text{potř.}} = 12 \text{ kW}$$

V. 6 Potřebný celkový výkon tepelného čerpadla

Zvolené tepelné čerpadlo má v normovaném výpočtovém bodě tepelný výkon 5,8 kW. Výkon, který je nutné dodatečně přivést pomocí elektrických topných tyčí (monoenergetický) nebo pomocí druhého tepelného zdroje (bivalentní), se vypočítá:

$$\dot{Q}_{\text{dodat.}} = \dot{Q}_{\text{potř.}} - \dot{Q}_{\text{WP}(-16\text{ °C})} = 12 \text{ kW} - 5,8 \text{ kW} = 6,2 \text{ kW}$$

V. 7 Dodatečný tepelný výkon potřebný k výkonu tepelného čerpadla

Dodatečný tepelný výkon zpravidla činí cca 50 % až 60 % nutného tepelného výkonu. Ačkoliv podíl výkonu dodatečného vytápění je relativně velký, činí pracovní podíl jen cca 2 % až 5 % roční práce na vytápění.

Zjištěný bivalentní bod se pohybuje kolem -4,5 °C.

3.3.3 Tepelná izolace

Všechna potrubí vedoucí teplo a chlad je třeba podle příslušných norem opatřit dostatečnou tepelnou izolací.

3.3.4 Expanzní nádoba

Při sanaci starých otopných soustav je z důvodu vysokého objemu vody nutné prověřit montáž dodatečné expanzní nádoby (ze strany stavby).

3.4 Ohřev bazénu

3.4.1 Otevřený bazén

Pro ohřev bazénu bez zakrytí je vhodné využít tepelná čerpadla se systémem vzduch-voda, jelikož při mírných venkovních teplotách mají tepelná čerpadla vzduch-voda vysoká výkonová čísla.

Pro přenos výkonu tepelného čerpadla jsou nutné následující konstrukční díly:

- Teplovodní bazénový výměník:
Výkon výměníku musí být přizpůsoben výkonu vytápění a maximální teplotě na výstupu tepelného čerpadla. Teplosměnná plocha výměníku si vyžaduje přibližně 5-ti až 7 násobek vůči kotlovému zařízení s projektovanou teplotou na výstupu 90 °C.
- Přídavná deska HMC20 Z:
S přídavnou deskou je možno regulovat ohřev bazénové vody.
- Termostat bazénu:
Přes termostat bazénu probíhá požadavek na tepelné čerpadlo.
- Bazénová filtrace
- Filtrační čerpadlo
- Nabíjecí čerpadlo bazénového výměníku topné vody

Připojení výměníku tepla je provedeno paralelně k otopnému okruhu a přípravě teplé vody. Termostat zajišťuje zapnutí nabíjecího čerpadla bazénu a filtračního zařízení bazénu. Musí být zajištěno, aby běželo sekundární čerpadlo během potřeby tepla pro nádrž bazénu, aby mohla být přenášena vyrobená energie.

Dále nesmí v průběhu fáze ohřevu probíhat žádný zpětný proplach filtru. Je nutné zamezit možnosti zpětného proplachu.

Potřeba tepla venkovního bazénu je závislá na následujících parametrech:

- Doba využívání venkovního bazénu
- Požadovaná teplota nádrže
- Zakrytí nádrže
- Návětrná poloha

V případě, že doba ohřevu během chladnějšího období bude krátkodobá, je potřeba tepla pro ohřev bazénové vody zanedbatelná. Pokud by ale nádrž byla zahřívána dlouhodobě, může potřeba tepla na ohřev bazénové nádrže odpovídat potřebě tepla na vytápění pro obytný dům.

	Teplota vody ¹⁾		
	20 °C [W/m ²]	24 °C [W/m ²]	28 °C [W/m ²]
se zakrytím²⁾	100	150	200
bez zakrytí, chráněná poloha	200	400	600
bez zakrytí, částečně zakrytá poloha	300	500	700
bez zakrytí, nechráněná poloha (silný vítr)	450	800	1000

Tab. 6 Předepsané hodnoty potřeby tepla pro venkovní bazén

- 1) pro topné období od května do září
2) platí pouze pro soukromé bazény při využití do 2 h denně

Pro první ohřev bazénu na více než 20 °C je potřeba několik dní, vždy v závislosti na velikosti bazénu a instalovaném výkonu tepelného čerpadla.

V tomto případě je potřeba přibližně 12 kWh/m² obsahu bazénu.

Pokud bude bazénová nádrž ohřívána pouze mimo otopné období, není potřeba uvažovat žádný výkon navíc. To se týká i zařízení, u kterých je naprogramován snížený provoz a ohřev bazénové nádrže je zajišťován v nočních hodinách.

3.4.2 Krytý bazén

Protože kryté bazény jsou zpravidla využívány v průběhu celého roku, musí být potřeba výkonu tepelného čerpadla pro ohřev nádrže bazénu připočítána k potřebě tepla na vytápění.

Potřeba tepla krytého bazénu závisí na následujících parametrech:

- teplota nádrže
- doba používání nádrže
- teplota vnitřního prostředí

Teplota vnitřního prostoru [°C]	Teplota vody		
	20 °C [W/m ²]	24 °C [W/m ²]	28 °C [W/m ²]
23	90	165	265
25	65	140	240
28	20	100	195

Tab. 7 Předepsané hodnoty potřeby tepla pro krytý bazén

Pokud bude nádrž bazénu zakryta a doba využívání krytého bazénu je max. 2 hodiny za den, je možno doporučený výkon snížit o 50 %. Během ohřevu vody v bazénu bude provoz vytápění budovy přerušen. Doporučujeme, aby byl ohřev bazénové nádrže přesunut u krytých bazénů na noční hodiny.

3.5 Volba a možnosti instalace tepelného čerpadla

Před začátkem projektování každého systému s tepelným čerpadlem je nutné rozhodnout, zda tepelné čerpadlo bude umístěno vně budovy (venkovní instalace) nebo uvnitř budovy (vnitřní instalace).

Při venkovní instalaci tepelných čerpadel

WPL18–31 A je nutné mít na paměti:

- Jsou nutné zemní práce v souvislosti se zhotovením montážního podstavce, na němž tepelné čerpadlo bude postaveno.
- Nutná jsou rovněž stavební opatření spojená s instalací předizolovaného potrubí a elektrických silových a řídicích kabelů od tepelného čerpadla do vnitřku budovy.
- Elektrické napájení pro typ WPL.. A:
 - Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. A musí být spojeno s řídicí jednotkou tepelného čerpadla elektrickými řídicími a propojovacími kabely, která je umístěna v prostoru technické místnosti. Kabely jsou vybaveny kódovanými konektory, aby byla vyloučena možnost jejich záměny.
 - Všechny elektrické kabely musejí být vedeny v průchodce o minimálním průměru 70 mm. Utěsnění průchodky se provede ze strany stavby.
 - Dodatečně musí elektrikář zajistit ze strany stavby elektrické napájení tepelného čerpadla a samostatné elektrické napájení interní topné tyče.
 - Tepelná čerpadla WPL31 A (a WPL31 I) nemají integrovanou topnou tyč. Existuje ale možnost našroubovat do akumulárního zásobníku několik topných tyčí o max. výkonu 7,5 kW. Do kombinovaného zásobníku KNW.. EW lze zapojit dvě dotopové patrony o výkonu 9 kW.
- Je nutné naplánovat odtok kondenzátu do drenážního systému nebo jej napojit do domovního odpadního systému.
- Je nutné dodržet minimální odstupy tepelného čerpadla. Podrobnější informace o minimálních odstupech u jednotlivých čerpadel viz kapitola 4.3.5.
- Z důvodů minimalizace hluku je nutné zohlednit určité minimální odstupy od stěn domu a jiných překážek. Ustavení a směr výstupu vzduchu tepelných čerpadel volte přednostně do ulice. Stavebními překážkami s tlumícím charakterem (túje) lze docílit snížení hladiny akustického tlaku. Je nutné zabránit:
 - výstupu studeného vzduchu směrem k sousedům (terasa, balkon atp.)
 - přímému ofukování zdí domu nebo garáže, protože hlukové odrazy mohou vést ke zvýšení hladiny akustického tlaku a namrzání vlhkosti na stěnách domu
 - instalaci na hlukově odrazivém povrchu.



Požadavky na hluk musí být dodrženy s ohledem na příslušnou lokalitu.

Při vnitřní instalaci tepelných čerpadel WPL.. IK a WPL.. I je nutné mít na paměti:

- Odpadají zemní práce, zato jsou ale nutné práce spojené s realizací vedení vzduchu, tj. zhotovení vzduchových kanálů.
- Prostor instalace by se neměl nacházet pod ložnicemi nebo vedle nich.
- Pro instalaci musí být k dispozici dostatečně nosná podlaha. Dobrou hlukovou izolaci lze docílit betonovou základovou deskou podloženou pryžovou rohoží. Při použití tekutého potěru se vyvarujte jeho použití a izolace proti kročejovému hluku kolem tepelného čerpadla.
- Aby se hladina hluku zbytečně nezvyšovala, vyvarujte se instalaci:
 - na hlukově odrazivém povrchu, jako např. na dlaždicích
 - v prázdných místnostech
 - na tzv. kotlových podestách
 - na dřevěných trámových stropech.

3.6 Vnitřní instalace (WPL.. I/IK)

3.6.1 Prostor instalace

- Prostor instalace musí být v suchých a nezámrzných prostorech.
- Nedoporučuje se instalace vedle ložnic.
- Instaluje-li se tepelné čerpadlo ve sklepních prostorech, ve kterých se pere a suší prádlo, obohacuje se vzduch v prostoru vlhkostí. V místech se zvláště nízkými povrchovými teplotami, jako je tomu např. na sací nebo výfukové straně tepelného čerpadla, se může srážet voda a následkem toho se může tvořit plíseň.
- Dostatečným větráním se lze tomuto jevu zabránit.

Podklad

- Podklad musí být rovný a s dostatečnou nosností. Pro zamezení přenosu hluku do domu doporučujeme připojit tepelné čerpadlo pomocí pružných hadic tlumících hluk. (→ popis příslušenství).
- Při zvýšených požadavcích na útlum hluku lze stroje postavit i na podložky tlumící chvění. Nevhodné jsou kotlové podesty z polyuretanu.
- Instalace v patře je třeba pečlivě prověřit. Je třeba zohlednit hmotnost tepelného čerpadla a přenos hluku do sousedních místností. Nevhodné jsou dřevěné stropy jako podklad pro tepelná čerpadla. Takovou instalaci nedoporučujeme.

Výfuková a sací strana vzduchu

- Tepelné čerpadlo by mělo být přednostně instalováno tak, aby se strana výfuku a strana sání vzduchu nacházela na různých stranách budovy.
- Je-li ze stavebních důvodů možné vést vzduch pouze na jedné straně budovy, je nutné zamezit vzduchovému zkratu. To se provádí pomocí dělicí stěny mezi oběma otvory nebo dostatečným vzájemným odstupem.
- Oba otvory je nutné chránit před vniknutím listí, nečistot a drobných zvířat.
- Instaluje-li se tepelné čerpadlo pod úroveň terénu, je nutné použít vhodných světlíků. Světlíky musí mít dostatečně velkou přípojku pro odvod kondenzátu. Mřížkové rošty by měly být zevnitř zajištěny z důvodu ochrany před vloupáním.
- Zamezit by se mělo instalaci výfukových či sacích otvorů pod nebo v bezprostřední blízkosti ložnic nebo jiných místností vyžadujících ochranu před hlukem.
- Vyúsťují-li se výfuk a sání vzduchu na rohu domu, mezi dvěma domovními zdmi nebo ve výklenku, může to vést k odrazům hluku a ke zvýšení hladiny akustického tlaku.

Hluk

Optimalizací hlukově-izolačních opatření a použitím hlukově optimalizovaných kanálů bylo dosaženo vynikajících útlumů hluku u TČ Logatherm WPL. Podrobnosti týkající se hluku a jeho šíření → str. 36.

Protidešťové nasávací a výfukové žaluzie

- Protidešťovou žaluzii je nutné použít při instalaci tepelného čerpadla pod úroveň terénu.
- Protidešťovou žaluzii je třeba použít při instalaci tepelného čerpadla nad úroveň terénu. Dříve než se pomocí přiložených šroubů upevní na venkovní stěnu, je nutné vložit mřížku z drátěného pletiva.

3.6.2 Vzduchové kanály a systémy vzduchových kanálů LGL

- Tepelná čerpadla Logatherm instalovaná uvnitř je zásadně nutné provozovat se vzduchovými kanály.
- Aby se zabránilo ochlazování prostoru místa instalace TČ, musí být nasávaný vzduch odveden zpět do venkovního prostředí. Přitom je třeba dávat pozor na podmínky pro proudění vzduchu a na maximální tlakovou ztrátu všech komponentů, jako jsou kolena a protidešťové žaluzie. Doporučujeme maximálně dvě kolena.
- Svislé vedení vzduchových kanálů například přes plochou střechu není povoleno.
- Jelikož je energie odebrána z venkovního vzduchu o teplotě až $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, měli by se použít tepelně izolované, robustní a lehké systémy vzduchových kanálů LGL s vysokým hlukovým útlumem

z příslušenství pro tepelná čerpadla (→ příslušenství str. 153).

- Vyžadují-li speciální prostorové podmínky zvláštní konstrukci vzduchových kanálů, je nutné tyto kanály zajistit ze strany stavby. Zde se obvykle používají plechové kanály, které se musí zevnitř izolovat za účelem hlukové izolace a zamezení srážení vody. Při instalaci dodaných kanálů ze strany stavby je nutné zkontrolovat jejich maximální tlakovou ztrátu a minimální průřez.
- Plechové kanály je nutné pomocí izolační manžety nebo hrdla z plachtoviny spojit s tepelným čerpadlem a dodatečně izolovat. Tepelná čerpadla WPL.. IK jsou proto opatřena otvory pro závitové matky M6, WPL.. I závitovými matkami M8.

Je nutné dosáhnout následujících vnitřních průřezů kanálů a volných průřezů světlíků:

Logatherm	Minimální vnitřní průřez kanálů [mm]	Volný průřez světlíku (Vstup vzduchu, výstup vzduchu) [m ²]
WPL.. IK	570 × 570	0,6
WPL.. I	770 × 770	0,75

Tab. 8 Vnitřní průřez kanálu a průřez světlíku

Systémy vzduchových kanálů LGL700 a LGL900

Kanály LGL jsou kompletní řešení pro vedení vzduchu od tepelného čerpadla k venkovní stěně domu, přizpůsobené požadavkům příslušného tepelného čerpadla:

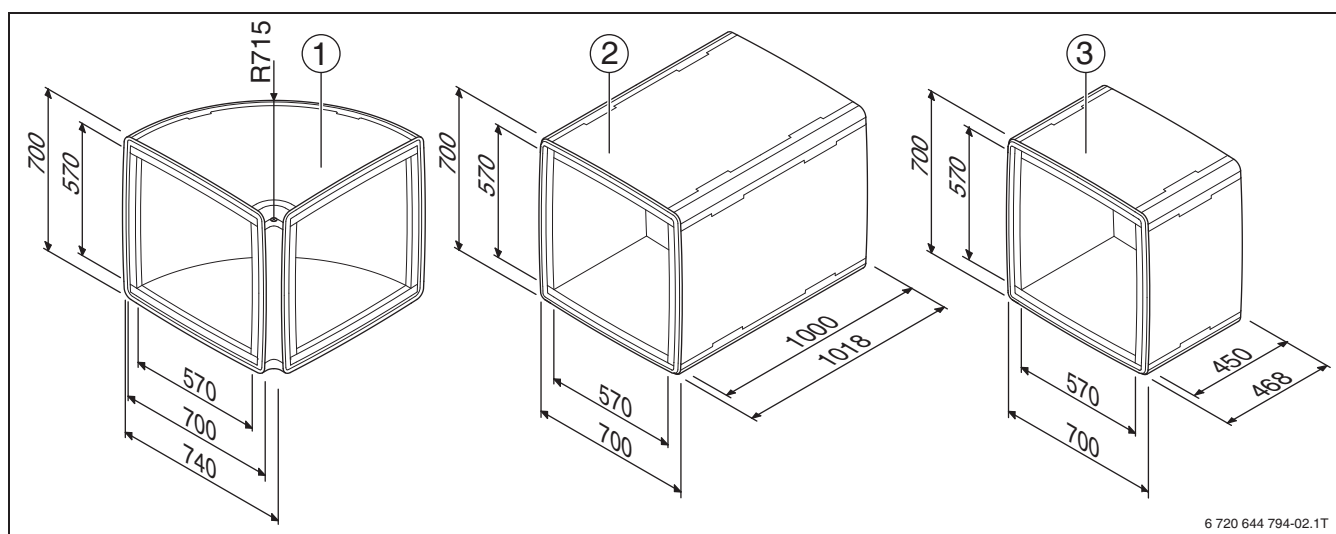
Logatherm	Systém vzduchových kanálů
WPL.. IK	LGL700
WPL.. I	LGL900

Tab. 9 Přřazení tepelného čerpadla k systému vzduchových kanálů

Výhody:

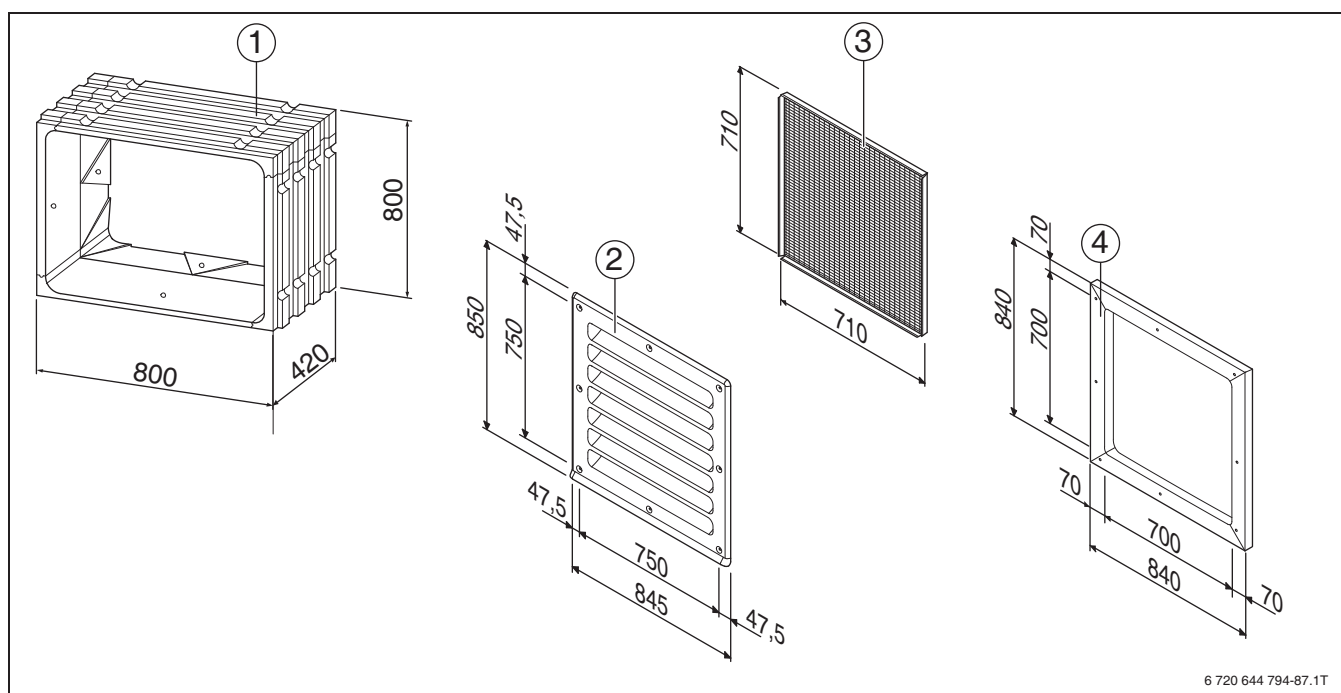
- kompletně sladěný systém
- robustní materiál
- výborné hlukově-izolační vlastnosti
- nízká hmotnost, snadná přeprava
- složení z několika dílů, možnost jejich sesazení dohromady, snadná montáž
- dodávka v rozloženém stavu v krabici, sestavení na staveništi.

LGL700



Obr. 7 Vzduchové kanály LGL700 (rozměry v mm)

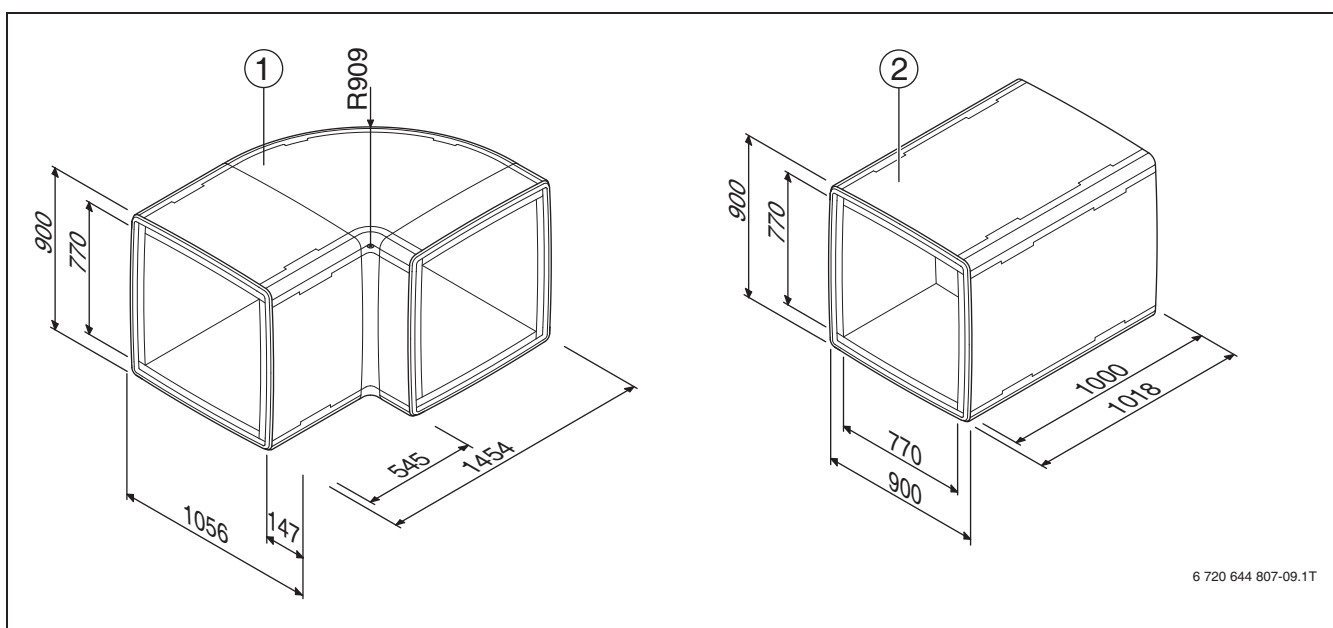
- 1 Koleno
- 2 Vzduchový kanál 1000 mm
- 3 Vzduchový kanál 450 mm



Obr. 8 Stěnová průchodka, protidešťová žaluzie, mřížka z drátěného pletiva a obkládací rámeček systému vzduchových kanálů LGL700 (rozměry v mm)

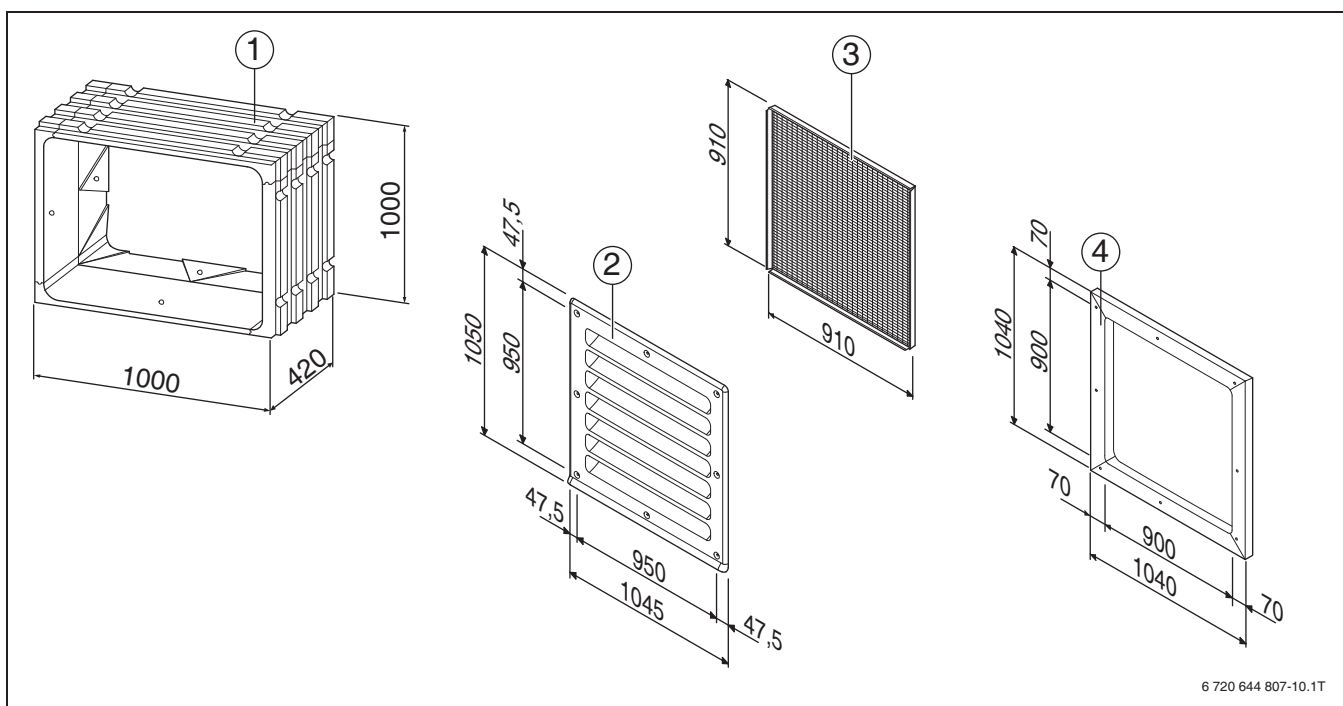
- 1 Stěnová průchodka
(pro zajištění vzduchového kanálu ve zdivu, k zamezení vzniku tepelného mostu; montáž zazdřením nebo dodatečně zapěněním)
- 2 Protidešťová žaluzie
na ochranu proti vlivu počasí (z plastu, montáž na venkovní straně stěnového průchodu)
- 3 Mřížka z drátěného pletiva
- 4 Zaslepovací rámeček
(k vytvoření estetického přechodu do plochy stěny na vnitřní straně průchodu stěnou)

LGL900



Obr. 9 Vzduchové kanály LGL900 (rozměry v mm)

- 1 Kleno
- 2 Vzduchový kanál



Obr. 10 Stěnová průchodka, protidešťová žaluzie, mřížka z drátěného pletiva a zaslepovací rámeček systému vzduchových kanálů LGL900 (rozměry v mm)

- 1 Stěnová průchodka
(pro zajištění vzduchového kanálu ve zdivu, k zamezení vzniku tepelného mostu; montáž zazdřením nebo dodatečně zapněním)
- 2 Protidešťová žaluzie
na ochranu proti vlivu počasí z plastu, montáž na venkovní straně průchodu stěnou)
- 3 Mřížka z drátěného pletiva
- 4 Zaslepovací rámeček
(k vytvoření estetického přechodu do plochy stěny na vnitřní straně průchodu stěnou)

3.6.3 Tlaková ztráta

Pro zaručení bezporuchového provozu je nutné dodržet maximální povolenou tlakovou ztrátu ventilátoru. U všech TČ Logatherm WPL činí 25 Pa.

Při použití prefabrikovaných vzduchových kanálů a příslušenství vznikají tyto tlakové ztráty:

Komponent	Jednotka	Směrná hodnota
Vzduchový kanál přímý	Pa/m	0,5
Vzduchový kanál koleno 90°	Pa	3
Světlík	mm	Průřez dle specifikace
Vstup vzduchu	Pa	4
Výstup vzduchu	Pa	3
Dešťová žaluzie WGI (nad úroveň terénu) ¹⁾	Pa	7,5
Dešťová žaluzie RGI (pod úroveň terénu) ¹⁾	Pa	5

Tab. 10 Tlakové ztráty komponentů systému vzduchových kanálů

1) obsahuje ochranné pletivo

3.6.4 Kondenzát

Na výparníku dochází při určitých klimatických podmínkách k vysrážení či dokonce namrzání kondenzátu. Při samotném procesu odtávání výparníku mohou vzniknout až 4 litry zkondenzované vody.

Kondenzát je tedy nutné odvádět bezpečně přes sifon do kanalizace. V místech, kde by hrozilo samotné zamrznutí odvodu kondenzátu, je možné provést opatření (zaizolování, el. přímotopný kabel) pro zajištění bezpečného odtoku do kanalizace či drenáže.

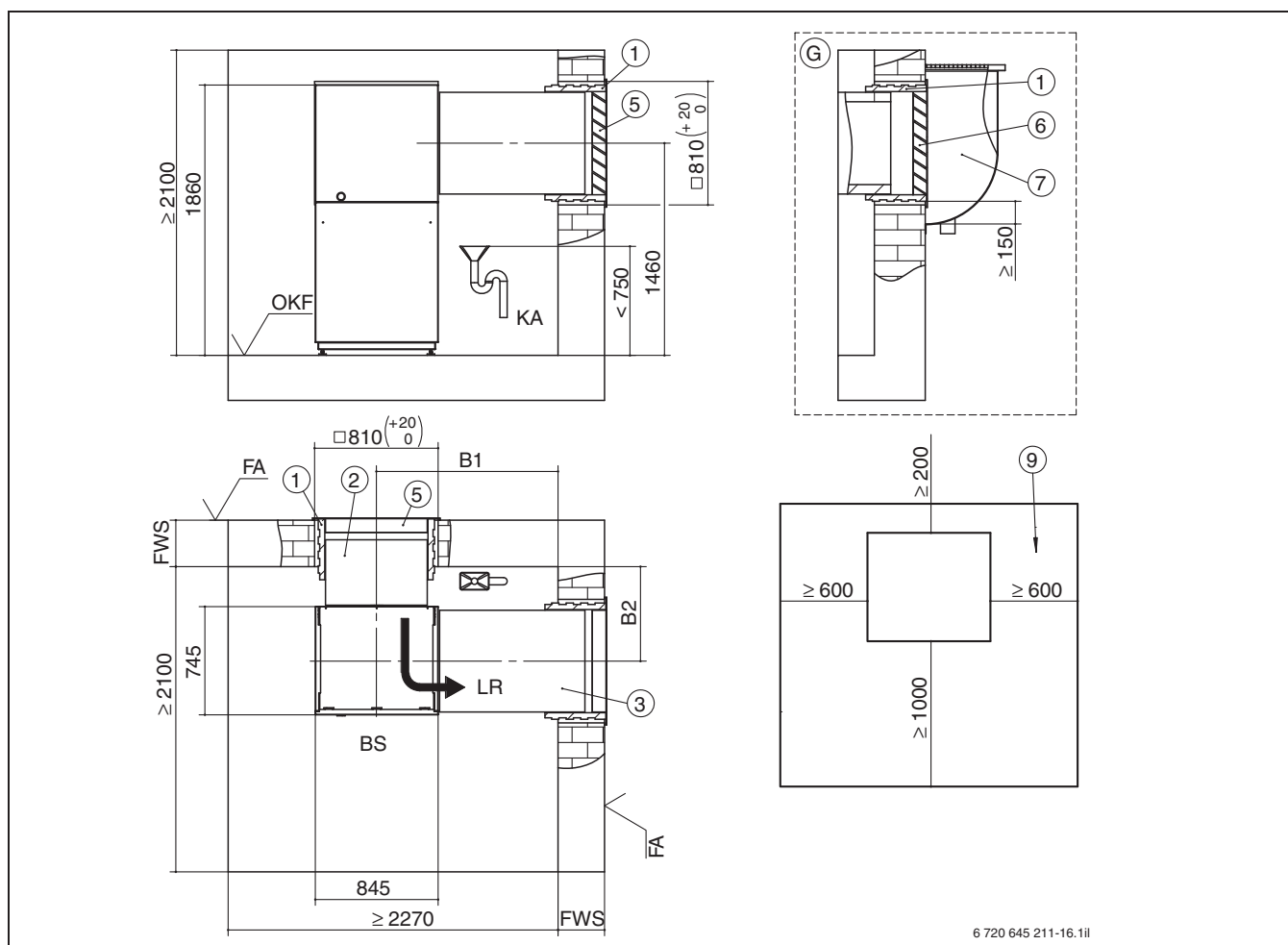
Maximální výška odtoku (u horní hrany podlahy):

- WPL6–12 IK: 750 mm
- WPL14–18 I: 300 mm
- WPL25–31 I: 450 mm

Nelze-li maximální výšku dodržet, měla by být použita vhodná čerpadla kondenzátu.

3.6.5 Příklady rozměrů standardních provedení vzduchových kanálů LGL700 pro Logatherm WPL.. IK

Varianta 1 (strana výfuku vpravo)



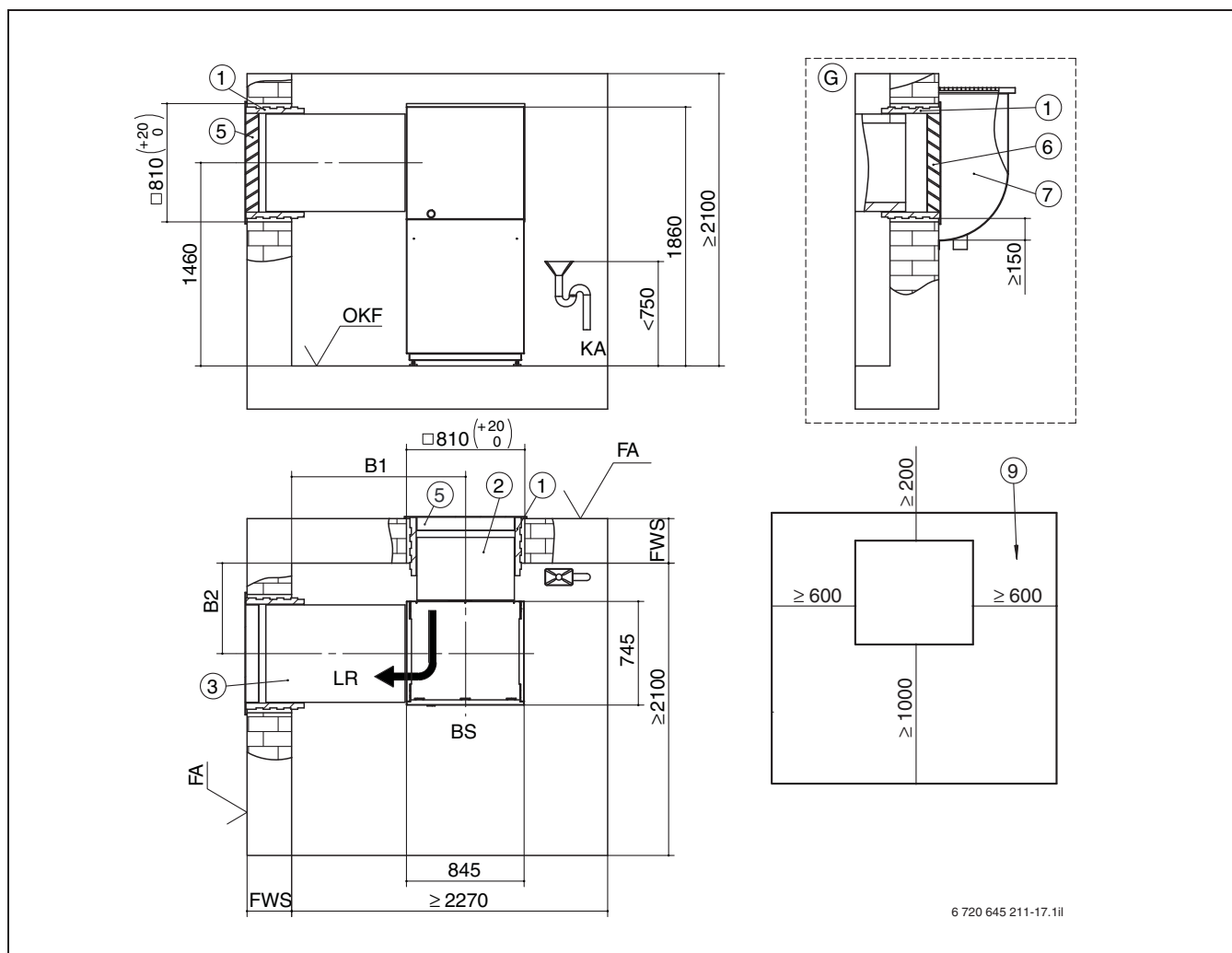
Obr. 11 Instalace do rohu se systémem vzduchových kanálů LGL700 pro Logatherm WPL.. IK

- | | | | |
|------------|---------------------------|------------|-------------------------------|
| BS | Strana obsluhy | KA | Odtok kondenzátu |
| FA | Dokončená venkovní fasáda | LR | Směr proudění vzduchu |
| FWS | Konečná tloušťka stěny | OKF | Horní hrana dokončené podlahy |
| G | Řez zástavbou ve světlíku | | |

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B1	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	1330
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	1250
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	730
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	650
1	Příslušenství: průchodka zdí 800 × 800 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál krátký 700 × 700 × 450 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 700 × 700 × 1000 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,6 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2000

Tab. 11

Varianta 1 (strana výfuku vlevo; možná přestavba na místě)



Obr. 12 Instalace do rohu se systémem vzduchových kanálů LGL700 pro TČ Logatherm WPL.. IK

BS Strana obsluhy

FA Dokončená venkovní fasáda

FWS Konečná tloušťka stěny

G Řez zástavbou ve světlíku

KA Odtok kondenzátu

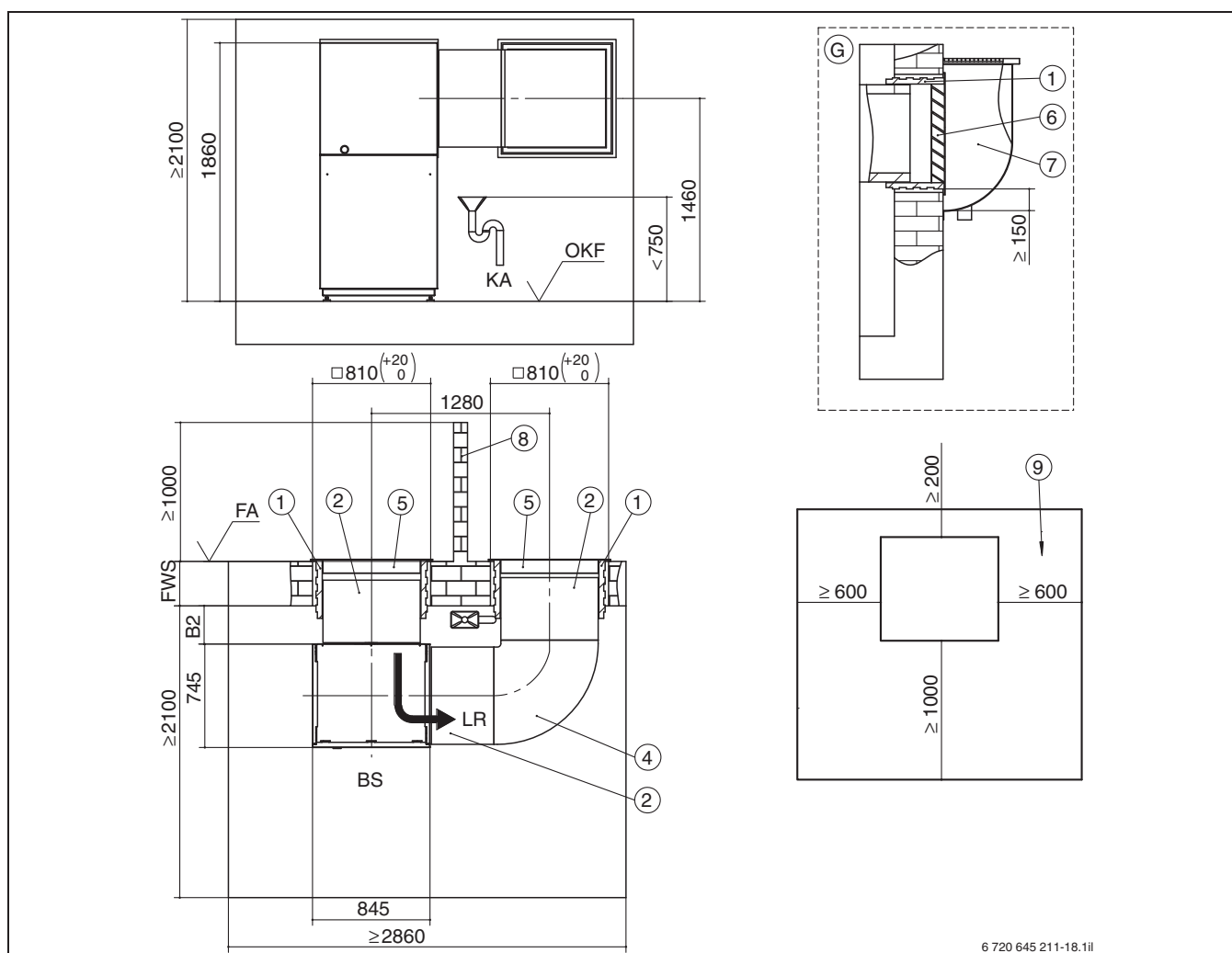
LR Směr proudění vzduchu

OKF Horní hrana dokončené podlahy

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B1	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	1330
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	1250
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	730
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	650
1	Příslušenství: průchodka zdí 800 × 800 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál krátký 700 × 700 × 450 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 700 × 700 × 1000 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,6 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2000

Tab. 12

Varianta 2 (strana výfuku vpravo)



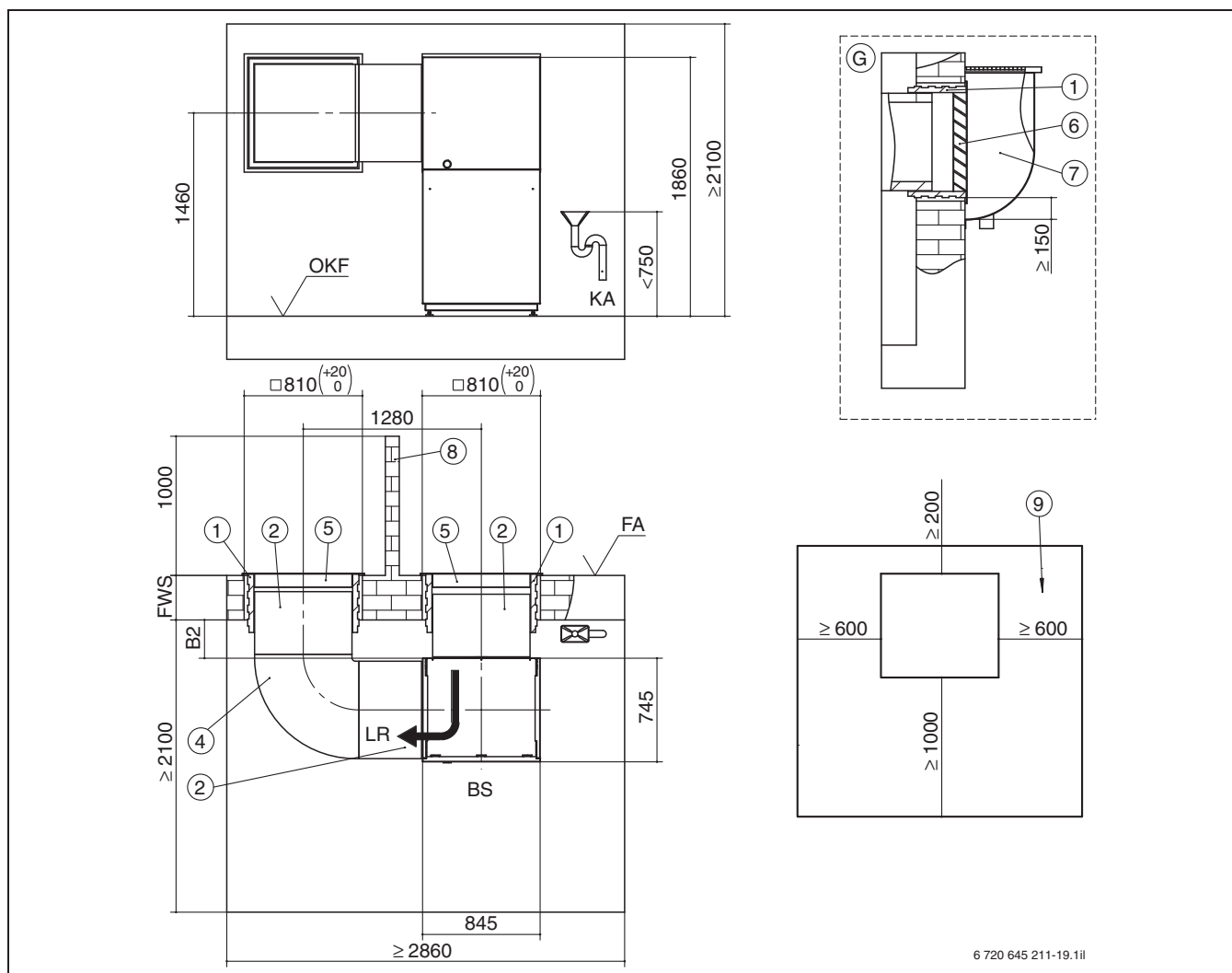
Obr. 13 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL700 pro TČ Logatherm WPL.. IK

BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	355
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	275
1	Příslušenství: průchodka zdí 800 × 800 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál krátký 700 × 700 × 450 mm	–
4	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 700 × 700 × 750 mm	–
5	Montáž nad úrovní terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,6 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
8	Vzduchotechnické oddělení: hloubka ≥ 1000 mm; výška ... při montáži ve světlíku ≥ 1000 mm ... nad úrovní terénu ≥ 1500 mm, 300 mm nad protidešťovou žaluzií	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2000

Tab. 13

Varianta 2 (strana výfuku vlevo; možná přestavba na místě)



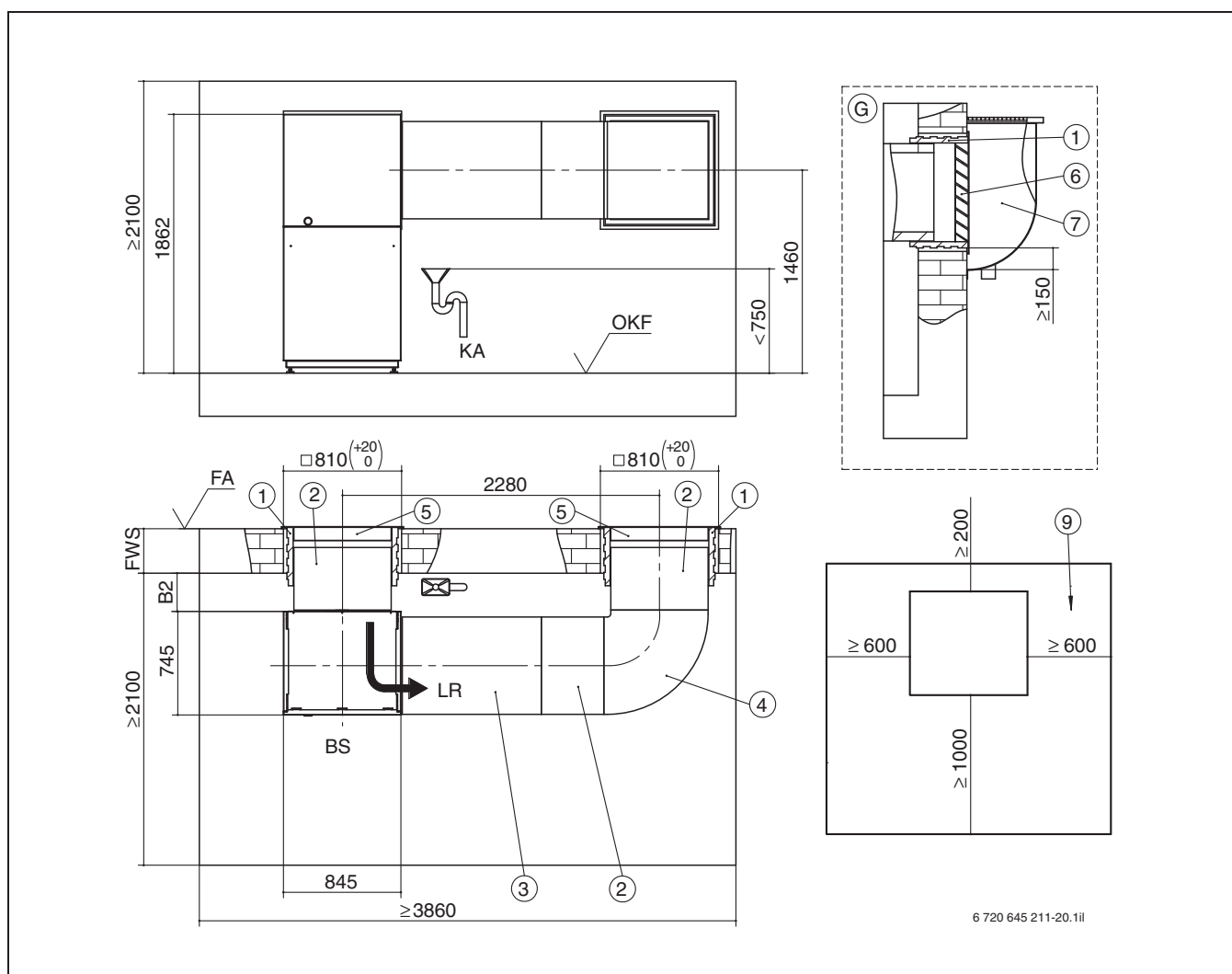
Obr. 14 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL700 pro TČ Logatherm WPL.. IK

BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	355
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	275
1	Příslušenství: průchodka zdi 800 × 800 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál krátký 700 × 700 × 450 mm	–
4	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 700 × 700 × 750 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,6 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
8	Vzduchotechnické oddělení: hloubka ≥ 1000 mm; výška ... při montáži ve světlíku ≥ 1000 mm ... nad úrovní terénu ≥ 1500 mm, 300 mm nad protidešťovou žaluzií	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2000

Tab. 14

Varianta 3 (strana výfuku vpravo)



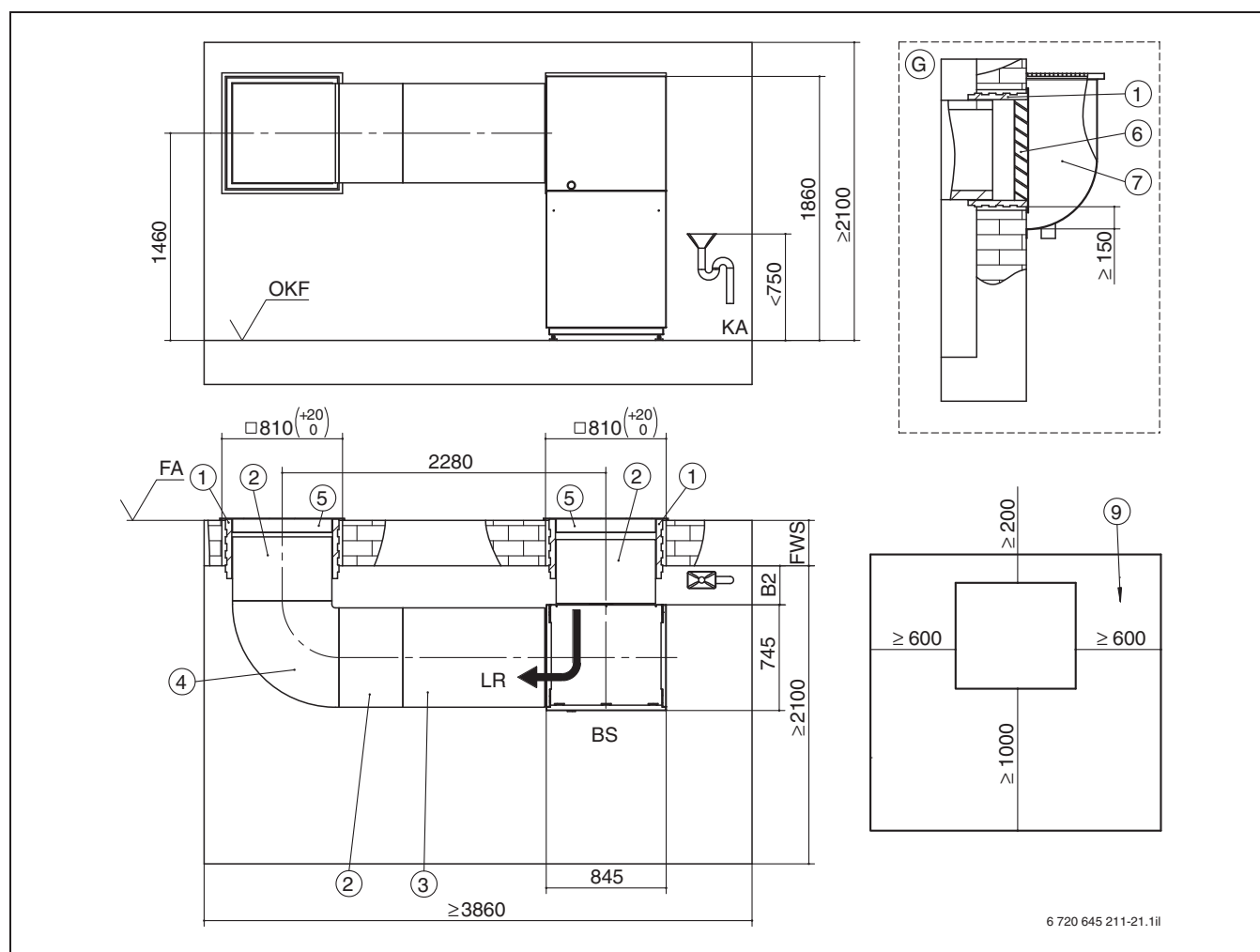
Obr. 15 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL700 pro TČ Logatherm WPL.. IK

BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	355
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	275
1	Příslušenství: průchodka zdi 800 × 800 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál krátký 700 × 700 × 450 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 700 × 700 × 1000 mm	–
4	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 700 × 700 × 750 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,6 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2000

Tab. 15

Varianta 3 (strana výfuku vlevo; možná přestavba na místě)



Obr. 16 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL700 pro TČ Logatherm WPL.. IK

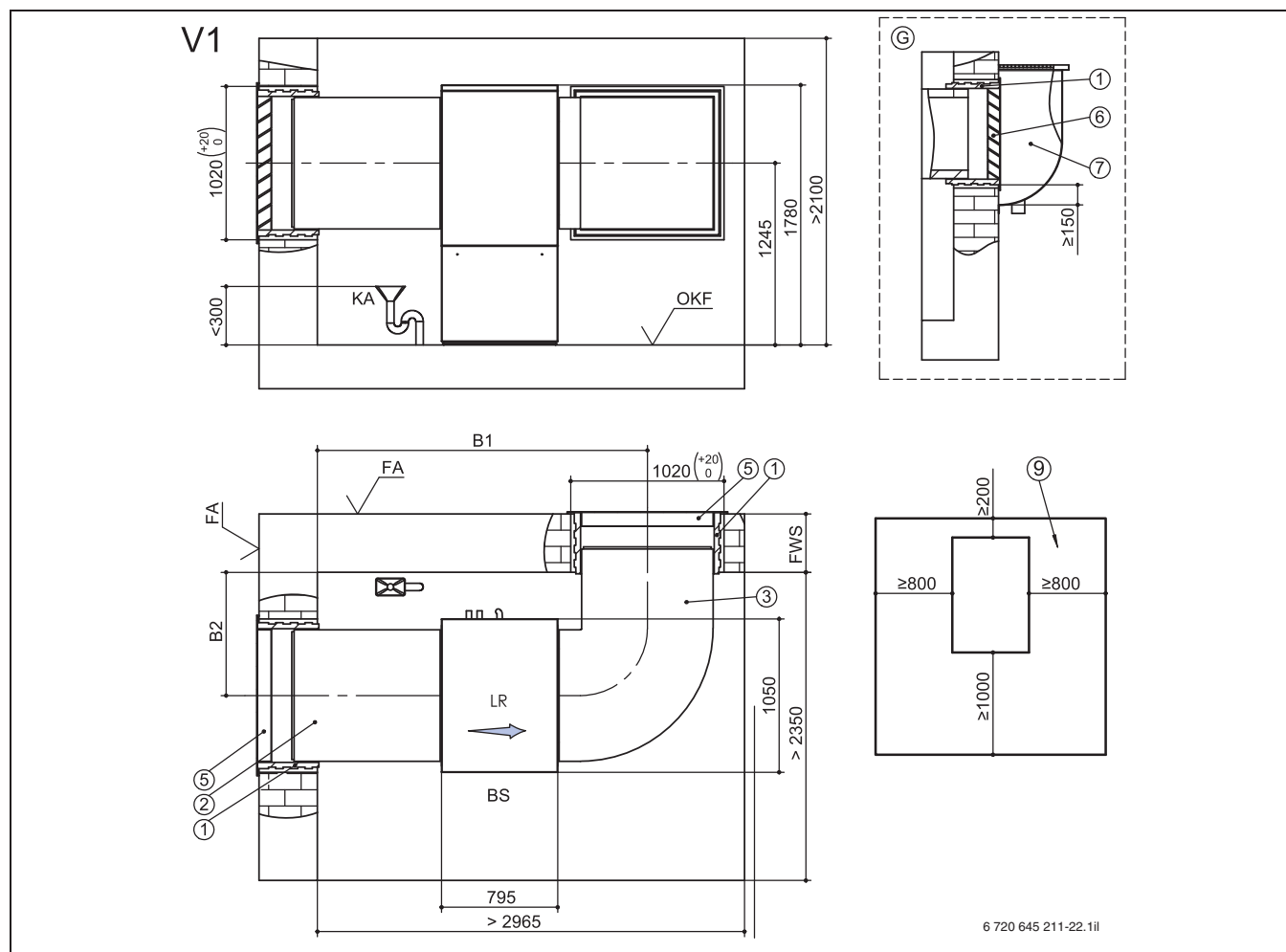
BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	355
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	275
1	Příslušenství: průchodka zdí 800 × 800 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál krátký 700 × 700 × 450 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 700 × 700 × 1000 mm	–
4	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 700 × 700 × 750 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 845 × 850 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,6 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2000

Tab. 16

3.6.6 Výkresy pro systém vzduchových kanálů LGL900 pro Logatherm WPL.. I

Varianta 1 pro Logatherm WPL14 I a WPL18 I



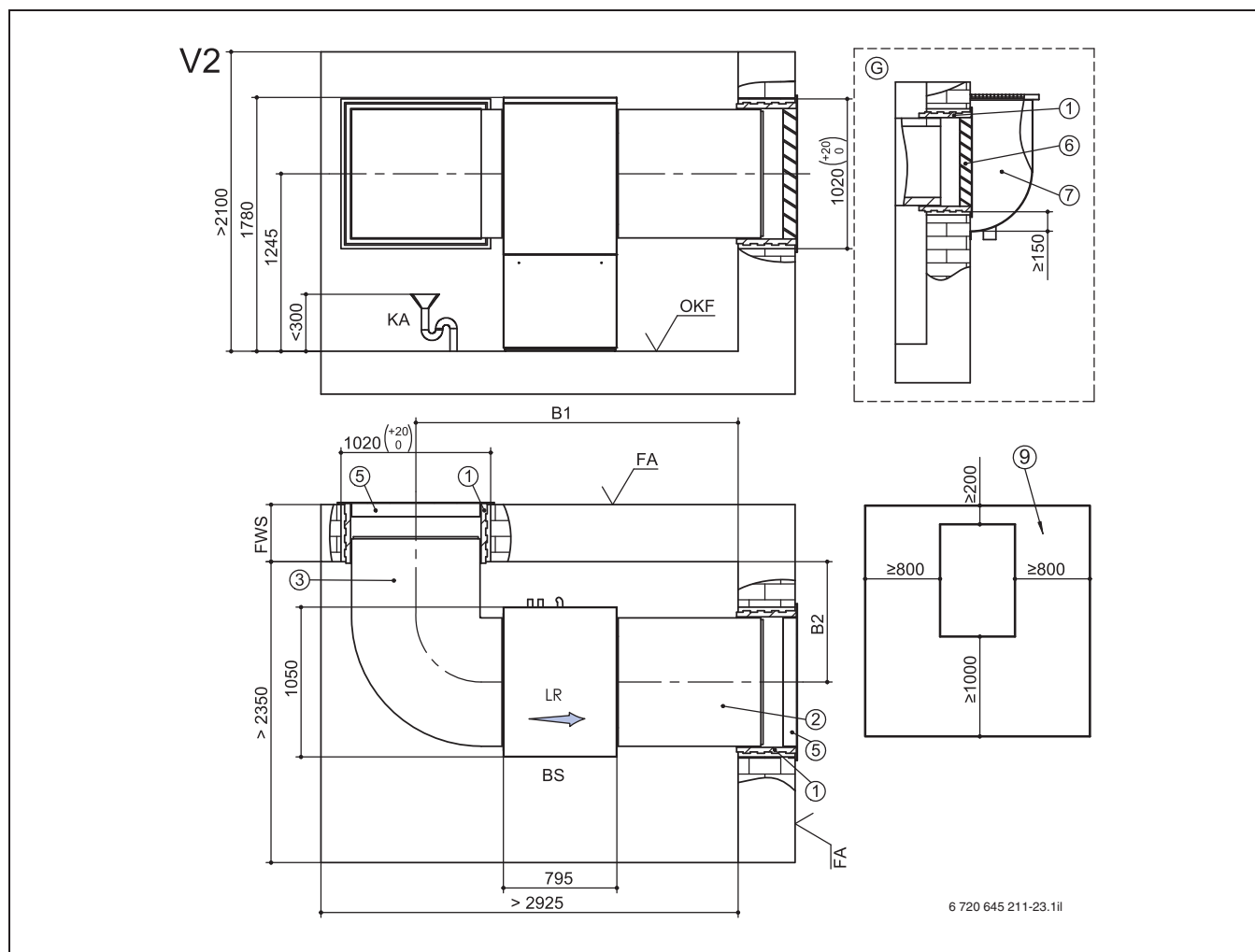
Obr. 17 Instalace do rohu se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro Logatherm WPL14 I a WPL18 I

BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy**V1** Verze 1

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B1	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	2340
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	2260
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	920
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	840
1	Příslušenství: průchodka zdi 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 17

Varianța 2 pro Logatherm WPL14 I a WPL18 I



Obr. 18 Instalace do rohu se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL14 I a WPL18 I

BS Strana obsluhy

FA Dokončená venkovní fasáda

FWS Konečná tloušťka stěny

G Řez zástavbou ve světlíku

KA Odtok kondenzátu

LR Směr proudění vzduchu

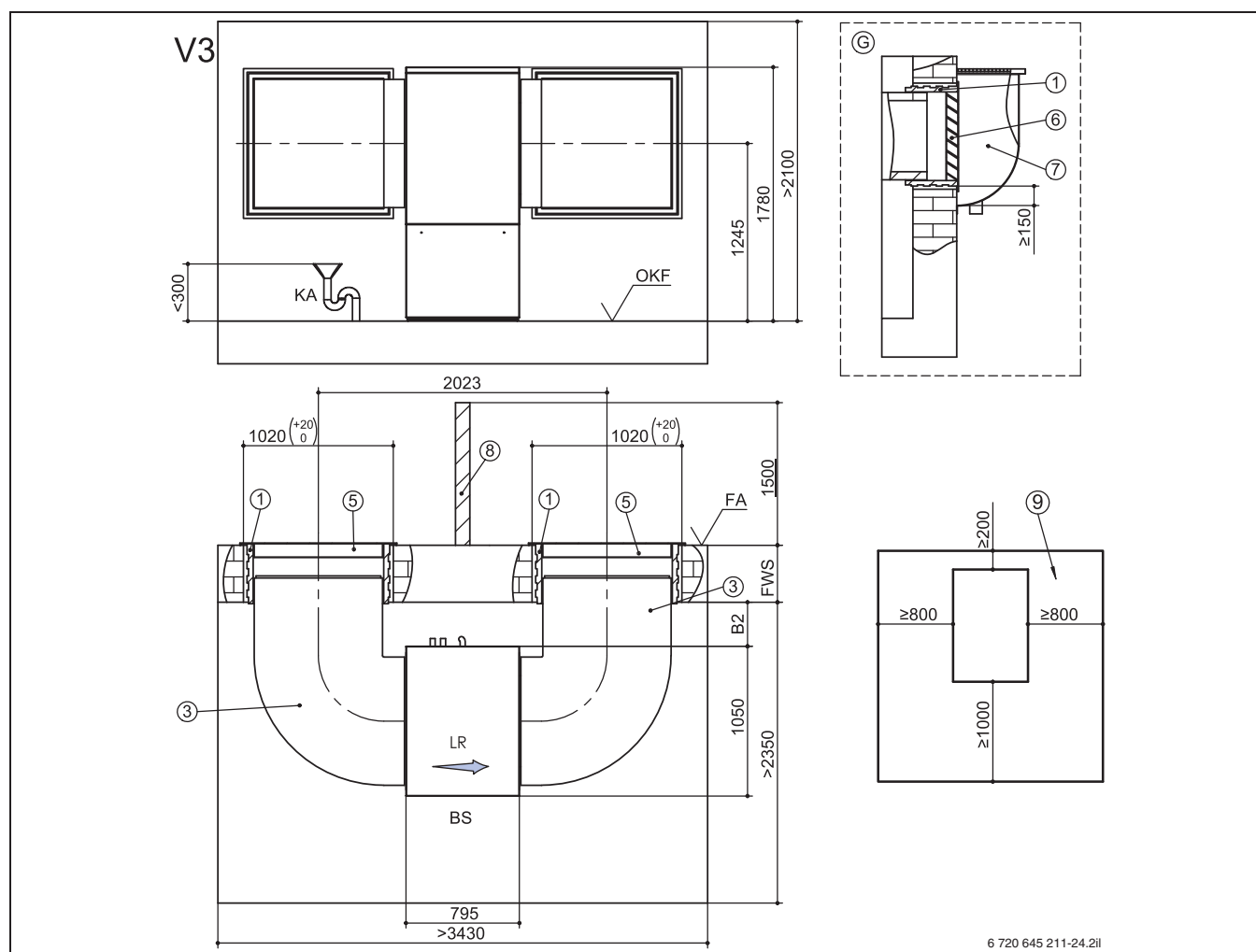
OKF Horní hrana dokončené podlahy

V2 Verze 2

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B1	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	2340
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	2260
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	920
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	840
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úrovní terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 18

Varianta 3 pro Logatherm WPL14 I a WPL18 I



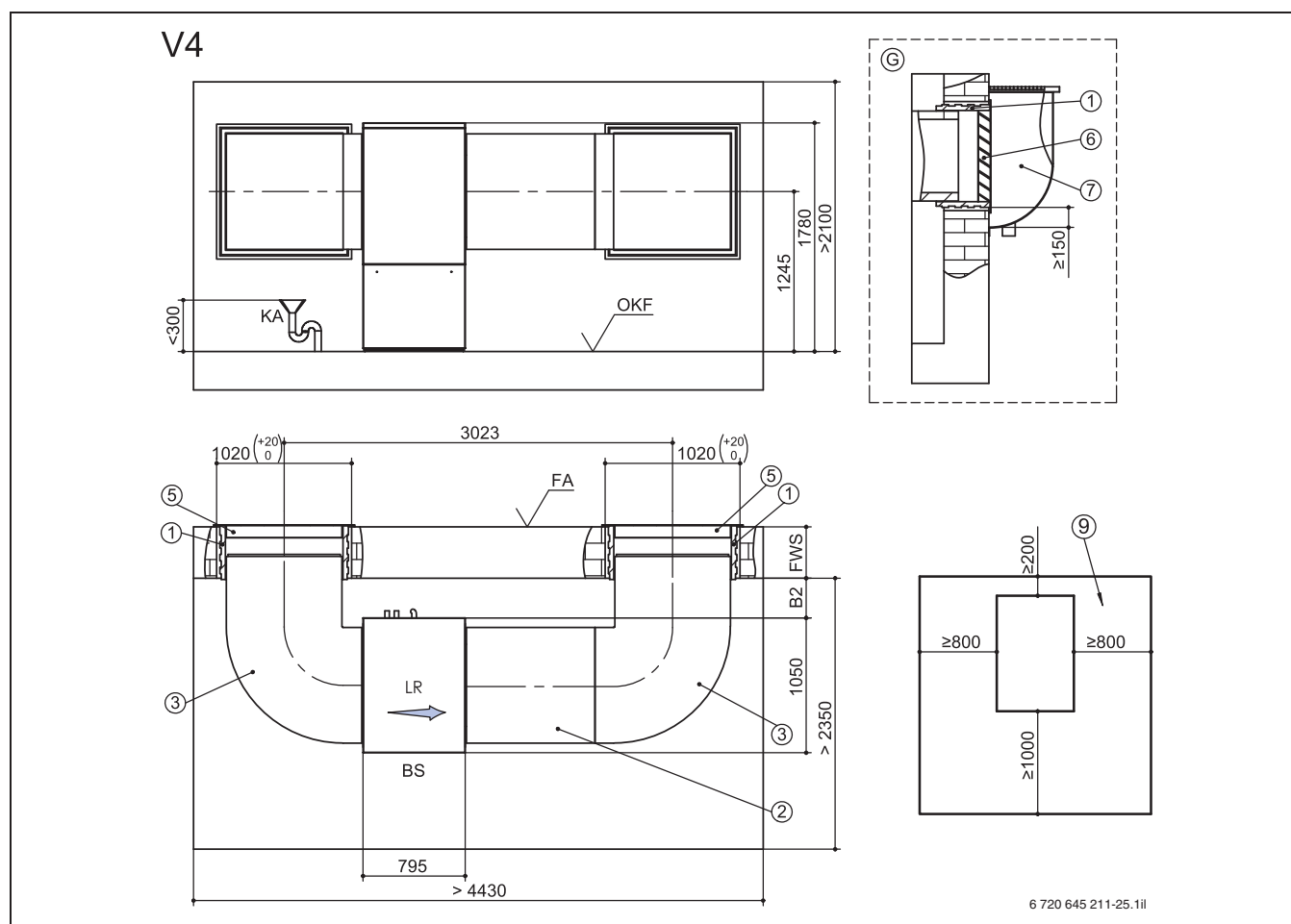
Obr. 19 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL14 I a WPL18 I

- BS** Strana obsluhy
FA Dokončená venkovní fasáda
FWS Konečná tloušťka stěny
G Řez zástavbou ve světlíku
KA Odtok kondenzátu
LR Směr proudění vzduchu
OKF Horní hrana dokončené podlahy
V3 Verze 3

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	390
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	310
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úrovní terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
8	Vzduchotechnické oddělení: hloubka ≥ 1000 mm; výška ... při montáži ve světlíku ≥ 1000 mm ... nad úrovní terénu ≥ 1700 mm, 300 mm nad protidešťovou žaluzií	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 19

Varianta 4 pro Logatherm WPL14 I a WPL18 I



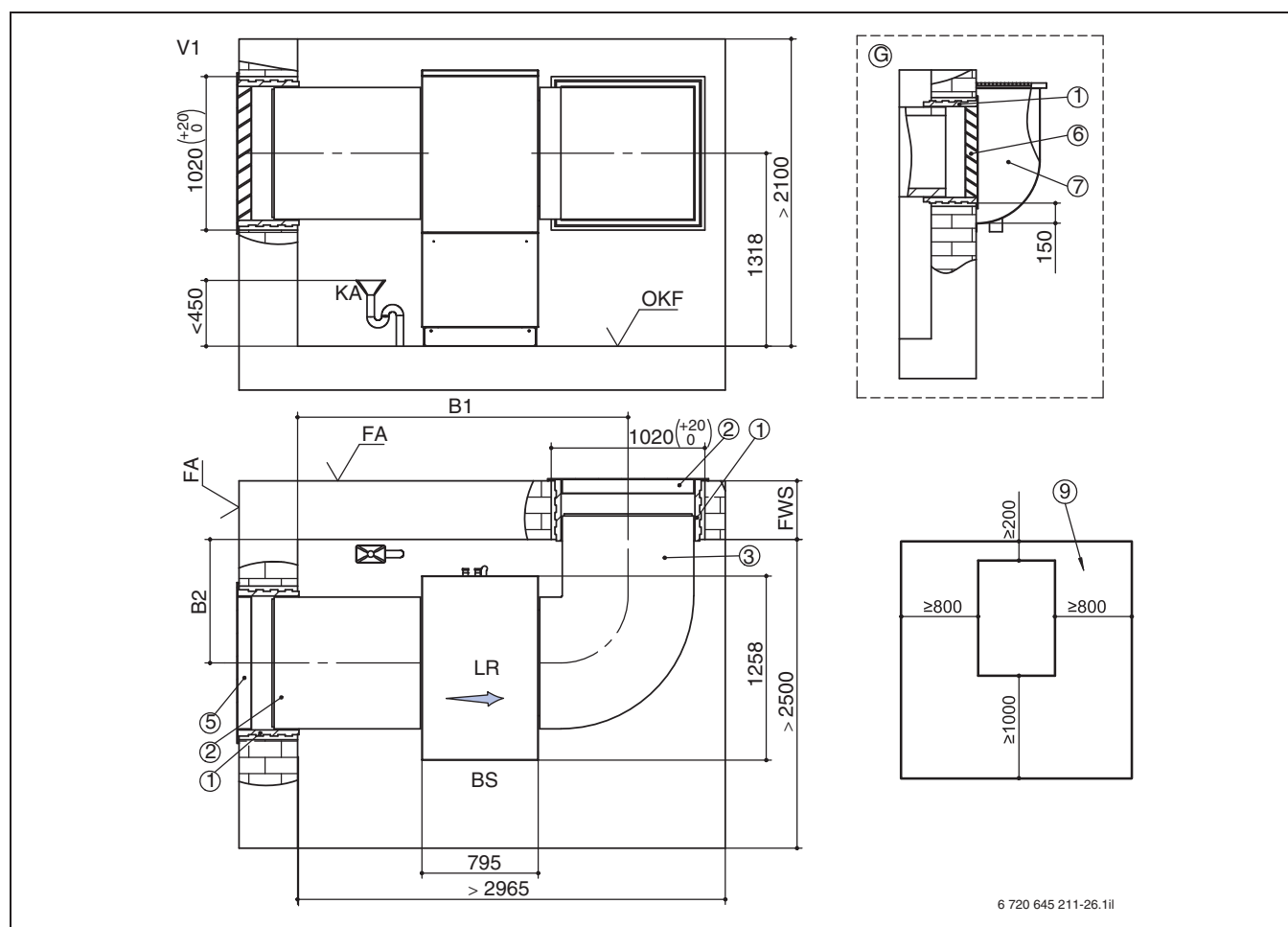
Obr. 20 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL14 I a WPL18 I

- BS** Strana obsluhy
FA Dokončená venkovní fasáda
FWS Konečná tloušťka stěny
G Řez zástavbou ve světlíku
KA Odtok kondenzátu
LR Směr proudění vzduchu
OKF Horní hrana dokončené podlahy
V4 Verze 4

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	390
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	310
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlik s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 20

Varianta 1 pro Logatherm WPL25 I a WPL31 I



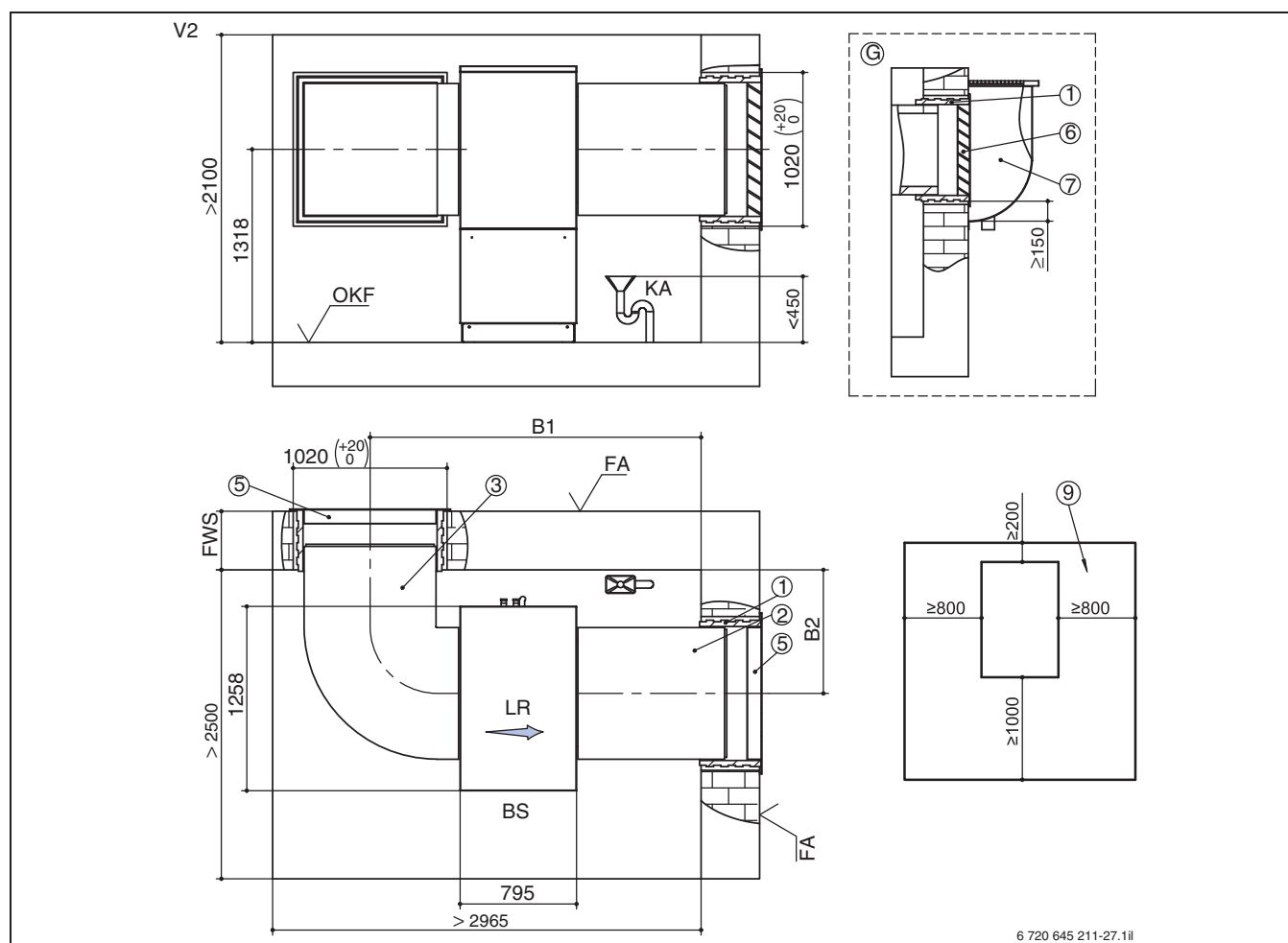
Obr. 21 Instalace do rohu se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL25 I a WPL31 I

BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy**V1** Verze 1

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B1	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	2340
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	2260
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	920
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	840
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 21

Varianta 2 pro Logatherm WPL25 I a WPL31 I



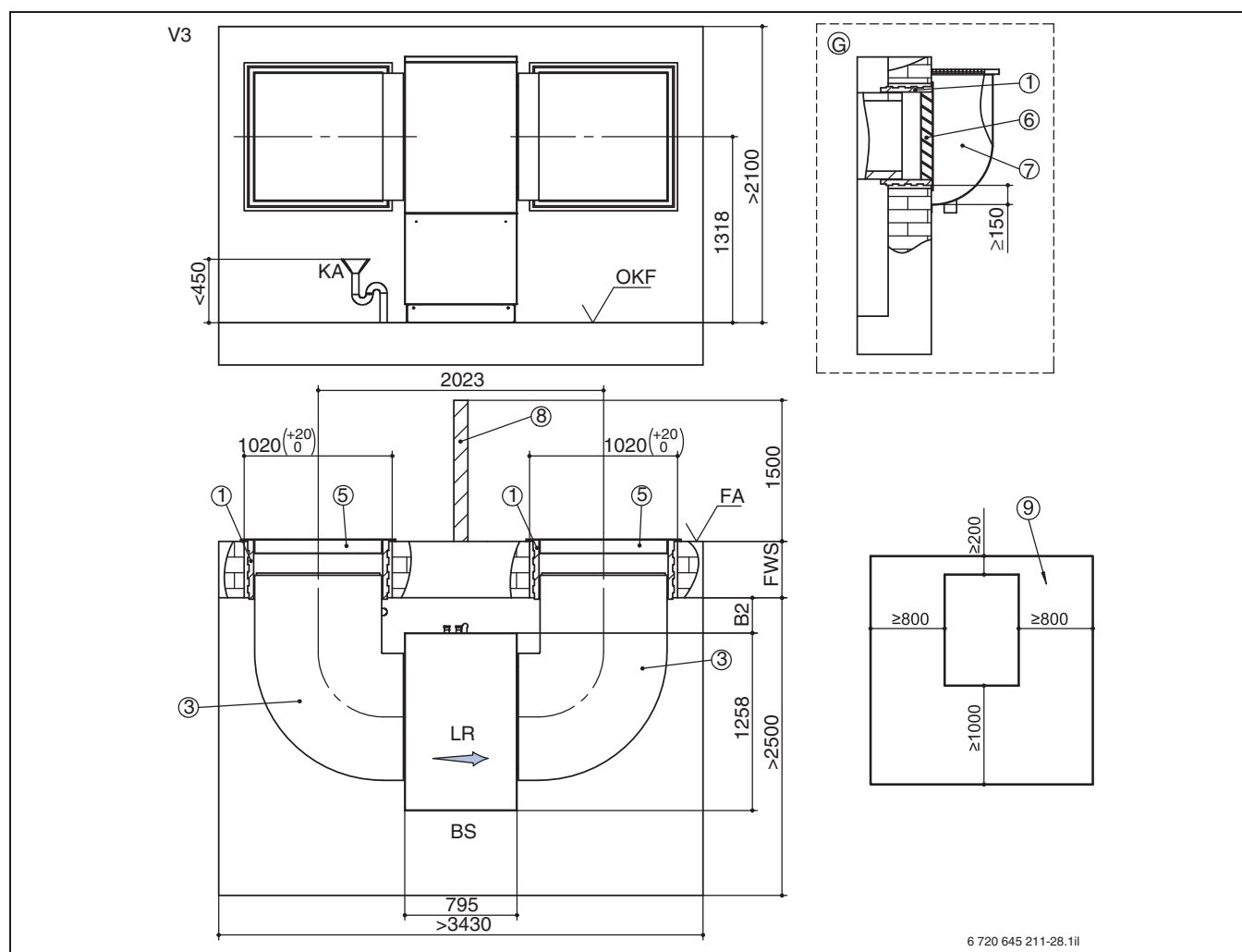
Obr. 22 Instalace do rohu se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL25 I a WPL31 I

- BS** Strana obsluhy
FA Dokončená venkovní fasáda
FWS Konečná tloušťka stěny
G Řez zástavbou ve světlíku
KA Odtok kondenzátu
LR Směr proudění vzduchu
OKF Horní hrana dokončené podlahy
V2 Verze 2

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B1	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	2380
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	2300
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	920
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	840
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
8	Vzduchotechnické oddělení: hloubka ≥ 1000 mm; výška ... při montáži ve světlíku ≥ 1000 mm ... nad úrovní terénu ≥ 1700 mm, 300 mm nad protidešťovou žaluzií	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 22

Varianta 3 pro Logatherm WPL25 I a WPL31 I



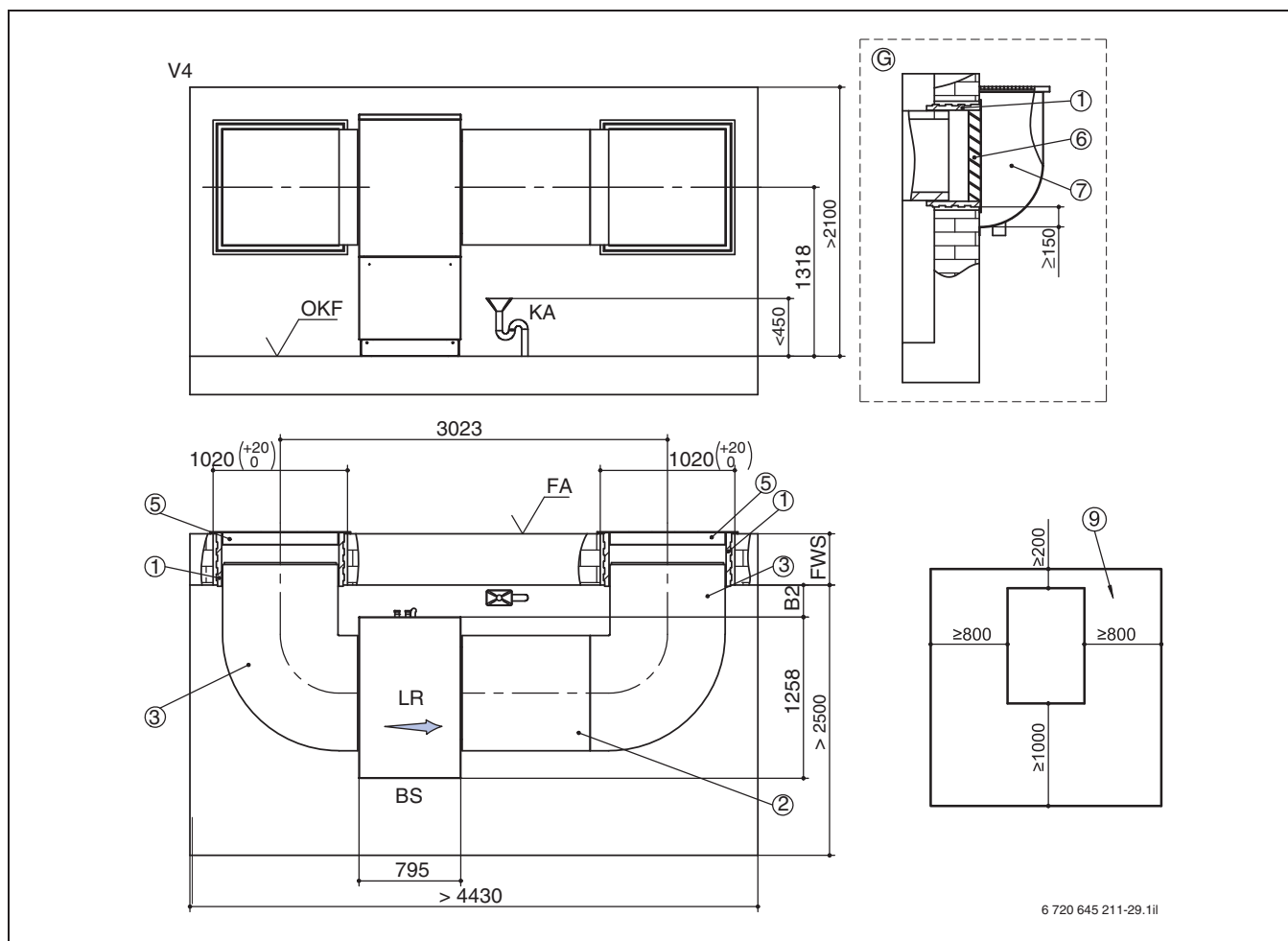
Obr. 23 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL25 I a WPL31

BS Strana obsluhy**FA** Dokončená venkovní fasáda**FWS** Konečná tloušťka stěny**G** Řez zástavbou ve světlíku**KA** Odtok kondenzátu**LR** Směr proudění vzduchu**OKF** Horní hrana dokončené podlahy**V3** Verze 3

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	330 250
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úroveň terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
8	Vzduchotechnické oddělení: hloubka ≥ 1000 mm; výška ... při montáži ve světlíku ≥ 1000 mm ... nad úrovní terénu ≥ 1700 mm, 300 mm nad protidešťovou žaluzií	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 23

Varianta 4 pro Logatherm WPL25 I a WPL31 I



Obr. 24 Instalace u stěny se systémem vzduchových kanálů LGL900 pro TČ Logatherm WPL25 I a WPL31 I

KA Odtok kondenzátu

LR Směr proudění vzduchu

OKF Horní hrana dokončené podlahy

V4 Verze 4

Poz.	Označení	Rozměr [mm]
B2	Při konečné tloušťce stěny 240 až 320 mm	330
	Při konečné tloušťce stěny 320 až 400 mm	250
1	Příslušenství: průchodka zdí 1000 × 1000 × 420 mm	–
2	Příslušenství: vzduchový kanál dlouhý 900 × 900 × 1000 mm	–
3	Příslušenství: vzduchový kanál koleno 90° 900 × 1050 × 1450 mm	–
5	Montáž nad úrovní terénu Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
6	Montáž ve světlíku Příslušenství: protidešťová žaluzie 1045 × 1050 mm	–
7	Alternativně: Světlík s odtokem vody, min. volný průřez 0,75 m ² - zajištěn ze strany stavby	–
9	Minimální odstupy pro servisní účely: Při zmenšení odstupů na minimální rozměr je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku!	–
	Klopná výška tepelného čerpadla	≈ 2050

Tab. 24

3.7 Venkovní instalace (WPL.. A)

3.7.1 Místo instalace

Místo instalace musí vyhovovat těmto požadavkům:

- Tepelné čerpadlo musí být přístupné ze všech stran.
- Odstup tepelného čerpadla od stěn, teras atd. by měl činit nejméně 3 m.
- Instalace v nějaké prohlubni není přípustná, protože studený vzduch klesá dolů a neprobíhá zde tedy výměna vzduchu.
- Při instalaci na ploché střeše musí být tepelné čerpadlo pevně uchyceno proti silnému větru.



Podrobné informace o instalaci a minimálních vzdálenostech jsou v kapitole 4.3.5, str. 71 a následující.

Základový podstavec

- Tepelné čerpadlo je zásadně nutné instalovat na trvale pevné, rovné, hladké a vodorovné ploše.
- Doporučená je instalace tepelného čerpadla na lité betonové desce nebo na chodníkových dlaždicích, které jsou položeny na mrazuvzdorné vrstvě.
- Tepelné čerpadlo musí být stát na celé své podstavě a vodorovně.

Výfuková a sací strana vzduchu

- Výfuková a sací strana musí být volná.
- Vzduch vystupuje z tepelného čerpadla ve výfukovém úseku cca o 5 K chladnější než je teplota okolního prostředí. Proto může v tomto úseku dojít k předčasnému tvoření námrazy. Úsek výfuku by neměl být nasměrován přímo na stěny, terasy atd.

Hluk a omezení hlučnosti tepelných čerpadel

- Za účelem zamezení vzniku akustického mostu musí být podstavec tepelného čerpadla uzavřený po celém obvodu.
- Za účelem zamezení vzduchového zkratu a zvýšení hladiny hluku v důsledku odrazu nestavte tepelné čerpadlo do výklenků, rohů zdí nebo mezi dvě zdi.

Podrobnosti týkající se hluku a jeho šíření → str. 36.

3.7.2 Propojení tepelného čerpadla s otopnou soustavou

- Tepelné čerpadlo se s otopnou soustavou uvnitř budovy spojuje přednostně pomocí předizolovaného potrubí. (→ popis příslušenství)
- Za účelem ochrany před mrazem se musí potrubí instalovat cca 20 cm pod zámrznou hloubku.
- Tepelné čerpadlo se připojuje zdola. Použití pružných trubek z instalačního balení INPA se přitom ukázalo jako velmi užitečné.
- Doprojení tepelného čerpadla k předizolovanému potrubí je doporučeno provést pomocí pružných hadic (vlnovců). Pro toto dopojení je možné využít i instalačního balení INPA.

3.7.3 Připojení otopné vody

Pro dimenzování předizolovaného potrubí a volbu oběhového čerpadla vytápění respektujte následující průtoky otopné vody:

Logatherm	Připojení otopné vody na TČ	Průtok otopné vody [l/h]
WPL18 A	R 1¼" vnější	3800
WPL25 A	R 1¼" vnější	5000
WPL31 A	R 1½" vnější	6000

Tab. 25 Požadovaný průtok otopné vody pro volbu dimenze potrubí a oběhových čerpadel vytápění pro WPL.. A



Tlakové ztráty jsou uvedeny v technických údajích (→ tab. 36, str. 68).

3.7.4 Odvod kondenzátu

Během provozu a odmrazování tepelného čerpadla vzniká kondenzát.

- Kondenzát je nutné odvádět vhodnou odtokovou trubicí o průměru nejméně 50 mm tak, aby nezamrzal. Jsou-li k dispozici vrstvy propouštějící vodu, postačí zavést trubku 90 cm hluboko do země.
- Odvod do kanalizace je dovolen pouze prostřednictvím protizápachového uzávěru, který by měl být kdykoli přístupný i pro účely údržby.
- Přitom musí být zajištěn dostatečný spád.

3.8 Požadavky na protihlukovou ochranu

3.8.1 Základy a pojmy z akustiky

Každý stroj, ať už se jedná o tepelné čerpadlo, auto nebo letadlo, generuje hluk. Vzduch kolem zdroje hluku se tím rozkmitá a tyto vibrace se pak šíří jako tlaková vlna. Tato tlaková vlna je pro nás slyšitelná, protože nám rozkmitá ušní bubínek.

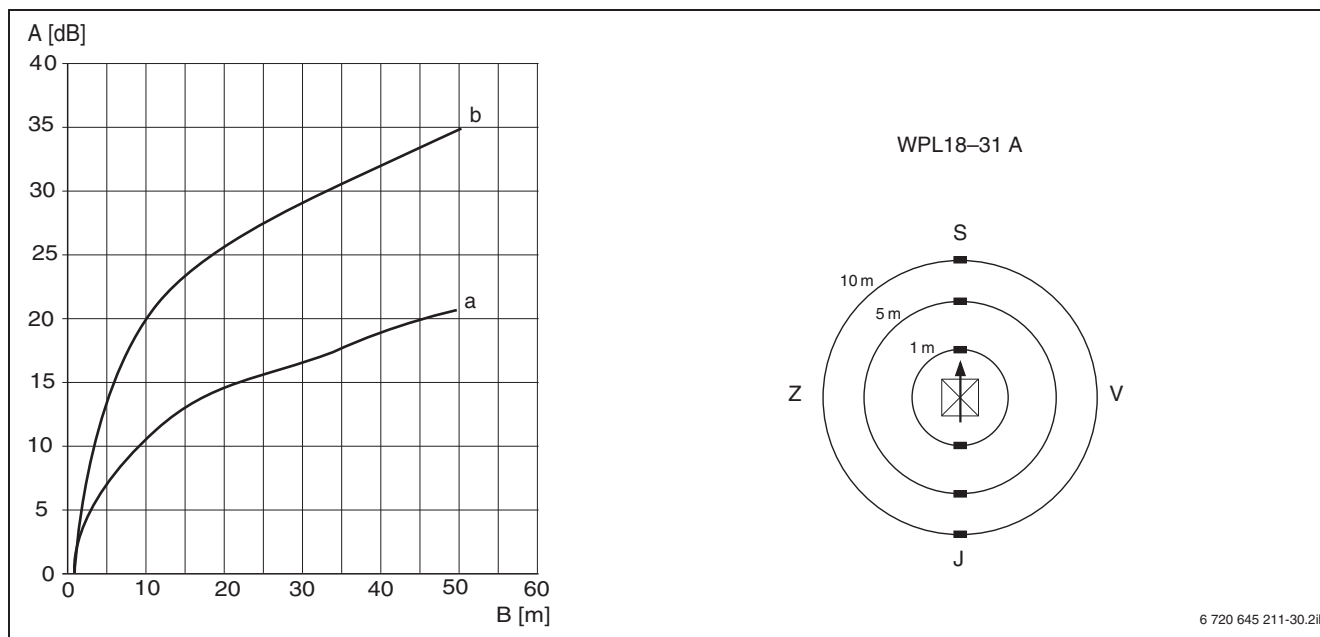
Jako míra hluku šířícího se vzduchem se používá technických pojmů akustický tlak a akustický výkon:

- **Akustický výkon** nebo **hladina akustického výkonu** je typickou veličinou zdroje hluku. Stanovit ji lze pouze počteně z měření v definované vzdálenosti od zdroje hluku. Je vyjádřením součtu akustické energie (změna tlaku vzduchu), která se šíří všemi směry. Sledujeme-li celkový vyzářený akustický výkon a vztáhneme-li jej na obalovou plochu v určité vzdálenosti, zůstane hodnota vždy stejná. Podle hladiny akustického výkonu lze přístroje akusticky vzájemně srovnávat.

- Akustický tlak je změna tlaku vzduchu v důsledku “vzduchu rozkmitaného zdrojem hluku”. Čím je změna tlaku vzduchu větší, tím hlasitější hluk vnímáme. Naměřená hladina **akustického tlaku** je vždy závislá na vzdálenosti ke zdroji hluku. Hladina akustického tlaku je technickým měřením získaná veličina, která je např. směrodatná pro dodržení imisních požadavků podle předpisu TA-Lärm (německý předpis na ochranu proti hluku).
- **Vyzařování hluku** ze zdrojů hluku a zvuku se měří a udává jako hladina v decibelech (dB). Jde přitom o referenční veličinu, přičemž hodnota 0 dB je přibližný práh slyšitelnosti. Zdvojnásobení hladiny, např. druhým zdrojem hluku se stejným vyzařováním hluku, odpovídá zvýšení o 3 dB. Pro průměrný lidský sluch je zapotřebí zvýšení o 10 dB, aby byl hluk vnímán dvakrát hlasitěji.

Vyzařování hluku ve volném prostředí

Jak již bylo popsáno, akustický výkon se rozprostírá se vzrůstající vzdáleností na stále větší plochu, takže výsledná hladina akustického tlaku se zmenšuje se vzrůstající vzdáleností (→ obr. 25).



Obr. 25 Pokles hladiny akustického tlaku v závislosti na vzdálenosti od tepelného čerpadla pro Logatherm WPL18-31 A (hodnoty → tab. 26)

- a Částečný odraz
- b Bez odrazu
- A Snížení hladiny akustického tlaku
- B Vzdálenost od zdroje hluku
- S Sever
- Z Západ
- J Jih
- V Východ

Logatherm	S ₁ dB (A)	V ₁ dB (A)	J ₁ dB (A)	Z ₁ dB (A)	S ₅ dB (A)	V ₅ dB (A)	J ₅ dB (A)	Z ₅ dB (A)	S ₁₀ dB (A)	V ₁₀ dB (A)	J ₁₀ dB (A)	Z ₁₀ dB (A)
WPL 18 A	58	55	57	56	44	41	43	42	38	35	37	36
WPL25/31 A	61	57	60	59	47	43	46	45	41	37	40	39

Tab. 26 Pokles hladiny akustického tlaku

Hodnota hladiny akustického tlaku je na určitém místě dále závislá na šíření hluku.

Šíření hluku ovlivňují tyto **okolní podmínky**:

- Zastínění hmotnými překážkami, jako jsou např. budovy, zdi nebo terénní útvary.
- Odrazy na hlukově odrazivých površích, jako jsou např. hladké omítky fasád a skleněné fasády budov nebo asfaltové a kamenné povrchy.
- Omezení šíření hluku pomocí povrchů tlumících hluk, jako jsou např. čerstvě napadaný sníh, mulčovací kůra atp.
- Zesílení nebo zeslabení hluku v důsledku vzdušné vlhkosti a teploty nebo vlivem aktuálního směru větru.

3.8.2 Mezní hodnoty zvukových imisí uvnitř a vně budov

V Německu upravuje technický předpis TA-Lärm stanovení a posuzování hlukových imisí podle směrných hodnot. Hlukové imise jsou hodnoceny v odstavci 6 předpisu TA-Lärm. Provozovatel zařízení produkujícího hluk je zodpovědný za dodržení mezních imisních hodnot.

Jednotlivé hlukové špičky směřují směrné imisní hodnoty krátkodobě překročit takto:

- přes den (06.00 hod–22.00 hod): $o < 30$ dB(A)
- v noci (22.00 hod–06.00 hod): $o < 20$ dB(A)

Rozhodující zvukové imise je nutné zjišťovat 0,5 m před středem otevřeného okna (mimo budovu) místnosti, kterou je nutné chránit a která je hlukem nejvíce postižená.

Rozhodující jsou tyto mezní hodnoty:

Uvnitř budov

Při přenosu hluku uvnitř budov nebo při přenosu hluku šířícího se pevným tělesem činí směrné imisní hodnoty pro posouzení hladiny u externích místností vyžadujících ochranu:

Místnosti vyžadující ochranu		Směrné imisní hodnoty [dB(A)]
• Obývací pokoje a ložnice	přes den	35
• Dětské pokoje		
• Pracovní místnosti/kanceláře	v noci	25
• Učebny/ místnosti pro semináře		

Tab. 27 Směrné imisní hodnoty uvnitř budov

Při instalaci tepelných čerpadel uvnitř budov je třeba vzít v úvahu tzv. „místnosti vyžadující ochranu“ (podle DIN 4109).

Mimo budovy

Při instalaci tepelných čerpadel mimo budovy je třeba respektovat tyto směrné imisní hodnoty:

Oblasti/budovy		Směrné imisní hodnoty [dB(A)]
Průmyslové zóny		70
Malé průmyslové zóny s řemeslnou výrobou	přes den	60
	v noci	50
Městská centra, vesnice a smíšená zástavba	přes den	60
	v noci	45
Obytné oblasti a malá sídliště	přes den	55
	v noci	40
Obytné oblasti	přes den	50
	v noci	35
Lázeňské zóny, nemocnice a pečovatelské ústavy	přes den	45
	v noci	35

Tab. 28 Směrné imisní hodnoty mimo budovy

3.8.3 Vliv místa instalace na zvukové a vibrační emise tepelných čerpadel

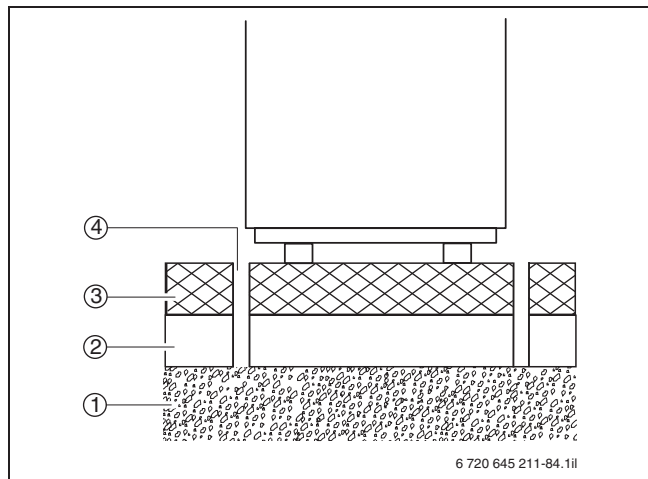
Hlukové a vibrační emise tepelných čerpadel lze omezit volbou vhodného místa instalace.

Podrobné údaje o požadavcích na místo instalace tepelných čerpadel najdete v kapitole 3.5, rovněž i v kapitole 3.6 (pro vnitřní instalaci) a kapitole 3.7 (pro venkovní instalaci).

3.8.4 Provedení drážky v podlaze

Pro minimalizování vibrací a hluku v objektu by měla být tepelná čerpadla co nejlépe oddělena od konstrukce stavby.

V zásadě je třeba se vyvarovat instalaci tepelných čerpadel na lehké konstrukce stropů a podlah. Dobrého tlumení hluku a vibrací lze dosáhnout pomocí podkladové gumové rohože. U plovoucích podlah by měly být betonová mazanina a izolace proti kročejovému hluku, okolo tepelného čerpadla, odděleny vyhloubením drážky (→ obr. 26).



Obr. 26 Vyhloubení podlahy

- 1 betonová deska
- 2 izolace proti kročejovému hluku
- 3 plovoucí podlaha
- 4 vyhloubení drážky

3.9 Příprava vody a kvalita – zamezení poškození zařízení na ohřev teplé vody

V kapitole 3.4.2 VDI 2035 je možno nalézt předepsané hodnoty pro plnicí a doplňovací vodu. Nebezpečí tvorby vodního kamene v zařízeních na ohřev teplé vody je kvůli nižšímu množství, v porovnání se zařízeními na ohřev pitné vody, omezeno na ionty alkalických zemin a ionty hydrogenuhličitanů. Ovšem praxe dokazuje, že za určitých podmínek může dojít k poškození v důsledku tvorby vodního kamene.

Tyto podmínky jsou:

- celkový výkon zařízení na ohřev teplé vody
- specifický objem zařízení
- plnicí a doplňovací voda
- druh a konstrukce zdroje tepla

Pro plnicí a doplňovací vodu je třeba pro zamezení tvorby vodního kamene dodržet následující předepsané hodnoty:

Celkový výkon [kW]	Součet alkalických zemin [mol/m ³]	Celková tvrdost [°d]
≤ 50	žádné požadavky ¹⁾	žádné požadavky ¹⁾
> 50 až ≤ 200	≤ 2,0	≤ 11,2
> 200 až ≤ 600	≤ 1,5	≤ 8,4
> 600	< 0,02	< 0,11

Tab. 29

- 1) U zařízení s průtokovými ohřevy vody a pro systémy s elektrickou topnou vložkou je předepsaná hodnota pro součet alkalických zemin ≤ 3,0 mol/m³, což odpovídá 16,8 °d

Předepsané hodnoty jsou založeny na dlouhodobých praktických zkušenostech a vycházejí z toho, že:

- během doby životnosti zařízení nepřekročí součet celkového množství plnicí a doplňovací vody trojnásobek jmenovitého objemu zařízení pro vytápění
- specifický objem zařízení je < 20 l/kW výkonu zařízení pro vytápění
- byla zajištěna veškerá opatření na zamezení koroze dle VDI 2035 List 2.

Protože u tepelných čerpadel vzduch-voda (mimo WPL 31) je vždy obsažena elektrická topná vložka, platí i u zařízení < 50 kW, že na změkčení vody je nebo musí být provedena další opatření dle odstavce 4, pokud:

- součet alkalických zemin z analýzy plnicí a doplňovací vody překračuje předepsanou hodnotu **a/nebo**
- je třeba očekávat vyšší množství plnicí a doplňovací vody **a/nebo**
- specifický objem zařízení je > 20 l/kW výkonu zařízení pro vytápění.

Úplné demineralizování

V pracovním listu K8 jsou popsána opatření na úpravu vody, která mají být použita také pro tepelná čerpadla vzduch-voda.

Při úplném demineralizování budou z plnicí a doplňovací vody odstraněny nejen všechny látky způsobující tvrdost, jako je např. vápno, ale také všechny látky způsobující korozi, jako je např. chlorid. Plnicí voda musí být do zařízení plněna s vodivostí ≤ 10 mikrosiemens/cm.

Úplně demineralizovaná voda s touto vodivostí může být k dispozici ze směsných patron nebo z osmózních zařízení.

Po naplnění plně demineralizovanou vodou se po více měsíčním provozu vytápění nastaví ve vodě v zařízení provozní režim chudý na minerály ve smyslu VDI 2035. Provozním režimem chudým na minerály dosáhne voda v zařízení ideálního stavu. Voda v zařízení je bez látek způsobujících tvrdost, také jsou odstraněny všechny látky způsobující korozi a vodivost je na velice nízké úrovni.

Shrnutí

Pro tepelná čerpadla Logatherm WPL jsme vydali následující doporučení:

- při < 16,8 °d a celkovém množství plnicí a doplňovací vody < trojnásobek objemu zařízení a specifickým objemem zařízení < 20 l/kW výkonu zařízení pro vytápění → není nutná žádná úprava vody
- Pokud jsou výše uvedené mezní podmínky překročeny → úprava vody je nutná. Doporučení: použít plně demineralizovanou plnicí a doplňovací vodu. Naplněním zařízení plně demineralizovanou vodou lze dosáhnout provozního režimu chudého na minerály a minimalizovat látky způsobující korozi.

Alternativní řešení:

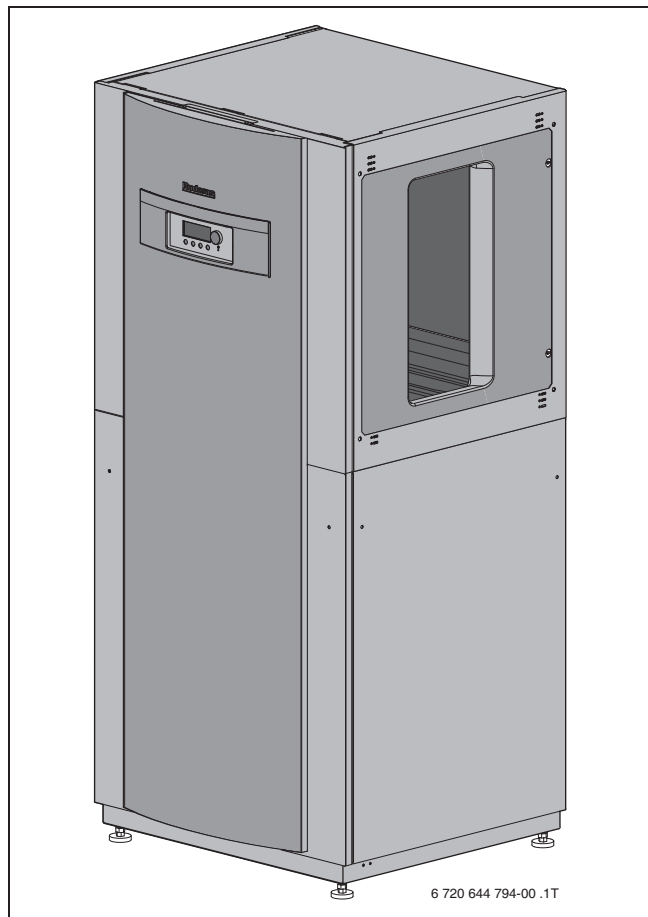
Změkčení plnicí vody, pokud je jedna z předepsaných hodnot, jak je popsáno ve VDI 2035, překročena.

U bivalentních zařízení je třeba dodržovat požadavky týkající se konkrétního materiálu bivalentního zdroje tepla/zařízení.

4 Popis tepelných čerpadel Logatherm WPL

4.1 Kompletní tepelné čerpadlo Logatherm WPL 6/8/10/12 IK pro vnitřní instalaci

4.1.1 Vlastnosti



Obr. 27 Logatherm WPL.. IK

Tepelná čerpadla vzduch-voda WPL 6/8/10/12 IK se vyznačují především snadnou montáží v topných výkonech 6 kW, 8 kW, 10 kW a 12 kW. Logatherm WPL.. IK je určené pro vnitřní instalaci. Náklady na projekci a instalaci jsou u těchto přístrojů sníženy na minimum. Přístroje lze používat v rozsahu venkovních teplot od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Při vnitřní instalaci tepelných čerpadel Logatherm WPL.. IK se přívod venkovního vzduchu a odvod vzduchu uskutečňuje pomocí vzduchových kanálů.

Přívod vzduchu je přes zadní část tepelného čerpadla. Z výrobního závodu je výfuk umístěn vpravo. V případě potřeby je na místě instalace možné umístit výfuk vlevo ($\rightarrow$ obr. 30, strana 43).



Pro tepelná čerpadla WPL.. IK je nabízen kompletní systém vzduchových kanálů **LGL700** ze sortimentu Buderus. Informace o vzduchových kanálech a příslušenství $\rightarrow$ str. 17 a str. 153.

Tepelná čerpadla Logatherm WPL 6/8/10/12 IK umožňují snadné připojení externího zásobníku teplé vody SH300 EW, SH380 EW nebo SH440 EW.

V kompaktním tepelném čerpadle Logatherm WPL.. IK jsou již integrovány tyto komponenty:

- energeticky úsporné oběhové čerpadlo
- řídicí jednotka tepelného čerpadla HMC20
- přídavná základní deska HMC20 Z a měřič tepla
- trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody
- akumulční zásobník:
 - 55 litrů pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - 80 litrů pro WPL10 IK a WPL12 IK
- elektrická topná tyč (samostatné el. napájení):
 - 6 kW pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - 9 kW pro WPL10 IK a WPL12 IK
- přepouštěcí ventil
- čidlo venkovní teploty

K rozsahu dodávky TČ WPL.. IK patří:

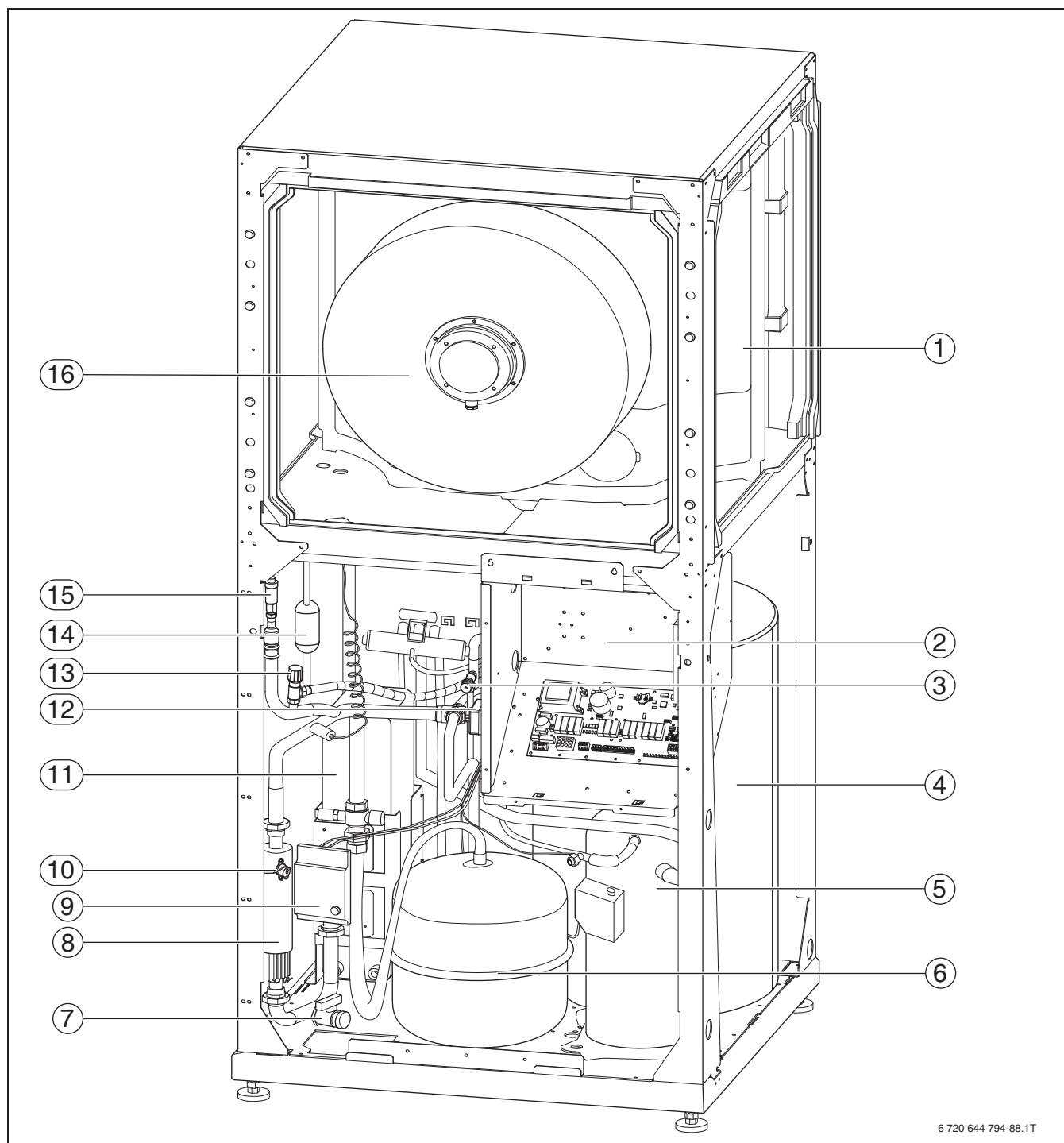
- tři uzavírací kohouty pro otopný okruh
- stavitelné nožičky



Doporučený prostor pro instalaci TČ do rohu či u stěny je uveden v $\rightarrow$ kapitola 3.5 a kapitola 3.6, str. 16 a násl.

4.1.2 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL IK

Logatherm WPL6 IK a WPL8 IK

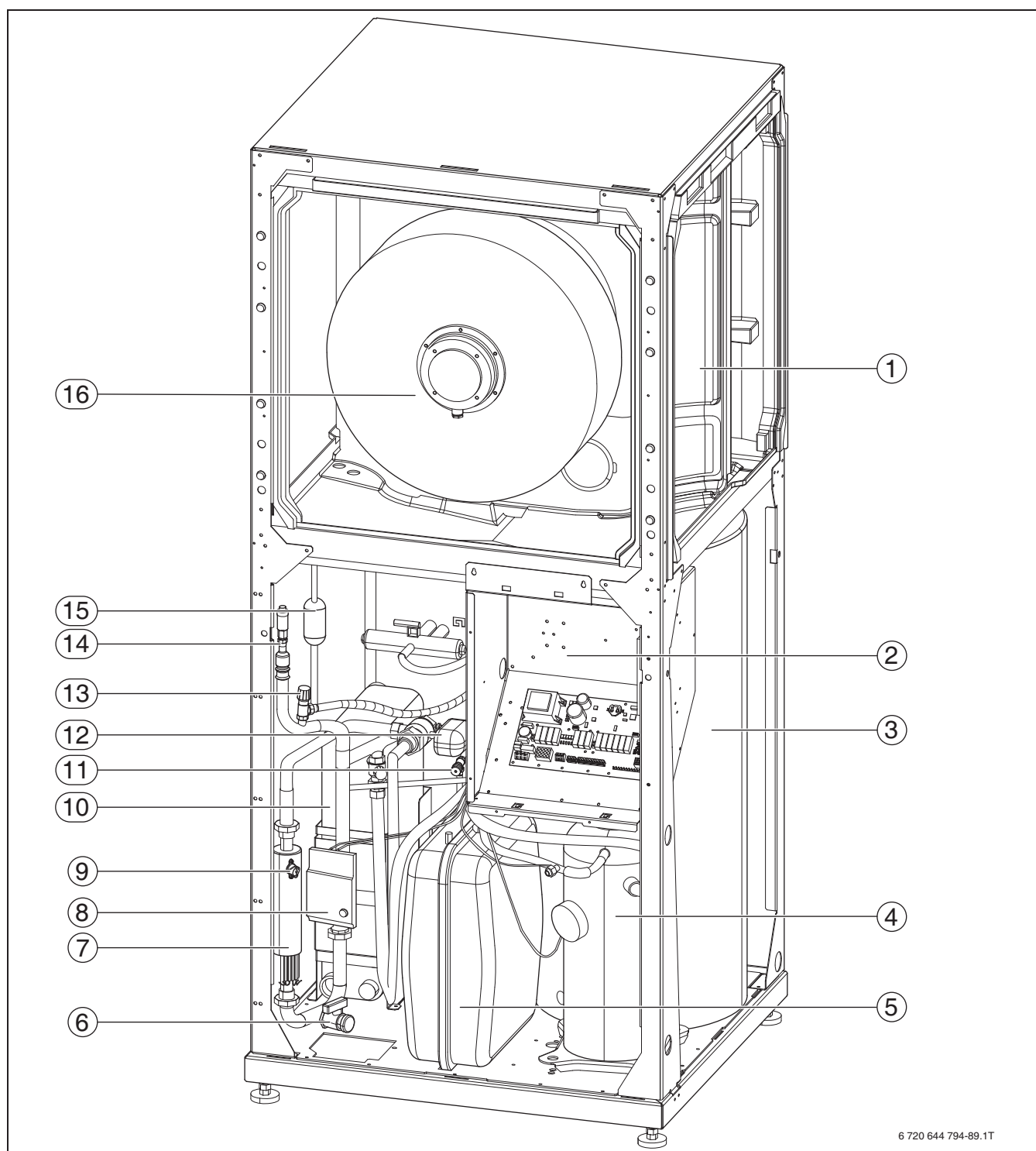


6 720 644 794-88.1T

Obr. 28 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL6 IK a WPL8 IK

- | | | | |
|---|---|----|--------------------------------------|
| 1 | Výparník | 9 | Energeticky úsporné oběhové čerpadlo |
| 2 | Rozvodná skříňka s přídatnou deskou HMC 20Z | 10 | Bezpečnostní omezovač teploty |
| 3 | Přepouštěcí ventil | 11 | Kondenzátor |
| 4 | Integrovaný akumulční zásobník - 55 l | 12 | Trojcestný přepínací ventil |
| 5 | Kompresor | 13 | Pojistný ventil |
| 6 | Expanzní nádoba | 14 | Filtrdehydrátor |
| 7 | Plnicí a vypouštěcí ventil | 15 | Odvzdušňovač |
| 8 | Elektrická topná tyč o výkonu 6 kW | 16 | Ventilátor |

Logatherm WPL10 IK a WPL12 IK

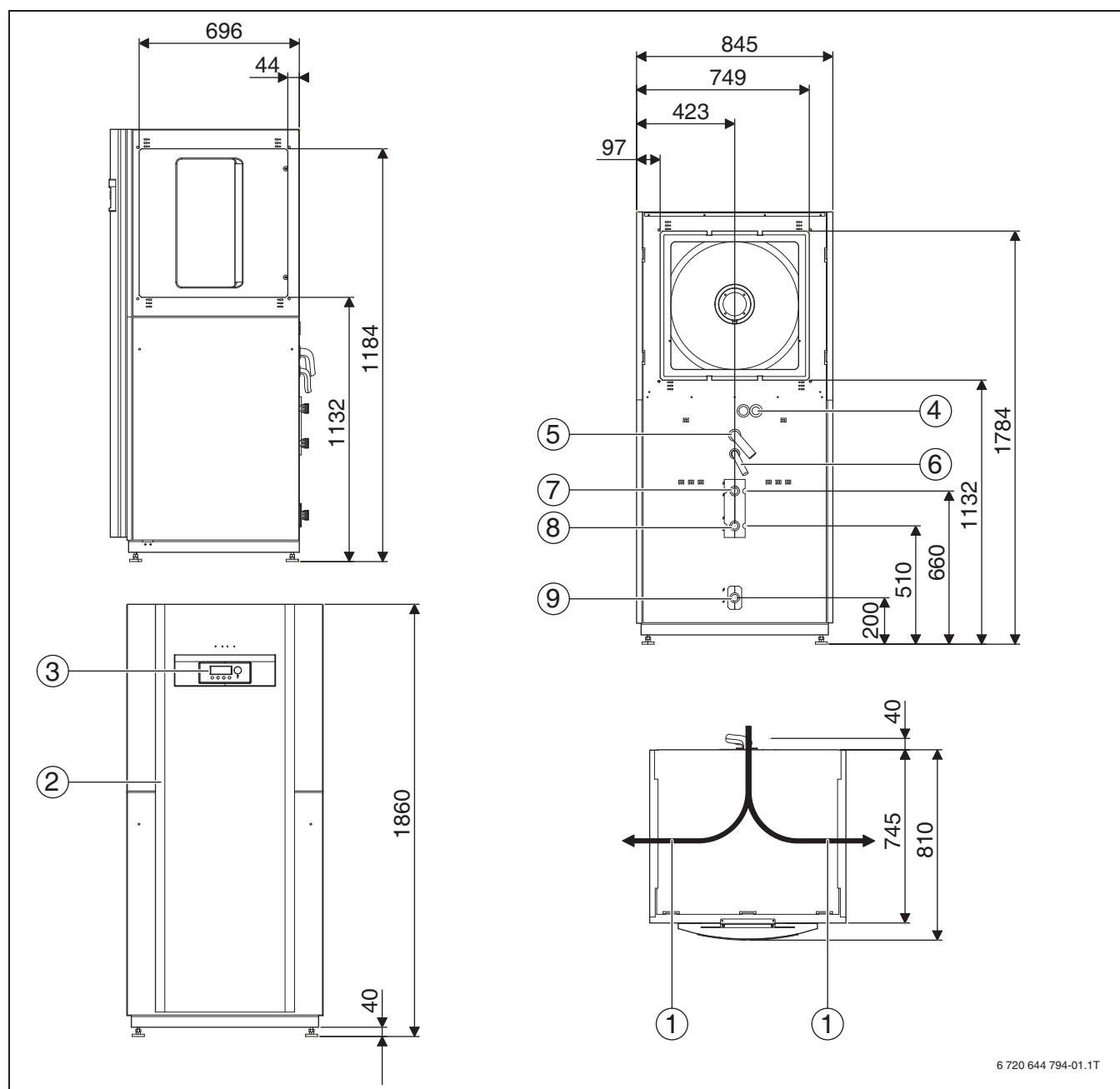


6 720 644 794-89.1T

Obr. 29 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL10 IK a WPL12 IK

- | | | | |
|---|---|----|-----------------------------|
| 1 | Výparník | 10 | Kondenzátor |
| 2 | Rozvodná skříňka s přídatnou deskou HMC 20Z | 11 | Přepouštěcí ventil |
| 3 | Integrovaný akumulací zásobník - 80 l | 12 | Trojcestný přepínací ventil |
| 4 | Kompresor | 13 | Pojistný ventil |
| 5 | Expanzní nádoba | 14 | Odvzdušňovač |
| 6 | Plnicí a vypouštěcí ventil | 15 | Filtrdehydrátor |
| 7 | Elektrická topná tyč o výkonu 9 kW | 16 | Ventilátor |
| 8 | Energeticky úsporné oběhové čerpadlo | | |
| 9 | Bezpečnostní omezovač teploty | | |

4.1.3 Rozměry a technické údaje Logatherm WPL IK



Obr. 30 Rozměry Logatherm WPL.. IK

- 1 Směr proudění vzduchu (vlevo/vpravo lze zvolit na místě)
- 2 Tlakoměr otopného okruhu
- 3 Obslužná jednotka Logamatic HMC 20
- 4 Průchodky pro silové kabely a kabely čidel
- 5 Hadice odvodu kondenzátu (vnitřní Ø 30)
- 6 Hadice pro pojistný ventil (vnitřní Ø 19)
- 7 Přípojka výstupu teplé vody
- 8 Přípojka výstupu otopné vody
- 9 Přípojka zpátečky otopné a teplé vody

Přípojky	WPL6–10 IK	WPL12 IK
Výstup teplé vody	G 1"	G 1 ¼ "
Výstup otopné vody	G 1"	G 1 ¼ "
Zpátečka otopné a teplé vody	G 1"	G 1 ¼ "
Ohebná hadice a kulový kohout	R 1"	R 1 ¼ "
Vstup a výstup vzduchového kanálu	700 mm	

Tab. 30 Rozměry hydraulických přípojek

Tepelné čerpadlo Logatherm	Jedn.	WPL6 IK	WPL8 IK	WPL10 IK	WPL12 IK
Tepelný výkon					
A2/W35 podle EN14511	kW	6,2	8,0	10,4	11,9
Elektrická topná tyč (přídavný výkon)	kW	6	6	9	9
COP					
A2/W35 podle EN14511	–	3,5	3,5	3,4	3,4
Teploty, průtok vzduchu, chladivo					
Pracovní rozsah venkovní teploty vzduchu	°C	–20 až +35			
Maximální výstupní teplota topné vody	°C	do 60			
Objemový průtok vzduchu	m ³ /h	2500	2500	3400	3400
Objemový průtok (minimální průtok / jmenovitý průtok (A7/W35 EN 14511) / maximální průtok	l/h	650/1300/1650	850/1700/2150	1200/2000/2500	1500/2500/3000
Disponibilní tlak oběhového čerpadla Δp / objemový průtok	bar/l/h	0,42/900	0,36/1200	0,5/2000	0,45/2500
Chladivo typ / celková plnicí hmotnost	–/kg	R407C/2,8	R407C/3,2	R404A/4,1	R404A/4,5
Elektrická data					
Síťové napájení	VAC/Hz	400 (3-fázové)/50			
Efektivní příkon v normovaném bodě A7: příkon / odběrový proud / cos ϕ	kW/A/...	1,65/3,65/0,66	2,0/4,1/0,7	2,9/5,5/0,75	3,3/6,3/0,75
Rozběhový proud přímo / s pozvolným rozběhem	A	32/19	46/22	62/24	61/25
Kód napětí ¹⁾	...	3~/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz	3~/PE/400V/ 50Hz
jištění všech pólů - tepelné čerpadlo ²⁾	A	C10	C10	C16	C16
Kód napětí jištění - regulátor ²⁾	... A	1~/N/PE/230V/ 50Hz B10			
Kód napětí jištění - elektrická topná tyč ²⁾	... A	3~/N/PE/400V 50Hz C10	3~/N/PE/400V/ 50Hz C10	3~/N/PE/400V/ 50Hz C16	3~/N/PE/400V/ 50Hz C16
Krytí	IP	20			
Maximální provozní proud v rámci provozních mezí	A	5,7	7,2	8	9,7
Všeobecně					
Hmotnost vč. obalu	kg	290	295	300	305
Rozměry bez přípojek (Š × V × H)	mm	845 × 1860 × 745			
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 1 m) uvnitř / venku	dB(A)	47/46	47/46	47/49	47/49
Objem integrovaného akumulčního zásobníku	l	55	55	80	80
Integrované oběhové čerpadlo		Stratos Para 25/1-7		Stratos Para 25/1-8	

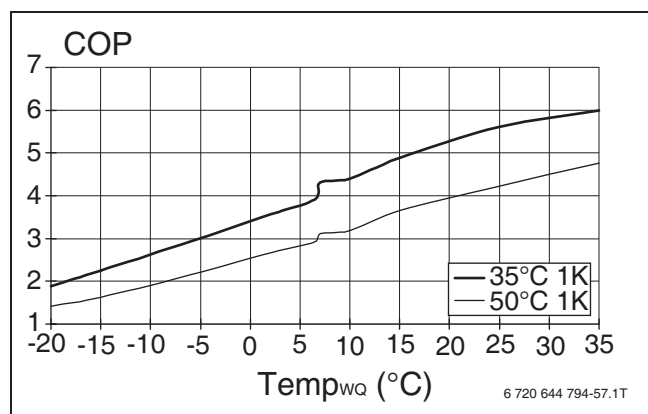
Tab. 31 Technické údaje Logatherm WPL.. IK

1) Přípustný provoz Logatherm WPL je zajištěn za následujících rámcových podmínek: Tolerance napětí: $\pm 10\%$,
Rozsah napětí: 207 V – 253 V.

2) Nutnost dodržení místních předpisů

4.1.4 Výkonové křivky WPL...IK

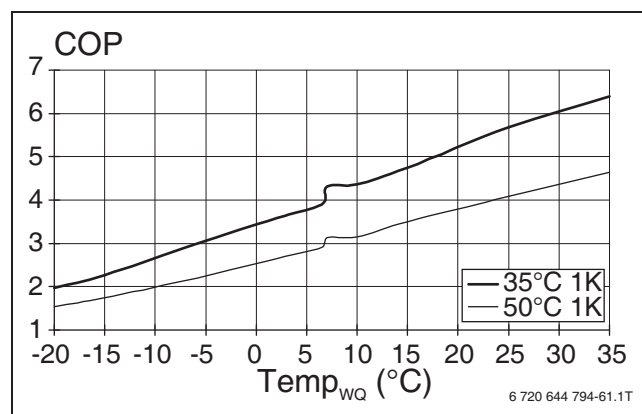
Výkonové číslo Logatherm WPL6 IK



Obr. 31 Výkonové číslo Logatherm WPL6 IK

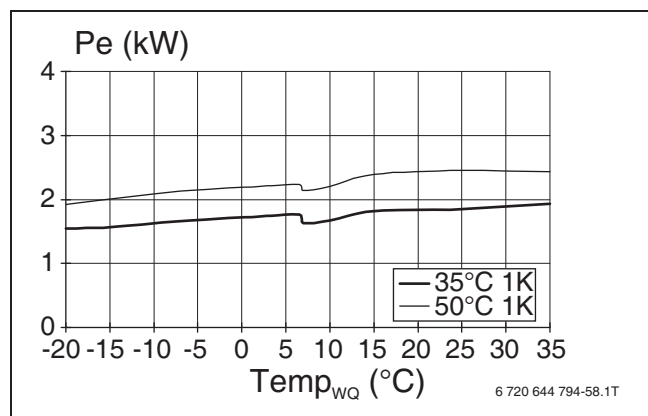
COP Výkonové číslo
K Kompresor
Temp_{WQ} Teplota vzduchu

Výkonové číslo Logatherm WPL8 IK



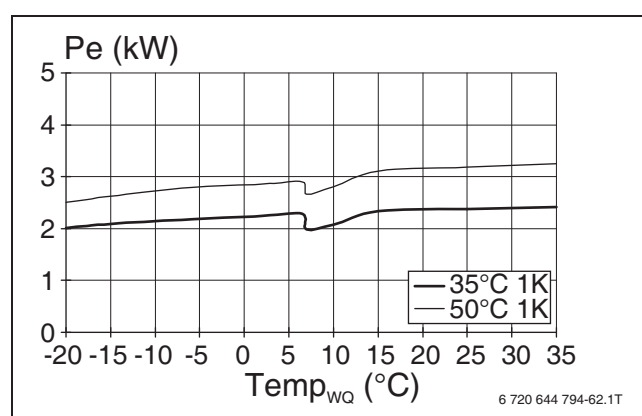
Obr. 34 Výkonové číslo Logatherm WPL 8 IK

COP Výkonové číslo
K Kompresor
Temp_{WQ} Teplota vzduchu



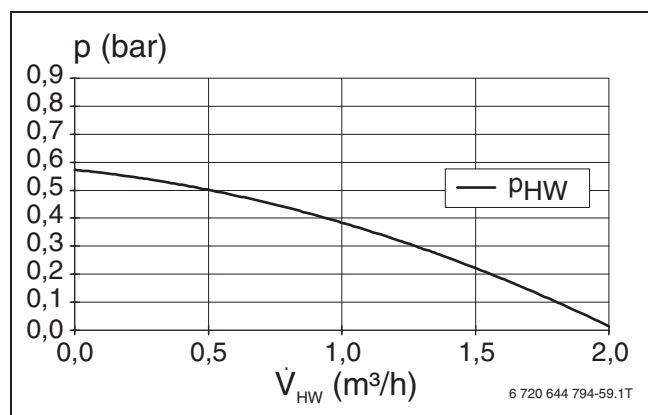
Obr. 32 Příkon Logatherm WPL6 IK

K Kompresor
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu



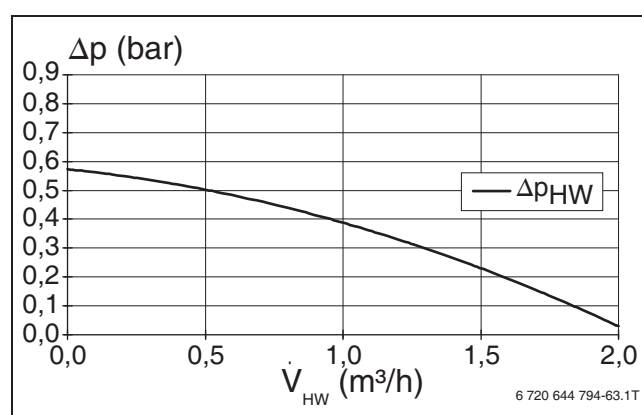
Obr. 35 Příkon Logatherm WPL8 IK

K Kompresor
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu



Obr. 33 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL6 IK

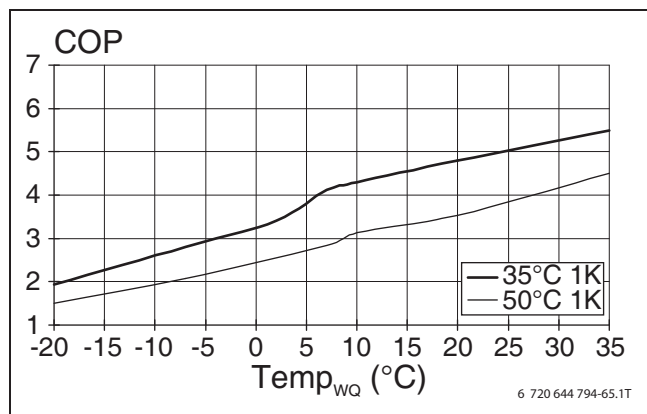
Δp Tlaková ztráta
Δp_{PHW} Zbytková dopravní výška
V_{HW} Objemový průtok vody



Obr. 36 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL8 IK

Δp Tlaková ztráta
Δp_{PHW} Zbytková dopravní výška
V_{HW} Objemový průtok vody

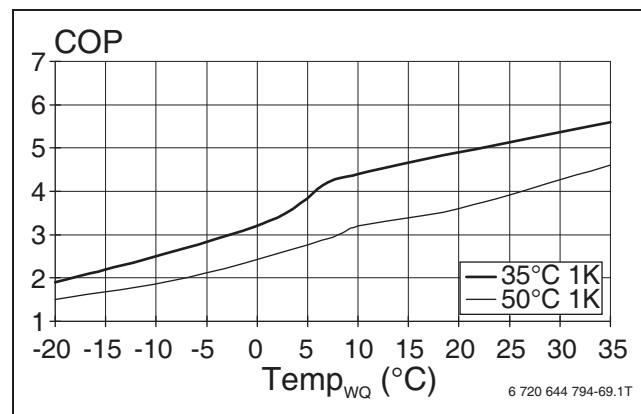
Výkonové číslo Logatherm WPL10 IK



Obr. 37 Výkonové číslo Logatherm WPL10 IK

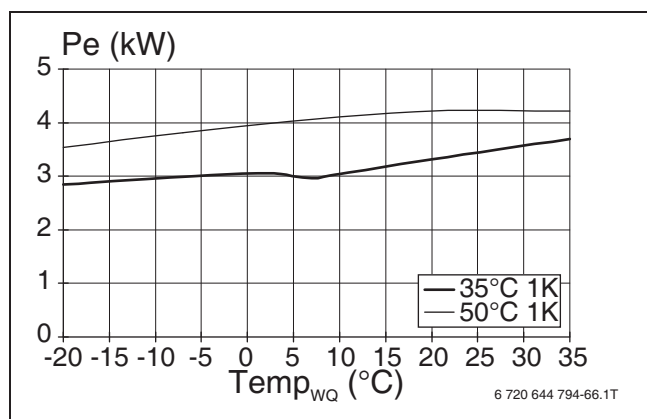
COP Výkonové číslo
K Kompresor
Temp_{WQ} Teplota vzduchu

Výkonové číslo Logatherm WPL12 IK



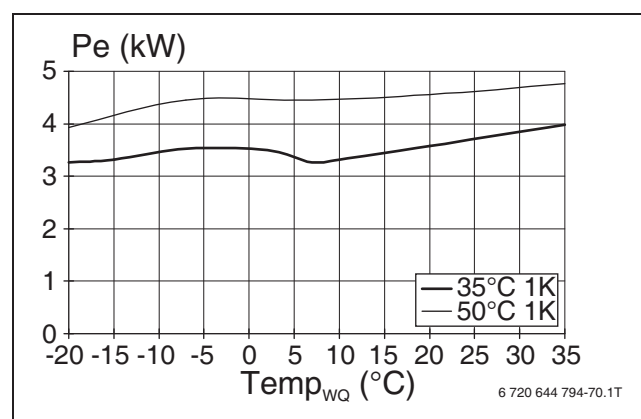
Obr. 40 Výkonové číslo Logatherm WPL12 IK

COP Výkonové číslo
K Kompresor
Temp_{WQ} Teplota vzduchu



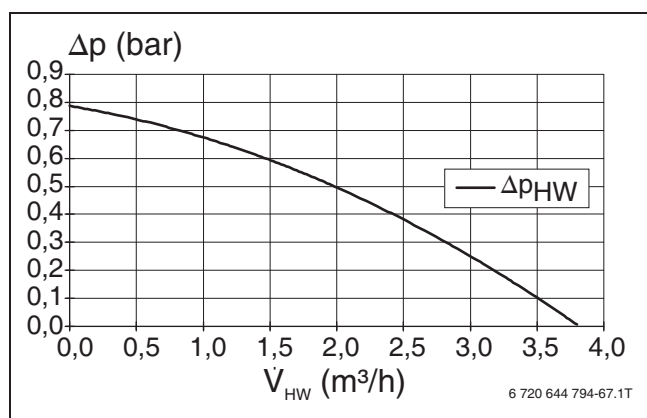
Obr. 38 Příkon Logatherm WPL10 IK

K Kompresor
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu



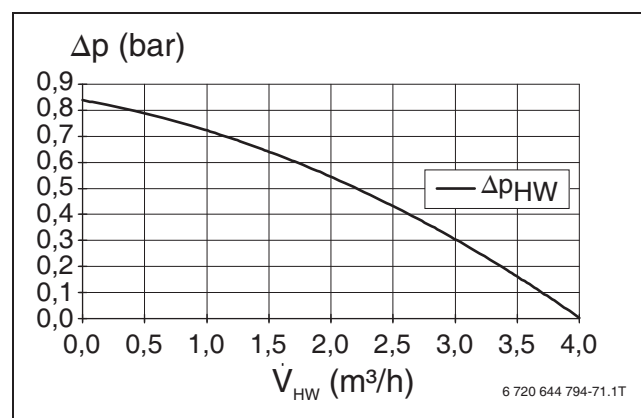
Obr. 41 Příkon Logatherm WPL12 IK

K Kompresor
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu



Obr. 39 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL10 IK

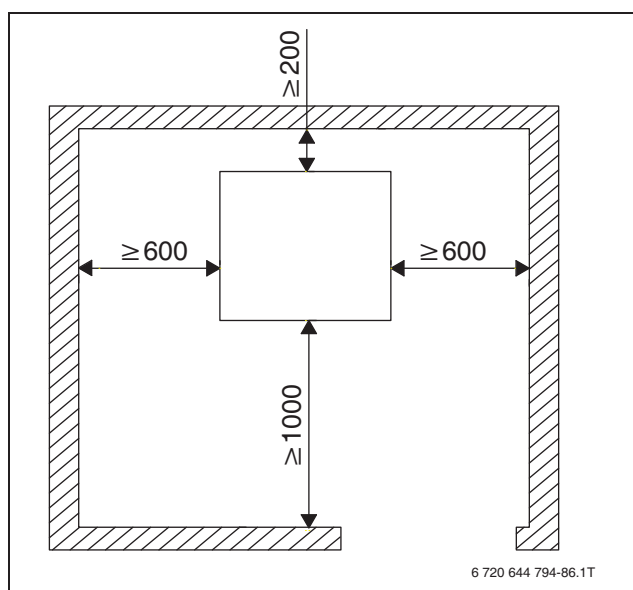
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Zbytková dopravní výška
V_{HW} Objemový průtok vody



Obr. 42 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL12 IK

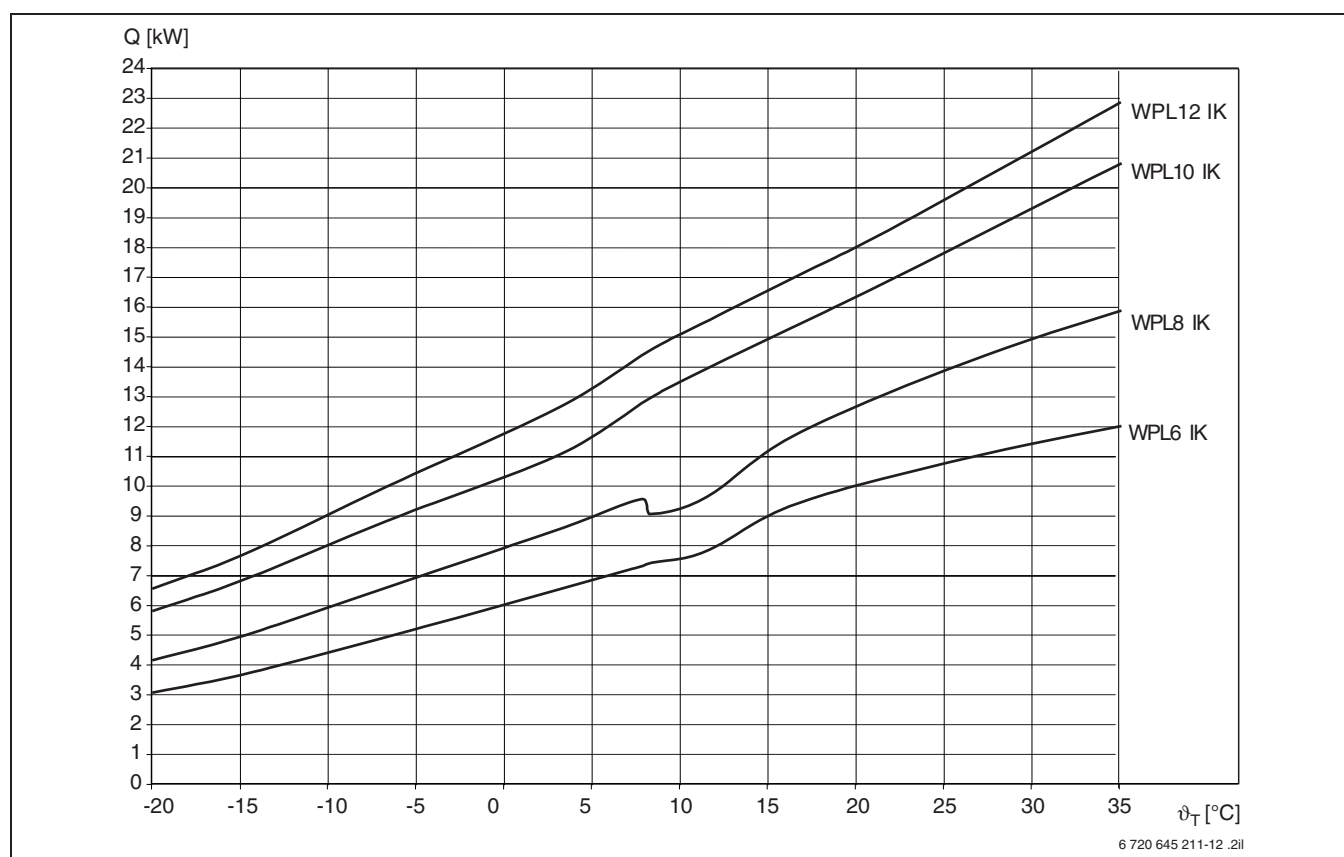
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Zbytková dopravní výška
V_{HW} Objemový průtok vody

4.1.5 Minimální odstupy



Obr. 43 Minimální odstupy WPL.. IK (rozměry v mm)

4.1.6 Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL 6, 8, 10, 12 IK

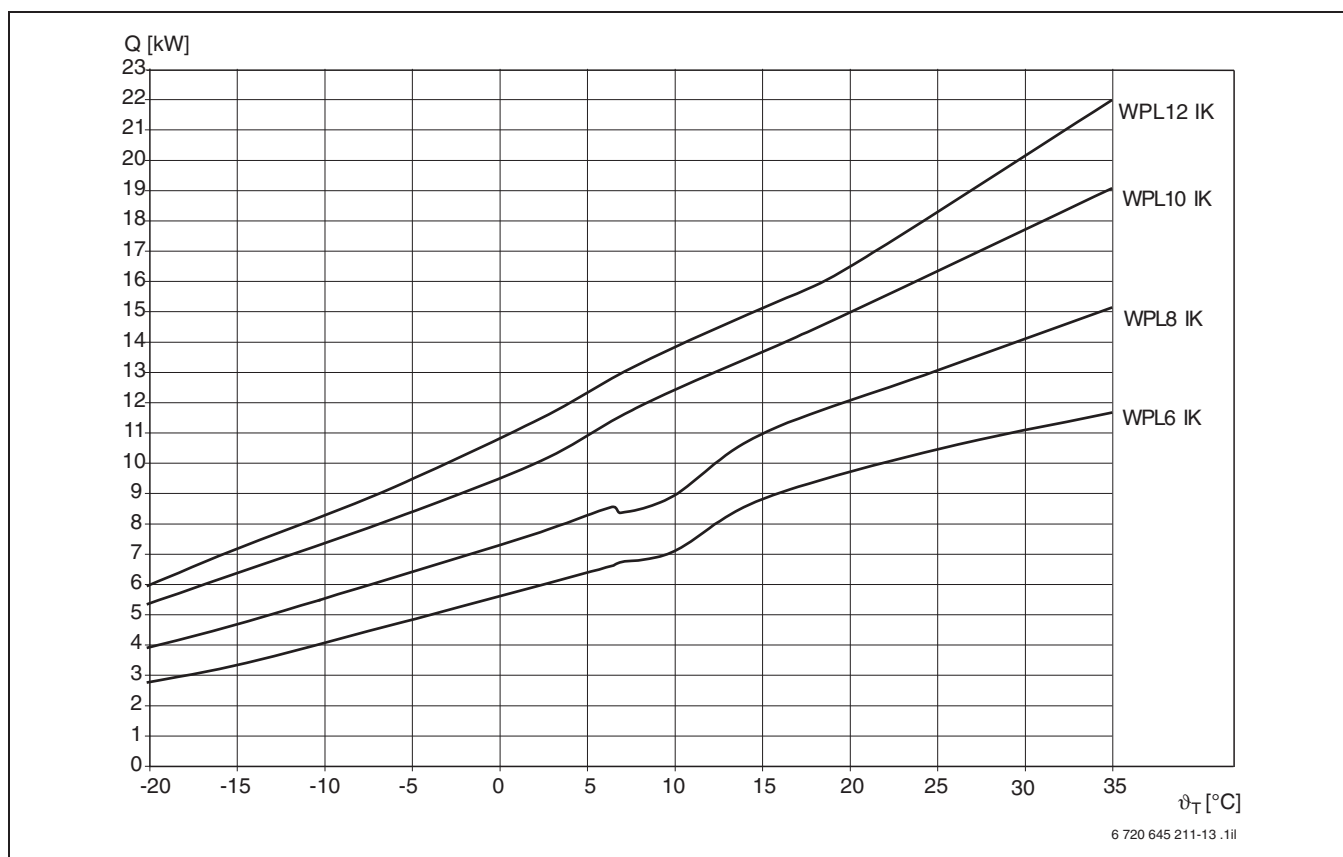


Obr. 44 Charakteristika tepelných čerpadel Logatherm WPL 6,8,10,12 IK při výstupní teplotě topné vody 35 °C

ϑ_T Teplota vzduchu

Q Tepelný výkon

Průhyb křivky topného výkonu je způsoben odtáváním, u jedno-kompresorových strojů začíná při + 7 °C. Každé tepelné čerpadlo má určitý čas prodlevy, který ovlivňuje topný výkon. Odtávání pozitivně ovlivňuje topný faktor COP.



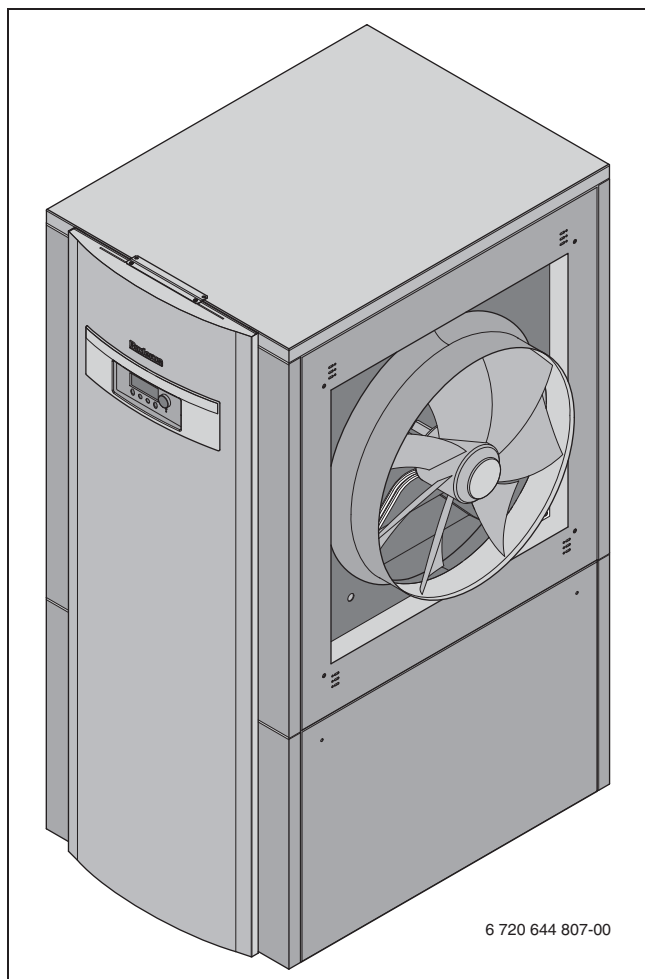
Obr. 45 Charakteristika tepelných čerpadel Logatherm WPL 6,8,10,12 IK při výstupní teplotě topné vody 50 °C

ϑ_T Teplota vzduchu

Q Tepelný výkon

4.2 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL14/18/25/31 I pro vnitřní instalaci

4.2.1 Vlastnosti



Obr. 46 Logatherm WPL.. I

Tepelná čerpadla vzduch/voda WPL14/18/25/31 I pro vnitřní instalaci jsou určena pro vytápění a přípravu teplé vody v jednogeneračních rodinných domech. Provozní rozsah činí -20 °C až $+35\text{ °C}$ venkovní teploty vzduchu (do 60 °C výstupní teploty).

Při vnitřní instalaci tepelných čerpadel Logatherm WPL.. I se přívod venkovního vzduchu uskutečňuje pomocí vzduchových kanálů.

Vedení vzduchu skrze tepelné čerpadlo probíhá vždy zleva doprava (→ obrázek 51, strana 54 a obrázek 52, strana 55).

V tepelných čerpadlech WPL14–25 I je instalována elektrická topná tyč o výkonu 9 kW, která vyžaduje samostatné silové 3-fázové elektrické napájení.

Čidlo venkovní teploty (NTC-2) patří do rozsahu dodávky.

Všechna tepelná čerpadla WPL...I mají elektronický pozvolný rozběh.



Pro tepelná čerpadla Logatherm WPL.. I je nabízen kompletní systém vzduchových kanálů **LGL900** ze sortimentu Buderus. Informace o vzduchových kanálech a o příslušenství → str. 17 a str. 153.

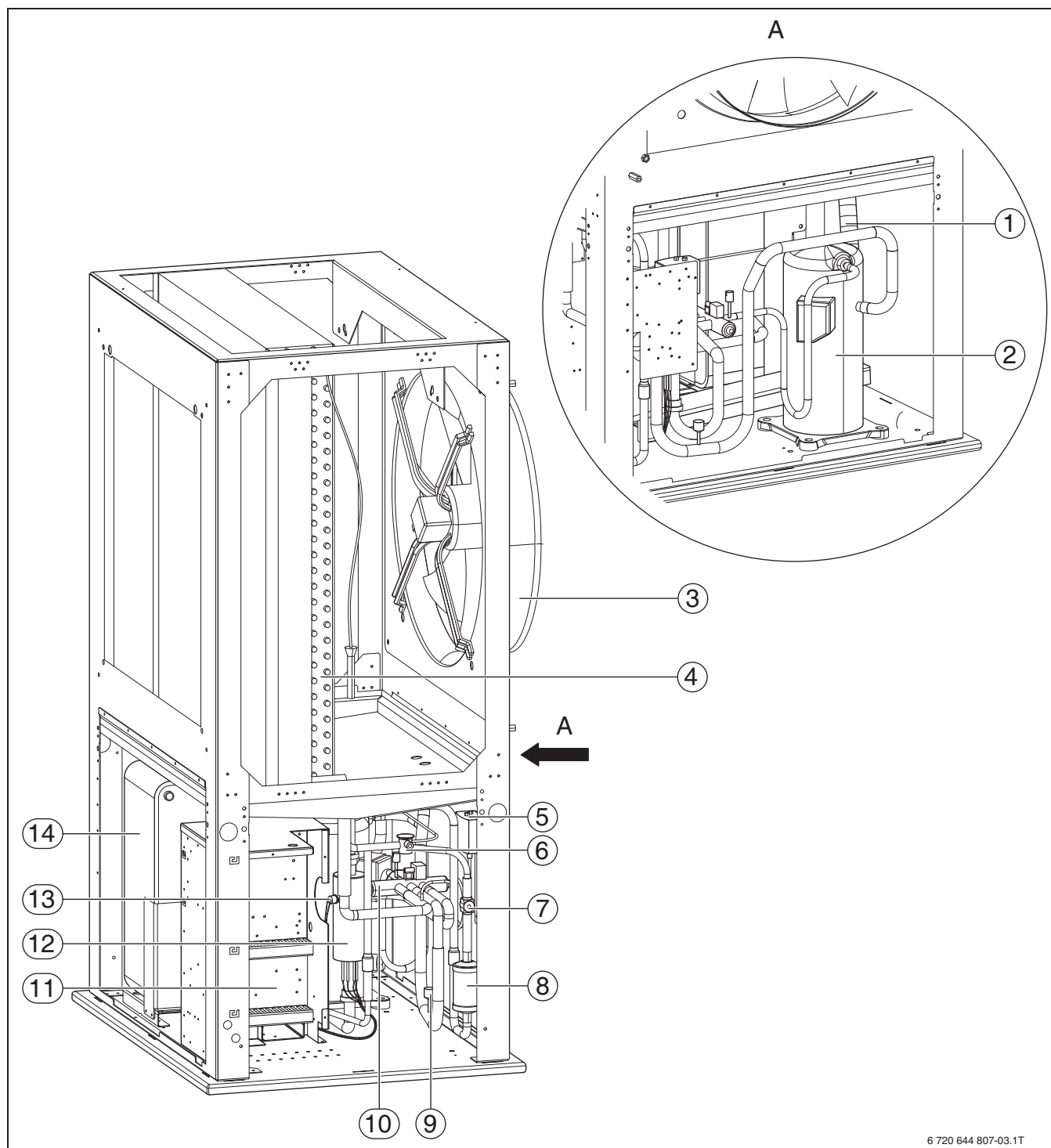
Prostor instalace by se neměl nacházet v blízkosti místností, které by měly být ušetřeny hluku (např. ložnic), protože tepelná čerpadla vytvářejí určitou hladinu hluku.



Doporučení pro **prostor pro instalaci TČ do rohu či u stěny je uveden v** → kapitole 3.5 a kapitole 3.6, str. 16 a násl.

4.2.2 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL I

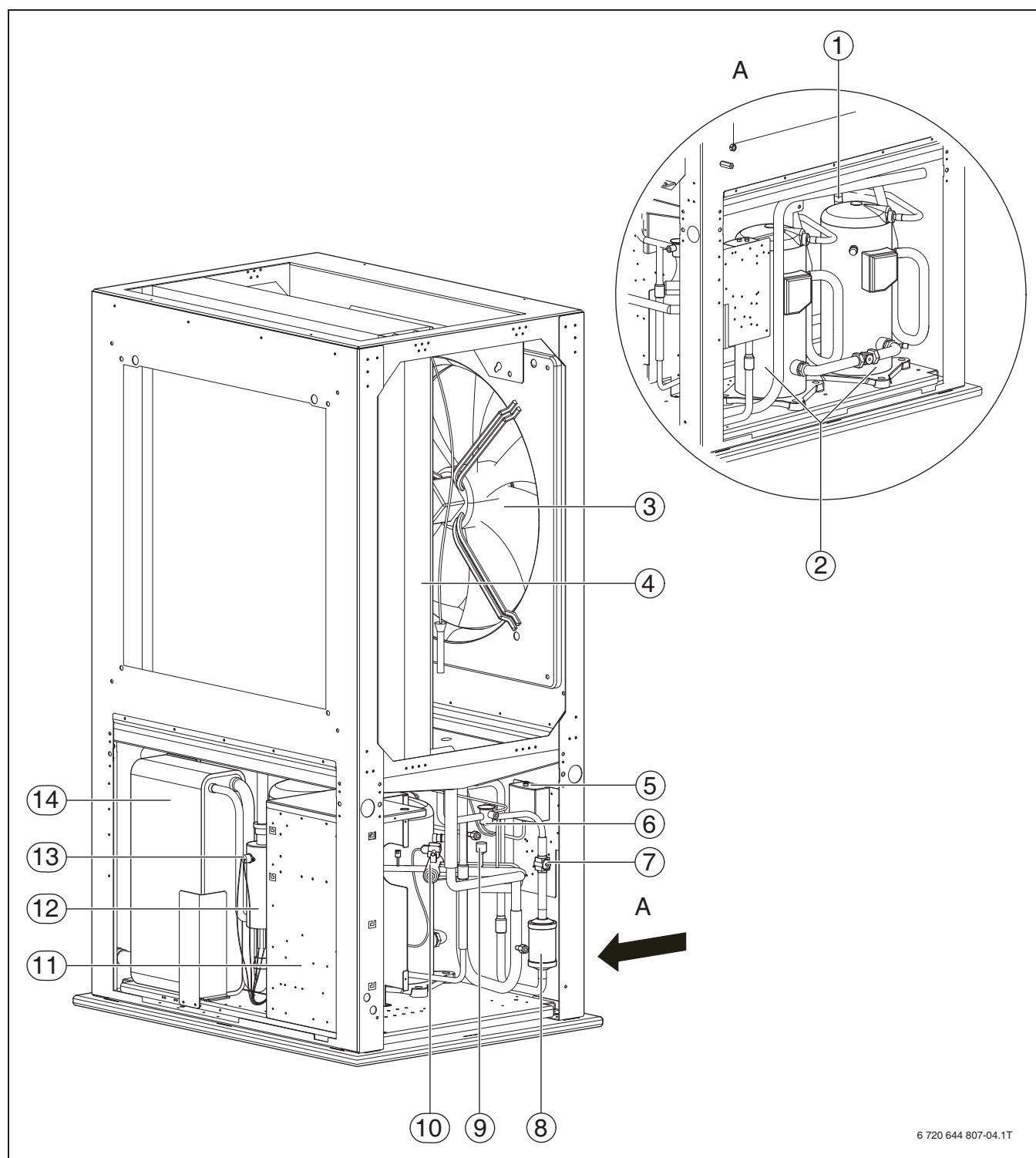
Logatherm WPL14 I



Obr. 47 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL14 I

- | | | | |
|----------|------------------------------|-----------|------------------------------------|
| A | Pohled ze strany ventilátoru | 8 | Filtrdehydrátor |
| 1 | Hadice odvodu kondenzátu | 9 | Nízkotlaký presostat |
| 2 | Kompresor | 10 | 4cestný přepínací ventil |
| 3 | Ventilátor | 11 | Rozvodná skříňka |
| 4 | Výparník | 12 | Elektrická topná tyč o výkonu 9 kW |
| 5 | Presostat konce odtávání | 13 | Bezpečnostní omezovač teploty |
| 6 | Expanzní ventil | 14 | Kondenzátor |
| 7 | Průhledítko chladiva | | |

Logatherm WPL18 I

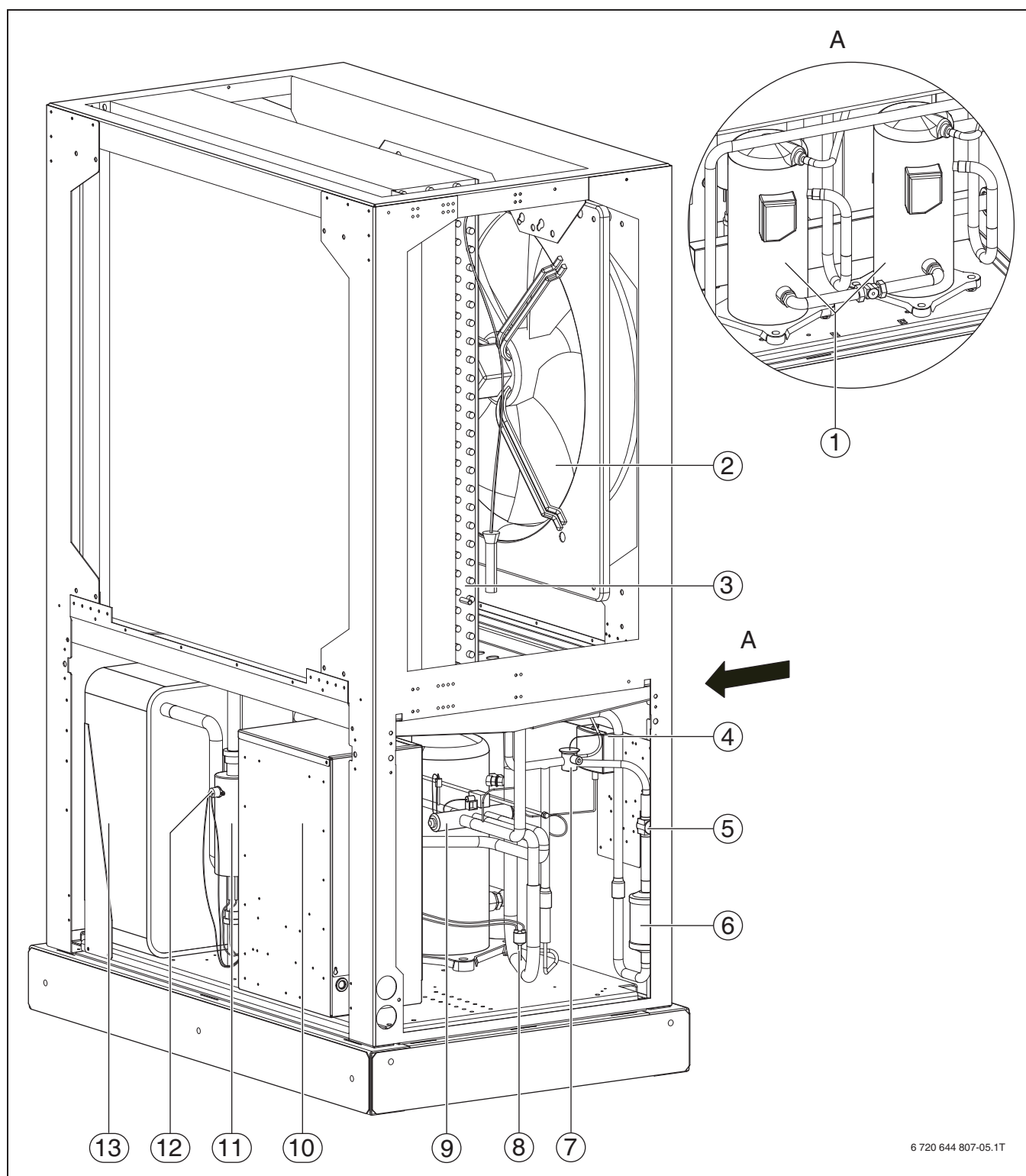


6 720 644 807-04.1T

Obr. 48 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL18 I

- | | | | |
|----------|------------------------------|-----------|------------------------------------|
| A | Pohled ze strany ventilátoru | 9 | Vysokotlaký presostat |
| 1 | Hadice odvodu kondenzátu | 10 | 4cestný přepínací ventil |
| 2 | Kompresory | 11 | Rozvodná skříňka |
| 3 | Ventilátor | 12 | Elektrická topná tyč o výkonu 9 kW |
| 4 | Výparník | 13 | Bezpečnostní omezovač teploty |
| 5 | Presostat konce odtávání | 14 | Kondenzátor |
| 6 | Expanzní ventil | | |
| 7 | Průhledítko chladiva | | |
| 8 | Filtrdehydrátor | | |

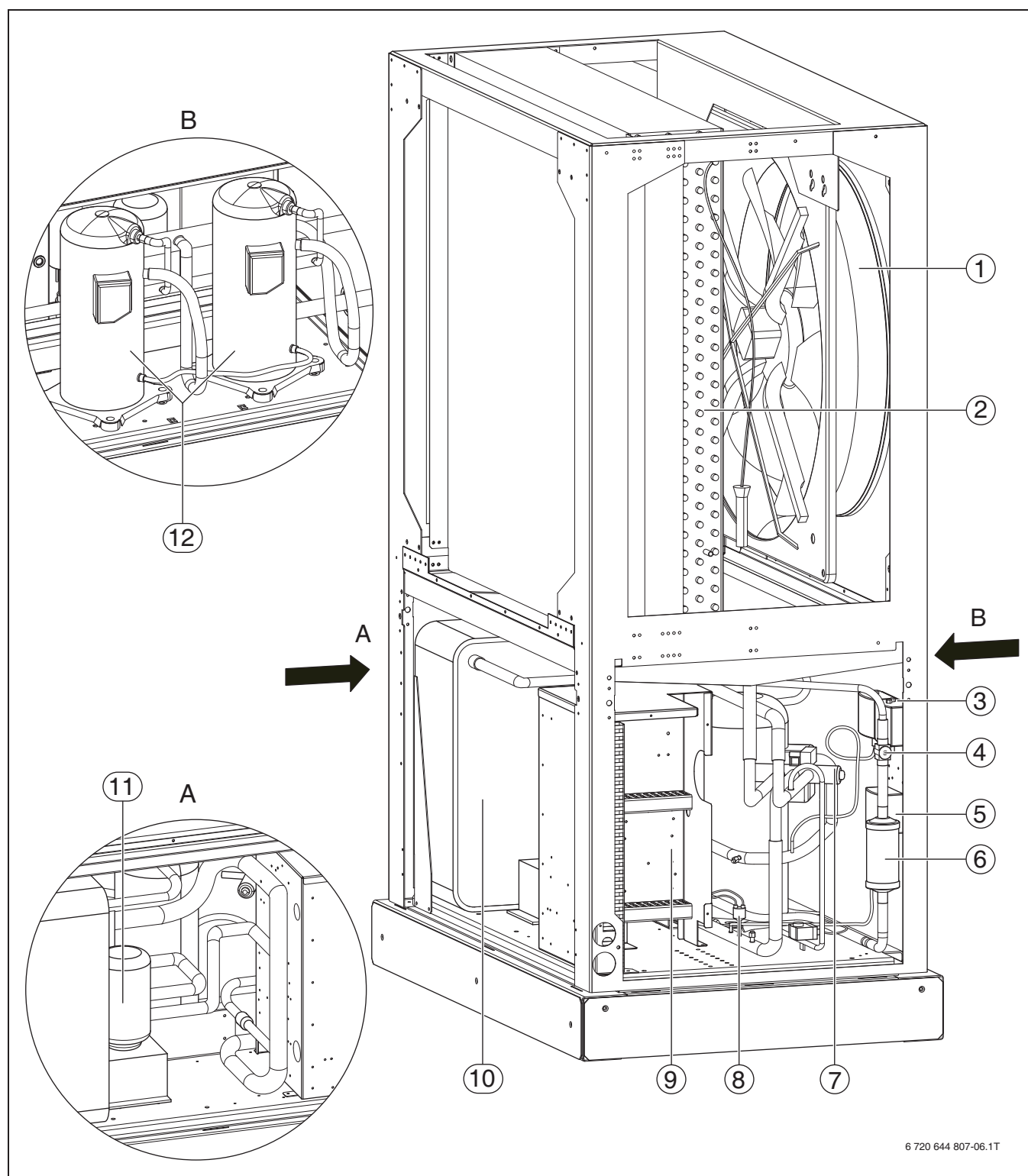
Logatherm WPL25 I



Obr. 49 Konstrukční uspořádání TČ Logatherm WPL25 I

- | | | | |
|----------|------------------------------|-----------|------------------------------------|
| A | Pohled ze strany ventilátoru | 7 | Expanzní ventil |
| 1 | Kompresory | 8 | Nízkotlaký presostat |
| 2 | Ventilátor | 9 | 4cestný přepínací ventil |
| 3 | Výparník | 10 | Rozvodná skříňka |
| 4 | Presostat konce odtávání | 11 | Elektrická topná tyč o výkonu 9 kW |
| 5 | Průhledítko chladiva | 12 | Bezpečnostní omezovač teploty |
| 6 | Filtredehydrátor | 13 | Kondenzátor |

Logatherm WPL31 I



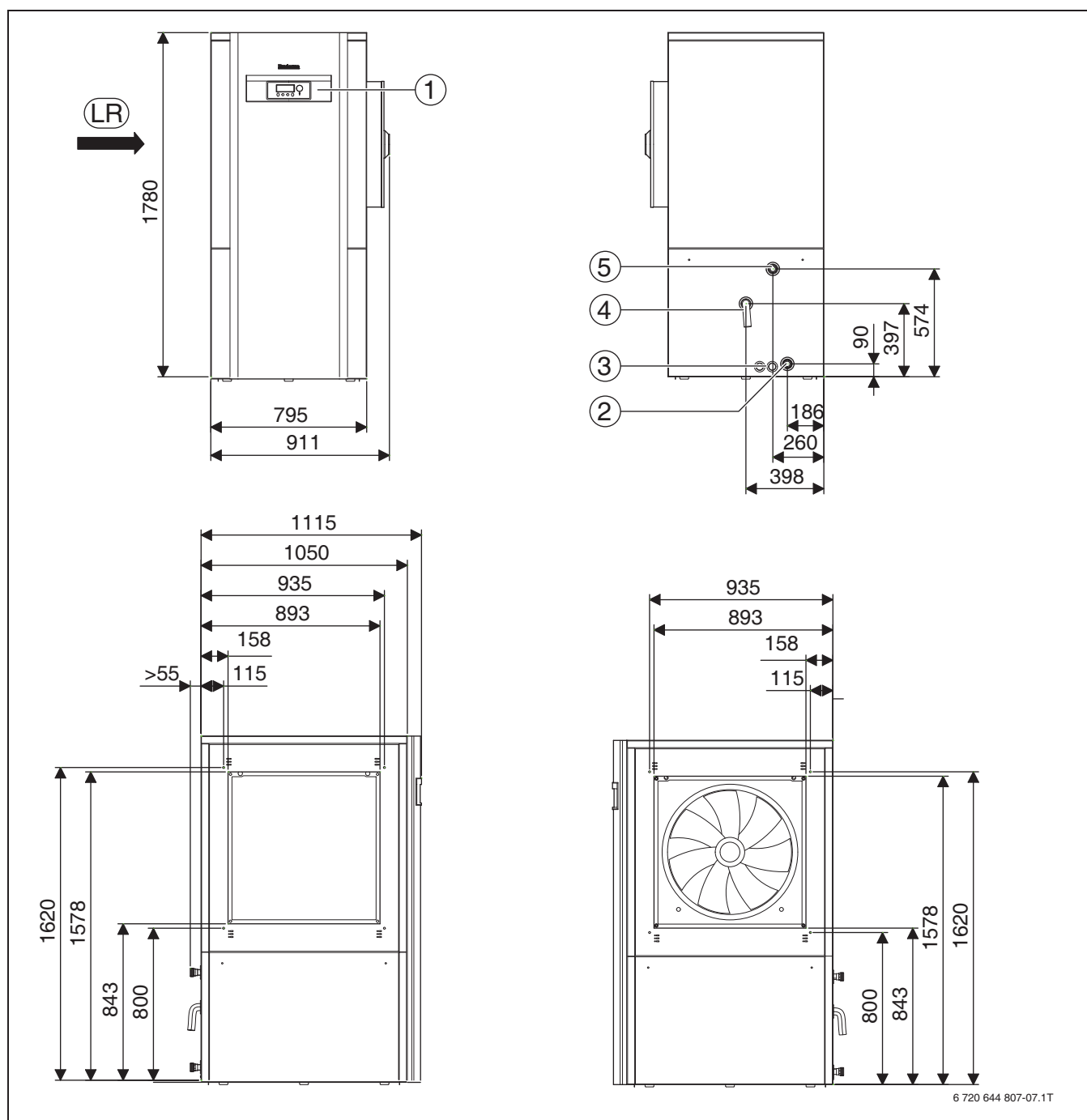
6 720 644 807-06.1T

Obr. 50 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL31 I

- A** Pohled ze strany ventilátoru
B Pohled ze strany výparníku
1 Ventilátor
2 Výparník
3 Vysokotlaký presostat (vlevo);
 Presostat konce odmrazování (vpravo)
4 Průhledítko chladiva
5 Nízkotlaký presostat

- 6** Filtredehydrátor
7 4cestný přepínací ventil
8 Nízkotlaký presostat
9 Rozvodná skříňka
10 Kondenzátor
11 Sběrač chladiva
12 Kompresory

4.2.3 Rozměry a technické údaje Logatherm WPL I

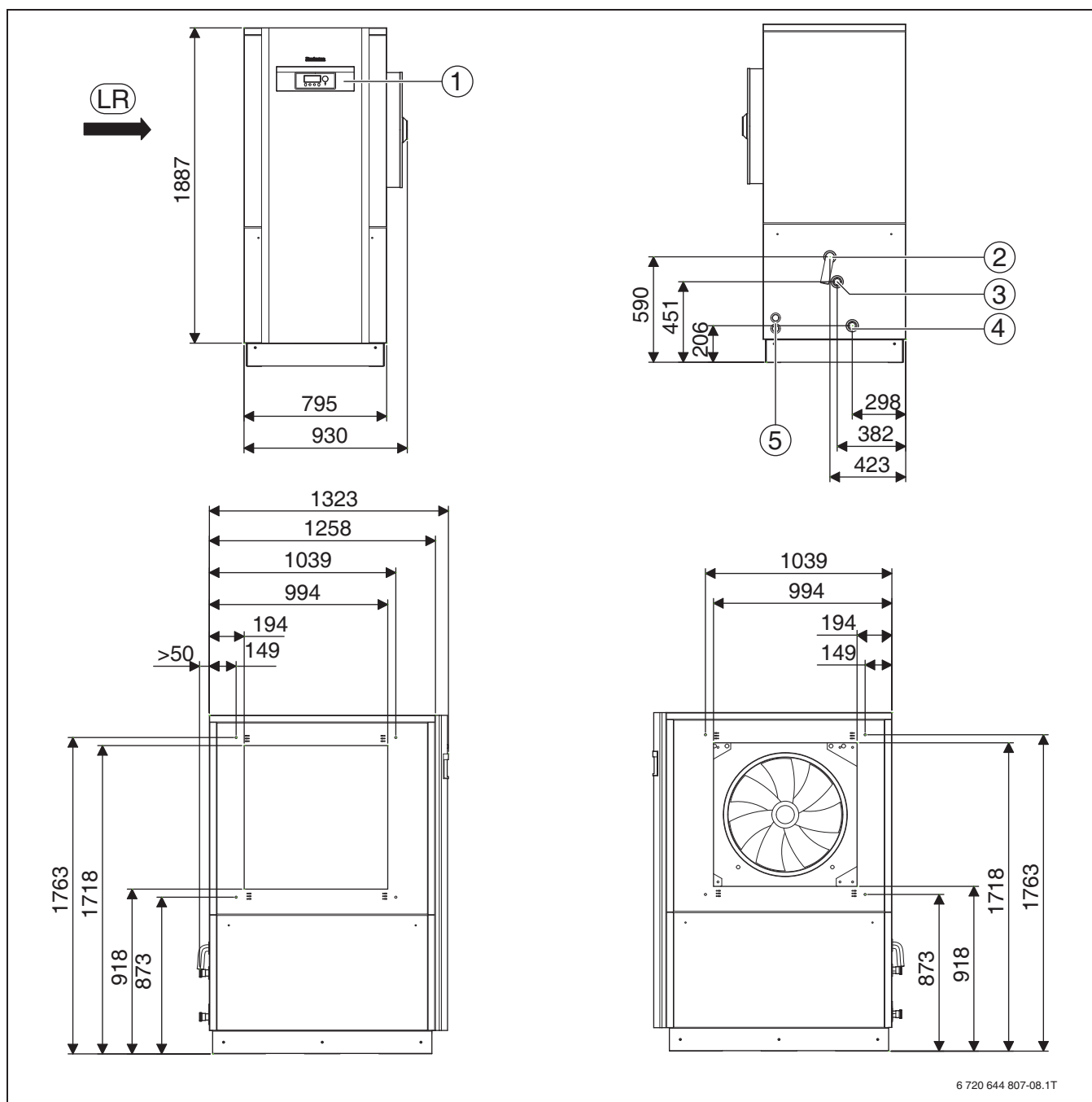


Obr. 51 Rozměry a přípojky Logatherm WPL14 I a WPL18 I (rozměry v mm)

- LR** Směr proudění vzduchu
- 1** Obslužná jednotka Logamatic HMC 20
- 2** Přípojka zpátečky topné vody
- 3** Průchodky pro silové kabely a kabely čidel
- 4** Hadice odvodu kondenzátu (vnitřní Ø 30)
- 5** Přípojka výstupu otopné vody

Přípojky	WPL14 I	WPL18 I
Výstup otopné vody	G 1 1/4"	G 1 1/4"
Zpátečka otopné vody	G 1 1/4"	G 1 1/4"
Hadice odvodu kondenzátu	vnitřní Ø 30 mm	vnitřní Ø 30 mm
Vstup a výstup vzduchového kanálu	900 mm	

Tab. 32 Rozměry hydraulických přípojek



6 720 644 807-08.1T

Obr. 52 Rozměry a přípojky Logatherm WPL25 I a WPL31 I (rozměry v mm)

LR Směr proudění vzduchu

- 1 Obslužná jednotka Logamatic HMC 20
- 2 Hadice odvodu kondenzátu (vnitřní Ø 30)
- 3 Přípojka výstupu topné vody
- 4 Přípojka zpátečky topné vody
- 5 Průchodky pro silové kabely a kabely čidel

Přípojky	WPL25 I	WPL31 I
Výstup otopné vody	G 1¼"	G 1½"
Zpátečka otopné vody	G 1¼"	G 1½"
Hadice odvodu kondenzátu	vnitřní Ø 30 mm	vnitřní Ø 30 mm
Vstup a výstup vzduchového kanálu	900 mm	

Tab. 33 Rozměry hydraulických přípojek

Tepelné čerpadlo	Jedn.	WPL14 I	WPL18 I	WPL25 I	WPL31 I
Tepelný výkon					
A2/W35 podle EN14511 2 kompresory / 1 kompresor	kW	–/13,8	17,2/9,5	24,0/13,2	31,0/16,8
Elektrická topná tyč (přídavný výkon)	kW	9			–
COP					
A2/W35 podle EN14511 2 kompresory / 1 kompresor	–	–/3,7	3,6/3,8	3,6/3,8	3,5/3,6
Teploty, průtok vzduchu, chladivo					
Pracovní rozsah venkovní teploty vzduchu	°C	–20 až +35			
Maximální výstupní teplota topné vody	°C	do 60			
Objemový průtok vzduchu	m³/h	5600	5600	7800	7800
Objemový průtok minimální průtok / jmenovitý průtok (A7/W35 EN 14511)/ maximální průtok	l/h	2000/2900/ 3600	2000/3800/ 4800	2500/5000/ 6200	4000/6000/ 10000
Tlaková ztráta tepelného čerpadla Δp / objemový průtok	bar/l/h	0,12/2900	0,18/3800	0,12/5000	0,04/6000
Chladivo typ / celková plnicí hmotnost	–/kg	R407C/5,8	R407C/6,4	R407C/9,4	R404A/13,0
Elektrická data					
Síťové napájení	VAC/Hz	400 (3-fázové)/50			
Efektivní příkon v normovaném bodě A7: příkon / odběrový proud / cos φ	kW/A/...	3,4/7,0/0,7	5,0/10,3/0,7	7,0/14,4/0,7	8,75/16,8/0,75
Rozběhový proud přímo / s pozvolným rozběhem	A	74/26	51,5/30	74/30	80/38
Kód napětí ¹⁾	...	3~/N/PE/400V/ 50Hz C16	3~/N/PE/400V/ 50Hz C20	3~/N/PE/400V/ 50Hz C25	3~/PE/400V/ 50Hz C32
jištění všech pólů - tepelné čerpadlo ²⁾	A				
Kód napětí	...	1~/N/PE/230V/ 50Hz			
jištění - regulátor ²⁾	A	B10			
Kód napětí	...	3~/N/PE/400V 50Hz			–
jištění - elektrická topná tyč ²⁾	A	B16			
Krytí	IP	24			
Maximální provozní proud v rámci provozních mezí	A	13	18	24,5	28
Všeobecně					
Hmotnost vč. obalu	kg	370	420	540	540
Rozměry bez přípojek (Š × V × H)	mm	795 × 1780 × 1050	795 × 1780 × 1050	795 × 1887 × 1258	795 × 1887 × 1258
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 1 m) uvnitř / venku	dB(A)	50/51	51/52	55/53	60/53

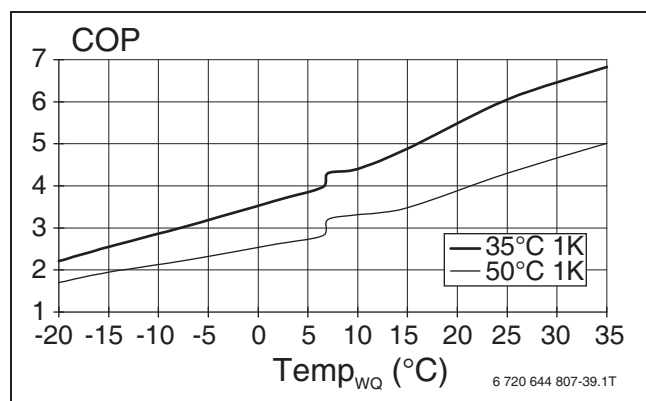
Tab. 34 Technické údaje Logatherm WPL.. I

1) Přípustný provoz Logatherm WPL je zajištěn za následujících rámcových podmínek: Tolerance napětí: ??10 %, Rozsah napětí: 207 V – 253 V.

2) nutnost dodržení místních předpisů

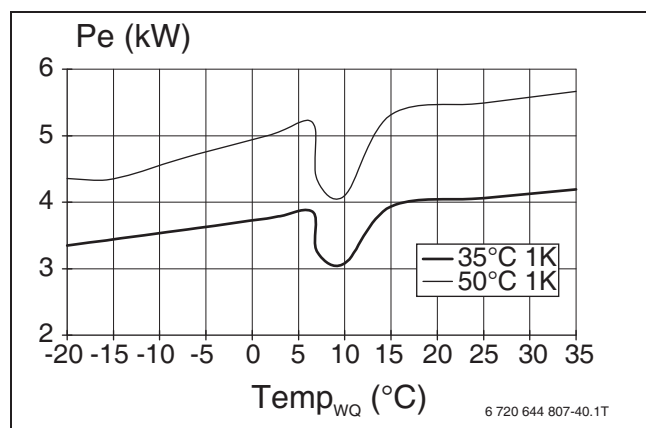
4.2.4 Výkonové křivky WPL.. I

Výkonové křivky Logatherm WPL14 I



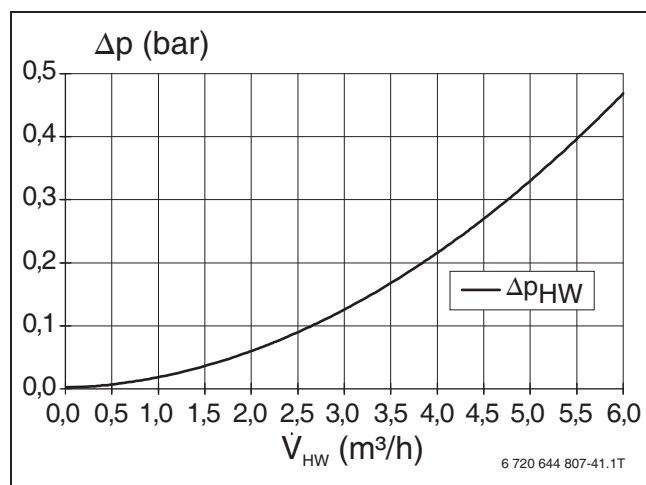
Obr. 53 Výkonové číslo Logatherm WPL14 I

COP Výkonové číslo
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem



Obr. 54 Příkon Logatherm WPL14 I

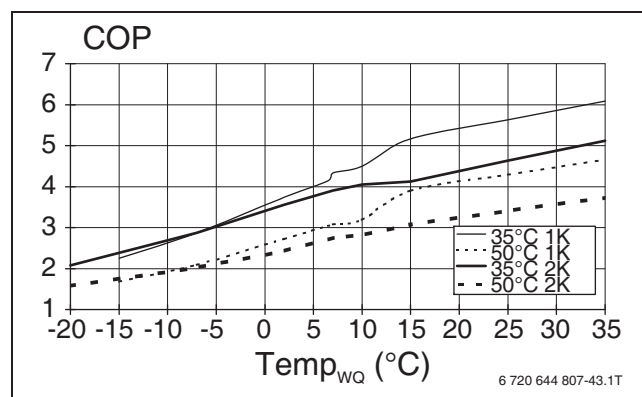
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem



Obr. 55 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL14 I

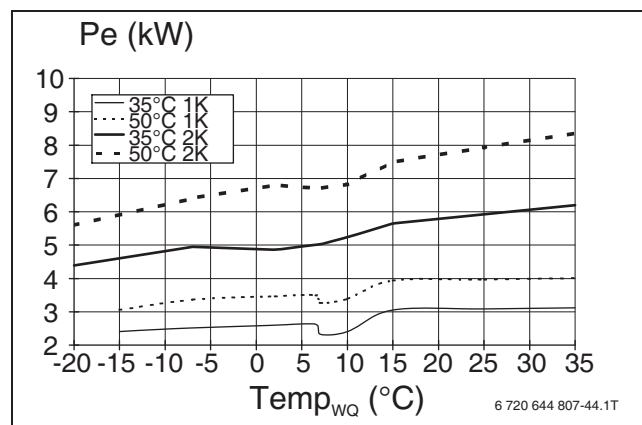
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody

Výkonové křivky Logatherm WPL18 I



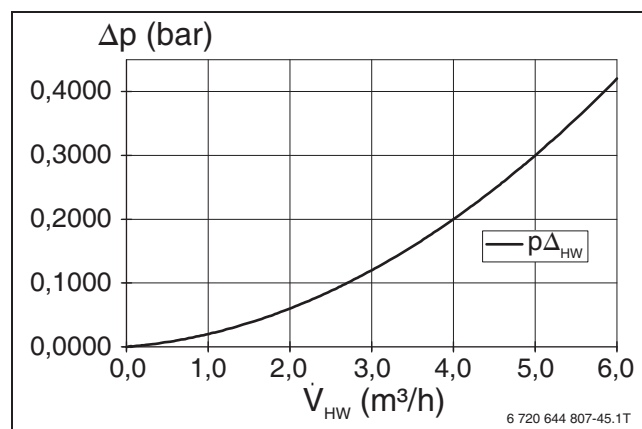
Obr. 56 Výkonové číslo Logatherm WPL18 I

COP Výkonové číslo
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 57 Příkon Logatherm WPL18 I

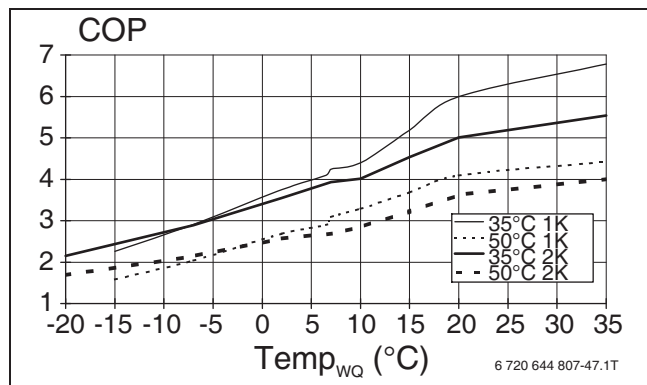
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 58 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL18 I

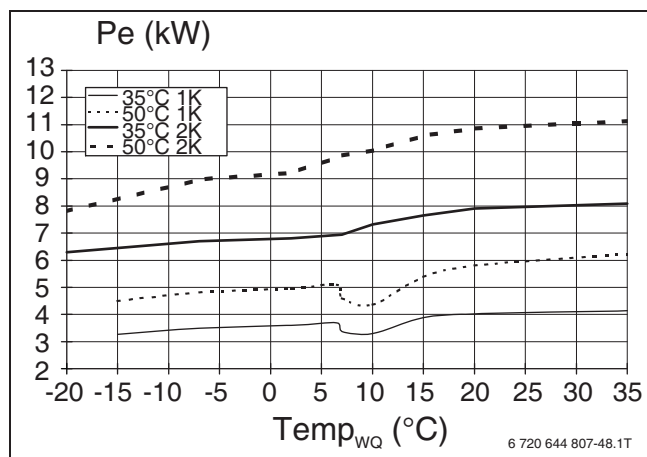
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody

Výkonové křivky Logatherm WPL25 I



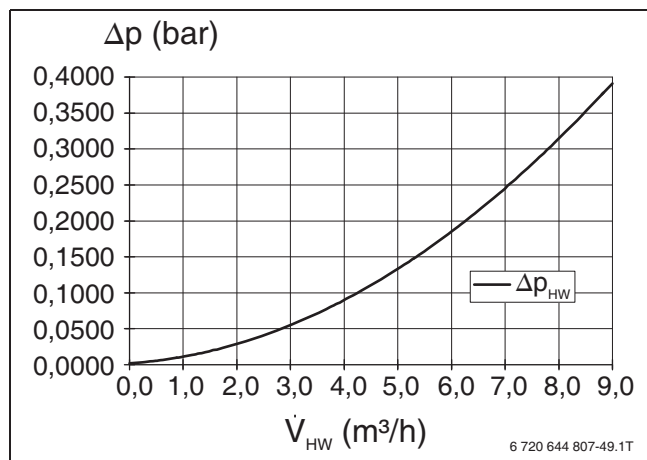
Obr. 59 Výkonové číslo Logatherm WPL25 I

COP Výkonové číslo
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 60 Příkon Logatherm WPL25 I

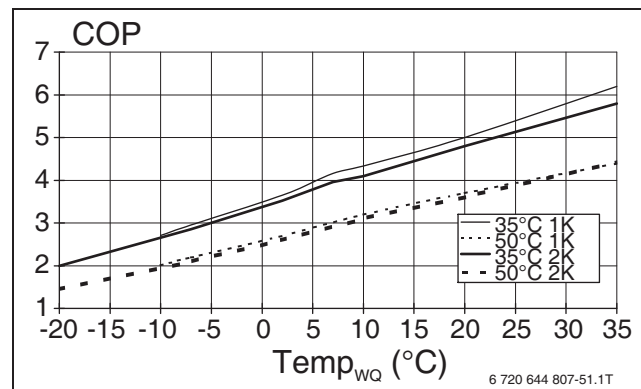
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 61 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL25 I

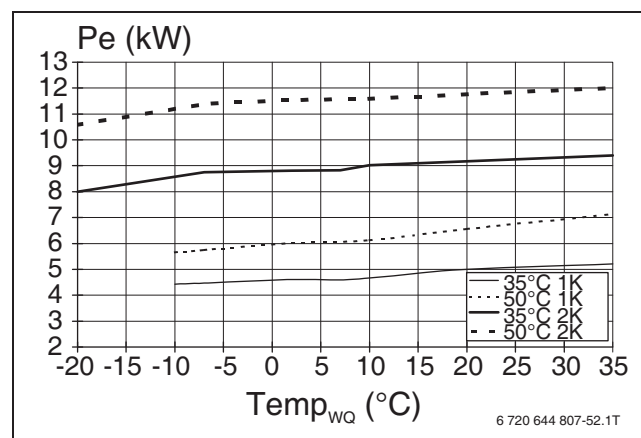
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody

Výkonové křivky Logatherm WPL31 I



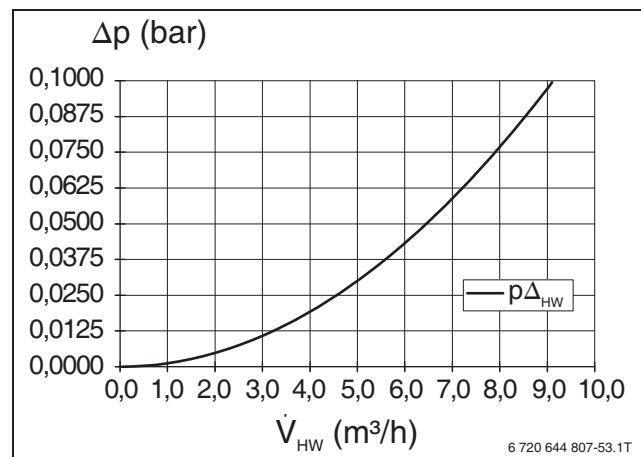
Obr. 62 Výkonové číslo Logatherm WPL31 I

COP Výkonové číslo
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 63 Příkon Logatherm WPL31 I

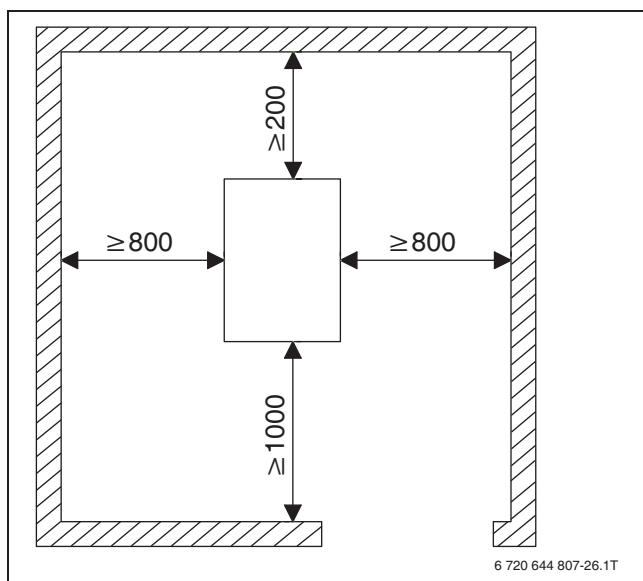
Pe Příkon
Temp_{WQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 64 Zbytková dopravní výška Logatherm WPL31 I

Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody

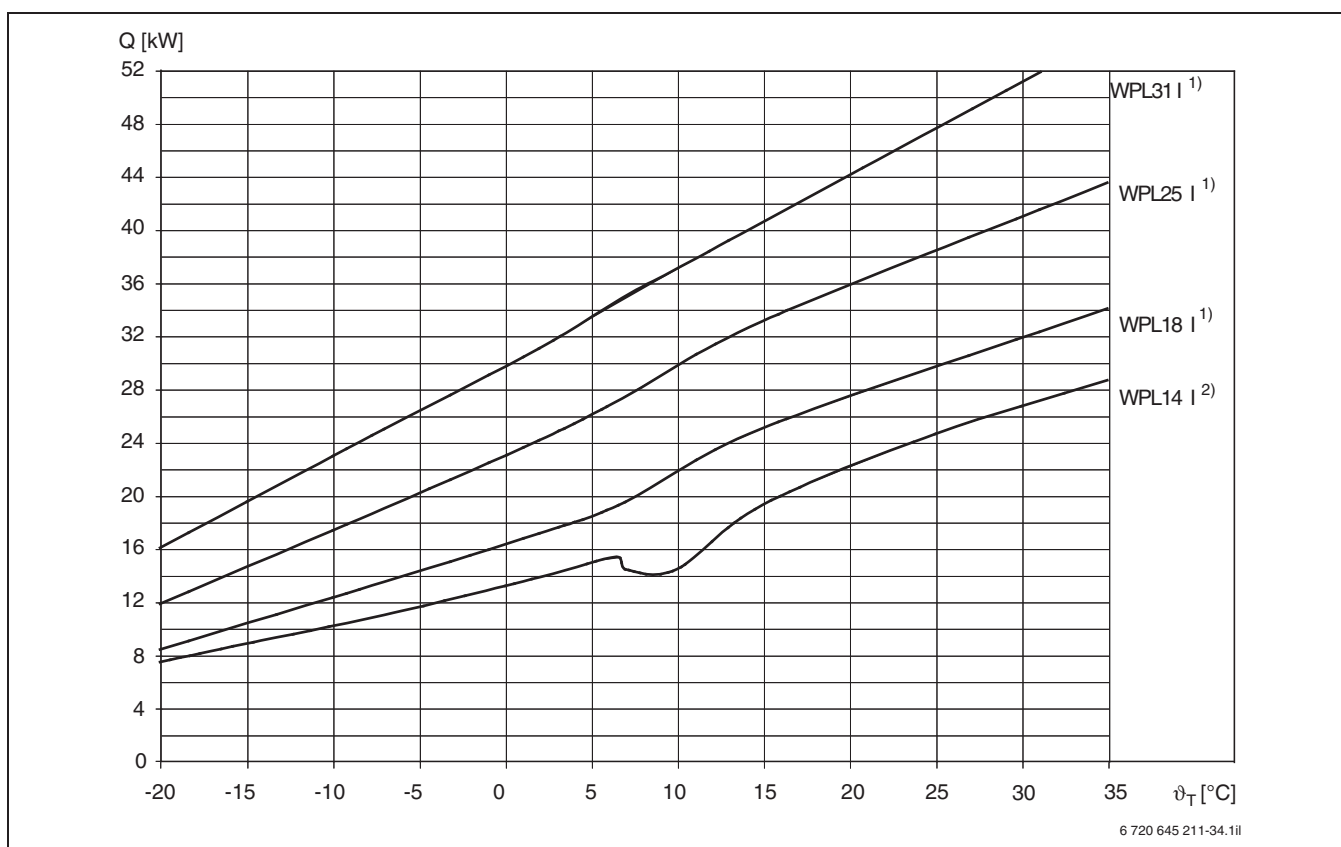
4.2.5 Minimální odstupy



Snížili-li se odstupy na minimální rozměr, je nutné vzduchové kanály zkrátit. To má za následek výrazné zvýšení hladiny hluku.

Obr. 65 Tepelné čerpadlo WPL.. I (rozměry v mm)

4.2.6 Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL 14, 18, 25, 31 I



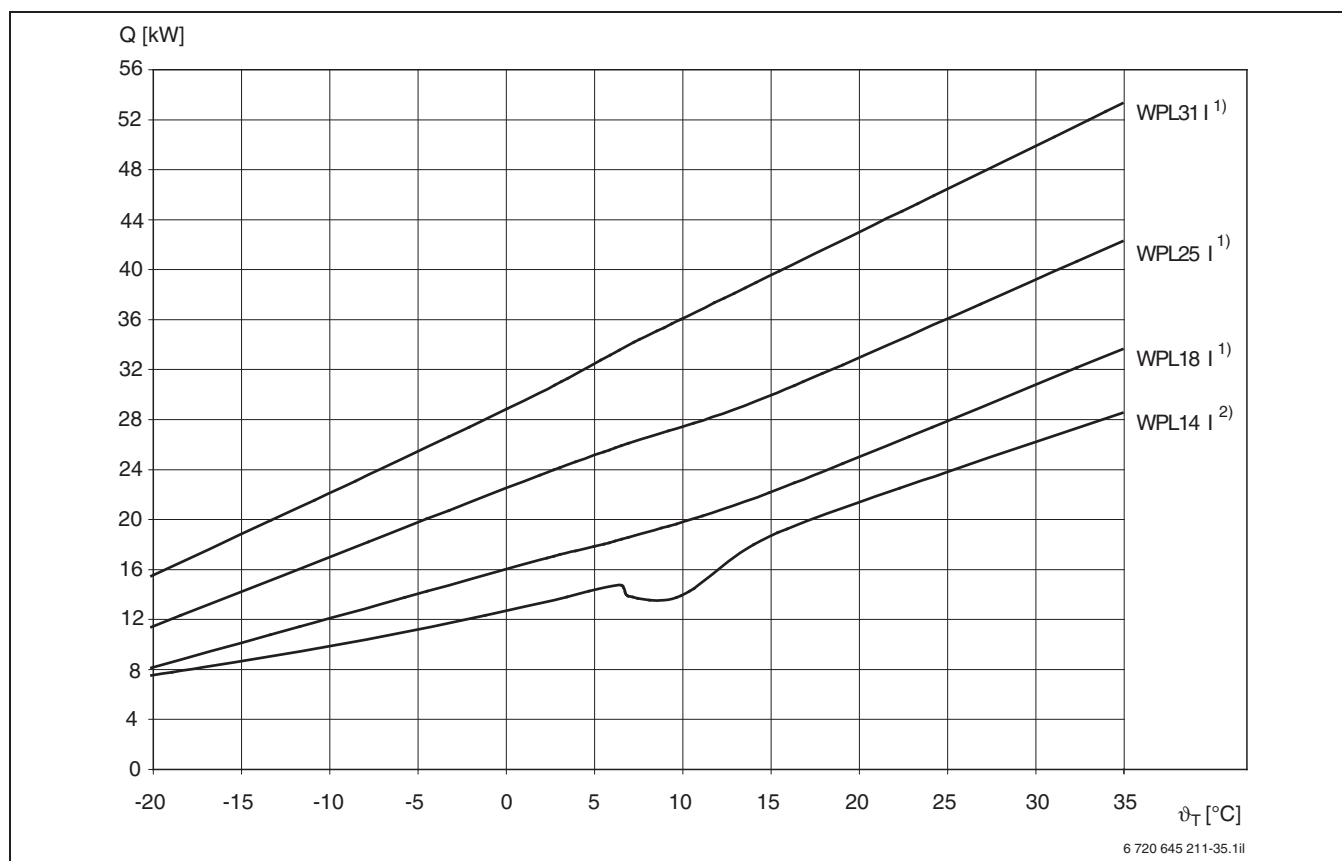
Obr. 66 Charakteristika tepelných čerpadel Logatherm WPL 14, 18, 25, 31 I při výstupní teplotě topné vody 35 °C

ϑ_T Teplota vzduchu

Q Tepelný výkon

1) 2 kompresory

2) 1 kompresor



Obr. 67 Charakteristika tepelných čerpadel Logatherm WPL 14, 18, 25, 31 I při výstupní teplotě topné vody 50 °C

θ_T Teplota vzduchu

Q Tepelný výkon

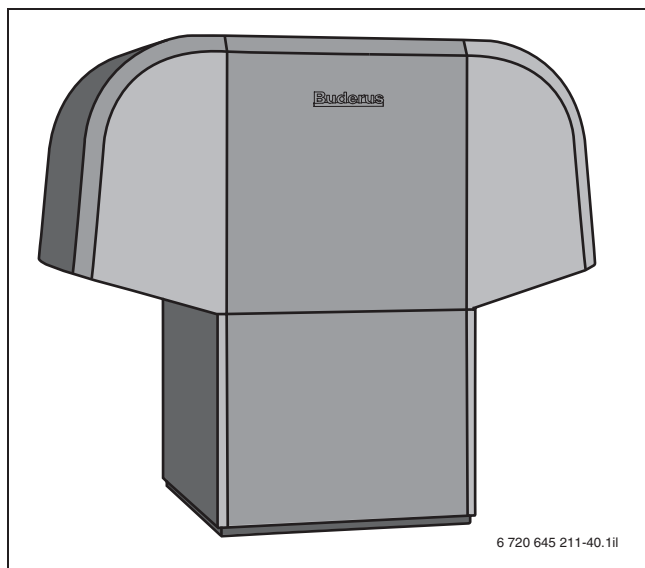
1) 2 kompresory

2) 1 kompresor

Průhyb křivky topného výkonu je způsoben odtáváním, u jedno-kompresorových strojů začíná při + 7 °C. Každé tepelné čerpadlo má určitý čas prodlevy, který ovlivňuje topný výkon. Odtávání pozitivně ovlivňuje topný faktor COP.

4.3 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL 18/ 25/ 31 A pro venkovní instalaci

4.3.1 Vlastnosti



Obr. 68 Tepelné čerpadlo WPL... A

Tepelná čerpadla vzduch/voda

WPL18/25/31 A jsou určena pro venkovní instalaci pro vytápění a přípravu teplé vody v jednogeneračních rodinných domech. Provozní rozsah činí $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ venkovní teploty vzduchu (do $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ výstupní teploty).

Vzduch jako zdroj tepla se při venkovní instalaci tepelného čerpadla (WPL... A) získává volným nasáváním z prostoru.

V tepelných čerpadlech WPL18–25 A je instalována elektrická topná tyč o výkonu 9 kW, která vyžaduje samostatné silové 3-fázové elektrické napájení.

Regulační přístroj Logamatic HMC 20 včetně venkovního čidla (NTC-2) je součástí dodávky tepelného čerpadla.

Všechna tepelná čerpadla WPL...A mají elektronický pozvolný rozběh.

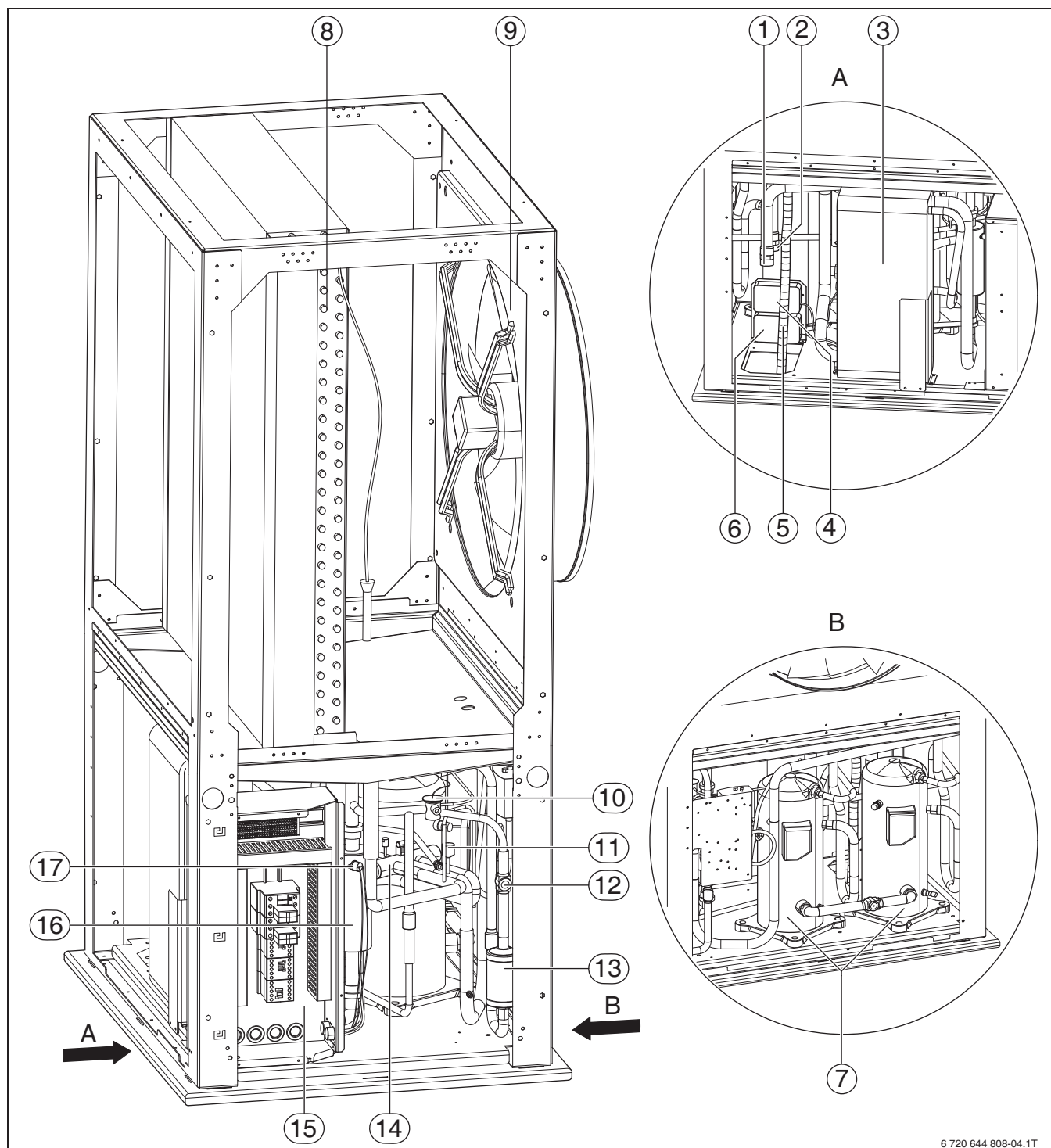
Tepelné čerpadlo je s regulátorem Logamatic HMC 20 propojeno elektrickým propojovacím vedením EVL, které je v typizovaných délkách -5, 10, 20, 30, 40, 50 a 60 m. Elektrické propojovací vedení je nutné objednat samostatně!



Doporučení pro **prostor pro instalaci TČ**
→ kapitola 3.5 na str. 16 a kapitola 3.7
str. 35.

4.3.2 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL A

Logatherm WPL18 A

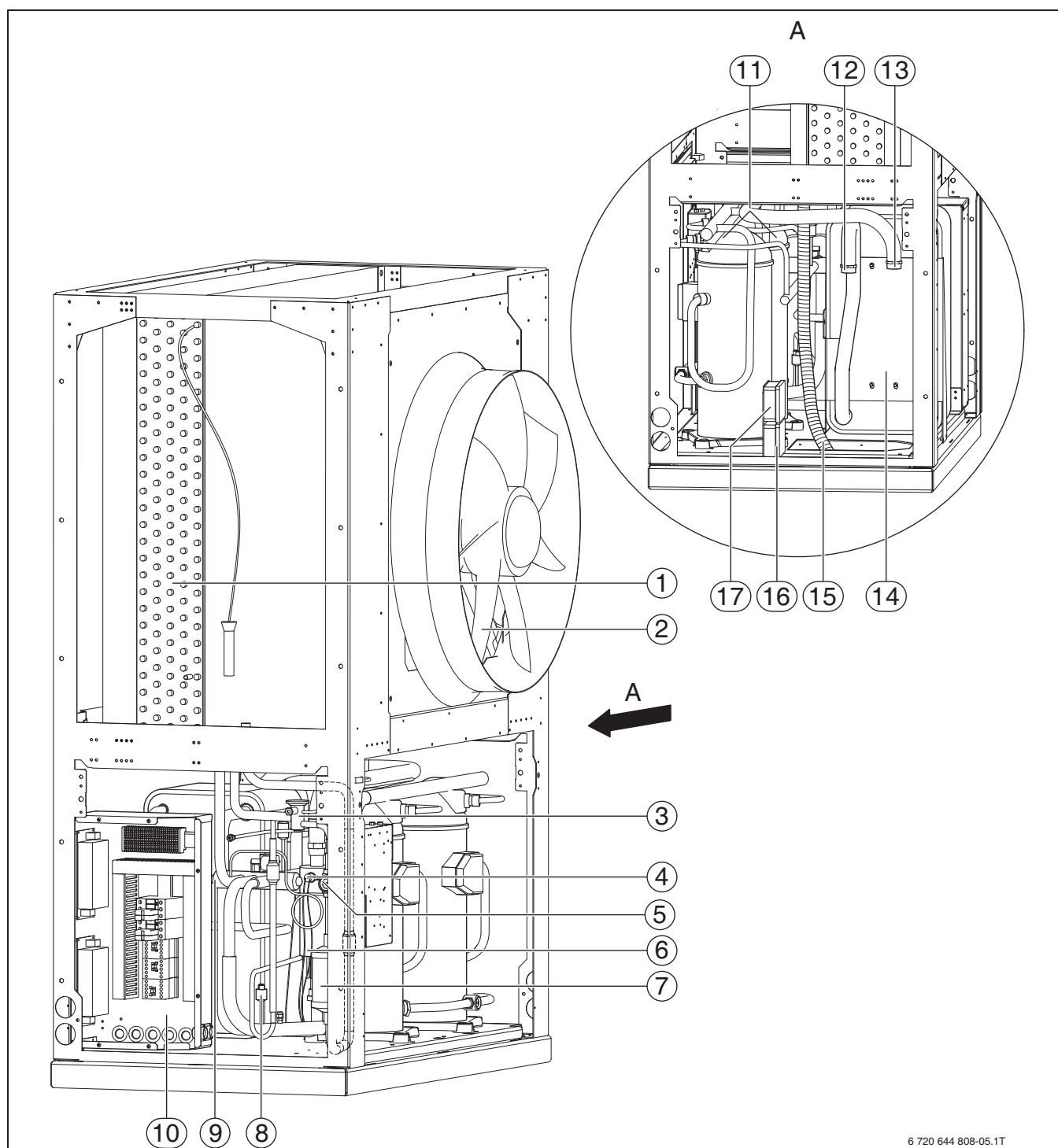


Obr. 69 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL18 A

- | | | | |
|---|---|----|--------------------------|
| 1 | Přípojka výstupu otopné vody | 7 | Kompresory |
| 2 | Přípojka zpátečky otopné vody | 8 | Výparník |
| 3 | Kondenzátor | 9 | Ventilátor |
| 4 | Svorkovnice pro napojení silového napájení el. topné patrony | 10 | Expanzní ventil |
| 5 | Hadice odvodu kondenzátu | 11 | Vysokotlaký presostat |
| 6 | Svorkovnice pro napojení silového napájení tepelného čerpadla | 12 | Průhledítko chladiva |
| | | 13 | Filtrdehydrátor |
| | | 14 | 4cestný přepínací ventil |

- 15** Rozvodná skříňka
- 16** Elektrická topná tyč o výkonu 9 kW
- 17** Bezpečnostní omezovač teploty

Logatherm WPL25 A

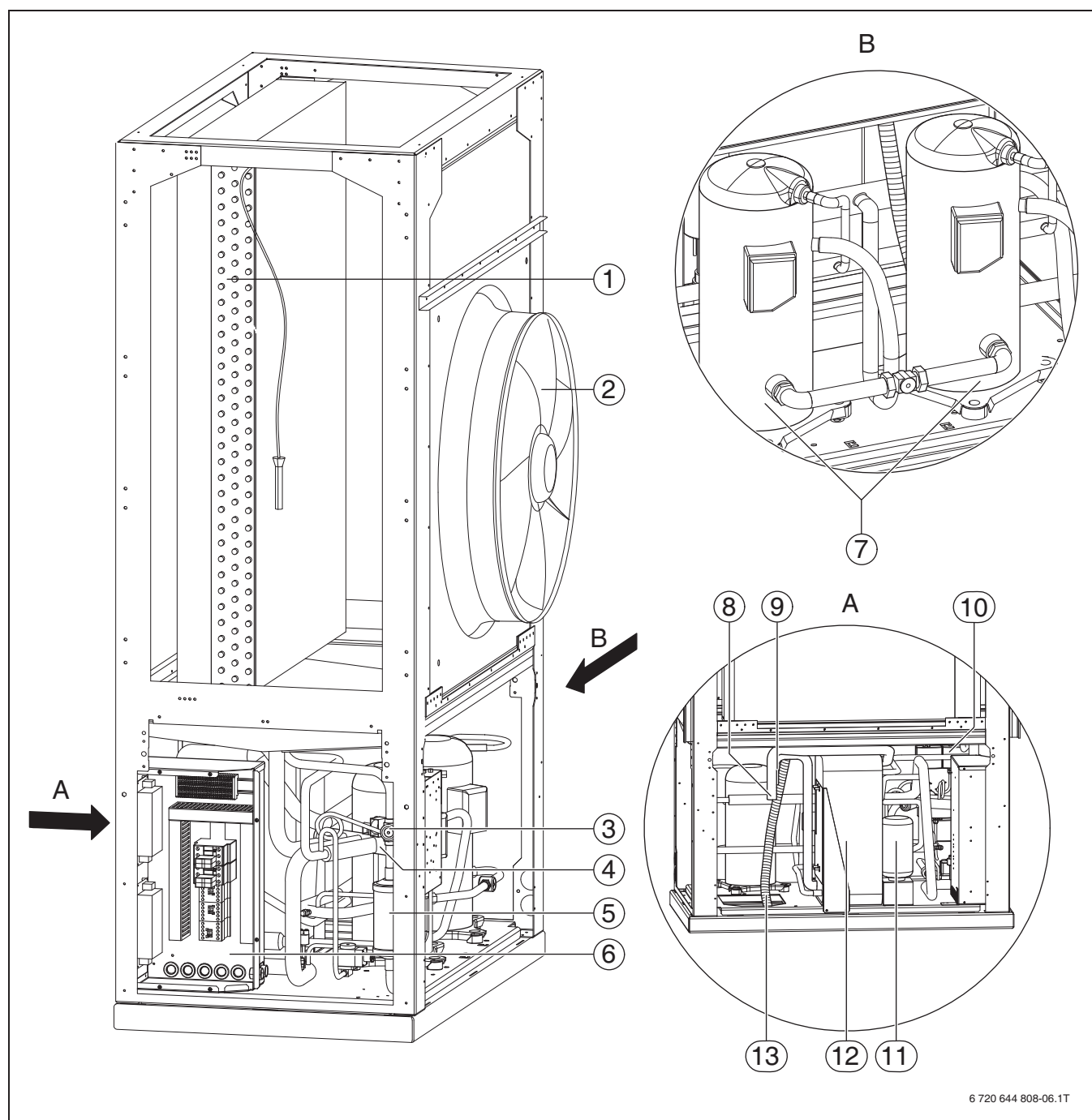


6 720 644 808-05.1T

Obr. 70 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL25 A

- | | | | |
|----|------------------------------------|----|---|
| 1 | Výparník | 11 | Kompresory |
| 2 | Ventilátor | 12 | Přípojka zpátečky otopné vody |
| 3 | Expanzní ventil | 13 | Přípojka výstupu otopné vody |
| 4 | Bezpečnostní omezovač teploty | 14 | Kondenzátor |
| 5 | Průhledítko chladiva | 15 | Hadice odvodu kondenzátu |
| 6 | Elektrická topná tyč o výkonu 9 kW | 16 | Svorkovnice pro napojení silového napájení tepelného čerpadla |
| 7 | Filtredehydrátor | 17 | Svorkovnice pro napojení silového napájení el. topné patrony |
| 8 | Nízkotlaký presostat | | |
| 9 | 4cestný přepínací ventil | | |
| 10 | Rozvodná skříňka | | |

Logatherm WPL31 A

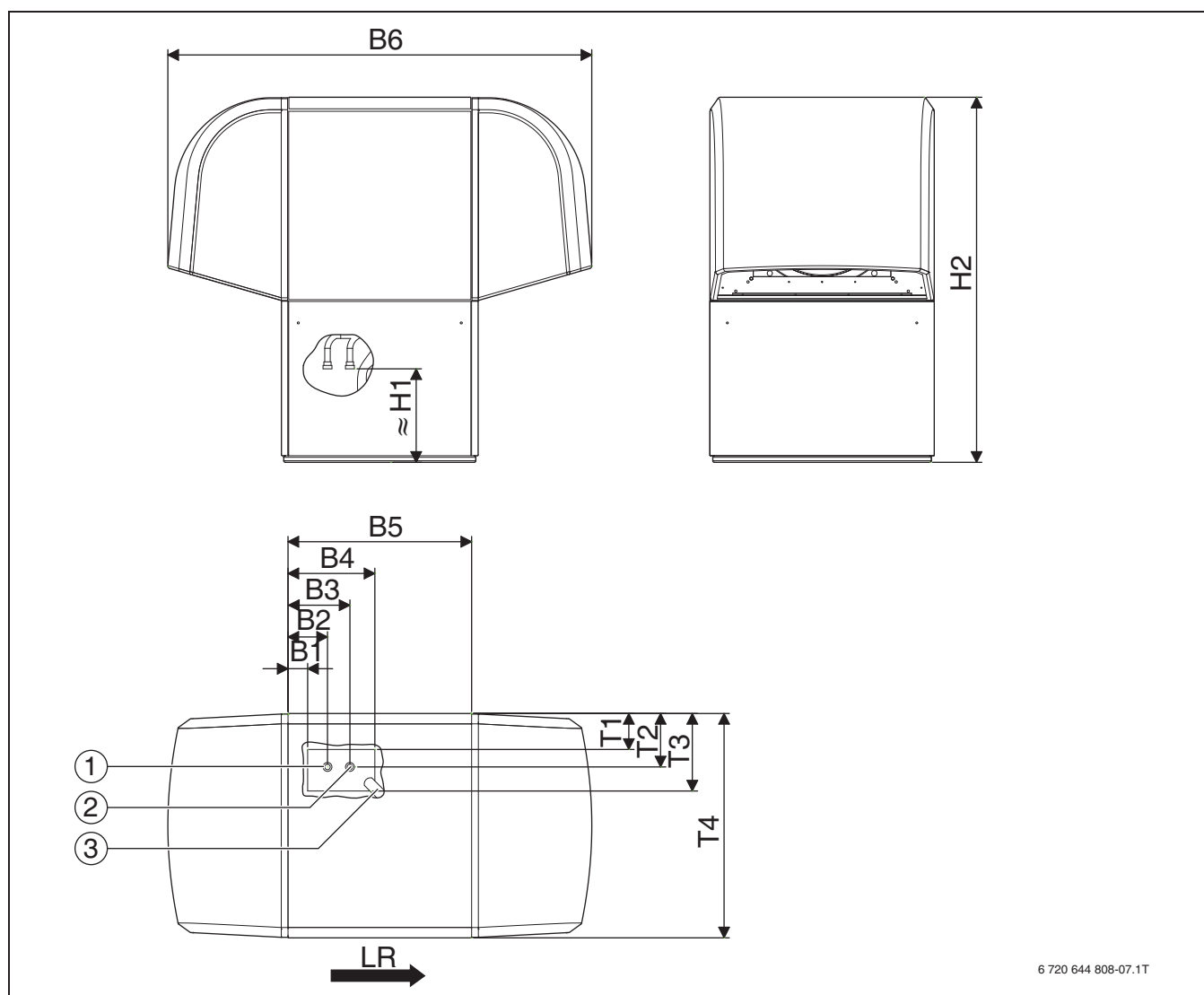


6 720 644 808-06.1T

Obr. 71 Konstrukční uspořádání Logatherm WPL31 A

- | | | | |
|----|-------------------------------|----|--------------------------|
| 1 | Výparník | 12 | Kondenzátor |
| 2 | Ventilátor | 13 | Hadice odvodu kondenzátu |
| 3 | Průhledítko chladiva | | |
| 4 | 4cestný přepínací ventil | | |
| 5 | Filtrdehydrátor | | |
| 6 | Rozvodná skříňka | | |
| 7 | Kompresory | | |
| 8 | Přípojka výstupu otopné vody | | |
| 9 | Přípojka zpátečky otopné vody | | |
| 10 | Presostat konce odtávání | | |
| 11 | Sběrač chladiva | | |

4.3.3 Rozměry a technické údaje Logatherm WPL A



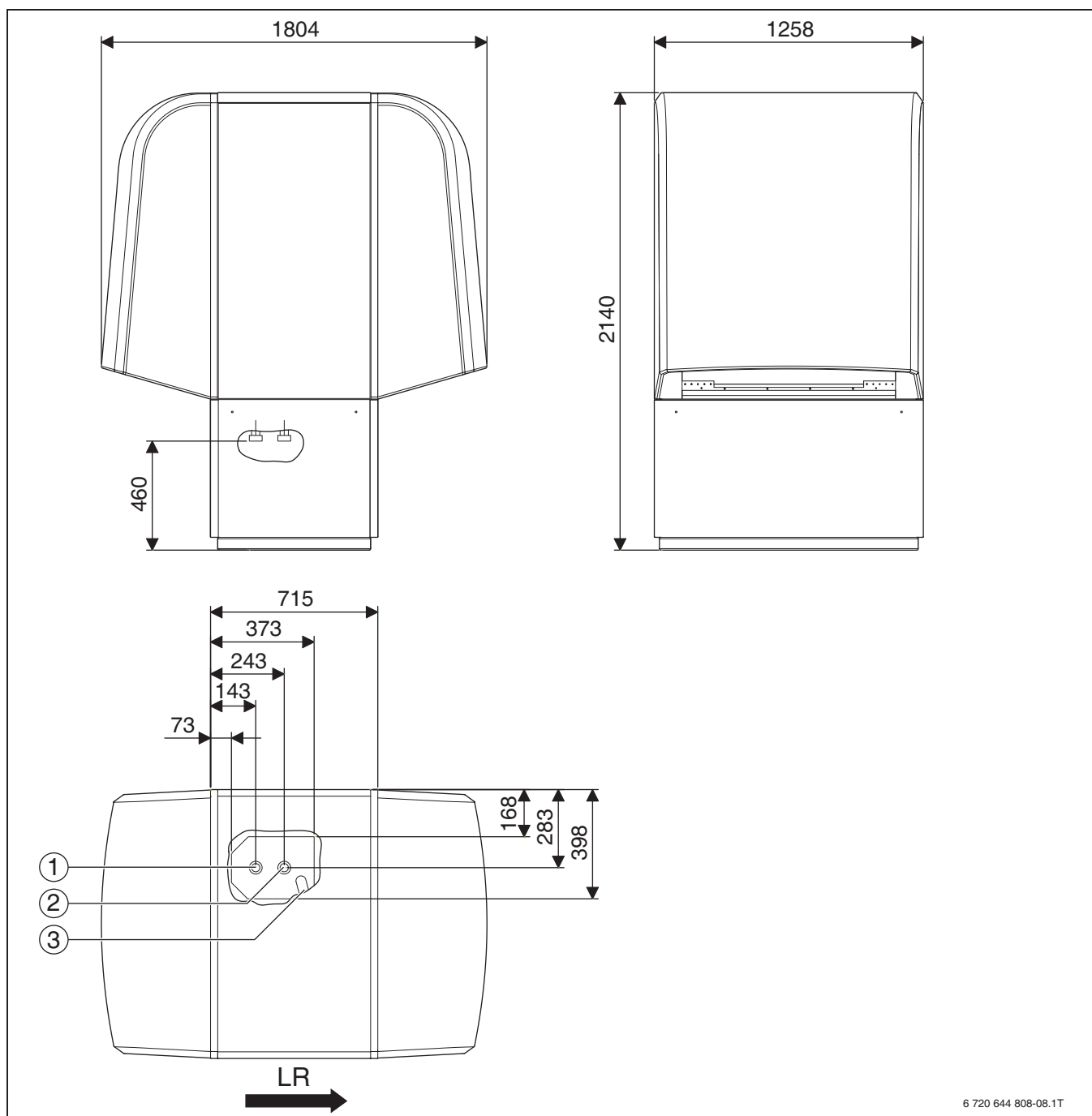
Obr. 72 Rozměry Logatherm WPL10–25 A (rozměry v mm)

LR Směr proudění vzduchu

- 1** Přípojka výstupu topné vody
(Logatherm WPL10-12 A: R 1";
Logatherm WPL14-25 A: R 1¼")
- 2** Přípojka zpátečky topné vody
(Logatherm WPL10-12 A: R1";
Logatherm WPL14-25 A: R 1¼")
- 3** Hadice odvodu kondenzátu (Ø = 36 mm)

Logatherm	B1	B2	B3	B4	B5	B6	T1	T2	T3	T4	H1	H2
WPL18 A	79	139	239	329	715	1872	132	207	282	1050	430	1793
WPL25 A	72	142	242	372	715	1803	168	283	398	1258	460	1830

Tab. 35 Rozměry Logatherm WPL18–25 A (rozměry v mm)



6 720 644 808-08.1T

Obr. 73 Rozměry Logatherm WPL 31 A (rozměry v mm)

LR Směr proudění vzduchu

- 1** Přípojka výstupu otopné vody (R 1½")
- 2** Přípojka zpátečky otopné vody
- 3** Hadice odvodu kondenzátu (Ø = 36 mm)

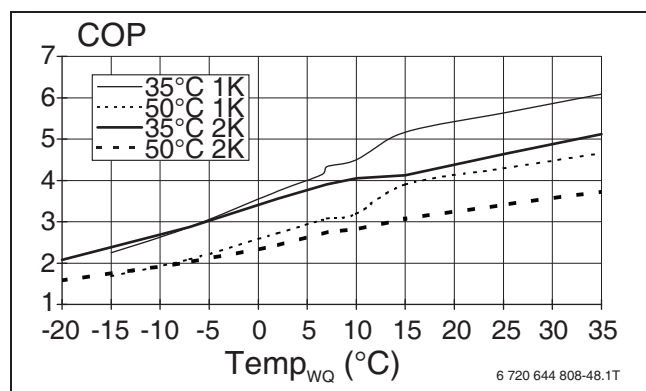
Tepelné čerpadlo Logatherm	Jedn.	WPL18 A	WPL25 A	WPL31 A
Tepelný výkon				
A2/W35 podle EN14511; 2 kompresory / 1 kompresor	kW	17,2/9,5	24,0/13,2	31,0/16,8
Elektrická topná tyč (přídavný výkon)	kW	9		–
COP				
A2/W35 podle EN14511; 2 kompresory / 1 kompresor	–	3,6/3,8	3,6/3,8	3,5/3,6
Teploty, průtok vzduchu, chladivo				
Pracovní rozsah venkovní teploty vzduchu	°C	–20 až +35		
Maximální výstupní teplota topné vody	°C	do 60		
Objemový průtok vzduchu	m³/h	5600	7800	7800
Objemový průtok (minimální průtok / jmenovitý průtok (A7/W35 EN 14511) / maximální průtok	l/h	2000/ 3800/ 4800	2500/ 5000/ 6200	4000/ 6000/ 10000
Tlaková ztráta tepelného čerpadla Δp / objemový průtok	bar/l/h	0,18/3800	0,12/5000	0,04/6000
Chladivo typ / celková hmotnost náplně	–/ kg	R407C/ 6,4	R407C/ 9,4	R404A/ 13,0
Elektrická data				
Síťové napájení	VAC/Hz	400 (3-fázové)/50		
Efektivní příkon v normovaném bodě A7: příkon / odběrový proud / cos φ	kW/A/...	5,0/10,3/ 0,7	7,0/14,4/ 0,7	8,75/16,8/ 0,75
Rozběhový proud napřímou / s pozvolným rozběhem	A	51,5/30	74/30	80/38
Kód napětí ¹⁾	...	3~/N/PE/400V/ 50Hz	3~/N/PE/400V/ 50Hz	3~/N/PE/400V/ 50Hz
jištění všech pólů - tepelné čerpadlo ²⁾	A	C20	C25	C32
Kód napětí	...	1~/N/PE/230V/ 50Hz		
jištění - regulátor ¹⁾	A	B10		
Kód napětí	...	3~/N/PE/400V 50Hz		–
jištění - elektrická topná tyč ¹⁾	A	B16		
Krytí	IP	24		
Maximální provozní proud v rámci provozních mezí	A	18,0	24,5	28,0
Všeobecně				
Hmotnost vč. obalu	kg	395	524	548
Rozměry bez přípojek (Š × V × H)	mm	1050 × 1793 × 1872	1258 × 1830 × 1803	1258 × 2140 × 1804
Hladina akustického tlaku vzduchu (ve vzdálenosti 1m)	dB(A)	60	60	60

Tab. 36 Technické údaje Logatherm WPL.. A

- 1) Přípustný provoz Logatherm WPL je zajištěn za následujících rámcových podmínek: Tolerance napětí: $\pm 10\%$, Rozsah napětí: 207 V – 253 V.
- 2) Nutnost dodržení místních předpisů

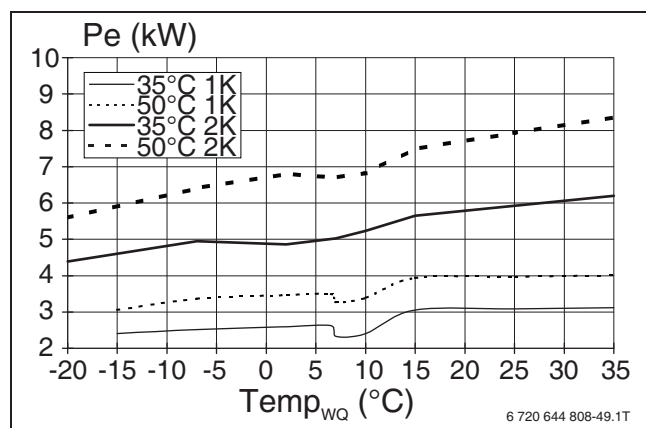
4.3.4 Výkonové křivky WPL.. A

Výkonové křivky Logatherm WPL18 A



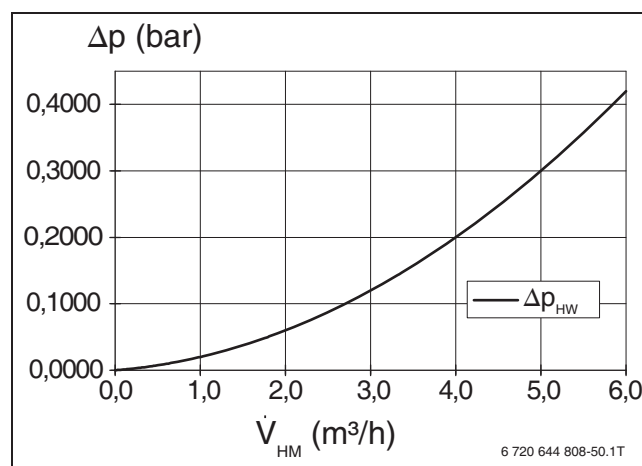
Obr. 74 Výkonové číslo Logatherm WPL18 A

COP Výkonové číslo
Temp_{wQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 75 Příkon Logatherm WPL18 A

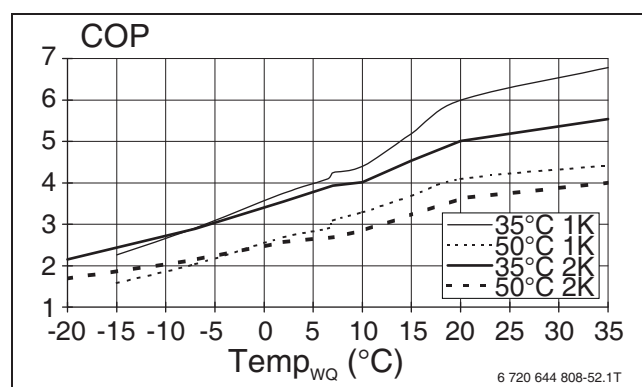
Pe Příkon
Temp_{wQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 76 Tlaková ztráta TČ Logatherm WPL18 A

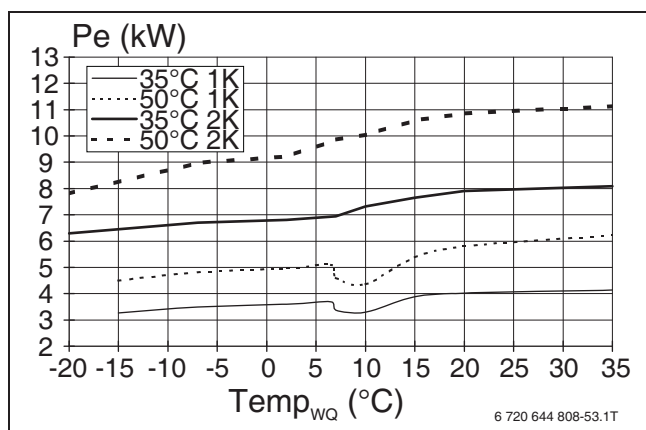
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody

Výkonové křivky Logatherm WPL25 A



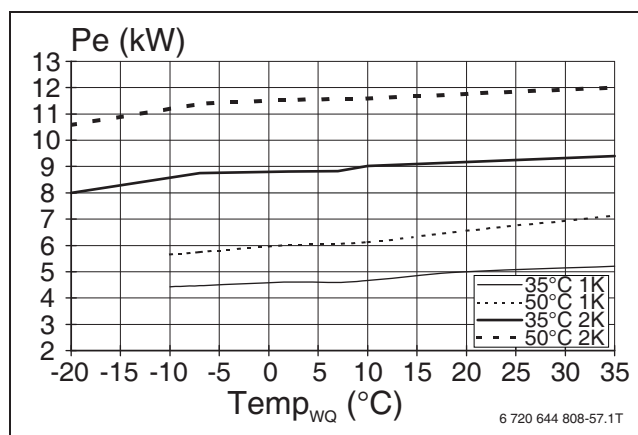
Obr. 77 Výkonové číslo Logatherm WPL25 A

COP Výkonové číslo
Temp_{wQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



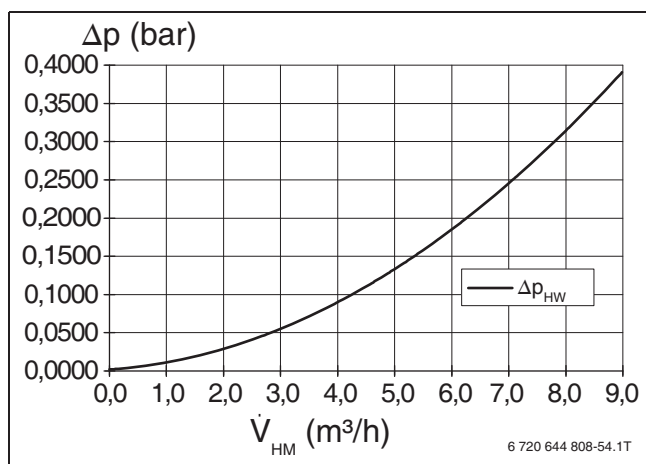
Obr. 78 Příkon Logatherm WPL25 A

Pe Příkon
Temp_{wQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



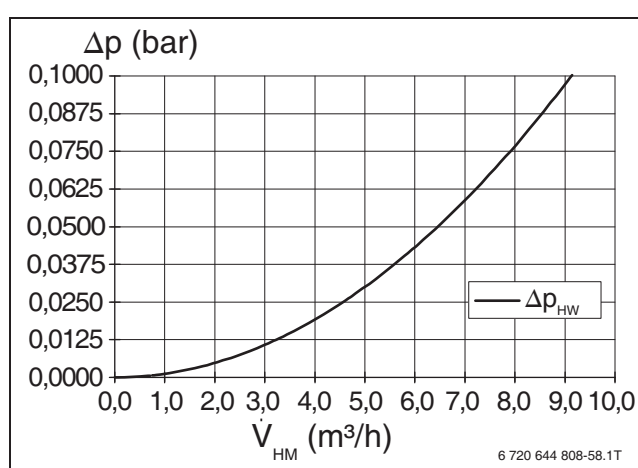
Obr. 81 Příkon Logatherm WPL31 A

Pe Příkon
Temp_{wQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory



Obr. 79 Tlaková ztráta TČ Logatherm WPL25 A

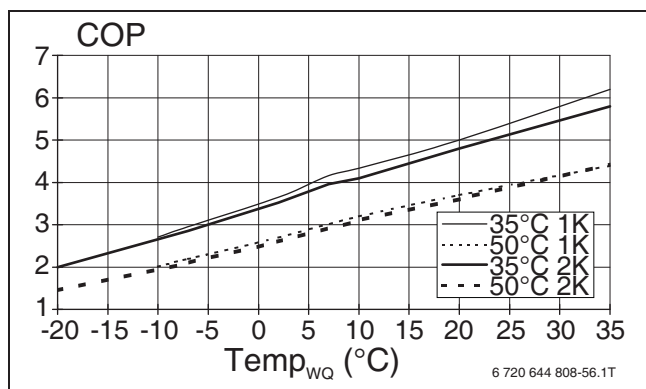
Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody



Obr. 82 Tlaková ztráta TČ Logatherm WPL31 A

Δp Tlaková ztráta
Δp_{HW} Tlaková ztráta TČ
V_{HW} Objemový průtok vody

Výkonové křivky Logatherm WPL 31 A

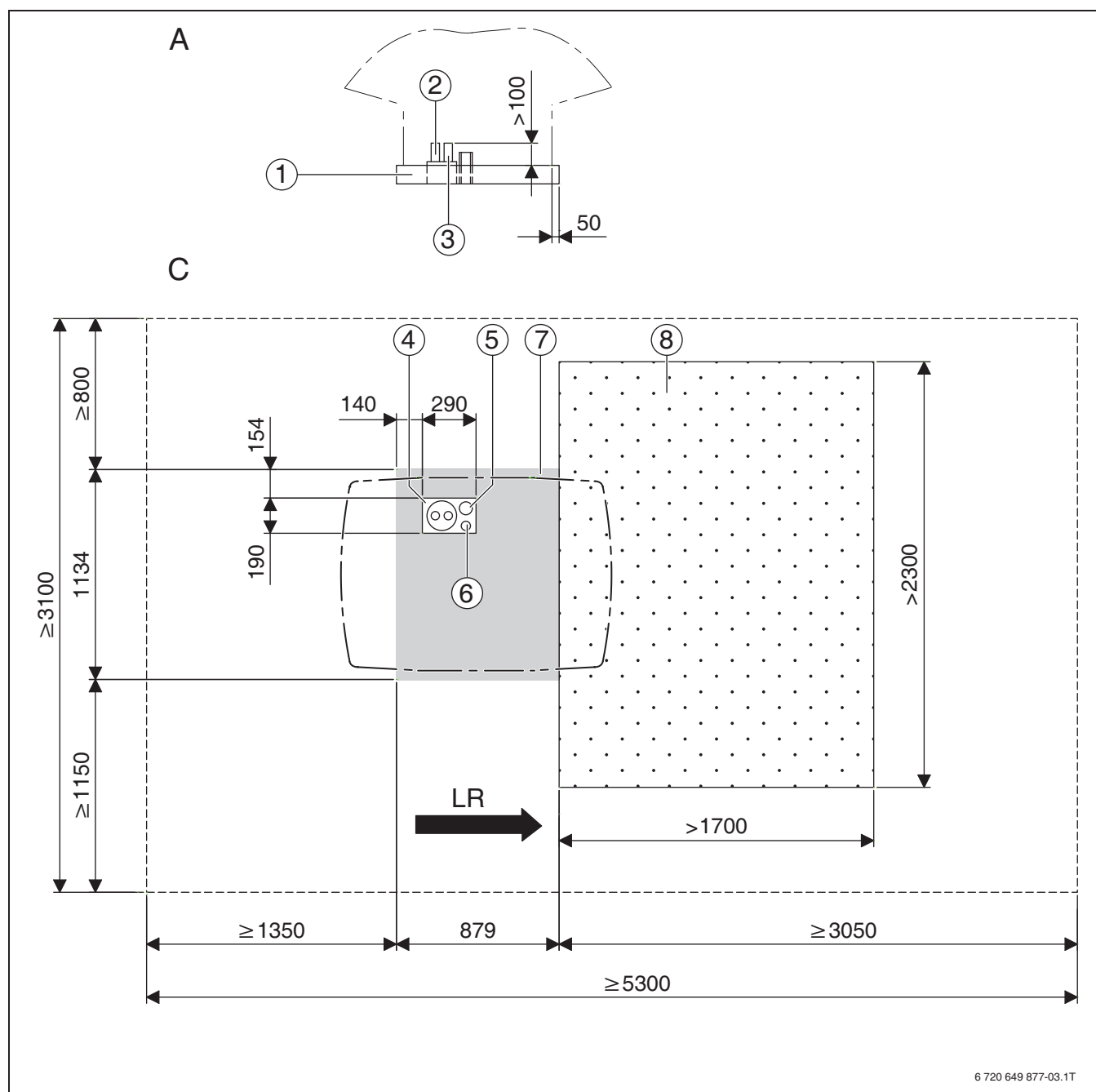


Obr. 80 Výkonové číslo Logatherm WPL31 A

COP Výkonové číslo
Temp_{wQ} Teplota vzduchu
1K TČ s jedním kompresorem
2K TČ s dvěma kompresory

4.3.5 Základy s minimálními odstupy pro tepelná čerpadla Logatherm WPL A

Plán základů s minimálními odstupy pro Logatherm WPL18 A



6 720 649 877-03.1T

Obr. 83 Plán základů s minimálními odstupy pro Logatherm WPL18 A (rozměry v mm)

A Pohled zpredu

C Pohled shora

LR Směr proudění vzduchu

≥ ... Minimální odstupy

1 Podstavec

2 Potrubí výstupu otopné vody ze zdroje vytápění

3 Potrubí zpátečky otopné vody ze zdroje vytápění

4 Otvor v podstavci

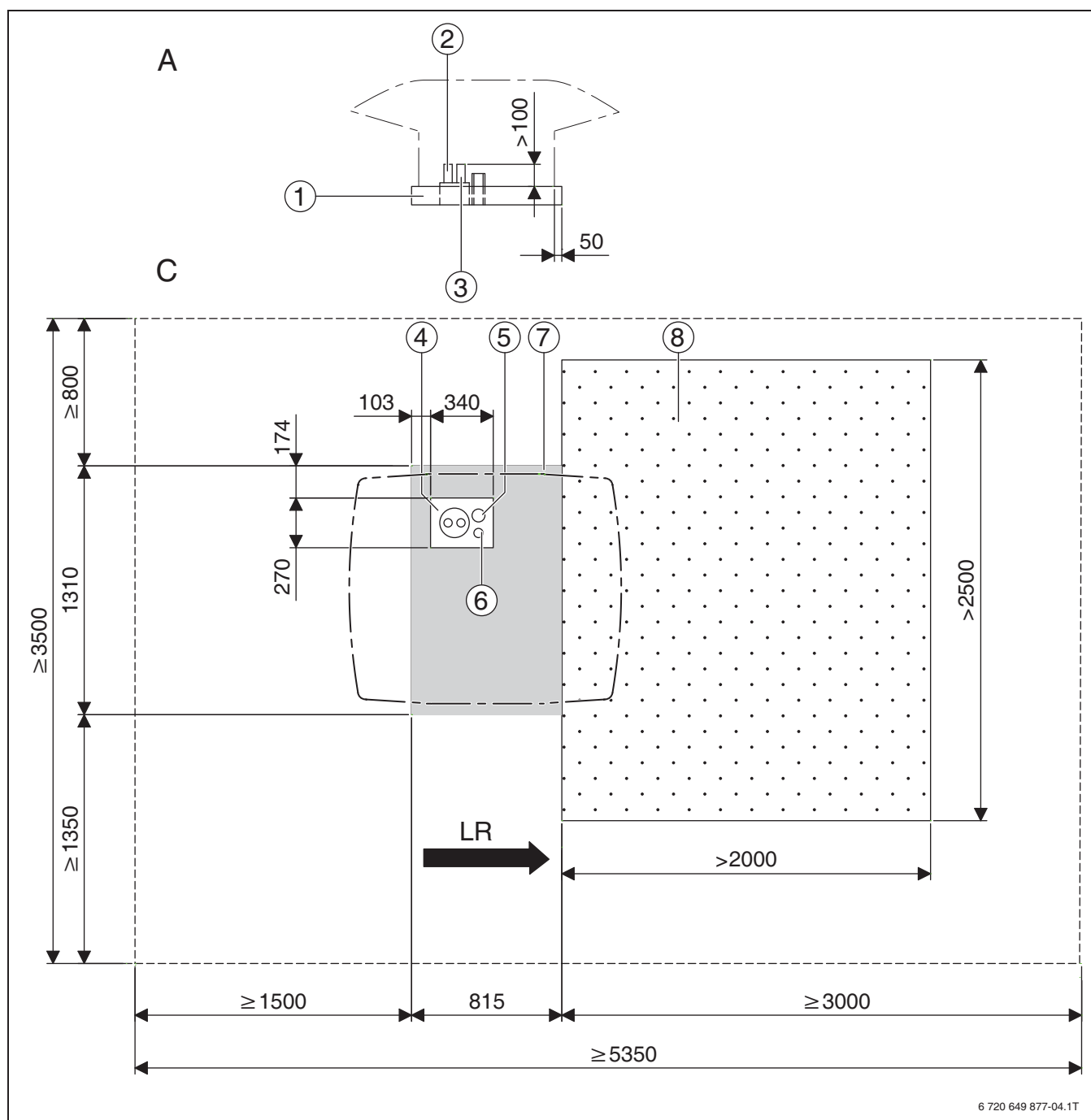
5 Průchodka pro elektrické kabely, průměr min. 70 mm

6 Odtok kondenzátní vody, průměr min. 50 mm

7 Plocha instalace (šedě zvýrazněná)

8 Propustná plocha pro odvod kondenzátu v zóně výstupu vzduchu do drenáže min. 200 mm pod zámrznou hloubkou

Plán základů s minimálními odstupy pro Logatherm WPL25 A a WPL31 A

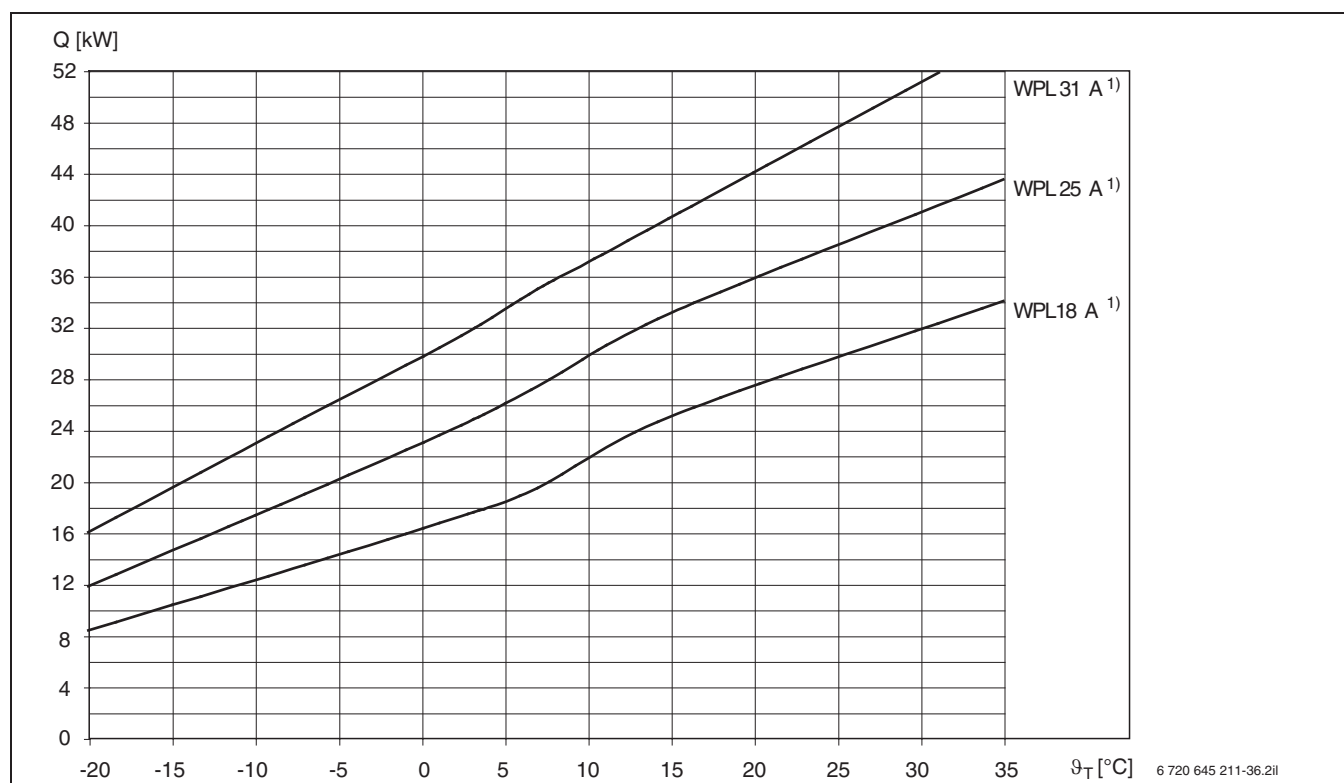


6 720 649 877-04.1T

Obr. 84 Plán základů s minimálními odstupy pro Logatherm WPL25 A a WPL31 A (rozměry v mm)

- | | | | |
|--------------|--|----------|---|
| A | Pohled zředu | 7 | Plocha instalace (šedě zvýrazněná) |
| C | Pohled shora | 8 | Propustná plocha pro odvod kondenzátu v zóně výstupu vzduchu do drenáže min. 200 mm pod zámrznou hloubkou |
| LR | Směr proudění vzduchu | | |
| ≥ ... | Minimální odstupy | | |
| 1 | Podstavec | | |
| 2 | Potrubí výstupu otopné vody ze zdroje vytápění | | |
| 3 | Potrubí zpátečky otopné vody ze zdroje vytápění | | |
| 4 | Otvor v podstavci | | |
| 5 | Průchodka pro elektrické kabely, průměr min. 70 mm | | |
| 6 | Odtok kondenzátní vody, průměr min. 50 mm | | |

4.3.6 Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL A



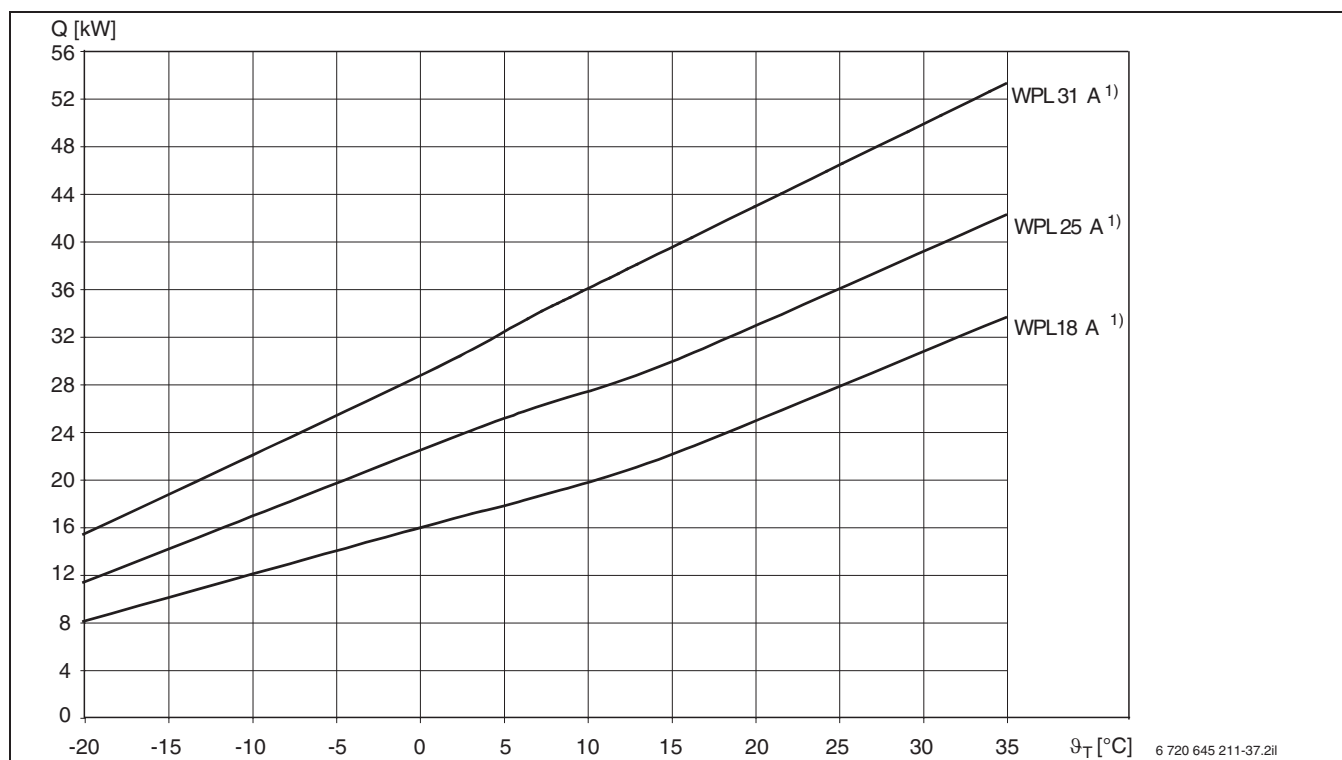
Obr. 85 Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL...A při výstupní teplotě topné vody 35 °C

θ_T Teplota vzduchu

Q Tepelný výkon

1) 2 kompresory

2) 1 kompresor



Obr. 86 Charakteristiky tepelných čerpadel Logatherm WPL...A při výstupní teplotě topné vody 50 °C

θ_T Teplota vzduchu

Q Tepelný výkon

1) 2 kompresory

2) 1 kompresory

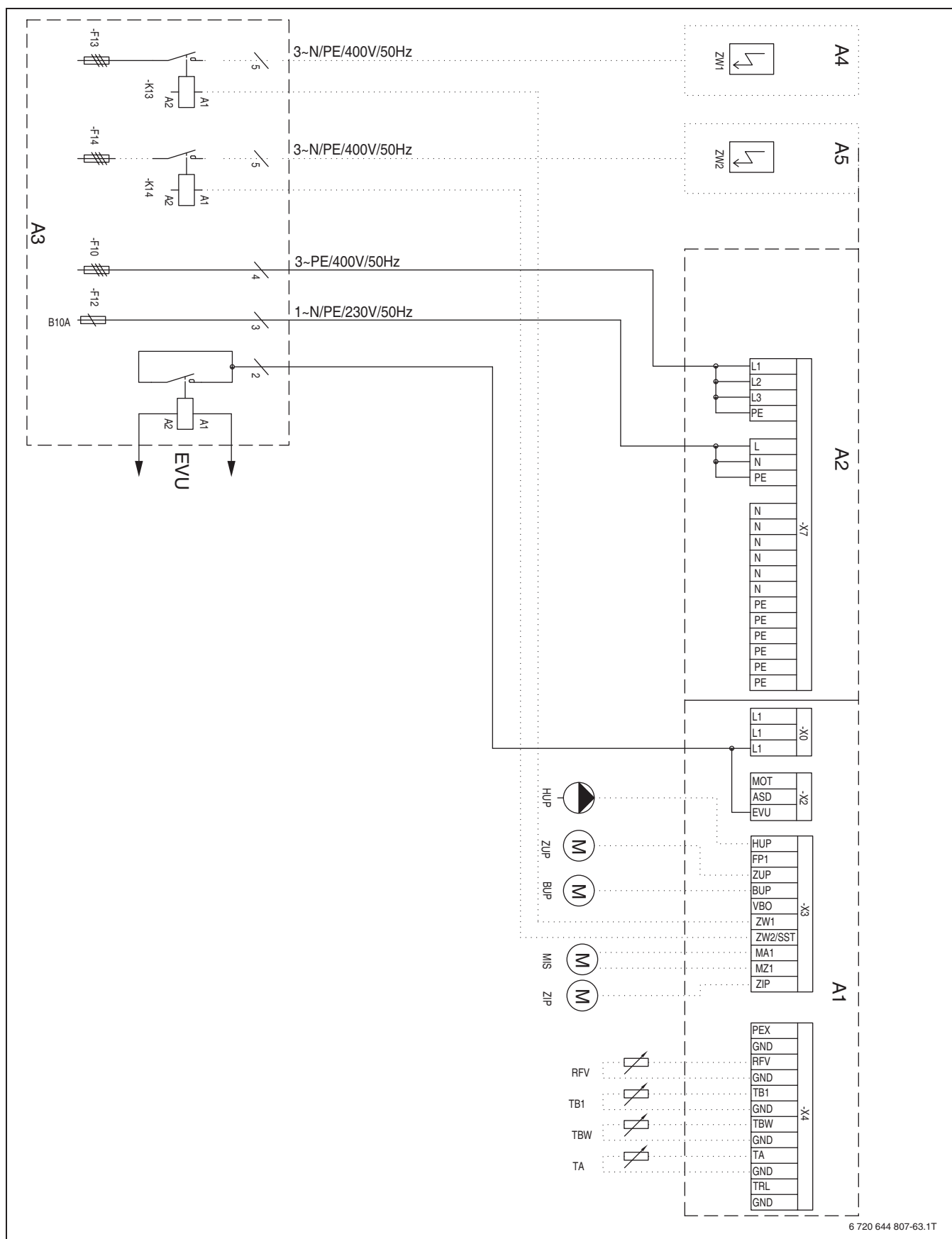
Průhyb křivky topného výkonu je způsoben odtáváním, u jedno-kompresorových strojů začíná při + 7 °C. Každé tepelné čerpadlo má určitý čas prodlevy, který ovlivňuje topný výkon. Odtávání pozitivně ovlivňuje topný faktor COP.

Legenda k obrázku 87:

A1	Základní deska řídicí jednotky tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 (pozor: 1 max. = 6A/230 VAC)
A2	Svorky v rozvodné skřínce tepelného čerpadla
A3	Podružný rozvaděč (rozvod domovní instalace)
A4	Teplá voda nebo akumulární zásobník
B1	Pokud je sled fází v pořádku, tak 11+14 jsou zavřené
F10	3-fázový jistič tepelného čerpadla (kompresoru)(pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!)
F11	Jistič elektrického dohřevu 1
F12	Jistič pro regulátor TČ
F13	Jistič pro elektrický dohřev 1
F14	Jistič pro elektrický dohřev 2
K13 (ZW2)	Ochrana topné tyče, teplé vody nebo akumulárního zásobníku
BUP	Oběhové čerpadlo/trojcestný přepínací ventil teplé vody (interně elektricky propojen)
EVU	Blokace doby vysokého tarifu; při povolení sepnut; můstek, není-li blokace zapojena
FP1	Čerpadlo směšovaného okruhu 1
HUP	Čerpadlo vytápění (interně el. propojeno)
MA1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 otevřít
MZ1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 uzavřít
MOT	Ochrana motoru (interně el. propojeno)
PEX	Hlídaní inertní anody
RFV	Příslušenství: Dálkový prostorový regulátor
TA	Čidlo venkovní teploty
TB1	Čidlo teploty, směšovaný okruh 1
TBW	Čidlo/termostat teploty teplé vody
TRL	Externí čidlo zpátečky
VBO	Ventilátor (interně el. propojen)
X0 - X4	Svorkovnice na základní desce řídicí jednotky tepelného čerpadla (viz nálepka)
X7, L3, L2, L1, N, PE	Výkon napájení elektrického dohřevu 3x400 V
X7, L3, L2, L1, PE	Výkon napájení kompresoru 3x400 V (Pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!)
X7, L1, N, PE	Řídicí napájení 230 V
ZUP	Přídavné oběhové čerpadlo
ZIP	Cirkulační čerpadlo
ZW1	Řídicí signál přídavného dohřevu 1 (interně el. propojeno)
ZW2/SST	Řídicí signál přídavného dohřevu 2 (alternativně sumární porucha)

Legenda k obrázku 88:

A1	Základní deska řídicí jednotky tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 (pozor: 1 max. = 6A/230 VAC)
A2	Svorky v rozvodné skřínce tepelného čerpadla
A3	Podružný rozvaděč (rozvod domovní instalace)
A4	Teplá voda nebo akumulární zásobník
F10	3-fázový jistič tepelného čerpadla (kompresoru)(pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!)
F11	Jistič elektrického dohřevu 1
F12	Jistič pro regulátor TČ
F13	Jistič pro elektrický dohřev 1
K13 (ZW2)	Ochrana topné tyče, teplé vody nebo akumulárního zásobníku
BUP	Oběhové čerpadlo/trojcestný přepínací ventil teplé vody (interně elektricky propojen)
EVU	Blokace doby vysokého tarifu; při povolení sepnut; můstek, není-li blokace zapojena
FP1	Čerpadlo směšovaného okruhu 1
HUP	Čerpadlo vytápění (interně el. propojeno)
MA1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 otevřít
MZ1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 uzavřít
MOT	Ochrana motoru (interně el. propojeno)
PEX	Hlídaní inertní anody
RFV	Příslušenství: Dálkový prostorový regulátor
TA	Čidlo venkovní teploty
TB1	Čidlo teploty, směšovaný okruh 1
TBW	Čidlo/termostat teploty teplé vody
TRL	Externí čidlo zpátečky
VBO	Ventilátor (interně el. propojen)
X0 - X4	Svorkovnice na základní desce řídicí jednotky tepelného čerpadla (viz nálepka)
X10	Svorkovnice v rozvodné skřínce řídicí jednotky tepelného čerpadla pro nástěnnou montáž; rozvod N/PE pro externí přístroje na napětí 230 V
X10, L3, L2, L1, PE	Výkon napájení kompresoru 3x400 V (Pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!)
X10, L3, L2, L1, N, PE	Výkon napájení elektrického dohřevu 3x400 V
X10, L, N, PE	Řídicí napájení 230 V
ZUP	Přídavné oběhové čerpadlo
ZIP	Cirkulační čerpadlo
ZW1	Řídicí signál přídavného dohřevu 1 (interně el. propojeno)
ZW2/SST	Řídicí signál přídavného dohřevu 2 (alternativně sumární porucha)

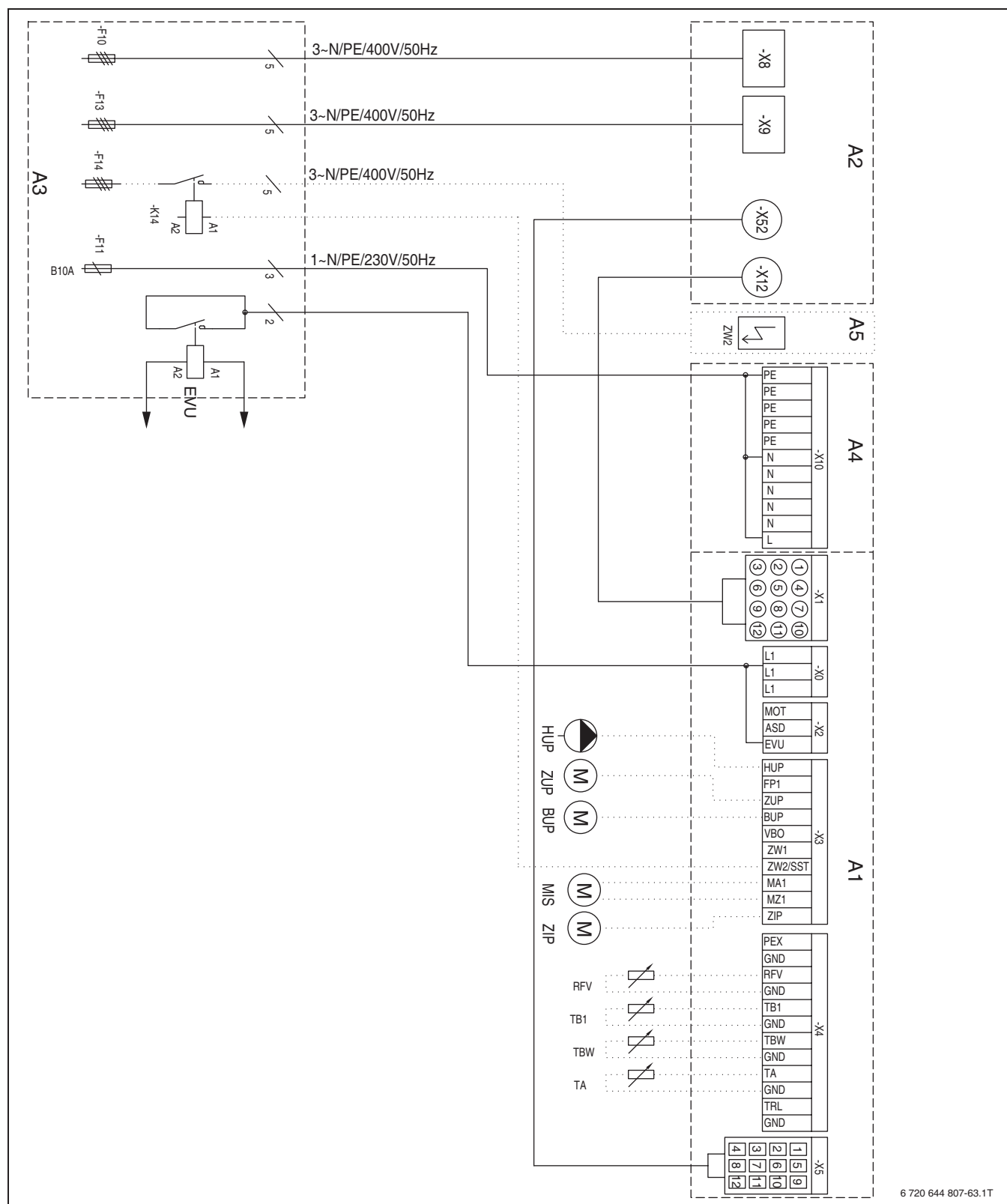


Obr. 89 Schéma svorkovnice pro tepelná čerpadla WPL 31 I

Legenda k obrázku 89:

A1	Základní deska řídicí jednotky tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 (pozor: 1 max. = 6A/230 VAC)
A2	Svorky v rozvodné skříňce tepelného čerpadla
A3	Podružný rozvaděč (rozvod domovní instalace)
A4	Akumulační zásobník
A5	Teplá voda nebo akumulční zásobník
F10	3-fázový jistič tepelného čerpadla (kompresoru)(pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!)
F12	Jistič pro regulátor TČ
F13	Jistič pro elektrický dohřev 1
F14	Jistič pro elektrický dohřev 2
K13 (ZW1)	Ochrana topné tyče nebo akumulčního zásobníku
K14 (ZW2)	Ochrana topné tyče, teplé vody nebo akumulčního zásobníku
BUP	Oběhové čerpadlo/trojcestný přepínací ventil teplé vody (interně elektricky propojen)
EVU	Blokace doby vysokého tarifu; při povolení sepnut; můstek, není-li blokace zapojena
FP1	Čerpadlo směšovaného okruhu 1
HUP	Čerpadlo vytápění (interně el. propojeno)
MA1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 otevřít
MZ1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 uzavřít
MOT	Ochrana motoru (interně el. propojeno)
PEX	Hlídaní inertní anody
RFV	Příslušenství: Dálkový prostorový regulátor
TA	Čidlo venkovní teploty
TB1	Čidlo teploty, směšovaný okruh 1
TBW	Čidlo/termostat teploty teplé vody
TRL	Externí čidlo zpátečky
VBO	Ventilátor (interně el. propojen)
X0 - X4	Svorkovnice na základní desce řídicí jednotky tepelného čerpadla (viz nálepka)
X10	Svorkovnice v rozvodné skříňce řídicí jednotky tepelného čerpadla pro nástěnnou montáž; rozvod N/PE pro externí přístroje na napětí 230 V
X10, L3, L2, L1, PE	Výkon napájení kompresoru 3x400 V (Pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!)
X10, L3, L2, L1, N, PE	Výkon napájení elektrického dohřevu 3x400 V
X10, L, N, PE	Řídicí napájení 230 V
ZUP	Přídavné oběhové čerpadlo
ZIP	Cirkulační čerpadlo
ZW1	Řídicí signál přídavného dohřevu 1 (interně el. propojeno)
ZW2/SST	Řídicí signál přídavného dohřevu 2 (alternativně sumární porucha)

WPL... A



Obr. 90 Schéma svorkovnice pro tepelná čerpadla WPL 18 – 25 A



Obr. 91 Schéma svorkovnice pro tepelná čerpadla WPL 31 A

Legenda k obrázku 90:

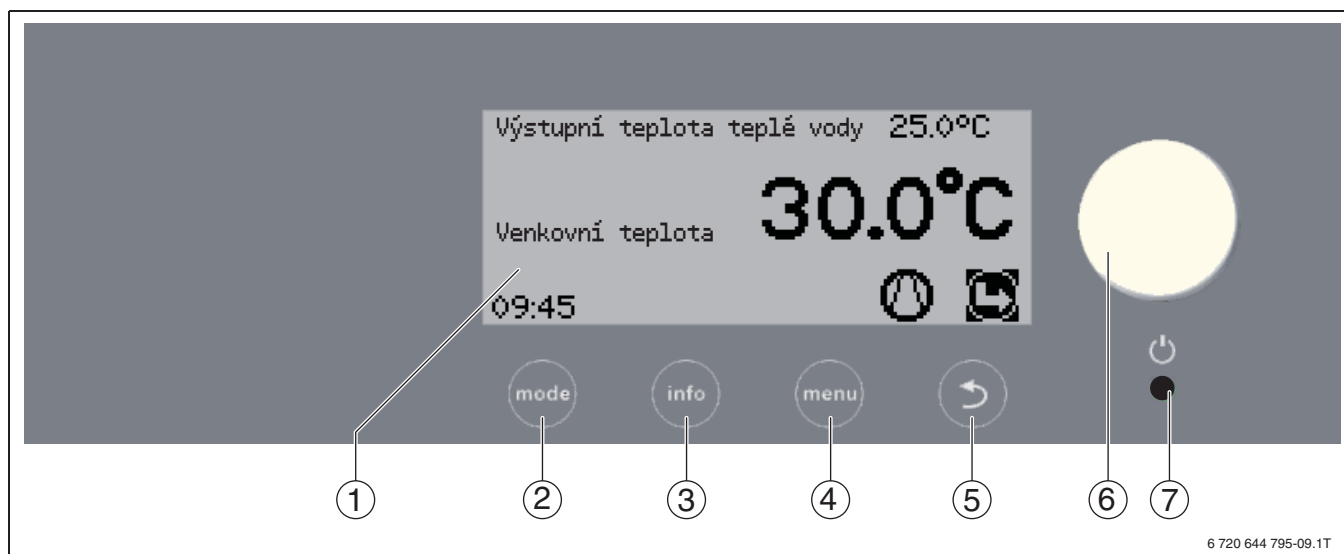
A1	Základní deska řídicí jednotky tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 (pozor: 1 max. = 6A/230 VAC)
A2	Svorky v rozvodné skřínce tepelného čerpadla
A3	Podružný rozvaděč (rozvod domovní instalace)
A4	Svorky v rozvodné skřínce pro řídicí jednotku tepelného čerpadla pro nástěnnou montáž
A5	Zásobník teplé vody nebo akumulací zásobník (ZW1)
F10	3-fázový jistič tepelného čerpadla (kompresoru)(pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!!)
F11	Jistič pro regulátor TČ
F13	Jistič pro elektrický dohřev 1
F14	Jistič pro elektrický dohřev 2
K14	Stykač pro elektrickou topnou tyč ohřevu teplé vody nebo akumulacího zásobníku
BUP	Oběhové čerpadlo/trojcestný přepínací ventil teplé vody (interně elektricky propojen)
EVU	Blokace doby vysokého tarifu; při povolení sepnut; můstek, není-li blokace zapojena
FP1	Čerpadlo směřovaného okruhu 1
HUP	Čerpadlo vytápění (interně el. propojeno)
MA1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 otevřít
MZ1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 uzavřít
MOT	Ochrana motoru (interně el. propojeno)
PEX	Hlídaní inertní anody
RFV	Příslušenství: Dálkový prostorový regulátor
TA	Čidlo venkovní teploty
TB1	Čidlo teploty, směšovaný okruh 1
TBW	Čidlo/termostat teploty teplé vody
TRL	Externí čidlo zpátečky
VBO	Ventilátor (interně el. propojen)
X0 - X4	Svorkovnice na základní desce řídicí jednotky tepelného čerpadla (viz nálepka)
X1/X5	Konektory na hlavní základní desce (viz nálepka)
X10	Svorkovnice v rozvodné skřínce řídicí jednotky tepelného čerpadla pro nástěnnou montáž; rozvod N/PE pro externí přístroje na napětí 230 V
X8	Krabička se svorkovnicí pro silové napájení tepelného čerpadla (kompresoru)
X9	Krabička se svorkovnicí pro silové napájení elektrického dohřevu
X12	Konektor na rozváděcí skřínce tepelného čerpadla (řídicí kabel)
X52	Konektor na rozváděcí skřínce tepelného čerpadla (kabel čidla)
ZUP	Přídavné oběhové čerpadlo
ZIP	Cirkulační čerpadlo
ZW1	Řídicí signál přídavného dohřevu 1 (interně el. propojeno)
ZW2/SST	Řídicí signál přídavného dohřevu 2 (alternativně sumární porucha)

Legenda k obrázku 91:

A1	Základní deska řídicí jednotky tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 (pozor: 1 max. = 6A/230 VAC)
A2	Svorky v rozvodné skřínce tepelného čerpadla
A3	Podružný rozvaděč (rozvod domovní instalace)
A4	Svorky v rozvodné skřínce pro řídicí jednotku tepelného čerpadla pro nástěnnou montáž
A5	Zásobník teplé vody nebo akumulací zásobník (ZW1)
A6	Zásobník teplé vody nebo akumulací zásobník (ZW2)
F10	3-fázový jistič tepelného čerpadla (kompresoru)(pozor: nutně pravotočivý směr otáčení!!!!)
F11	Jistič pro regulátor TČ
F13	Jistič pro elektrický dohřev 1
F14	Jistič pro elektrický dohřev 2
K13	Stykač pro elektrickou topnou tyč akumulacího zásobníku (ZW1)
K14	Stykač pro elektrickou topnou tyč ohřevu teplé vody nebo akumulacího zásobníku
BUP	Oběhové čerpadlo/trojcestný přepínací ventil teplé vody (interně elektricky propojen)
EVU	Blokace doby vysokého tarifu; při povolení sepnut; můstek, není-li blokace zapojena
FP1	Čerpadlo směřovaného okruhu 1
HUP	Čerpadlo vytápění (interně el. propojeno)
MA1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 otevřít
MZ1/MIS	Nabíjení/vybíjení/směšovací ventil 1 uzavřít
MOT	Ochrana motoru (interně el. propojeno)
PEX	Hlídaní inertní anody
RFV	Příslušenství: Dálkový prostorový regulátor
TA	Čidlo venkovní teploty
TB1	Čidlo teploty, směšovaný okruh 1
TBW	Čidlo/termostat teploty teplé vody
TRL	Externí čidlo zpátečky
VBO	Ventilátor (interně el. propojen)
X0 - X4	Svorkovnice na základní desce řídicí jednotky tepelného čerpadla (viz nálepka)
X1/X5	Konektory na hlavní základní desce (viz nálepka)
X7	Svorkovnice v rozvodné skřínce řídicí jednotky tepelného čerpadla pro nástěnnou montáž; rozvod N/PE pro externí přístroje na napětí 230 V
X8	Krabička se svorkovnicí pro silové napájení tepelného čerpadla (kompresoru)
X9	Krabička se svorkovnicí pro silové napájení elektrického dohřevu
X12	Konektor na rozváděcí skřínce tepelného čerpadla (řídicí kabel)
X52	Konektor na rozváděcí skřínce tepelného čerpadla (kabel čidla)
ZUP	Přídavné oběhové čerpadlo
ZIP	Cirkulační čerpadlo
ZW1	Řídicí signál přídavného dohřevu 1 (interně el. propojeno)
ZW2/SST	Řídicí signál přídavného dohřevu 2 (alternativně sumární porucha)

4.5 Regulace tepelného čerpadla Logamatic HMC 20

4.5.1 Logamatic HMC 20



Obr. 92 LCD displej s menu s čitelným textem

- 1 Displej
- 2 Tlačítko „Druh provozu“
- 3 Tlačítko „Info“
- 4 Tlačítko „Menu“
- 5 Povelové tlačítko (pro vyvolání předcházejícího menu)
- 6 Knoflík pro výběr
- 7 LED kontrolka provozu a poruchy

Vybavení a charakteristické znaky

- Displej s vysokým rozlišením pro dobrou čitelnost zobrazených údajů
- Intuitivní ovládání menu s různými rovinami pro různé uživatelské skupiny. Ovládání menu ve dvanácti jazycích
- USB-rozhraní pro USB flash disk
 - Ukládání ze zařízení pro registraci dat na flash disk
 - Aktualizace softwaru pomocí flash disku
 - Možná funkce registrace dat po delší časové období pomocí USB paměti
- Záznam všech teplot, všech digitálních vstupů a výstupů a požadovaných teplot v časovém intervalu 48 hodin a s rozlišením jedné minuty na zařízení pro registraci dat. Data lze exportovat ve formátu Excel.
- Sítové rozhraní, které slouží k paralelnímu spínání tepelných čerpadel.
- Asistent pro uvedení do provozu
 - Určení nastavení prostřednictvím kódů hydrauliky (příklady zařízení → str. 109 a násl.)
 - Řízení pomocí důležitých nastavení (parametry, topné křivky, ...)
- Vyvolání důležitých parametrů o funkci tepelného čerpadla
- Uložení dat při uvedení do provozu do paměti regulace, aby mohla být později opět obnovena
- Uložení parametrů o uvedení do provozu na USB flash disk
- Automatická funkce meze vytápění
 - Výpočet střední denní teploty
 - Nastavitelná mez vytápění pro automatické přepnutí ze zimního na letní provoz a obráceně
- Paralelní spínání několika tepelných čerpadel
 - Lze kombinovat až čtyři tepelná čerpadla
 - spojení se uskutečňuje přes síťové rozhraní a kaskádový řadič (příslušenství)
- Cirkulační čerpadlo
 - samostatný výstup pro cirkulační čerpadlo
 - nastavení spínacích časů pro cirkulaci TV
 - nastavení délky časových impulzů pro cirkulaci TV
- Samostatný vstup pro externí čidlo zpátečky
- Zobrazují se pouze hodnoty a menu specifické pro systém a důležité pro zařízení.
- Rychloohřev teplé vody (připojení všech zapojených zdrojů, i během časového blokování teplé vody)
- Samostatné nastavení druhů provozu pro teplou vodu a vytápění
- Pomocné programy pro servis a montážní firmu (stručný program, program pro odvzdušnění, manuální odtávání)
- Řízení dvou externích zdrojů tepla
- Výstup sumárního poruchového hlášení alternativně k ZWE 2
- Řízení jednoho směšovacího okruhu (nabíjecí/vybíjecí/chladicí okruh)

- Automatický program pro vysoušení mazaniny podle DIN (časy + teploty lze nastavit)
- Hygienické spínání pro teplou vodu (termická dezinfekce)
- Možnost nastavení priority vytápění nebo teplé vody
- Ohřev bazénové vody (ve spojení s přídatnou základní deskou HMC20 Z)
- Časové hodiny pro všechny regulované okruhy s vyšším komfortem nastavení
- Funkce Dovolena (délka prázdnin)
- Program optimalizace čerpadla (optimalizace doby běhu čerpadel vytápění)
- Speciální obslužná rovina pro zákazníka, v níž lze snadno a rychle provádět nejdůležitější nastavení otopné soustavy.
- Samokódování tepelného čerpadla (regulace rozpozná připojený typ tepelného čerpadla a automaticky dojde k nastavení všech parametrů pro tento typ a k přizpůsobení údajů v menu).

Možnosti nastavení systému s HMC 20

- **Zapojení**
 - Zpátečka
 - Paralelní akumulční zásobník
- **Směšovaný okruh 1**
 - Žádný
 - Nabíjení
 - Vybíjení
 - Chlazení
 - Vytápění + chlazení
- **Směšovaný okruh 2**
 - Žádný
 - Nabíjení
 - Vybíjení
 - Chlazení
 - Vytápění + chlazení
- **Směšovaný okruh 3**
 - Žádný
 - Vybíjení
- **Dodatečný zdroj tepla 1 Typ**
 - Žádný
 - Dotopová patrona
 - Kotel
- **Dodatečný zdroj tepla 1 Funkce**
 - Žádný
 - Vytápění + TV
 - Vytápění
- **Dodatečný zdroj tepla 2 Typ**
 - Žádný
 - Dotopová patrona
- **Dodatečný zdroj tepla 2 Funkce**
 - Žádný
 - Vytápění
 - TV
- **Dodatečný zdroj tepla 3 Typ**
 - Žádný
 - Dotopová patrona

– Kotel

- **Dodatečný zdroj tepla 3 Funkce**

- Žádný
- Vytápění + TV
- Vytápění

- **Teplá voda 2**

- ZIP
- BUP

- **Teplá voda 3**

- s ZUP
- bez ZUP

- **Teplá voda 5**

- s HUP
- bez HUP

- **Optimalizace čerpadla**

- Ano
- Ne

Externí čerpadlo vytápění

Externí čerpadlo vytápění (FP2) lze použít jako čerpadlo vytápění druhého, směšovaného otopného okruhu.



Napájí-li externí čerpadlo vytápění FP2 okruh podlahového vytápění, je nutno je při překročení maximální teploty prostřednictvím mechanického omezovače teploty vypnout.

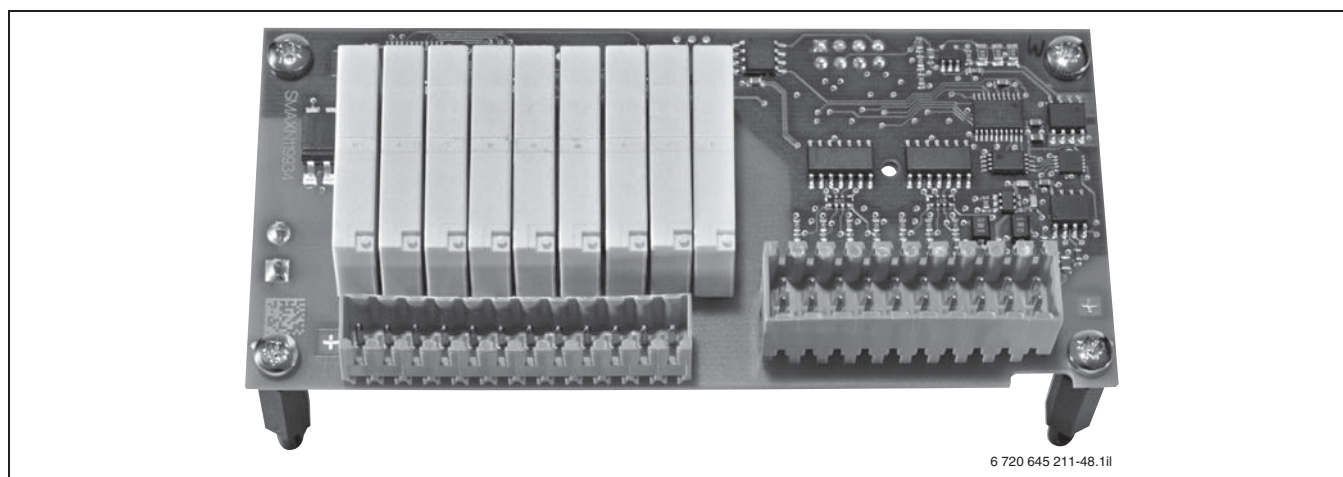
Směšovací ventil pro směšovaný topný okruh

Pro směšované topné okruhy lze připojit motorový směšovací ventil (M).



Úsporná elektronická čerpadla musí být napojena přes relé k regulaci HMC20, aby se ochránily kontakty před vysokými spínacími proudy.

4.5.2 Přídavná základní deska HMC20 Z



Obr. 93 Přídavná základní deska HMC20 Z

Prostřednictvím přídavné základní desky HMC 20 Z je kdykoli dána možnost rozšířit stávajícímu regulátoru nové funkce. Přídavná základní deska je provedena tak, aby mohla být snadno propojena s řízením tepelného čerpadla.

Přídavná základní deska HMC20 Z s následujícími dodatečnými regulačními možnostmi:

- příprava ohřevu bazénové vody
- solární regulace (spínání solárního ohřevu TV bez optimalizace chodu oběhového čerpadla)
- rozšíření o dva dodatečné směšovací okruhy (celkově je tedy možno řídit 1 nemíchaný a 2 míchané okruhy)
- zapojení externích zdrojů energie (pyrolytické kotle, solární ohřev TV či podpora vytápění...)
- registrace množství tepla (měřič tepla)
- třetí dodatečný zdroj tepla
- teplota externího zdroje energie



Energeticky úsporná čerpadla musí být připojena přes relé na straně stavby na regulačním přístroji tepelného čerpadla HMC20 Z, aby se ochránily kontakty před vysokými proudy při spouštění.

4.5.3 Teplotní čidla a referenční veličina

Jako referenční veličina pro provoz tepelného čerpadla slouží teplota vratné vody (čidlo teploty TRL/G) a venkovní teplota. U TČ Logatherm WPL se používají čidla NTC-2.

Při programování „paralelní zásobník“ v regulačním přístroji tepelného čerpadla slouží externí čidlo teploty zpátečky TLR/G jako regulační čidlo. Interní čidlo teploty zpátečky v tepelných čerpadlech již dále nemá žádnou regulační funkci.

4.6 Příprava teplé vody

V německých domácnostech se průměrně spotřebuje 140 litrů vody na osobu a den. Většina spotřebované vody připadá na koupání nebo sprchování a na splachování toalet. Asi polovina vody, která se v domácnosti spotřebuje, se před použitím ohřívá.

	Množství a teplota vody na jedno užití	
	[l]	[°C]
Dřez	10–20	50
Koupací vana	120–150	40
Sprcha	30–50	40
Umyvadlo	10–15	40
Umývatko	1–5	40

Tab. 37

Spotřeba teplé vody je do značné míry závislá na individuálních zvyklostech a není průběžná. Největší část vody se tak spotřebovává při osobní hygieně zpravidla brzy ráno. Tabulky sestavené z empirických hodnot jsou vodítkem pro dimenzování.

Voda pro osobní hygienu, úklid a mytí nádobí se z potrubí odebírá teplá. Největší podíl z této vody je zapotřebí o teplotě cca 40 °C. Pouze v malém objemu je zapotřebí vyšší teplota 50 °C.

Třída potřeby	Potřeba vody o teplotě 45 °C	Spec. užitečné teplo
	l/(d × osoba)	(Wh/d × osoba)
Nízká potřeba	15–30	600–1200
Střední potřeba	30–60	1200–2400
Vysoká potřeba	60–120	2400–4800

Tab. 38

V menších soustavách (jedno a dvougenerační rodinné domy) by se podle možnosti měla centrální příprava teplé vody omezit na teplotu 50 °C. Je-li pro kuchyňský dřez požadována teplota vyšší (např. 50 – 60 °C), lze to řešit ohřevem pomocí vlastního ohříváče vody. Může to být malý zásobník. Uzavřený malý zásobník může dále ohřívat vodu předeřhátou tepelným čerpadlem. Otevřený malý zásobník musí být připojený na studenou vodu. Při takové koncepci může tepelné čerpadlo pracovat efektivně, snižují se tím tepelné ztráty a tvorba vodního kamene. U větších systémů (vícegenerační rodinné domy, hotely, domovy pro seniory nebo i sportoviště) musí být na výstupu teplé vody dodržena minimální teplota 60 °C.

Termická dezinfekce

Pomocí regulace tepelného čerpadla HMC20 lze naprogramovat termickou dezinfekci. Termická dezinfekce je možná pro každý den v týdnu nebo v trvalém provozu. Teplotu termické dezinfekce lze nastavit variabilně max. do 70 °C. Aby však bylo možné tuto teplotu dosáhnout, je zapotřebí elektrická topná vložka.

Provádí-li se termická dezinfekce, je nutné bezpodmínečně hlídat provoz při teplotách teplé vody > 60 °C. Aktivace termické dezinfekce je však účelná jen tehdy, proudí-li veškerým potrubím a odběrnými místy voda. Během fáze ohřevu je třeba dbát na to, aby všechna odběrná místa zůstala uzavřená, protože by se jinak zbytečně prodlužovala doba ohřevu a následkem toho by se zvyšovala spotřeba el. energie resp. provozní náklady.

Je nutné si uvědomit, že při centrální přípravě teplé vody dochází v jejím rozvodu k tepelným ztrátám. Zvláště vysoké jsou tyto ztráty u cirkulačních potrubí. Potrubí teplé vody musí být v každém případě dobře izolovaná. Cirkulace TV není u systémů s tepelnými čerpadly příliš vhodná. Jsou-li však cirkulační potrubí nutná, měla by se jejich provozní doba omezit na minimum např. pomocí spínacích hodin, žadacích tlačítek nebo cirkulačního čerpadla řízeného v závislosti na teplotě.

Příprava teplé vody tepelným čerpadlem pro vytápění

Zásobníky teplé vody slouží k přípravě vody pro sanitární oblast. Ohřev probíhá nepřímo pomocí vestavěného výměníku tepla:

Velkost zásobníku teplé vody závisí na:

- potřebě teplé vody
- tepelném výkonu tepelného čerpadla.

Zásobník teplé vody by měl být zapojen paralelně k vytápění, a protože příprava teplé vody a vytápění zpravidla vyžadují různé teploty, je v regulačním přístroji tepelného čerpadla uloženo přednostní spínání ohřevu teplé vody. Vytápění je během přípravy teplé vody vypnuté.

Prosím pozor: U zásobníků teplé vody je vždy uvedený maximálně dovolený tepelný výkon. Ten je nezbytně nutné dodržovat. U tepelných čerpadel vzduch/voda se musí tepelný výkon odečítat z grafů tepelného výkonu při maximální venkovní teplotě.

Příklad: Tepelné čerpadlo vzduch/voda (WPL12 A) má při teplotě venkovního vzduchu 2 °C a výstupní teplotě otopné vody 50 °C (A2/W50) tepelný výkon 11,4 kW. Při venkovní teplotě 30 °C má však tepelný výkon 21 kW. 300 litrový zásobník teplé vody je však přípustný pouze do max. 15 kW. V tomto příkladu se tedy musí použít zásobník 400 litrů s dostatečně velkou teplosměnnou plochou.

Zásobníky teplé vody jsou válcového tvaru. Izolovány jsou vrstvou tvrdé polyuretanové pěny, která je přímo napěněna na zásobník. Tato vrstva je kryta fólií z PVC. Všechny přípojky jsou ze zásobníku vyvedeny na jedné straně. Výměník tepla je zhotoven z přivařeného, spirálovitě tvarovaného trubkového hadu. Je-li to nutné, je jako příslušenství k zásobníku teplé vody k dostání elektrická topná vložka.

Montáž a instalace

Zásobník smí být instalován pouze v místnosti chráněné proti mrazu. Instalaci a uvedení do provozu musí provést autorizovaná odborná firma. Montáž se omezuje na připojení vody a na připojení čidla teploty. Přípojka vody musí být provedena podle DIN 1988 a DIN 4573 -1. Všechna připojovací potrubí je nutné připojit pomocí šroubení. Potrubní připojení vč. armatur je nutné chránit proti tepelným ztrátám. Vůbec nebo nedostatečně izolovaná připojovací potrubí mají za následek ztráty energie, které jsou několikanásobně vyšší než energetická ztráta zásobníku.

Do přípojky otopné vody je v každém případě nutné instalovat zpětný ventil, aby se zabránilo nekontrolovanému ohřevu nebo ochlazení zásobníku.

Soustava musí být vybavena konstrukčně přezkoušeným, směrem k zásobníku neuzavíratelným pojistným ventilem. Do úseku mezi zásobníkem a pojistným ventilem nesmějí být namontovány žádné zužující prvky, jako jsou např. filtry nečistot.

Aby tlak v zásobníku nedovoleně nestoupl, musí při ohřevu zásobníku z pojistného ventilu vytékat voda. Výtok z pojistného ventilu musí být volný a vyústovat bez zúžení do odtoku (sifonu). Pojistný ventil je nutné umístit na dobře přístupném a viditelném místě. Na ventil nebo do jeho bezprostřední blízkosti je zapotřebí umístit štítek s nápisem „Během ohřevu může z výfukového potrubí vytékat voda! Neuzavírejte!“.

Výfukové potrubí od pojistného ventilu k odtoku musí mít velikost odpovídající výstupnímu průřezu pojistného ventilu. Existují-li nezbytné důvody k tomu, aby byly instalovány více než dvě kolena nebo aby délka překročila 2 m, musí mít celé odtokové potrubí o jednu jmenovitou světlost větší dimenzi. Více než tři kolena nebo délka větší než 4 m jsou nepřipustné. Odtokové potrubí za záchytným trychtýřem musí mít minimálně dvojnásobný průřez, než je vstup do ventilu. Reakční tlak pojistného ventilu nesmí být větší než 6 barů.

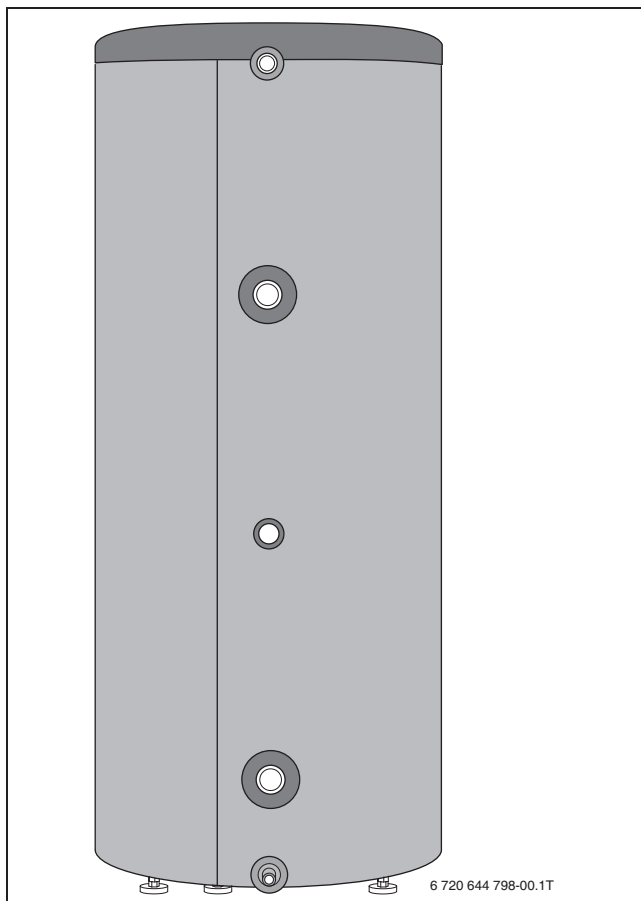
Za účelem zamezení ztrát vody pojistným ventilem je možné namontovat expanzní nádobu vhodnou pro pitnou vodu. Expanzní nádoba musí být namontována v potrubí studené vody mezi zásobníkem a pojistnou skupinou. Expanzní nádobou musí přitom při každém odběru protékat studená voda.

Pro zamezení zpětného toku ohřáté vody do potrubí studené vody je nutná montáž zpětného ventilu (zpětné klapky). Může-li být klidový tlak ve vodní síti větší než 80 % reakčního tlaku pojistného ventilu, je zapotřebí namontovat do připojovacího potrubí redukční ventil. Pro účely údržby jsou v potrubích vody i otopné vody zapotřebí uzavírací ventily a v připojovacím potrubí studené vody možnost vypouštění.

4.7 Zásobníky teplé vody Logalux SH300 EW, SH380 EW a SH440 EW

4.7.1 Popis a rozsah dodávky

Kvalitní zásobníky teplé vody Logalux SH... EW lze obdržet ve velikostech 290 litrů (SH300 EW), 362 litrů (SH380 EW) a 432 litrů (SH440 EW). Jsou ideálním řešením pro individuální požadavky na denní potřebu teplé vody v kombinaci s tepelnými čerpadly Buderus.



Obr. 94 Logalux SH... EW

Popis funkce

Během odběru klesne teplota zásobníku v horní části asi o 8 °C až 10 °C, než tepelné čerpadlo začne zásobník opět dohřívat.

Při častých rychle po sobě jdoucích krátkodobých odběrech může dojít k překmitu nastavené teploty zásobníku a k vytvoření horké vrstvy v horní části nádoby. Toto chování je systémově podmíněné a nelze ho změnit.

V důsledku přirozeného teplotního vrstvení TV uvnitř nádoby je na nastavenou teplotu zásobníku nutné pohlížet jako na střední hodnotu. Zobrazená teplota a spínací body regulace teploty zásobníku proto nejsou shodné.

Vybavení

- smaltovaná ocelová nádoba
- ochranná anoda proti korozi
- bílý fóliový plášť
- výměník tepla z hladkých trubek ve tvaru dvojité spirály, dimenzován pro výstupní teplotu TV = 55 °C
- čidlo teploty zásobníku v příloženém pouzdře s připojovacím kabelem pro připojení do regulátoru TČ
- teploměr
- snímatelná příruba zásobníku

Příslušenství

EHSF 45 elektrická topná tyč o výkonu 4,5 kW s termostatem a přírubou jako přídavná sada pro všechny zásobníky teplé vody, je-li pro přípravu teplé vody zapotřebí elektrická topná vložka

Zásobník teplé vody

- Logalux SH300 EW
vhodný pro Logatherm WPL...IK, vybavení: masivní izolace, čisticí příruba, čidlo teploty a ochranná anoda
- Logalux SH380 EW
vhodný až do Logatherm WPL25 I/A, vybavení: masivní izolace, čisticí příruba, čidlo teploty a ochranná anoda
- Logalux SH440 EW
vhodný až do Logatherm WPL31 I/A, vybavení: masivní izolace, čisticí příruba, čidlo teploty a ochranná anoda

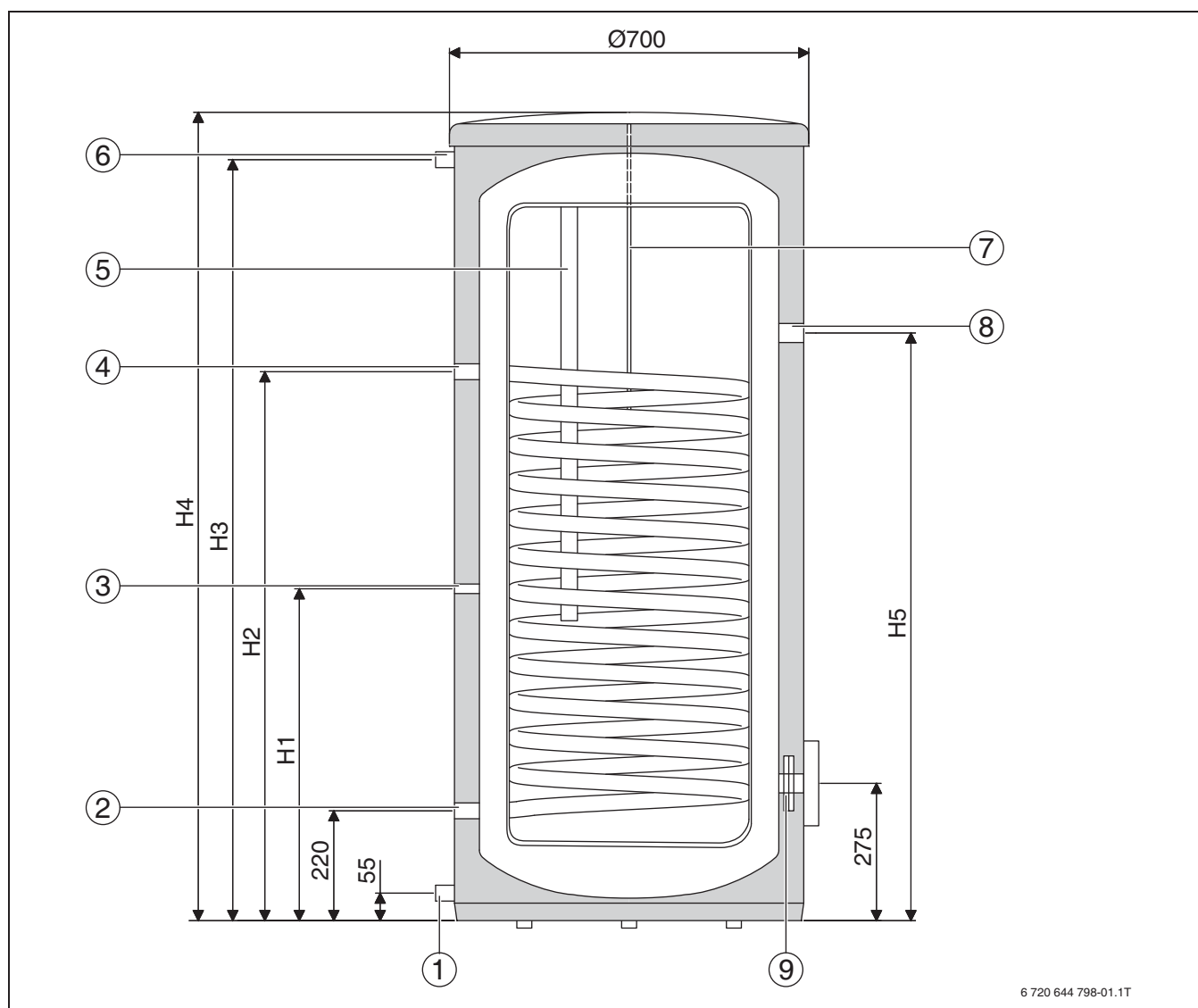
Výhody

- systémové řešení k tepelným čerpadlům Buderus Logatherm WPL
- tři různé objemové velikosti
- tři výškově stavitelné nožičky
- masivní tepelná izolace

Zásobník je uvnitř smaltovaný. Na ochranu před korozí se nachází v zásobnících navíc hořčíková anoda. Hořčíková anoda se v průběhu času spotřebovává. Nejpozději po dvou letech by měla být přezkoušena funkčnost hořčíkové anody a popř. musí být vyměněna za novou. Dále je doporučeno každoroční čištění zásobníku. Smaltová vrstva brání do značné míry usazování vápence. Silným proudem vody je možno povrch vyčistit.

Nepoužívejte pro čištění zásobníku kovové předměty s ostrými hranami. Rovněž by měla být každoročně kontrolována funkce pojistného ventilu.

4.7.2 Rozměry a technické údaje Logalux SH...EW



Obr. 95 Rozměry zásobníků teplé vody Logalux SH300 EW, SH380 EW, SH440 EW (rozměry v mm)

- 1 Studená voda/vypouštění (R 1 1/4", vnější)
- 2 Otopná voda zpátečka (1 1/4", vnitřní)
- 3 Cirkulace (3/4", vnitřní)
- 4 Otopná voda výstup (1 1/4", vnitřní)
- 5 Ochranná anoda ($\varnothing 33$)
- 6 Teplá voda (R 1 1/4", vnější)
- 7 Ponorná jímka s čidlem teploty (vnitřní $\varnothing 7$ mm)
- 8 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč (pouze u SH440 EW; R 1 1/2", vnitřní)
- 9 Čisticí příruba (DN110)

		Jednotka	SH300 EW	SH380 EW	SH440 EW
Zásobník na teplou vodu					
Obsah zásobníku		l	290	362	432
Max. provozní tlak		bar	10	10	10
Zkušební tlak		bar	13	13	13
Max. provozní teplota		°C	95	95	95
Ochrana proti korozi		–	podle DIN 4753		
Povrch		–	smaltovaný		
Ochranná anoda		mm	33 × 750	33 × 1000	33 × 1000
Výměník tepla pro tepelné čerpadlo					
Plocha výměníku		m ²	3,5	5	7
Obsah výměníku		l	23	33	46
Max. provozní tlak		bar	16	16	16
Zkušební tlak		bar	21	21	21
Max. provozní teplota		°C	110	110	110
Dosažitelné teploty teplé vody v horní části zásobníku					
Minimum		°C	48	48	48
Při výstupní teplotě tepelného čerpadla		°C	55	55	55
Průtok tepelného čerpadla při ohřevu		m ³ /h	2,6	3,5	4,9
Disponibilní teplá voda					
Množství teplé vody k dispozici		l	260	330	390
Minimální teplota		°C	46,5	46,5	46,5
Odběrový výkon při 45 °C					
Odběr 10 l/min		l	280	350	420
Odběr 20 l/min		l	250	315	375
Odběrový výkon při 38 °C					
Odběr 10 l/min		l	340	425	510
Odběr 20 l/min		l	305	380	450
Všeobecná data					
Rozměry	H1	mm	645	665	965
	H2	mm	829	1100	1414
	H3	mm	1232	1525	1856
	H4	mm	1330	1620	1956
	H5	mm	–	–	1480
Maximální tepelný výkon		kW	12	25	31
Ztráty zásobníku		kWh/24h	2,5	3,0	3,4
Pohotovostní ztráta (dle DIN 4753)		W/24h	2410	2790	3260
Klopná výška		mm	1500	1780	2100
Hmotnost (bez náplně)		kg	147	184	234
Rozměry (průměr / výška)		mm	700/1330	700/1630	700/1956
Max. výkon elektrické topné tyče ¹⁾		kW	4,5	4,5	4,5
Elektrická vodivost teplé vody		μS/cm	> 100	> 100	> 100
Víko revizního otvoru		–	ano	ano	ano
Izolace		–	podle DIN 4753 (PU tvrdá pěna, fóliový plášť)		
Izolace z tuhé pěny (tloušťka)		mm	50	50	50

Tab. 39 Technické údaje zásobníků TV Logalux SH... EW pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

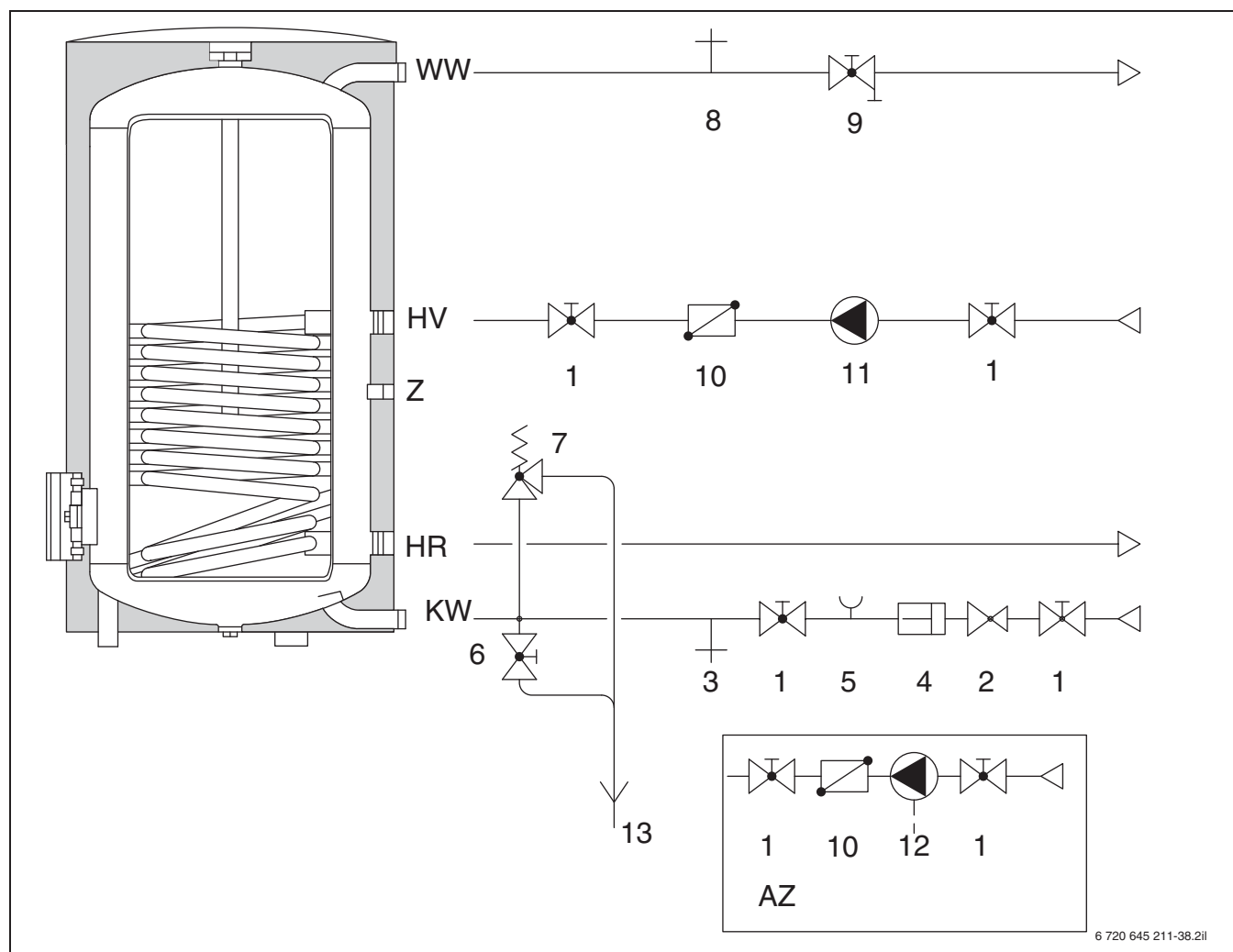
4.7.3 Cirkulace teplé vody

Při připojení cirkulačního potrubí je nutné namontovat cirkulační čerpadlo schválené pro pitnou vodu a vhodný zpětný ventil.

Pokud se cirkulační potrubí nepřipojuje, přípojku uzavřete a zaizolujete.



Cirkulace je s ohledem na ztráty způsobené ochlazením přípustná pouze s cirkulačním čerpadlem vybaveným časovým nebo teplotním řízením.



Obr. 96 Hydraulické přípojky Logalux SH300 EW, SH380 EW a SH440 EW

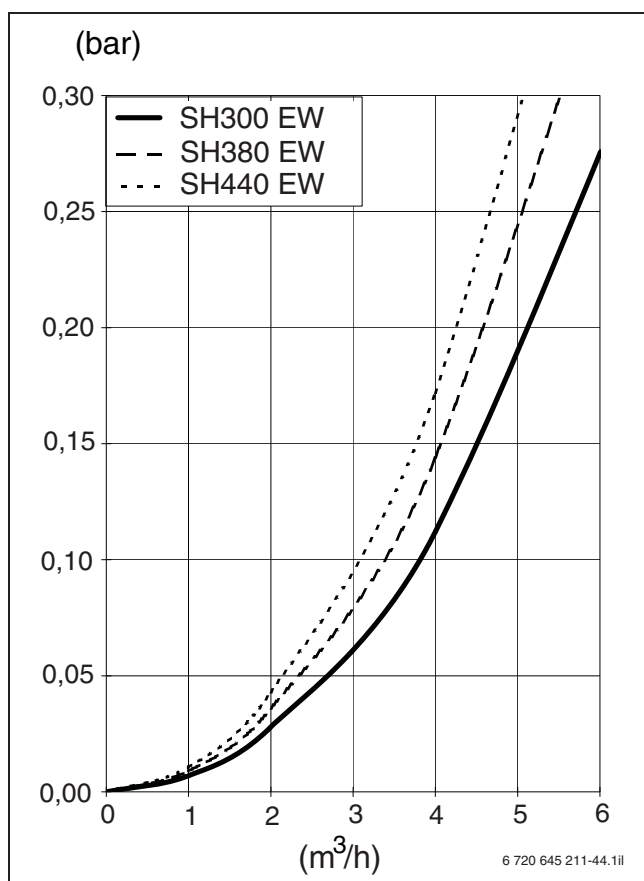
- WW** Teplá voda
- KW** Studená voda
- Z** Cirkulace
- HV** Výstup vytápění
- HR** Zpátečka vytápění
- AZ** Přípojka cirkulace (pouze je-li nutné)
- 1** Uzavírací ventil
- 2** Redukční ventil
- 3** Zkušební ventil
- 4** Zpětný ventil nebo zpětná klapka
- 5** Připojovací hrdlo tlakoměru
- 6** Vypouštěcí šoupátko
- 7** Pojistný ventil
- 8** Odvzdušnění
- 9** Uzavírací ventil s vypouštěním

- 10** Zpětný ventil
- 11** Nabíjecí čerpadlo zásobníku
- 12** Cirkulační čerpadlo
- 13** Přípojka studené vody podle DIN 1985



Zobrazené pozice jednotlivých přípojek se mohou lišit od pozic přípojek vašeho zásobníku teplé vody. Informace o správném uspořádání přípojek najdete na nálepkách umístěných na přípojkách zásobníku teplé vody nebo na příslušném rozměrovém výkrese.

4.7.4 Tlaková ztráta výměníku tepla Logalux SH...EW



Obr. 97 Tlaková ztráta výměníku tepla zásobníku teplé vody Logalux SH... EW

4.7.5 Trvalý výkon ohřevu teplé vody

Uvedené trvalé výkony se vztahují na:

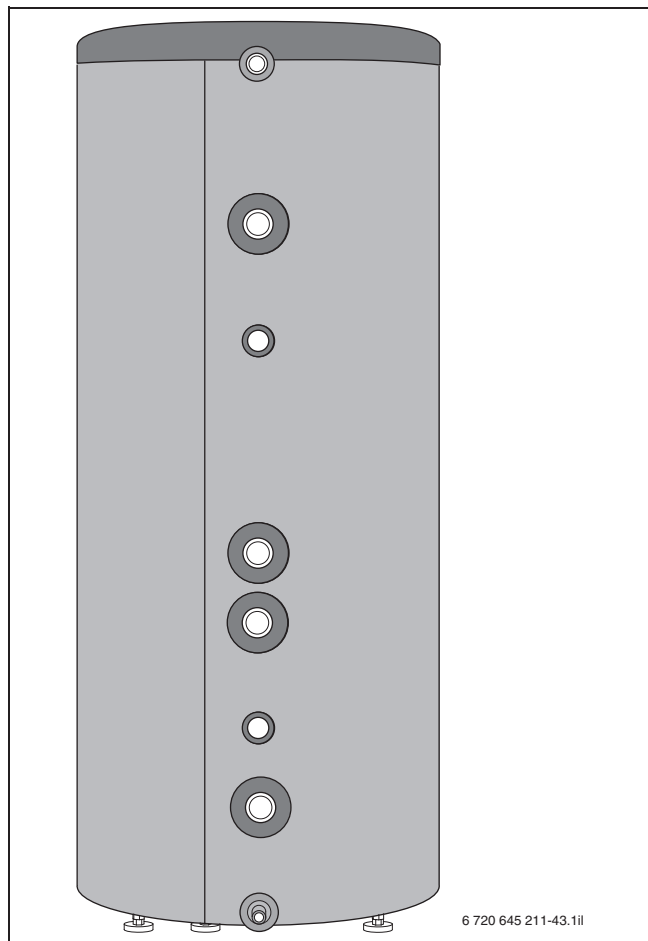
- výstupní teplotu otopné vody 55 °C
- výstupní teplotu teplé vody 45 °C
- vstupní teplotu studené vody 10 °C
- maximální nabíjecí výkon (tepelný výkon nejméně tak velký jako výkon teplosměnné plochy zásobníku)

Snížení uvedeného množství oběhové vody popř. nabíjecího výkonu zásobníku nebo výstupní teploty má za následek zmenšení trvalého výkonu a výkonového ukazatele (N_L).

4.8 Bivalentní zásobníky teplé vody Logalux SBH350 EW a SBH450 EW

4.8.1 Popis a rozsah dodávky

Bivalentní zásobníky teplé vody pro tepelná čerpadla Logalux SBH... EW lze obdržet ve velikostech 345 litrů (SBH350 EW) a 445 litrů (SBH450 EW). Jsou ideálním řešením pro jednoduché zapojení ohřevu TV tepelnými čerpadly Logatherm WPL v kombinaci se solárními zařízeními.



Obr. 98 Logalux SBH ... EW

Popis funkce

Během odběru klesne teplota zásobníku v horní části asi o 8 °C až 10 °C, než tepelné čerpadlo začne zásobník opět dohřívát.

Při častých rychle po sobě jdoucích krátkodobých odběrech může dojít k překmitu nastavené teploty zásobníku a k vytvoření horké vrstvy v horní části nádoby. Toto chování je systémově podmíněné a nelze ho změnit.

Zásobník teplé vody

- Logalux SBH350 EW
vhodný pro Logatherm WPL.. IK a WPL10 A
- Logalux SBH450 EW
vhodný do Logatherm WPL25 I/A

Vybavení

- smaltovaná ocelová nádoba
- ochranná anoda proti korozi
- bílý fóliový plášť
- tepelná izolace z měkké pěny
- horní výměník tepla z hladkých trubek
- spodní výměník tepla z hladkých trubek
- čidla teploty zásobníku v jímkách s připojovacím kabelem pro připojení k regulátoru TČ
- snímatelná příruba zásobníku
- tři stavitelné nožičky

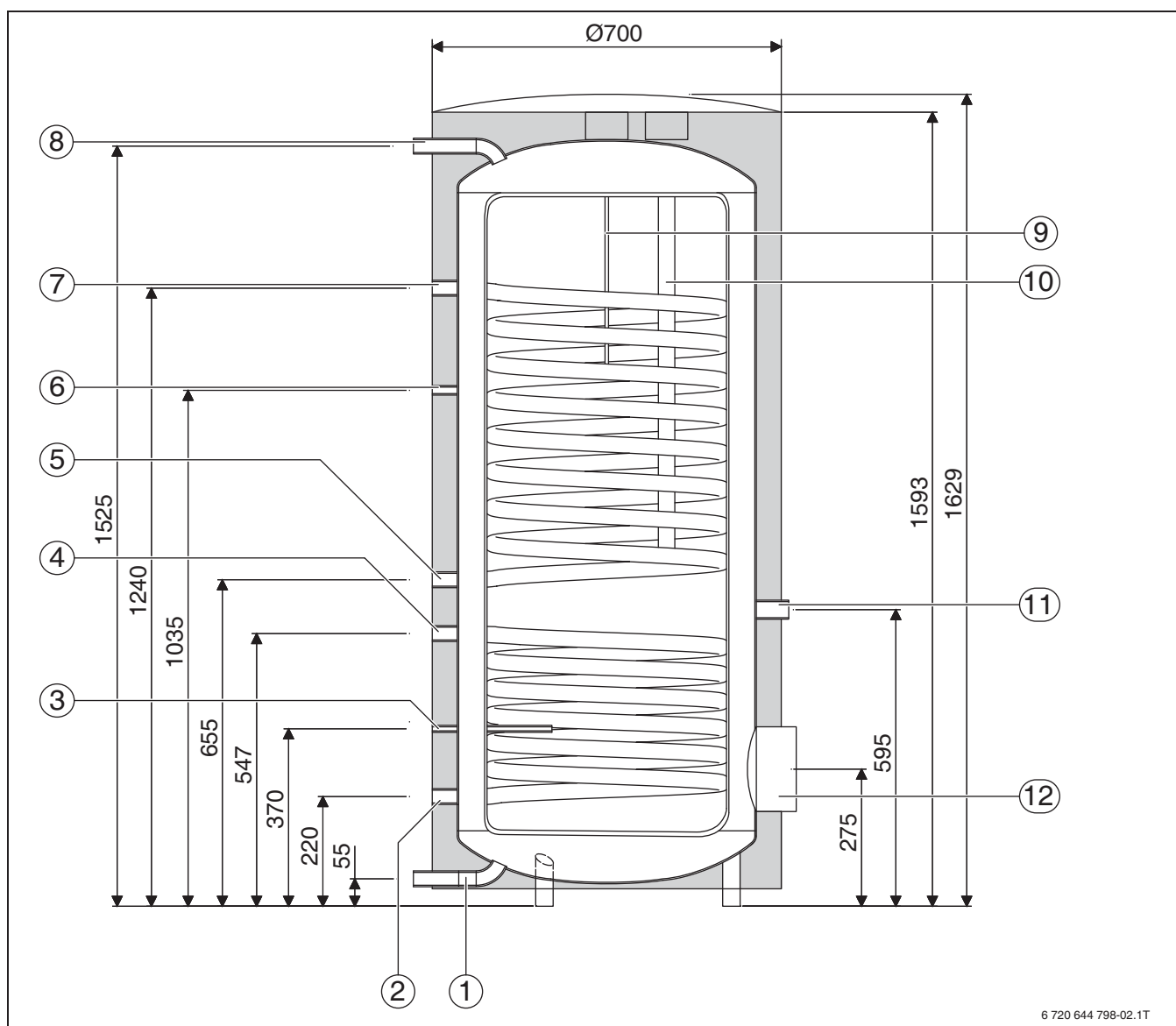
Výhody

- systémově sladěné k tepelným čerpadlům Buderus
- dvě různé objemové velikosti
- masivní tepelná izolace

Zásobník je uvnitř smaltovaný. Na ochranu před korozi se nachází v zásobnících navíc hořčiková anoda. Hořčiková anoda se v průběhu času spotřebovává. Nejpozději po dvou letech by měla být přezkoušena funkčnost hořčikové anody a popř. musí být vyměněna za novou. Dále je doporučeno každoroční čištění zásobníku. Smaltová vrstva brání do značné míry usazování vápence. Silným proudem vody je možno povrch vyčistit.

Nepoužívejte pro čištění zásobníku kovové předměty s ostrými hranami. Rovněž by měla být každoročně kontrolována funkce pojistného ventilu.

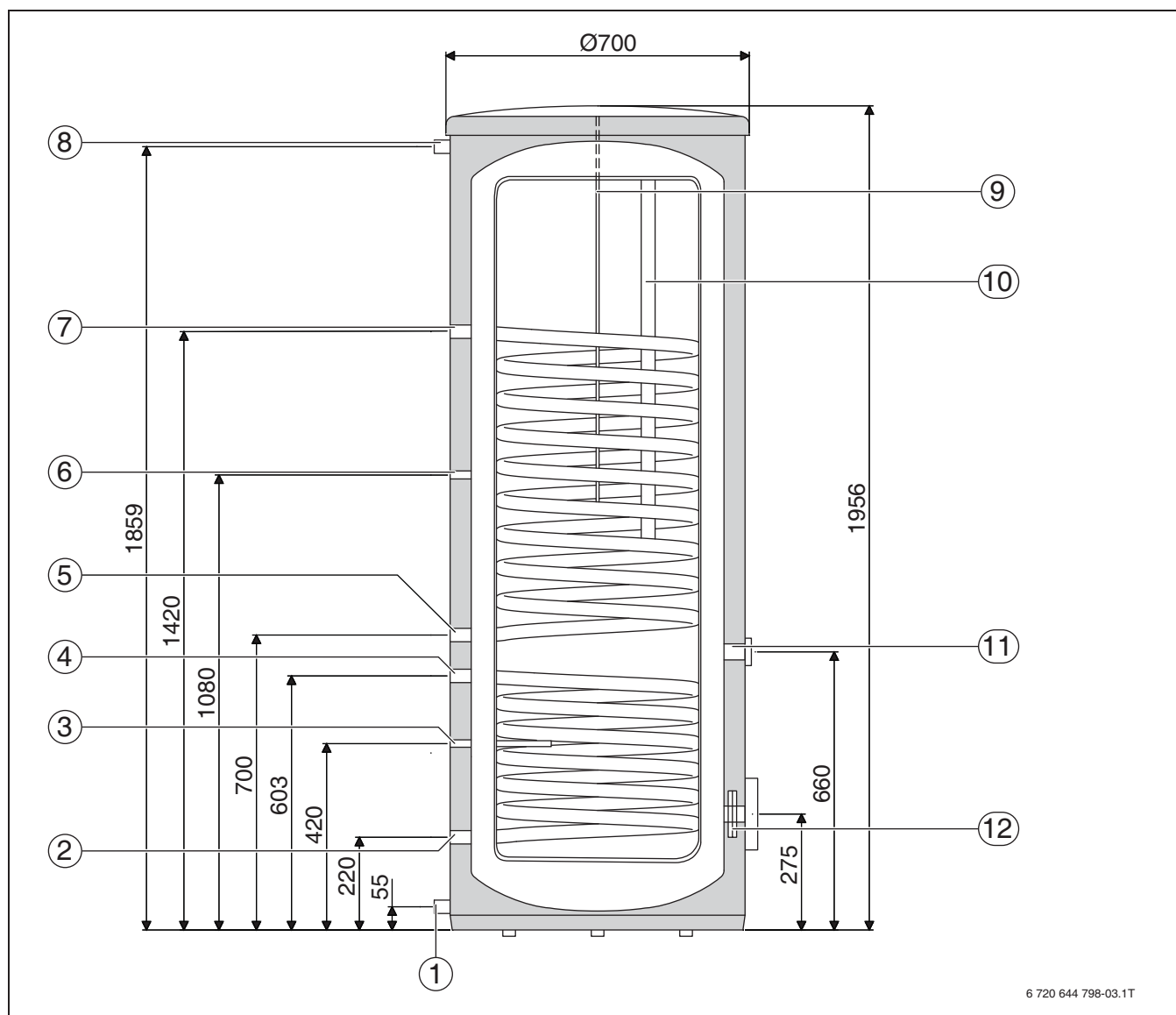
4.8.2 Rozměry a technické údaje Logalux SBH ... EW



6 720 644 798-02.1T

Obr. 99 Rozměry bivalentního zásobníku teplé vody Logalux SBH350 EW

- 1 Studená voda/vypouštění (R 1¼", vnější)
- 2 Solár zpátečka (R 1¼", vnitřní)
- 3 Jímka pro solární čidlo (vnitřní Ø 14)
- 4 Solár výstup (R 1¼", vnitřní)
- 5 Zpátečka otopné vody (R 1¼", vnitřní)
- 6 Cirkulace (R ¾", vnitřní)
- 7 Výstup otopné vody (R 1¼", vnitřní)
- 8 Teplá voda (R 1¼", vnější)
- 9 Jímka s čidlem teploty (vnitřní Ø 7)
- 10 Ochranná anoda (Ø 33)
- 11 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč (R 1½", vnitřní)
- 12 Čisticí příruba (DN110)



6 720 644 798-03.1T

Obr. 100 Rozměry bivalentního zásobníku teplé vody Logalux SBH450 EW

- 1 Studená voda/vypouštění (R 1 1/4", vnější)
- 2 Solár zpátečka (R 1 1/4", vnitřní)
- 3 Jímka pro solární čidlo (vnitřní Ø 14)
- 4 Solár výstup (R 1 1/4", vnitřní)
- 5 Zpátečka otopné vody (R 1 1/4", vnitřní)
- 6 Cirkulace (R 3/4", vnitřní)
- 7 Výstup otopné vody (R 1 1/4", vnitřní)
- 8 Teplá voda (R 1 1/4", vnější)
- 9 Jímka s čidlem teploty (vnitřní Ø 7)
- 10 Ochranná anoda (Ø 33)
- 11 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč (R 1 1/2", vnitřní)
- 12 Čisticí příruba (DN110)

	Jednotka	SBH350 EW	SBH450 EW
Zásobník na teplou vodu			
Obsah zásobníku	l	345	445
Max. provozní tlak	bar	10	10
Zkušební tlak	bar	13	13
Max. provozní teplota	°C	95	95
Ochrana proti korozi	–	dle DIN 4753	
Povrch	–	smaltovaný	
Ochranná anoda	mm	33 × 1000	33 × 1000
Výměník tepla pro tepelné čerpadlo			
Plocha výměníku	m ²	3,5	4,3
Obsah výměníku	l	23	28
Max. provozní tlak	bar	16	16
Zkušební tlak	bar	21	21
Max. provozní teplota	°C	110	110
Výměník tepla pro solární systém			
Plocha výměníku	m ²	1,6	1,8
Obsah výměníku	l	7,2	12
Max. provozní tlak	bar	10	10
Zkušební tlak	bar	13	13
Max. provozní teplota	°C	110	110
Dosažitelná teplota teplé vody v horní části zásobníku (solární část neohřátá)			
Minimum	°C	48	48
Při výstupní teplotě tepelného čerpadla	°C	55	55
Průtok tepelného čerpadla při ohřevu	m ³ /h	2,6	3,15
Disponibilní teplá voda			
Disponibilní teplá voda	l	260	320
Minimální teplota	°C	46,5	46,5
Odběrový výkon při 45 °C			
Odběr 10 l/min	l	280	340
Odběr 20 l/min	l	250	300
Odběrový výkon při 38 °C			
Odběr 10 l/min	l	340	410
Odběr 20 l/min	l	305	370
Všeobecná data			
Maximální tepelný výkon	kW	15	25
Pohotovostní ztráta (dle DIN 4753)	W/24h	2790	3260
Ztráty zásobníku	kW/24h	3,4	3,7
Klopná výška	mm	1720	2100
Hmotnost (bez náplně)	kg	188	226
Rozměry (průměr / výška)	mm	700/1629	700/1956
Max. výkon elektrické topné tyče ¹⁾	kW	4,5	4,5
Elektrická vodivost teplé vody	μS/cm	> 100	> 100
Víko revizního otvoru	–	ano	ano
Izolace		podle DIN 4753 (PU tvrdá pěna, fóliový plášť)	
Izolace z tuhé pěny (tloušťka)	mm	50	50

Tab. 40 Technické údaje bivalentního zásobníku TV Logalux SBH... EW pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

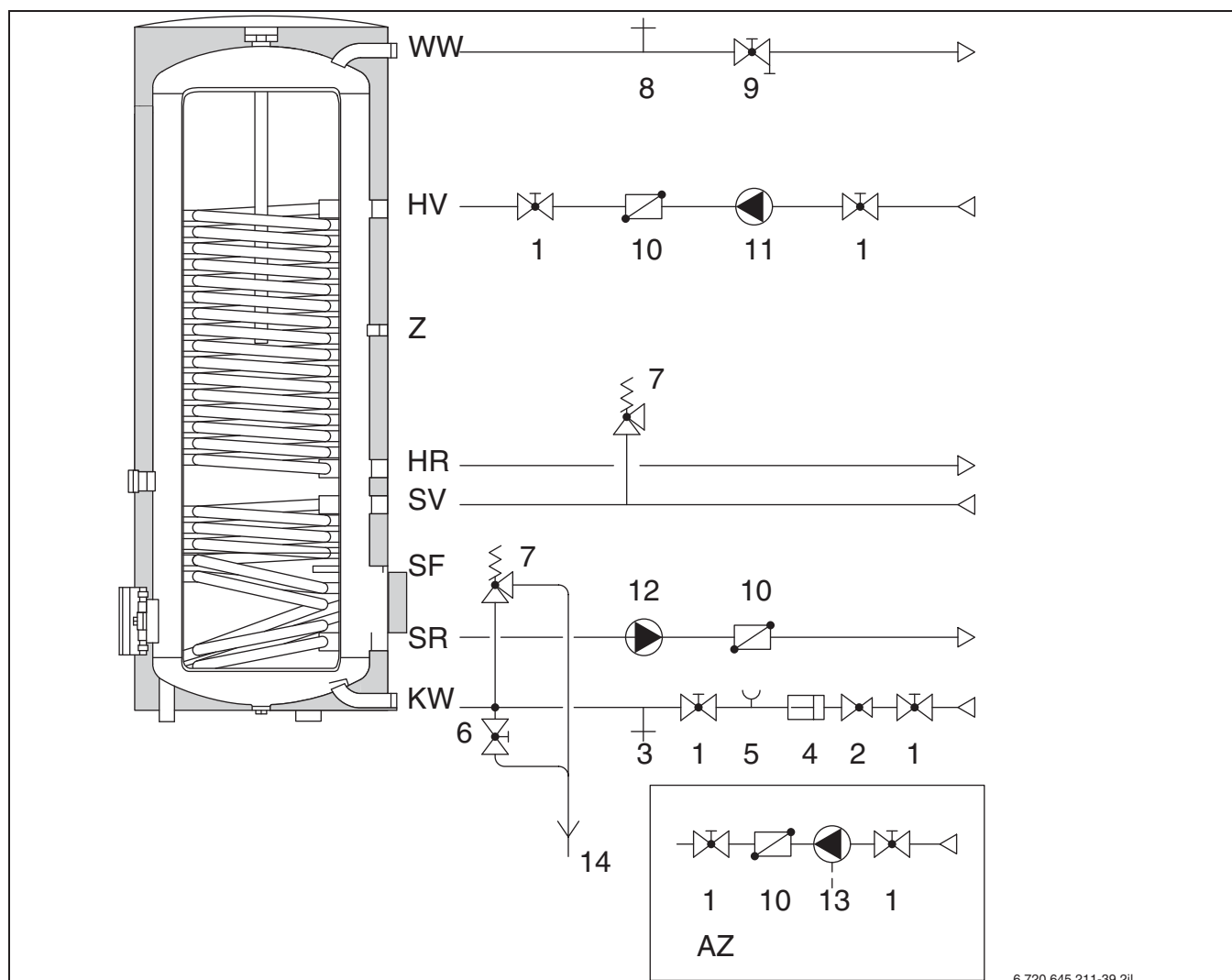
4.8.3 Cirkulace

Při připojení cirkulačního potrubí je nutné namontovat cirkulační čerpadlo schválené pro pitnou vodu a vhodný zpětný ventil.

Pokud se nepřipojuje cirkulační potrubí, přípojku uzavřete a zaizolujte.



Cirkulace je s ohledem na ztráty způsobené ochlazováním přípustná pouze s cirkulačním čerpadlem vybaveným časovým nebo teplotním řízením.



Obr. 101 Hydraulické přípojky Logalux SBH350 EW a SBH450 EW

AZ Přípojka cirkulace (pouze je-li nutné)

HR Zpátečka vytápění

HV Výstup vytápění

KW Studená voda

SF Solární čidlo

SR Zpátečka solárního okruhu

SV Výstup solárního okruhu

WW Teplá voda

Z Cirkulace

1 Uzavírací ventil

2 Redukční ventil

3 Zkušební ventil

4 Zpětná klapka / zpětný ventil

5 Připojovací hrdlo tlakoměru

6 Vypouštěcí ventil

7 Pojistný ventil

8 Odvzdušnění

9 Uzavírací ventil s vypouštěním

10 Zpětný ventil

11 Nabíjecí čerpadlo zásobníku

12 Nabíjecí čerpadlo solárního systému

13 Cirkulační čerpadlo

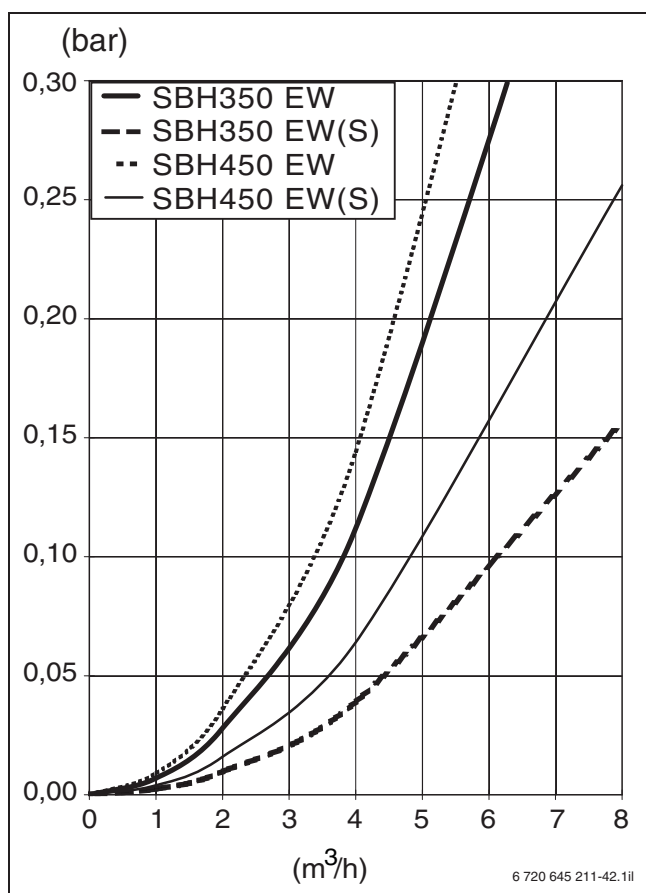
14 Přípojka studené vody podle DIN 1985



Zobrazené pozice jednotlivých přípojek se mohou za určitých okolností lišit od pozic přípojek vašeho zásobníku teplé vody.

Informace o správném uspořádání přípojek najdete na nálepkách umístěných na přípojkách zásobníku teplé vody nebo na příslušném rozměrovém výkrese.

4.8.4 Tlaková ztráta výměníků tepla Logalux SBH...EW

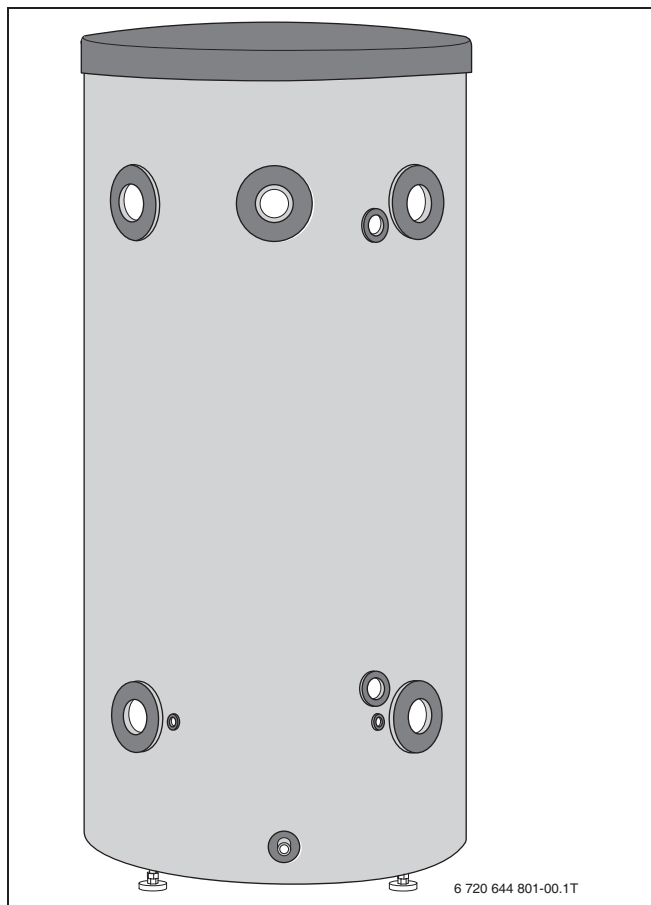


Obr. 102 Tlaková ztráta výměníků tepla bivalentního zásobníku Logalux SBH... EW

4.9 Akumulační zásobník Logalux PS200 EW a PS500 EW

4.9.1 Popis a rozsah dodávky

Akumulační zásobníky pro tepelná čerpadla Logalux PS... EW lze obdržet ve velikostech 200 litrů (PS200 EW) a 500 LITRŮ (PS500 EW). Slouží k oddělení pohotovostní energie od energie pro odběr. Zapojují se proto jako paralelní akumulační zásobník mezi tepelné čerpadlo a spotřebič tepla.



Obr. 103 Logalux PS... EW

Popis funkce

Akumulační zásobník může výrobu tepla a jeho spotřebu oddělit jak časově, tak i hydraulicky. Lze tak optimálně přizpůsobit výrobu tepla a jeho spotřebu. Speciálně u tepelného čerpadla zajišťuje akumulační zásobník minimální dobu běhu kompresoru při uzavřených ventilech vytápění a zvyšuje tím dobu využití tepelného čerpadla.

Při volbě akumulačního zásobníku je nutné dbát zejména na dostatečnou tepelnou izolaci, aby tepelné ztráty naopak nemařily výhody akumulace tepla.

Akumulační zásobník

- PS200 EW
vhodný pro Logatherm WPL14 I a WPL18 I a také pro Logatherm WPL10–18 A
- PS500 EW
vhodný pro všechna Logatherm WPL I/A/IK

Vybavení

- přípojky pro tepelné čerpadlo a otopné okruhy, všechny vývody na straně
- tři stavitelné nožičky
- čtyři hrdla pro připojení potrubí R $\frac{3}{4}$ – R 2
- bílá barva

Výhody

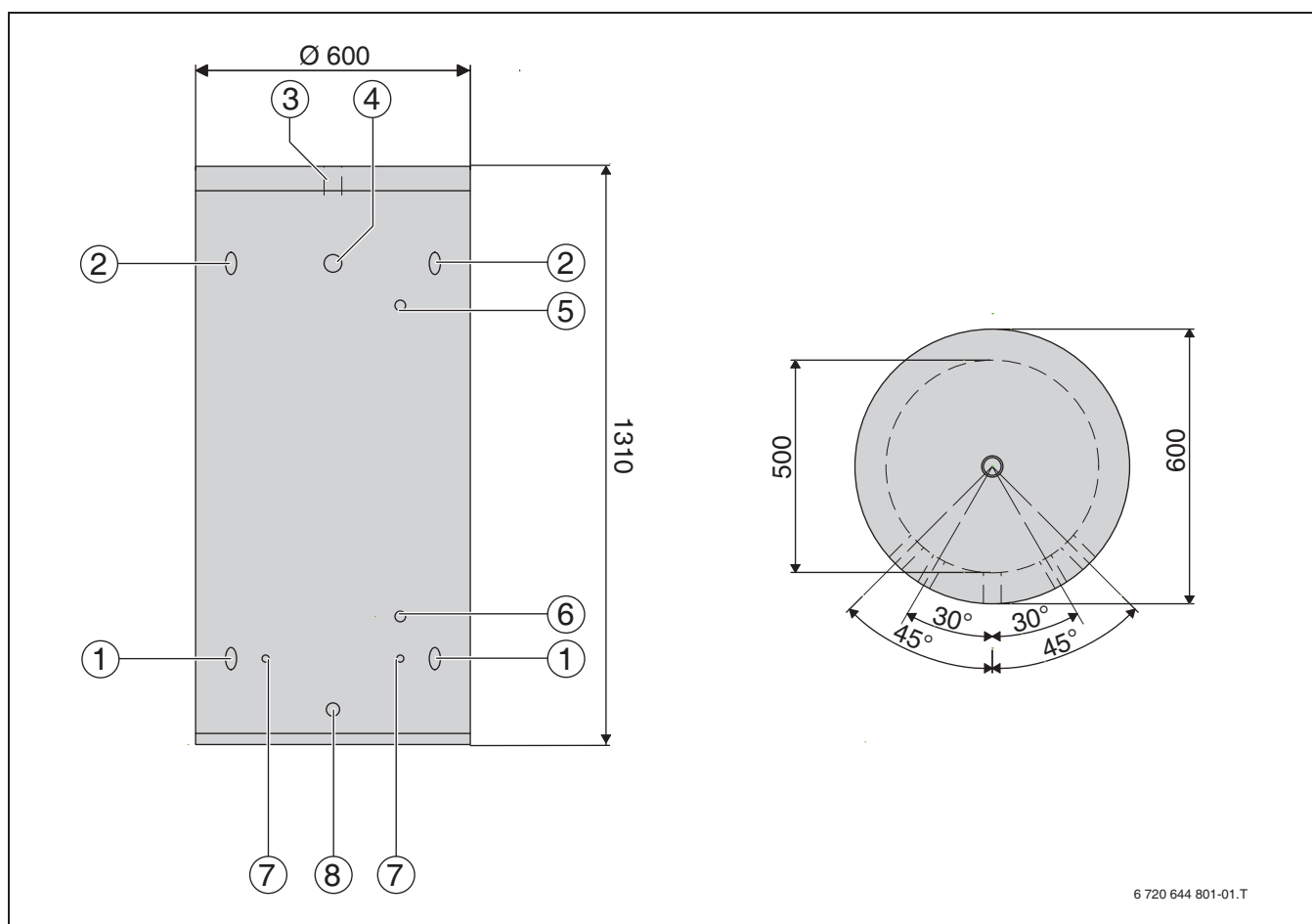
- přizpůsobené tepelným čerpadlům Buderus Logatherm WPL
- dvě různé velikosti
- masivní tepelná izolace

U tepelných čerpadel vzduch-voda s reverzním chodem je nezbytně nutný akumulační zásobník. Energie potřebná k odtávání výparníku bude odebírána převážně z otopného okruhu.

Pokud má být akumulační zásobník použit k překlenutí doby, kdy není dodávka energie dodavatelem zajištěna, je nutný výpočet jeho obsahu ve vztahu ke konkrétnímu objektu. To je zpravidla nutné pouze u špatně izolovaných budov. U moderních, izolovaných budov tento problém obvykle odpadá a není potřeba řešit období, kdy není dodávka energie zajištěna.

Akumulační zásobníky nejsou smaltované a nesmí být v žádném případě použity pro přípravu teplé vody. Přípojky, které nejsou využívány, musí být opatřeny vhodnými zátkami nebo víčky.

4.9.2 Rozměry a technické údaje Logalux PS... EW

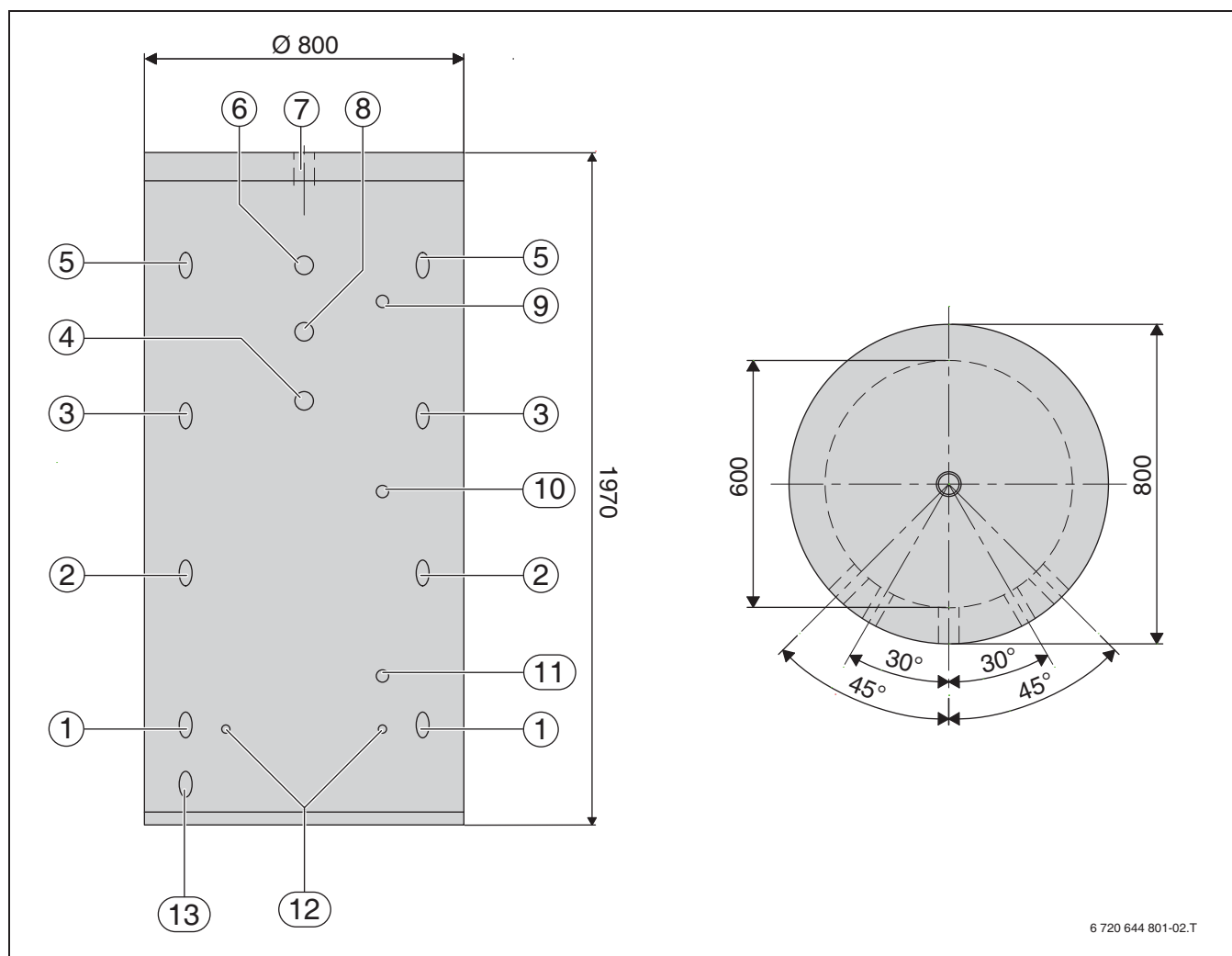


Obr. 104 Rozměry Logalux PS 200 EW

- 1 Otopná voda
- 2 Otopná voda
- 3 Hrdlo pro odvzdušňovací a pojistný ventil
- 4 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč
- 5 Hrdlo pro jímku čidla
- 6 Hrdlo pro jímku čidla
- 7 Ponorná trubka pro jímku čidla
- 8 Přípojka pro vypouštěcí kohout

Poz.	Přípojka	Výška [mm]
1	R 1½", vnitřní	256
2	R 1½" vnitřní	1026
3	R 1", vnější	1310
4	R 1½", vnitřní	1026
5	R ½", vnitřní	990
6	R ½", vnitřní	310
7	Ø 8 mm	256
8	R ¾", vnější	90

Tab. 41 Rozměry přípojek



Obr. 105 Rozměry Logalux PS 500 EW

- 1 Otopná voda
- 2 Otopná voda
- 3 Otopná voda
- 4 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč
- 5 Otopná voda
- 6 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč
- 7 Hrdlo pro odvzdušňovací a pojistný ventil
- 8 Hrdlo pro elektrickou topnou tyč
- 9 Hrdlo pro jímku čidla
- 10 Hrdlo pro jímku čidla
- 11 Hrdlo pro jímku čidla
- 12 Ponorná trubka pro jímku čidla
- 13 Přípojka pro vypouštěcí kohout

Poz.	Přípojka	Výška [mm]
1	R 2", vnitřní	260
2	R 2", vnitřní	701
3	R2", vnitřní	1181

Tab. 42 Rozměry přípojek

Poz.	Přípojka	Výška [mm]
4	R 1½", vnitřní	1275
5	R 2", vnitřní	1645
6	R 1½", vnitřní	1645
7	R 1½", vnitřní	1970
8	R 1½", vnitřní	1465
9	R ¾", vnitřní	1515
10	R ½", vnitřní	945
11	R ½", vnitřní	375
12	Ø 13 mm	240
13	R 1", vnitřní	–

Tab. 42 Rozměry přípojek

	Jedn.	PS 200 EW	PS 500 EW
Rozměry přípojek	l	200	500
Hmotnost (prázdný)	kg	60	110
Klopný rozměr	mm	1440	2000 ¹⁾
Rozměry (průměr / výška)	mm	600/1310	800/1970
Max. teplota zásobníku ²⁾	°C	95	95
Přípustný provozní tlak	bar	3	3
Max. výkon elektrické topné tyče ²⁾	kW	6,0	7,5
Izolace z měkké pěny (tloušťka)	mm	50	100

Tab. 43 Technické údaje akumulčních zásobníků Logalux PS 200 EW a PS 500 EW

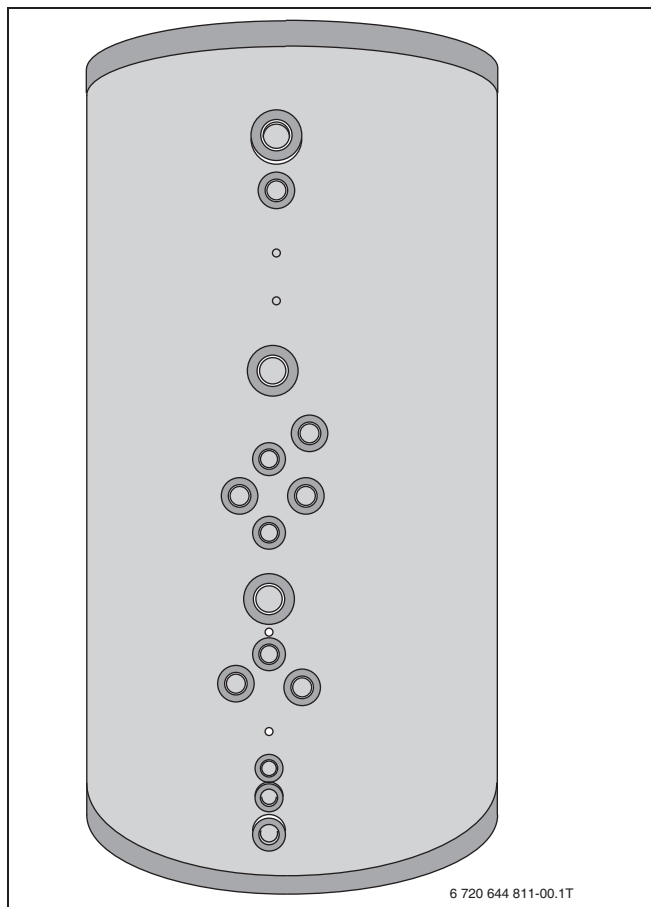
1) Zásobníky bez izolace

2) Pojistná teplota: Aby nedošlo k poškození akumulčního zásobníku, dodržujte z bezpečnostních důvodů tyto mezní hodnoty.

4.10 Kombinovaný zásobník Logalux KNW600 EW a KNW830 EW

4.10.1 Popis a rozsah dodávky

Kombinované zásobníky Logalux KNW... EW lze obdržet ve velikostech 600 litrů (KNW600 EW) a 830 litrů (KNW830 EW). Používají se jako stratifikační zásobníky u tepelných čerpadel s akumulací částí pro otopnou vodu s přípravou teplé vody na průtokovém principu.



Obr. 106 Logalux KNW... EW

Popis funkce

Velkoplošné výměníky tepla a chytře vymyšlená konstrukce na principu stratifikačního zásobníku jsou ideální pro provoz nízkoteplotního vytápění.

Tyto kombinované zásobníky KN... EW lze provozovat v kombinaci se solárními zařízeními a kotli na pevná paliva.

Kombinované zásobníky KN... EW jsou vhodné pro tepelná čerpadla s max. objemovým průtokem 5 m³/h. Tepelná čerpadla WPL31 I a WPL31 A musí být na tento objemový průtok zredukována.

Kombinované zásobníky

- Logalux KNW600 EW
vhodný pro všechna Logatherm WPL I/A/IK
- Logalux KNW830 EW
vhodný pro všechna Logatherm WPL I/A/IK

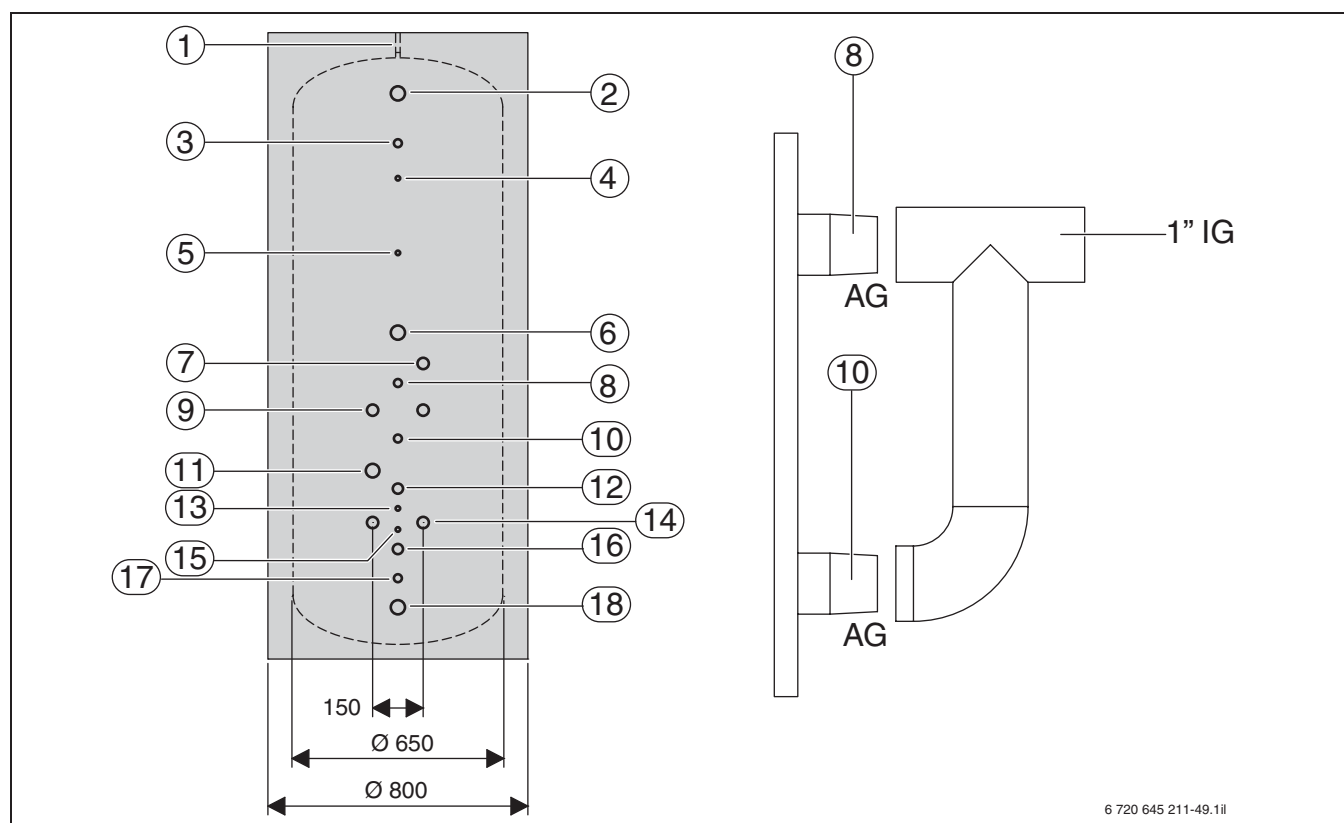
Vybavení

- dvě izolační skořepiny (předmontované)
- plášť "Sky" (předmontovaný)
- přípojovací růžice (předmontované)
- čerpadlová skupina cirkulace (přiložena)
- tři stavitelné nožičky

Výhody

- systémově sladěno k tepelným čerpadlům Buderus Logatherm WPL
- dvě různé velikosti
- masivní tepelná izolace
- rychlé a nepříliš nákladné spojení několika tepelných zdrojů

4.10.2 Rozměry a technické údaje Logalux KNW... EW



Obr. 107 Rozměry a přípojky Logalux KNW600 EW (rozměry v mm)

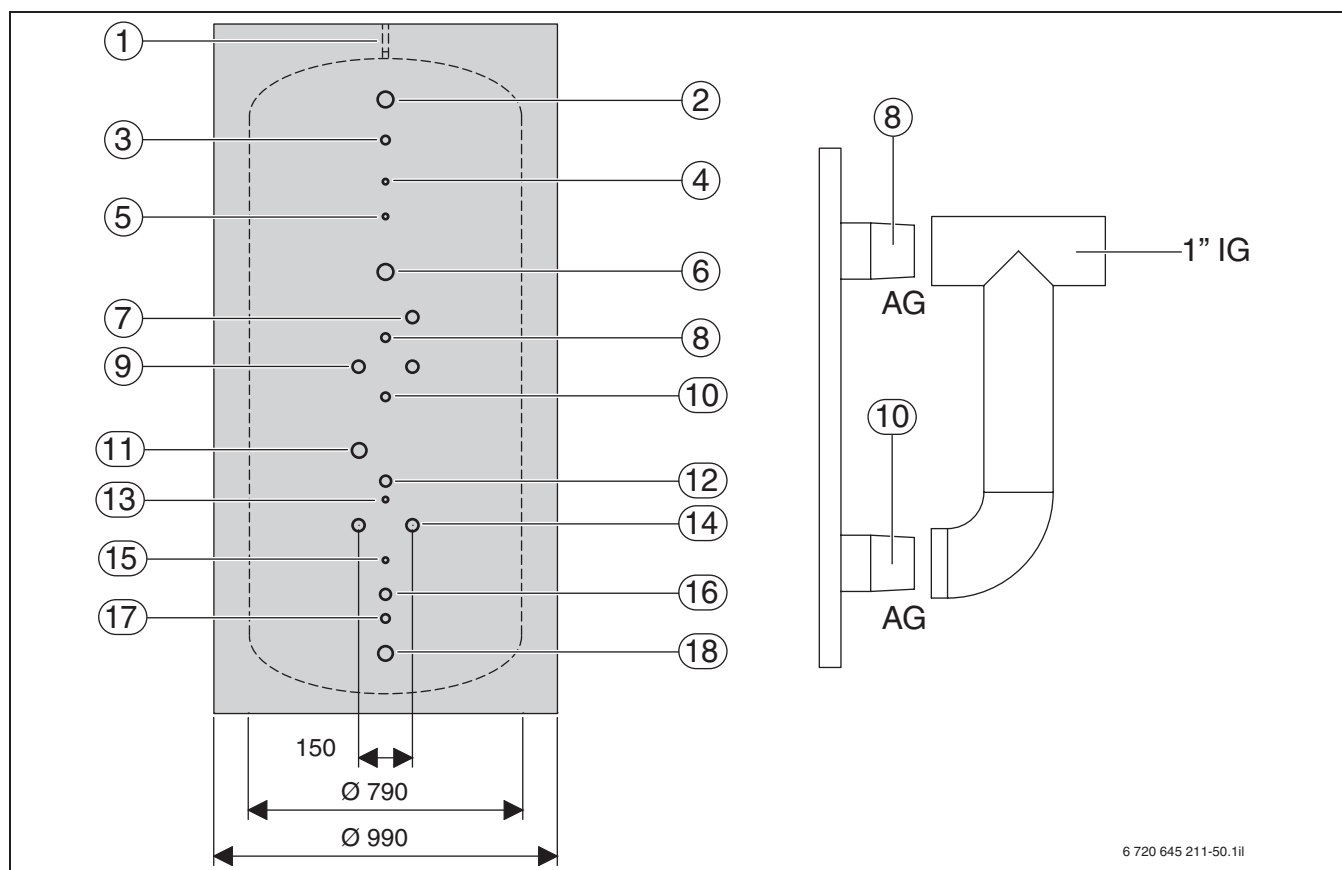
- 1 Odvzdušnění
- 2 Výstup externího dohřevu
- 3 Odběr teplé vody
- 4 Jímka (čidlo teploty teplé vody)
- 5 Jímka
- 6 Elektrická topná tyč teplé vody (max. 9 kW)
- 7 Zpátečka teplé vody tepelného čerpadla
- 8 Připojovací sada cirkulace nahoře
- 9 Výstup otopného okruhu nebo výstup tepelného čerpadla, vytápění a teplá voda (lze zaměnit)
- 10 Připojovací sada cirkulace dole
- 11 Topná tyč vytápění (max. 9 kW)
- 12 Výstup solárního výměníku
- 13 Jímka (čidlo teploty zpátečky)
- 14 Zpátečka otopného okruhu nebo zpátečka tepelného čerpadla (lze zaměnit)
- 15 Jímka (solár)
- 16 Vstup studené vody
- 17 Zpátečka solárního výměníku
- 18 Zpátečka externího dohřevu (vypouštění)

Poz.	Přípojka	Výška [mm]
1	R 1/2", vnitřní	1930
2	R 1 1/2", vnitřní	1740

Tab. 44 Rozměry přípojek

Poz.	Přípojka	Výška [mm]
3	R 1", vnější	1587
4	Ø 13 x 75	1480
5	Ø 13 x 75	1250
6	R 1 1/2", vnitřní	1005
7	R 1 1/4", vnitřní	910
8	R 1", vnější	850
9	R 1 1/4", vnitřní	765
10	R 1", vnější	680
11	R 1 1/2", vnitřní	580
12	R 1", vnitřní	525
13	Ø 13 x 75	465
14	R 1 1/4", vnitřní	420
15	Ø 13 x 75	400
16	R 1", vnější	340
17	R 1", vnitřní	250
18	1 1/2", vnitřní	160

Tab. 44 Rozměry přípojek



Obr. 108 Rozměry a přípojky Logalux KNW830 EW (rozměry v mm)

- 1 Odvzdušnění
- 2 Výstup externího dohřevu
- 3 Odběr teplé vody
- 4 Jímka (čidlo teploty teplé vody)
- 5 Jímka
- 6 Topná tyč teplé vody (max. 9 kW)
- 7 Zpátečka teplé vody tepelného čerpadla
- 8 Připojovací sada cirkulace nahore
- 9 Výstup otopného okruhu nebo výstup tepelného čerpadla, vytápění a teplá voda (lze zaměnit)
- 10 Připojovací sada cirkulace dole
- 11 Topná tyč vytápění (max. 9 kW)
- 12 Výstup solárního výměníku
- 13 Jímka (čidlo teploty zpátečky)
- 14 Zpátečka otopného okruhu nebo zpátečka tepelného čerpadla (lze zaměnit)
- 15 Jímka (solár)
- 16 Vstup studené vody
- 17 Zpátečka solárního výměníku
- 18 Zpátečka externího dohřevu (vypouštění)

Poz.	Přípojka	Výška [mm]
1	R 1/2", vnitřní	1985
2	R 1 1/2", vnitřní	1770

Tab. 45 Rozměry přípojek

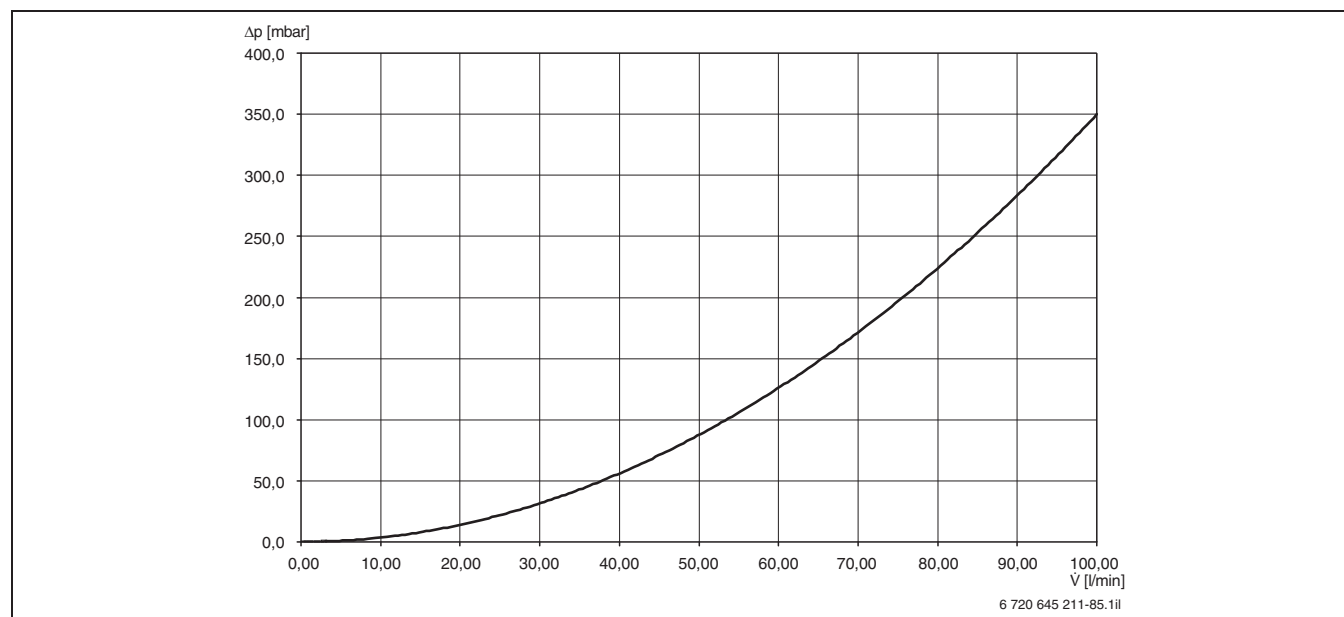
Poz.	Přípojka	Výška [mm]
3	R 1", vnější	1650
4	Ø 13 x 100	1530
5	Ø 13 x 100	1430
6	R 1 1/2", vnitřní	1270
7	R 1 1/4", vnitřní	1140
8	R 1", vnější	1080
9	R 1 1/4", vnitřní	995
10	R 1", vnější	910
11	R 1 1/2", vnitřní	755
12	Ø 13 x 100	665
13	R 1", vnitřní	615
14	R 1 1/4", vnitřní	540
15	Ø 13 x 100	440
16	R 1", vnitřní	340
17	R 1", vnější	270
18	1 1/2", vnitřní	170

Tab. 45 Rozměry přípojek

	Jedn.	KNW600 EW	KNW830 EW
Zásobník otopné vody			
Objem zásobníku	l	572	846
Max. provozní tlak	bar	3	3
Zkušební tlak	bar	4,5	4,5
Max. provozní teplota	°C	95	95
Výměník tepla pro solární systém			
Plocha výměníku	m ²	1,5	2,2
Obsah výměníku	l	7,2	10,6
Max. provozní tlak	bar	10	10
Zkušební tlak	bar	15	15
Max. provozní teplota	°C	95	95
Výměník tepla teplé vody			
Plocha výměníku	m ²	7,5	8,7
Obsah výměníku	l	39	46
Max. provozní tlak	bar	6	6
Zkušební tlak	bar	9	9
Max. provozní teplota	°C	95	95
Materiál	–	1,4404 (V4A)	1,4404 (V4A)
Dosažitelná teploty teplé vody v horní části zásobníku			
Minimum	°C	–	–
Při výstupní teplotě tepelného čerpadla	°C	55	55
Průtok tepelného čerpadla při nabíjení	m ³ /h	3	3
Disponibilní množství teplé vody	l	–	–
Minimální teplota	°C	–	–
Odběrový výkon při 45 °C			
Odběr 10 l/min	l	200	210
Odběr 20 l/min	l	170	180
Odběrový výkon při 38 °C			
Odběr 10 l/min	l	220	240
Odběr 20 l/min	l	200	220
Všeobecná data			
Max. přípustný průtok otopné vody	m ³ /h	5	5
Klopná výška	mm	1900	1990
Hmotnost (prázdný, bez izolace)	kg	158	205
Max. výkon elektrické topné tyče	kW	9	9
Izolace	–	dle DIN 4753 (poloskořepiny z PU, plášť "Sky")	
Tloušťka izolace	mm	75	100
Víko revizního otvoru	–	ne	ne

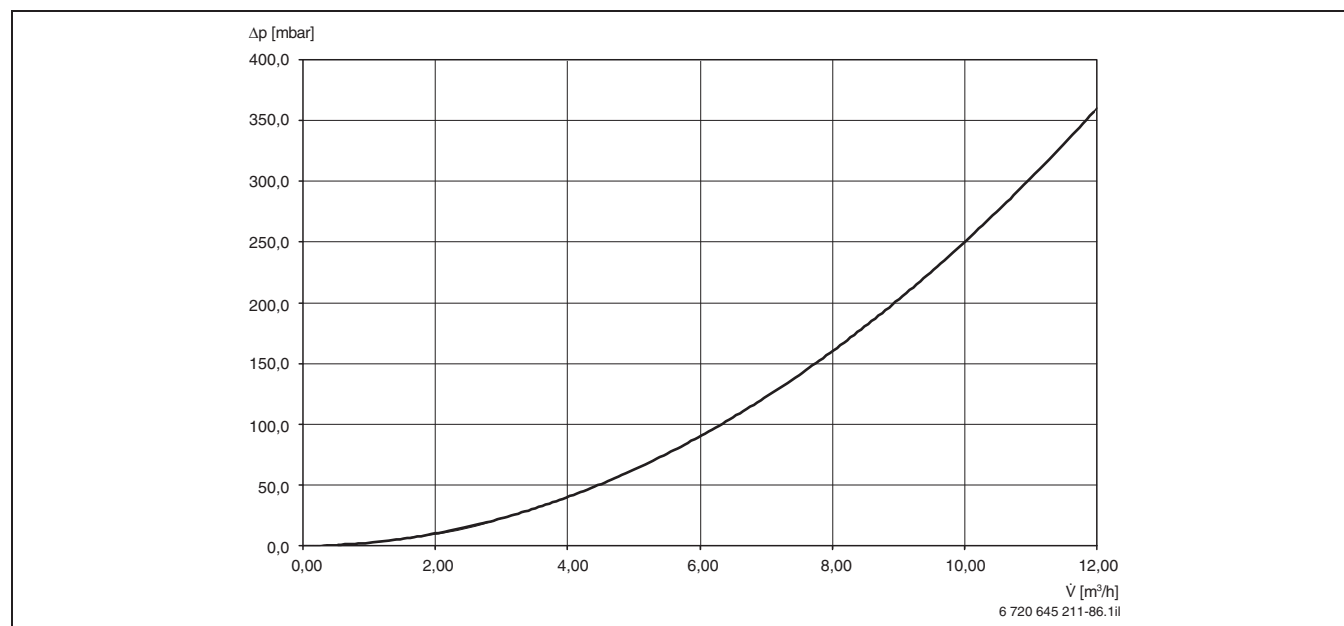
Tab. 46 Technické údaje kombinovaného zásobníku Logalux KNW600 EW a Logalux 830 EW

4.11 Tlaková ztráta měřiče tepla



Obr. 109 Křivka tlakové ztráty WMZ 1"

Δp Tlaková ztráta
 $\dot{V}$ Objemový průtok



Obr. 110 Křivka tlakové ztráty WMZ 5/4"

Δp Tlaková ztráta
 $\dot{V}$ Objemový průtok

5 Příklady hydraulického zapojení tepelných čerpadel Logatherm WPL

Seznam zkratk

Zkr.	Význam
BUP	Čerpadlo teplé vody
D	Omezovač teploty topné vody podlahy
FA	Čidlo teploty spalín kotle
FAG	Čidlo teploty spalín
FAR	Teplotní čidlo na zpátečce
FK	Čidlo teploty výstupu
FP	Čerpadlo směřovaného okruhu
FPM	Teplotní čidlo ak. zásobníku - střed
FPO	Teplotní čidlo ak. zásobníku - nahoře
FPU	Teplotní čidlo ak. zásobníku - dole
FSK/S1	Čidlo teploty solárního kolektoru
FSS	Čidlo teploty regulace teplotní difference (nízká teplota)
FV	Čidlo na výstupu
FW	Teplotní čidlo teplé vody
FWV	Teplotní čidlo alternativního zdroje tepla
HUP	Čerpadlo vytápění a ohřevu TV
KS	Kompletní stanice Logasol
MK	3cestný směšovací ventil směšovaného okruhu
PH	Čerpadlo otopného okruhu
PP	Čerpadlo zdroje tepla
PS	Akumulační zásobník
PSB	Čerpadlo bazénu
PZ	Oběhové čerpadlo
R1	Čerpadlo solárního okruhu
RSB	Regulace bazénu
RTA	Zvyšování teploty zpátečky
S1	Čidlo solárního kolektoru
S2	Čidlo solárního zásobníku
SH	Regulační člen otopného okruhu
SLP	Přečerpávací čerpadlo
SUP	3cestný přepínací ventil ohřevu bazénové
SWE	Tepelné přimíchávání
SWT	Bazénový výměník
TA	Čidlo venkovní teploty vody TČ

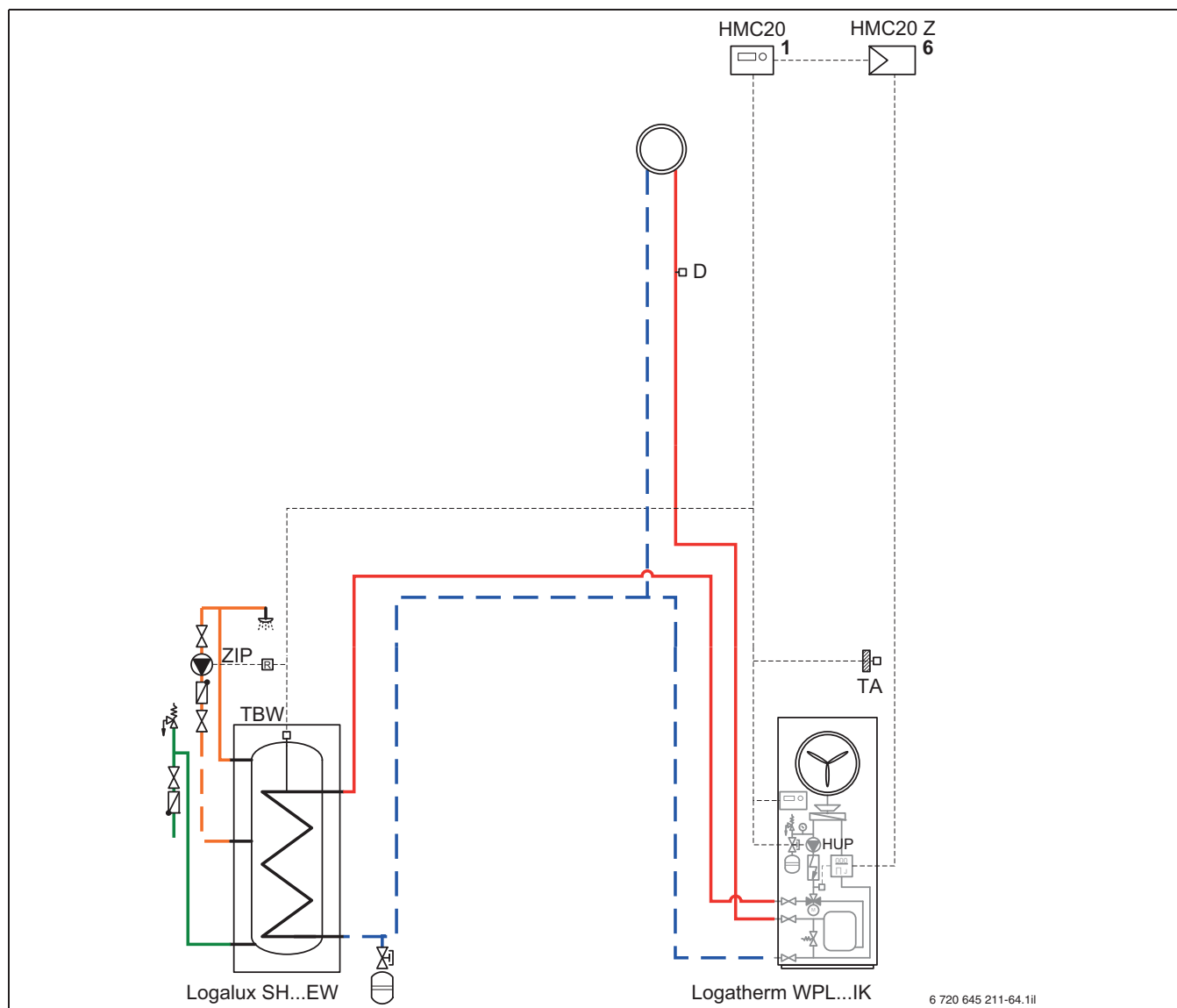
Tab. 47 Přehled často používaných zkratk

Zkr.	Význam
TB	Čidlo teploty výstupu směšovaného okruhu
TBW	Čidlo teploty teplé vody
TEE	Čidlo teploty externího zdroje tepla
TRL/G	Čidlo teploty externí zpátečky
TSK	Teplotní čidlo přečerpávacího čerpadla
TSS	Čidlo řízení dle teplotní difference
TW	Hlídání teploty vody
ZIP	Cirkulační čerpadlo
ZUP	Přídavné oběhové čerpadlo
ZWE	Topná tyč vytápění; u WPL.. IK el. topná tyč pro dotop či dohřev TV (záložní zdroj tepla)

Tab. 47 Přehled často používaných zkratk

5.1 Logatherm WPL.. IK

5.1.1 Monoenergetický způsob provozu s jedním otopným okruhem a zásobníkem TV



Obr. 111 Hydraulické schéma příkladu zapojení Logatherm WPL.. IK (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: v tepelném čerpadle
6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Kompaktní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní instalaci s externím zásobníkem teplé vody.
- Kompaktní tepelné čerpadlo je již vybaveno těmito konstrukčními prvky:
 - akumulační zásobník 55 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - akumulační zásobník 80 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
 - energeticky úsporné oběhové čerpadlo
 - topná tyč 6 kW pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - topná tyč 9 kW pro WPL10 IK a WPL12 IK k podpoře vytápění a přípravy teplé vody
 - regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
 - měřič tepla
 - přídavná karta regulace Logamatic HMC20 Z
 - trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody
 - přepouštěcí ventil pro otopný okruh
 - expanzní nádoba 18 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - expanzní nádoba 24 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
 - rychlodvzdušňovač, tlakoměr a pojistný ventil pro otopný okruh
- monoenergetický provoz
- koncepováno pro jeden otopný okruh
- v rozsahu dodávky tepelného čerpadla patří
 - čidlo venkovní teploty
 - tři uzavírací kohouty pro otopný okruh
 - hluk tlumící propojení otopného okruhu
 - čtyři stavitelné nožičky
 - návod k instalaci a montáži.

Pokyny pro projektování

Tepelné čerpadlo Logatherm WPL IK:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivu. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0°C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ, kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomu se využívá interního akumulčního zásobníku v TČ WPL.. IK.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL IK nasáván a vyfukován přes roh tepelné a zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. IK vždy na zadní straně tepelného čerpadla.
- Výfuková strana tepelných čerpadel je standardně vpravo.
- Stranu výfuku je možno přestavit i na levou stranu bez dodatečného příslušenství.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Hydraulika je dimenzována na soustavy s jedním otopným okruhem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 je u tepelných čerpadel WPL.. IK integrovaný na opláštění TČ.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení hydrauliky. Kód, který je nutné nastavit, má číslo: 102
- Integrovaný měřič tepla zaznamenává množství tepla.

Zásobník teplé vody:

- Zásobník TV Logalux SH300 EW, který se doporučuje v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly, má teplosměnnou plochu výměníku přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel.
- Čidlo teploty zásobníku patří do rozsahu dodávky

Provoz ohřevu teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidle teploty TBW pod nastavenou mezní hodnotu, přepne integrovaný 3cestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody trvá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Integrovaná topná tyč tepelného čerpadla se používá k termické dezinfekci teplé vody.

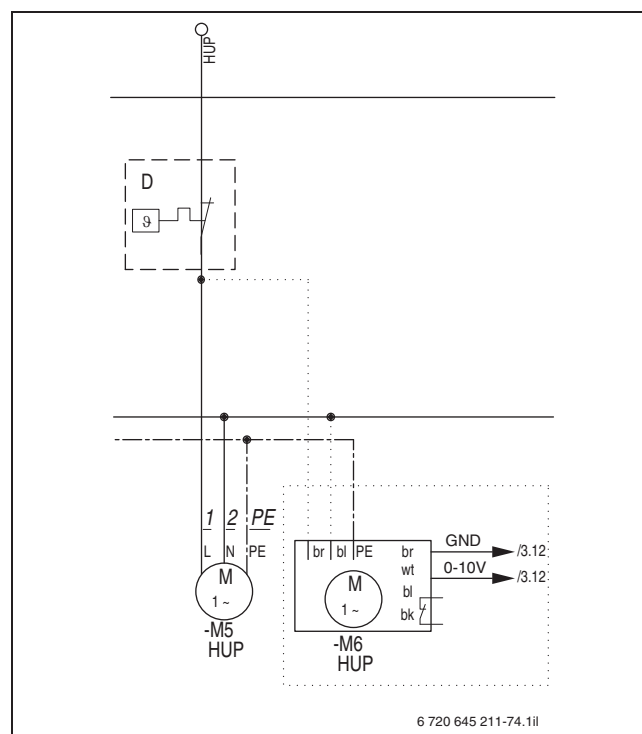
Provoz vytápění:

- Teplo pro otopné okruhy pochází z integrovaného akumulčního zásobníku. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody. Pro tuto funkci je nutné zvláštní zapojení.
- Interní přepouštěcí ventil není nastavený a je nutné jej nastavit na konkrétní systém.
- Další příslušenství, jako je expanzní nádoba a pojistná skupina, je nutné objednat samostatně.

Oběhová čerpadla:

- Integrované, vysoce účinné elektronické oběhové čerpadlo (HUP) je již připojeno k regulačnímu přístroji tepelného čerpadla.
- Je využíváno nejen jako čerpadlo vytápění, ale i jako nabíjecí čerpadlo stratifikačního zásobníku.
- Cirkulační čerpadlo ZIP je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla.

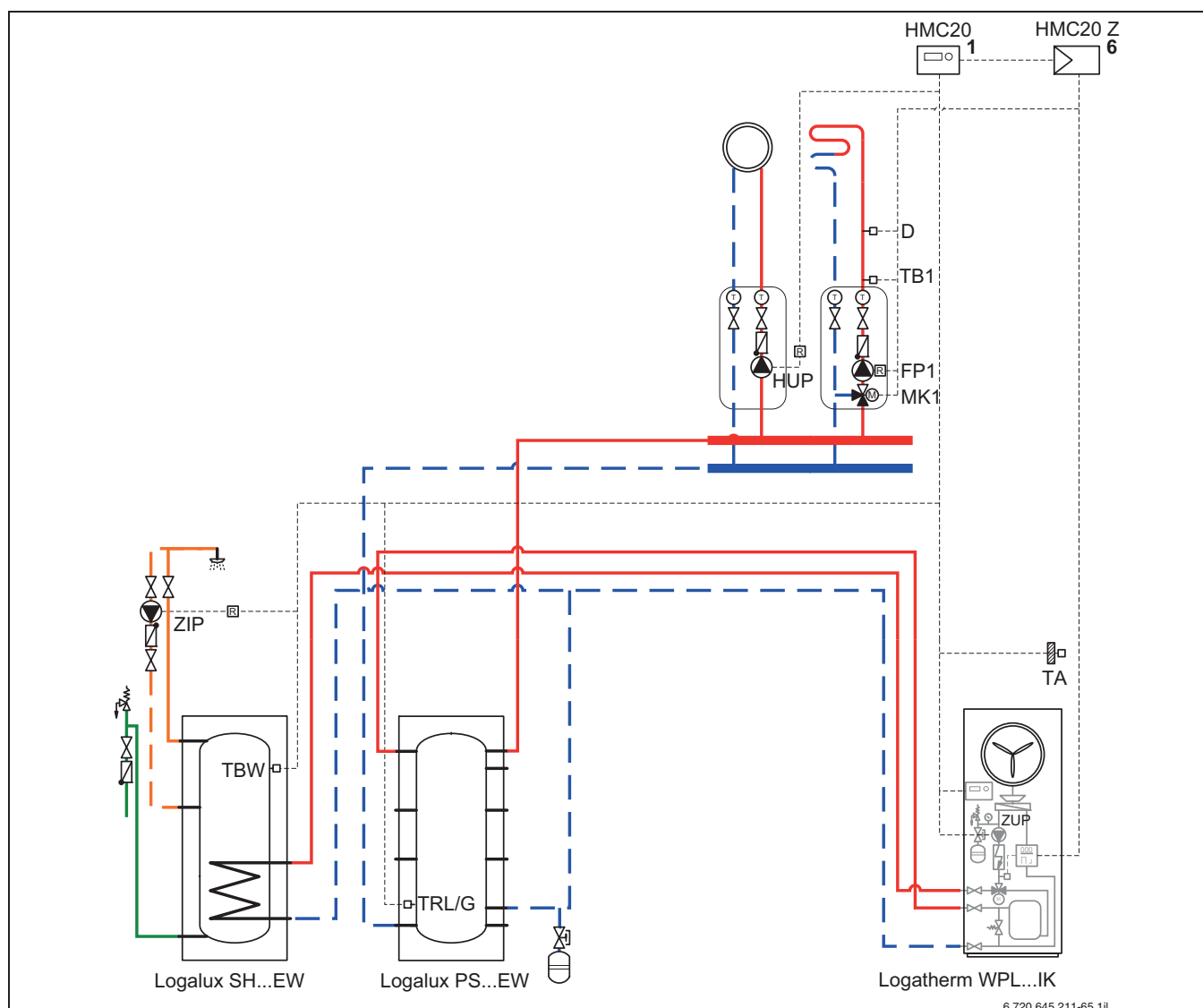
Zapojení na straně stavby při použití omezovače teploty topné vody podlahy



Obr. 112 Zapojení na straně stavby

Pokud je první otopný okruh vybaven podlahovým vytápěním, může omezovač teploty topné vody podlahy přerušit napájení k internímu oběhovému čerpadlu. K tomuto účelu je nutné zapojení na straně stavby. Napájení pro HUP, které je již instalováno z výroby, musí být odděleno a vedeno přes omezovač teploty topné vody podlahy (D).

5.1.2 Monoenergetický způsob provozu s dvěma otopnými okruhy, akumulčním zásobníkem a zásobníkem TV



Obr. 113 Hydraulické schéma příkladu zapojení Logatherm WPL... IK (seznam zkratk → str. 109)

- 1** Pozice: v tepelném čerpadle
6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Kompaktní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní instalaci, dva otopné okruhy, s externím paralelně zapojeným akumulčním zásobníkem a zásobníkem teplé vody.
- Kompaktní tepelné čerpadlo je již vybaveno těmito konstrukčními částmi:
 - akumulační zásobník 55 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - akumulační zásobník 80 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
 - energeticky úsporné oběhové čerpadlo
 - topná tyč 6 kW pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - topná tyč 9 kW pro WPL10 IK a WPL12 IK k podpoře vytápění a přípravy teplé vody
 - regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
- přídavná karta Logamatic HMC20 Z
- měřič tepla
- trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody
- přepouštěcí ventil pro otopný okruh
- expanzní nádoba 18 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
- expanzní nádoba 24 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
- rychlodvzdušňovač, tlakoměr a pojistný ventil pro otopný okruh

- monoenergetický provoz
- určeno pro dva otopné okruhy
- k rozsahu dodávky tepelného čerpadla patří
 - čidlo venkovní teploty
 - tři uzavírací kohouty pro otopný okruh
 - hluk tlumící propojení otopného okruhu
 - čtyři stavitelné nožičky
 - návod k instalaci a montáži.

Pokyny pro projektování

Tepelné čerpadlo Logatherm WPL IK:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladiivu. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0°C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ, kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomu se využívá interního akumulčního zásobníku v TČ WPL.. IK.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL IK nasáván a vyfukován přes roh tepelné a zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. IK vždy na zadní straně tepelného čerpadla.
- Výfuková strana tepelných čerpadel je standardně vpravo.
- Stranu výfuku je možno přestavit i na levou stranu bez dodatečného příslušenství.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 je u tepelných čerpadel WPL.. IK integrovaný na opláštění TČ.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení funkcí hydrauliky. Kód, který je nutné nastavit, má číslo: 210
- Měřič tepla je u TČ WPL.. IK v rozsahu dodávky.
- Interní měřič tepla zaznamenává množství tepla.

Zásobník teplé vody:

- Zásobník TV Logalux SH300 EW, který se doporučuje v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly, má teplosměnnou plochu výměníku přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel.
- Čidlo teploty zásobníku patří do rozsahu dodávky.

Provoz ohřevu teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty TBW pod nastavenou mezní hodnotu, přepne integrovaný 3cestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a spustí se kompresor. Příprava teplé vody trvá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty vypnutí.
- Integrovaná topná tyč tepelného čerpadla se používá k termické dezinfekci teplé vody.

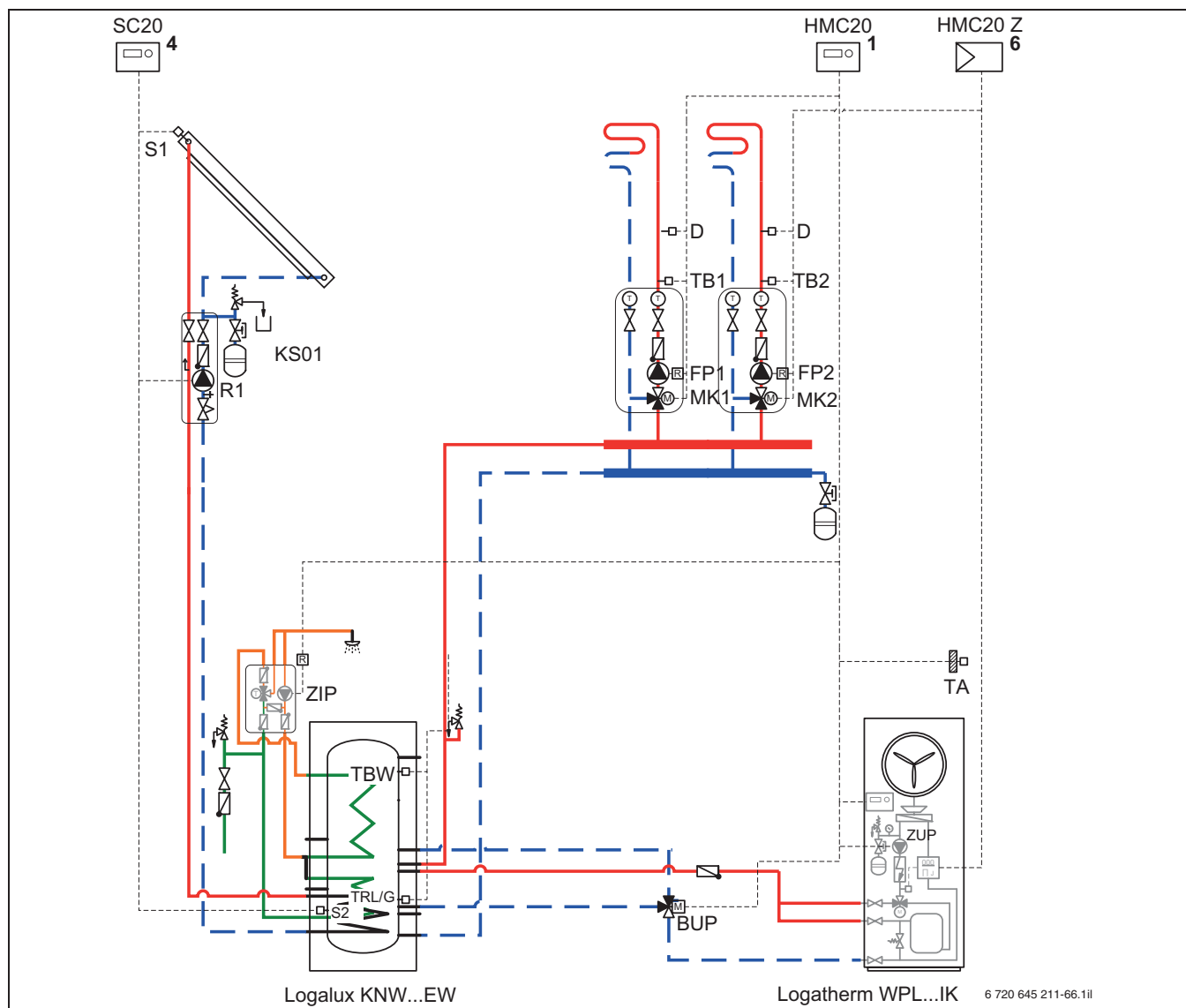
Provoz vytápění:

- Teplo pro otopné okruhy pochází z integrovaného akumulčního zásobníku. Při instalaci dvou nebo více otopných okruhů se použije dodatečný paralelně zapojený akumulční zásobník, aby se oddělil okruh zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla. Teplo pro 2. topný okruh se prostřednictvím směšovacího ventilu MK1 upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné čidlo výstupní teploty TB1. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody.
- Interní přepouštěcí ventil musí být u kompaktních tepelných čerpadel, která jsou provozována s několika topnými okruhy, kompletně uzavřen.
- U paralelního akumulčního zásobníku musí být nad zpátečkou z topných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky TRL/G. Zpátečka z topných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulčního zásobníku.
- Další příslušenství, jako je expanzní nádoba a pojistná skupina, je nutno objednat samostatně.
- Kompaktní tepelná čerpadla vzduch-voda mají integrovanou topnou tyč sloužící k podpoře provozu vytápění a k dohřevu teplé vody.

Oběhová čerpadla:

- Integrované vysoce účinné elektronické oběhové čerpadlo (HUP) je již připojeno k řídicí jednotce tepelného čerpadla.
- Je využíváno nejen jako čerpadlo vytápění, ale i jako nabíjecí čerpadlo stratifikačního zásobníku.
- Cirkulační čerpadlo ZIP je řízeno regulačním přístrojem tepelného čerpadla.
- Oběhová čerpadla otopných okruhů by měla být energeticky úsporná. Za účelem ochrany regulačního přístroje tepelného čerpadla před příliš vysokým rozběhovým proudem je nutné energeticky úsporná oběhová čerpadla připojit na svorkovnici X3 regulace přes relé.
- Oběhová čerpadla otopných okruhů by měla být energeticky úsporná.
- Energeticky úsporná čerpadla musejí být napojena přes relé na straně stavby na regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20 nebo na přídatné základní desce Logamatic HMC20 Z.

5.1.3 Monoenergetický způsob provozu se dvěma otopnými okruhy, kombinovaným zásobníkem TV a solárním systémem



Obr. 114 Hydraulické schéma příkladu zapojení Logatherm WPL... IK (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: v tepelném čerpadle
 4 Pozice: v solární stanici nebo na zdi
 6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Kompaktní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní instalaci, dva směšované otopné okruhy, solární příprava teplé vody, s externím, kombinovaným zásobníkem teplé vody Logalux KNW.. EW
- Kompaktní tepelné čerpadlo je již vybaveno těmito konstrukčními prvky:
 - akumulační zásobník 55 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - akumulační zásobník 80 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
 - energeticky úsporné oběhové čerpadlo
 - topná tyč 6 kW pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - topná tyč 9 kW pro WPL10 IK a WPL12 IK k podpoře vytápění a přípravy teplé vody
 - regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
 - měřič tepla
 - přídavná karta Logamatic HMC20 Z
 - trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody
 - přepouštěcí ventil pro otopný okruh
 - expanzní nádoba 18 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - expanzní nádoba 24 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
 - rychlodvzdušňovač, tlakoměr a pojistný ventil pro otopný okruh
- monoenergetický provoz
- určeno pro jeden otopný okruh
- v rozsahu dodávky tepelného čerpadla patří
 - čidlo venkovní teploty
 - tři uzavírací kohouty pro otopný okruh
 - hluk tlumící propojení otopného okruhu
 - čtyři stavitelné nožičky
 - návod k instalaci a montáži.

Pokyny pro projektování

Tepelné čerpadlo Logatherm WPL IK:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivu. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0°C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ, kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomu se využívá interního akumulčního zásobníku v TČ WPL.. IK.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL IK nasáván a vyfukován přes roh tepelné a zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. IK vždy na zadní straně tepelného čerpadla.
- Výfuková strana tepelných čerpadel je standardně vpravo.
- Stranu výfuku je možno přestavit i na levou stranu bez dodatečného příslušenství.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Hydraulika je dimenzována na soustavy s jedním otopným okruhem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC 20 je u tepelných čerpadel WPL.. IK integrovaný na opláštění TČ.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení hydrauliky. Kód, který je nutné nastavit, má číslo: 102.
- Integrovaný měřič tepla zaznamenává množství tepla.

Kombinovaný zásobník/solární zařízení:

- Kombinovaný zásobník ve dvou různých velikostech. Kombinované zásobníky Logalux KNW... EW jsou přizpůsobeny požadavkům nízkoteplotního vytápění. Uvnitř zásobníků jsou umístěny výměníky tepla s velkou teplosměnnou plochou, aby stačily ohřívat protékající teplou vodu.
- Na kombinovaný zásobník lze připojit solární zařízení. Za tím účelem je uvnitř kombinovaného zásobníku výměník tepla z ušlechtilé oceli. Maximální plocha kolektoru solárního zařízení smí být u zásobníku KNW600 EW 10 m², u KNW830 EW 20 m².
- Regulaci solárního zařízení přebírá solární regulátor Logamatic SC20.
- Čidlo kolektoru a čidlo solárního zásobníku se připojují na solární regulátor SC20.
- Používá-li se solární zařízení i k podpoře vytápění, je nutné doplnit kombinovaný zásobník dodatečnou zpátečkou do tepelného čerpadla a dodatečným externím přepínacím ventilem. Interní čerpadlo v TČ WPL.. IK je pak nutné definovat jako ZUP.

Provoz ohřevu teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty TBW pod nastavenou mezní hodnotu, přepne integrovaný 3cestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody trvá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Integrovaná topná tyč tepelného čerpadla se používá k termické dezinfekci teplé vody.

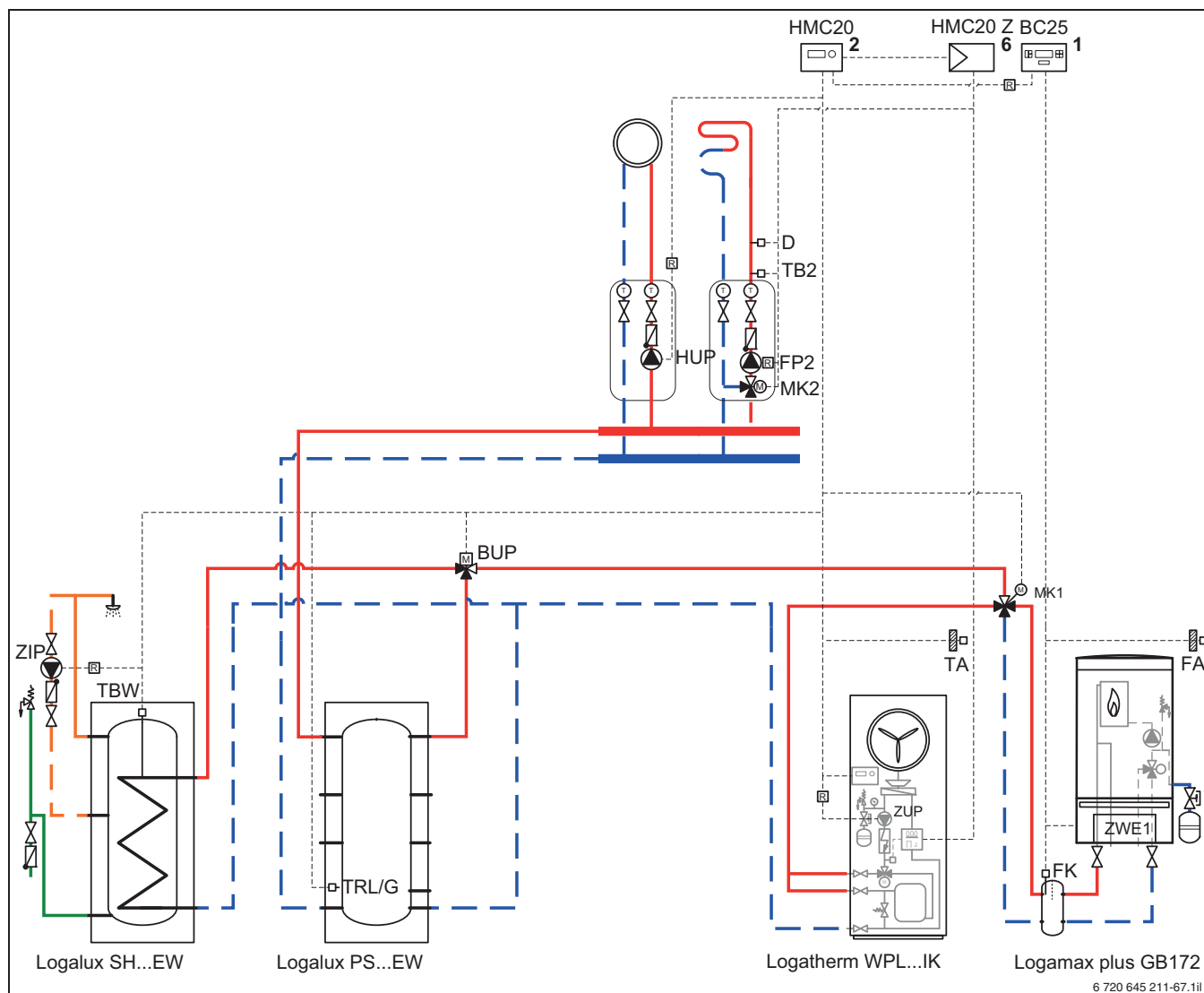
Provoz vytápění:

- Teplo pro otopné okruhy pochází z integrovaného akumulčního zásobníku. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody.
- Interní přepouštěcí ventil není nastavený a je nutné jej nastavit na konkrétní systém.
- Další příslušenství, jako je expanzní nádoba a pojistná skupina, je nutné objednat samostatně.
- Směšovač (MK1), oběhové čerpadlo (FP1) a čidlo výstupní teploty (TB1) jsou napojeny na regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20.
- Směšovač (MK2), oběhové čerpadlo (FP2) a čidlo výstupní teploty (TB2) jsou napojeny na přídatnou základní desku tepelného čerpadla HMC20 Z.

Oběhová čerpadla:

- Integrované, vysoce účinné elektronické oběhové čerpadlo (HUP) je již připojeno k regulačnímu přístroji tepelného čerpadla.
- Je využíváno nejen jako čerpadlo vytápění, ale i jako nabíjecí čerpadlo stratifikačního zásobníku.
- Cirkulační čerpadlo ZIP je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla.
- Energeticky úsporná čerpadla musejí být napojena přes relé na straně stavby na regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20 nebo na přídatné základní desce Logamatic HMC20 Z.

5.1.4 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. IK, dva otopné okruhy, plynové kondenzační zařízení, akumulční zásobník a zásobník teplé vody



Obr. 115 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na kotli
- 2 Pozice: na tepelném čerpadle nebo zdi
- 6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Kompaktní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní instalaci, napojení kotle, dva otopné okruhy, s externím paralelním akumulčním zásobníkem a externím zásobníkem teplé vody
- Kompaktní tepelné čerpadlo je již vybaveno následující konstrukčními díly:
 - Akumulační zásobník 55 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - Akumulační zásobník 80 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
 - Energeticky úsporné oběhové čerpadlo
 - Topná tyč 6 kW pro WPL6 IK a WPL8 IK
 - Topná tyč 9 kW pro WPL10 IK a WPL12 IK pro podporu vytápění a přípravy teplé vody

- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
- Přídavná základní deska Logamatic HMC20 Z
- Měřič tepla
- Přepínací ventil pro přípravu teplé vody
- Přepouštěcí ventil pro otopný okruh
- Expanzní nádoba 18 l pro WPL6 IK a WPL8 IK
- Expanzní nádoba 24 l pro WPL10 IK a WPL12 IK
- Automatický odvzdušňovací ventil, manometr a pojistný ventil pro otopný okruh
- bivalentní provoz
- koncipováno pro dva otopné okruhy
- k rozsahu dodávky tepelného čerpadla náleží:
 - čidlo venkovní teploty
 - tři uzavírací kohouty pro otopný okruh
 - hluk tlumící izolace pro otopný okruh
 - čtyři stavitelné nožičky

Pokyny pro projektování:**Tepelné čerpadlo:**

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivu. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulací zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. IK nasáván a vyfukován přes roh zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. IK vždy na zadní straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je základně na pravé straně. Stranu výfuku lze přestavit na levou stranu přímo na stavbě bez dalších přídatných komponentů.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. IK integrovaný na opláštění TČ.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla může regulovat dva externí zdroje tepla.
- Kotel bude definován jako ZWE 1 a topná tyč jako ZWE 2.
- Měřič tepla je u WPL.. IK součástí dodávky.
- Interní měřič tepla zaznamenává množství tepla dle zákona o teple z obnovitelných zdrojů.
- Přes regulační přístroj tepelného čerpadla nelze u tohoto hydraulického zapojení vykonávat žádná přednastavení funkcí pro hydrauliku.

Zásobník teplé vody:

- Zásobník teplé vody Logalux SH300 EW, který je vhodné použít v kombinaci s kompaktním tepelným čerpadlem, má teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelného čerpadla.
- Čidlo teploty zásobníku je součástí dodávky.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Kotel může být použit k termické dezinfekci a navíc pro přípravu teplé vody.

Provoz vytápění:

- Při instalaci standardních tepelných čerpadel vzduch-voda pro vnitřní a venkovní instalaci nebo dvou či více otopných okruhů se kvůli oddělení okruhu zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla používá paralelně zapojený akumulací zásobník. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK2) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné čidlo výstupní teploty (TB2). MK2, TB2 a FP2 budou potom připojeny k přídatné desce HMC20 Z.
- Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Interní přepouštěcí ventil musí být u tohoto hydraulického uspořádání kompletně uzavřen.
- Na oddělovacím akumulacím zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší umístěné hrdlo akumulacího zásobníku.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení musí být objednána samostatně.
- Kompaktní tepelná čerpadla vzduch-voda mají integrovanou topnou tyč, která obvykle slouží k ohřevu otopné vody v provozu vytápění a k termické dezinfekci teplé vody. U uvedené hydrauliky je k tomu použit kotel.

Přepínací ventil BUP:

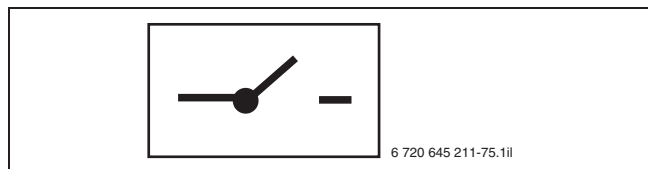
- Interní přepínací ventil musí být u tohoto hydraulického uspořádání odpojen, a proto musí být připojen externí přepínací ventil (BUP).
- Doporučujeme použít externí přepínací ventil (BUP) z příslušenství Logatherm WPL. V opačném případě musí být použit vhodný přepínací ventil se stejným způsobem fungování.

Oběhová čerpadla:

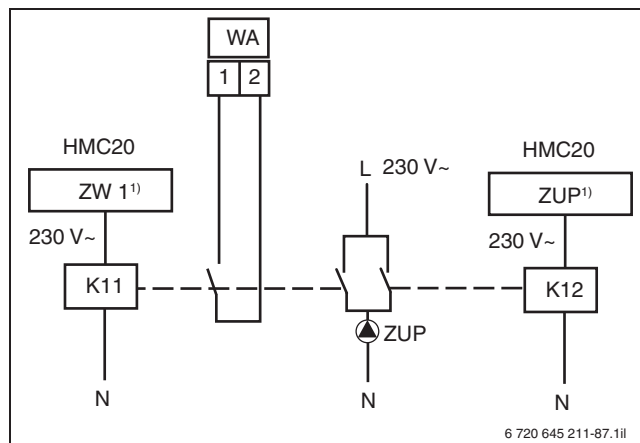
- Interní oběhové čerpadlo bude použito jako ZUP.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízeno regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Oběhová čerpadla otopných okruhů by měla být energeticky úsporná.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídatné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.
- U hydraulických systémů s oddělovacím akumulacím zásobníkem musí být interní, v tepelném čerpadle integrované, oběhové čerpadlo (HUP) předdefinováno jako přídatné oběhové čerpadlo (ZUP). Za tímto účelem musí být oběhové čerpadlo na regulačním přístroji tepelného čerpadla přesvorkováno.

Kotel pro vytápění:

- Kotel je definován jako zdroj tepla (ZWE1) a pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla se používá k vytápění a k termické dezinfekci teplé vody. Kotel je připojen na svorkovnici X3 regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Přes 4-cestný směšovací ventil (MK1) je kotel hydraulicky napojen pro vytápění na výstup tepelného čerpadla.
- Na regulačním přístroji tepelného čerpadla musí být definován typ kotle. Pokud se jedná, jako u znázorněného schématu zapojení, o nástěnný plynový kondenzační kotel, může být provedena instalace druhého zdroje tepla (ZWE1), definovaného jako „kotel pro vytápění“. V tomto případě směšovač provádí regulaci mezi kotlem a tepelným čerpadlem přes čidlo teploty zpátečky (TRL/G).
- Pokud je druhý zdroj tepla (ZWE1) definován jako „topné zařízení“, chová se směšovací ventil jako přepínací ventil a zcela se otevře.
- Plynový kondenzační kotel Buderus Logamax GB172 vyžaduje termohydraulický rozdělovač. Požadavek tepelného čerpadla na kotel se uskuteční přes výstup 230 V přes relé na straně stavby se dvěma spojovacími kontakty na k tomu určené připojovací svorce zařízení.
- Připojovací svorka je označena symbolem „zap/vyp-regulátor teploty, beznapěťový“ (→ obr. 116).



Obr. 116 Zap/vyp – regulátor teploty

Elektrické zapojení na straně stavby

Obr. 117 Elektrické pokyny

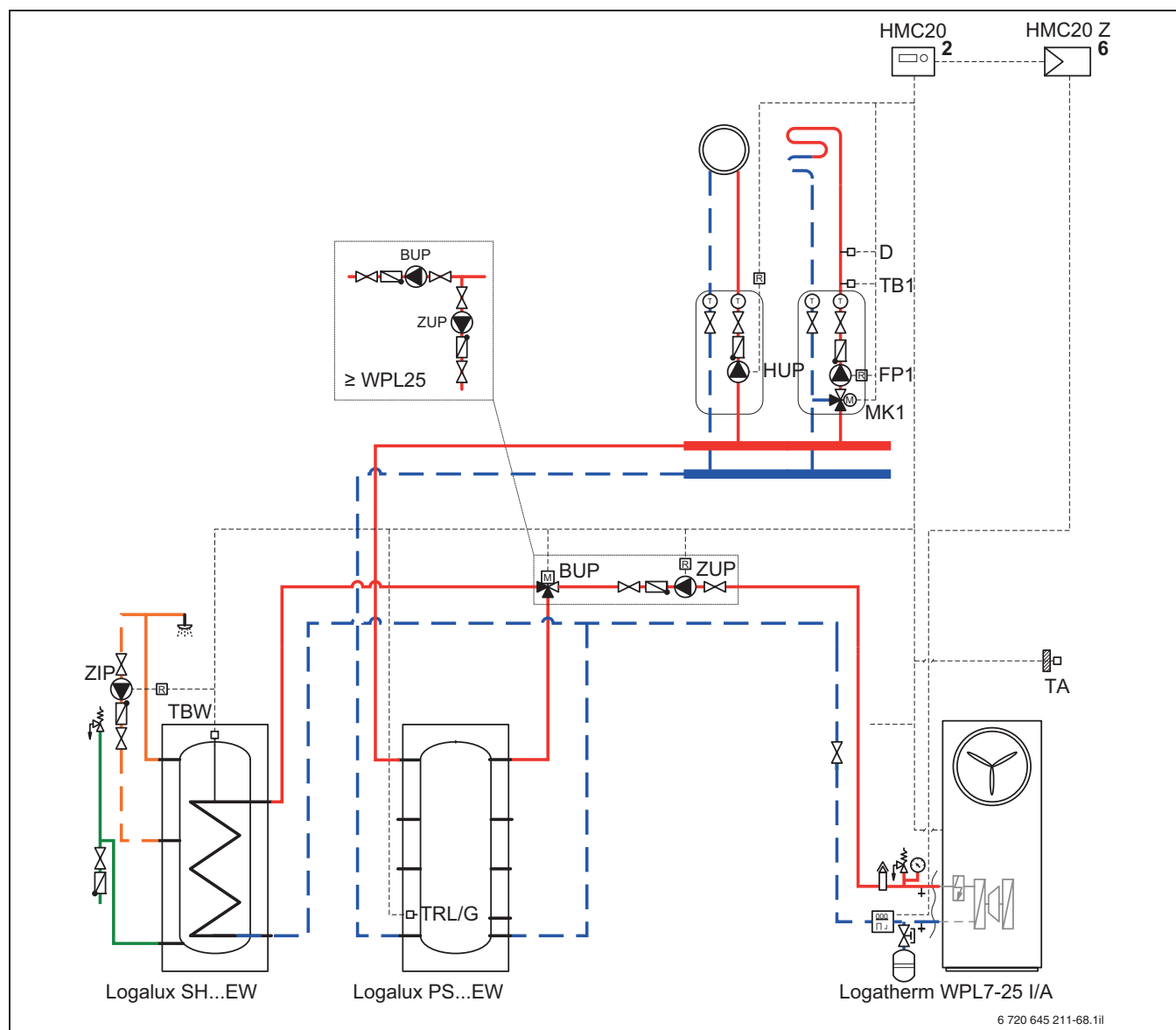
WA Připojovací svorka kotle, beznapěťová
1) připojovací svorka

Přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) běží vždy tehdy, pokud nastane:

- požadavek přes svorku ZUP (K12)
nebo
- požadavek přes svorku ZW1 (K11).

5.2 WPL.. I/A – 18 –25 kW

5.2.1 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A se dvěma tepelnými okruhy, akumulčním zásobníkem a zásobníkem TV



Obr. 118 Hydraulické schéma příkladu zapojení Logatherm WPL.. I / A (seznam zkratk → str. 109)

- 2 Pozice: tepelném čerpadle nebo zdi
6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, dva otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a paralelně zapojeným akumulčním zásobníkem
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
- Přídavná karta regulace pro zjištění množství tepla
- Standardní tepelná čerpadla do tepelného výkonu 25 kW jsou vybavena 9 kW topnou tyčí. Tepelná čerpadla WPL31 I a WPL31 A musejí být vybavena jednou nebo několika externími topnými tyčemi.

- Monoenergetický provoz
- Koncipováno pro dva otopné okruhy
- K rozsahu dodávky tepelného čerpadla patří
 - čidlo venkovní teploty
 - čtyři stavitelné nožičky u TČ WPL14 I a WPL18 I
 - návod k instalaci a montáži.
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivu. Přitom se teplota vzduchu

snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulací zásobník v TČ.

- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednan samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení funkcí hydrauliky. V závislosti na tom, zda je nebo není k dispozici přepínací ventil (BUP), existuje na regulátoru více možností nastavení v regulátoru.

	do 25 kW	31 kW
USV	210	223
dvě čerpadla	201	206

Tab. 48 Přehled kódů pro přednastavení

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux SH290 až 440 EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel a jsou dodávány s příslušným čidlem teploty.
- Zásobník teplé vody Logalux SH290 EW je možné použít pouze v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly vzduch-voda WPL6–12 IK.
- Zásobník Logalux SH380 EW lze použít až do WPL25 kW.

- Zásobník Logalux SH440 EW lze použít až do WPL31 kW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody se u tepelných čerpadel do typu WPL25 využívá topné tyče integrované v tepelném čerpadle.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku.
- Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat druhé oběhové čerpadlo.

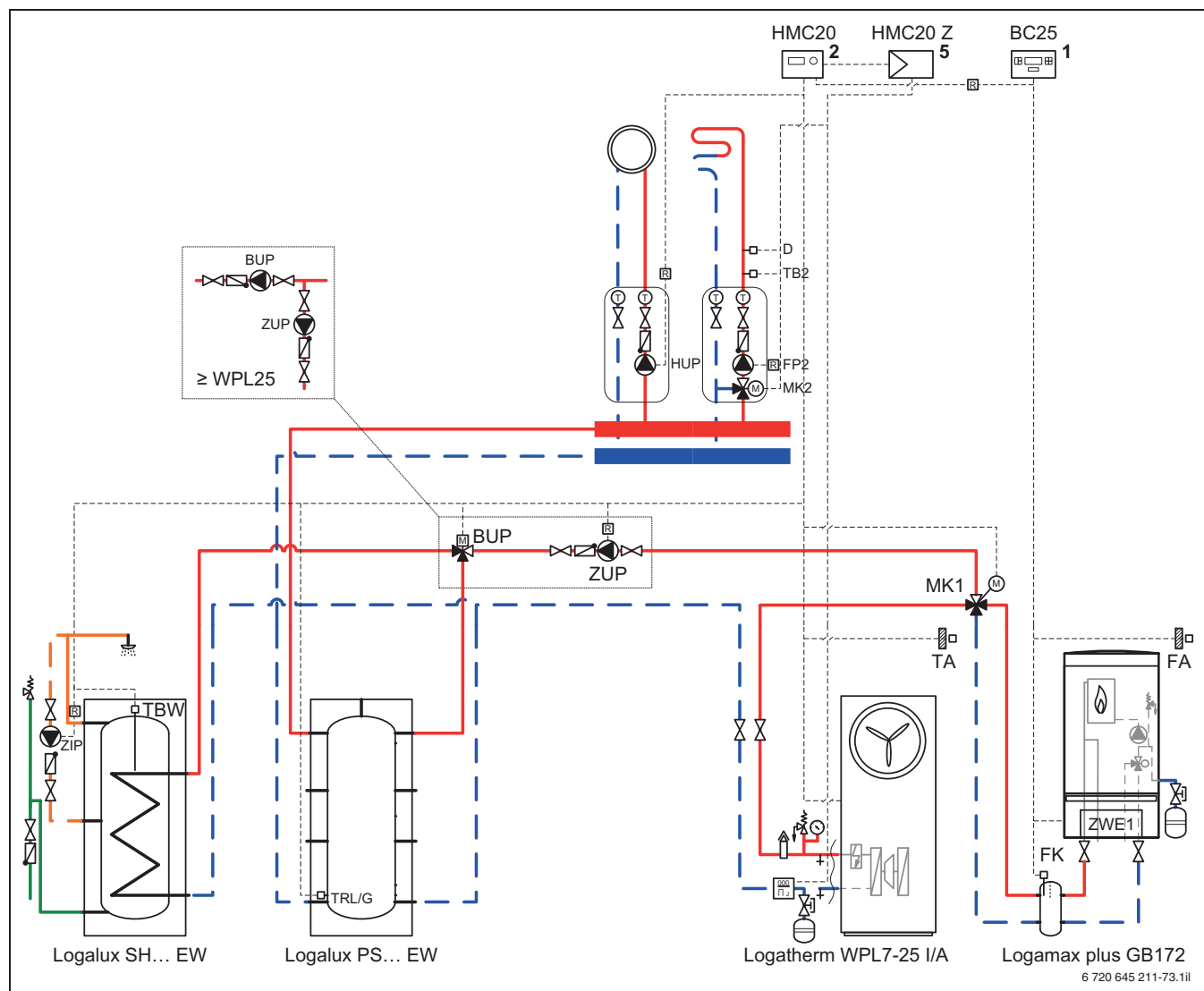
Provoz vytápění:

- Při instalaci standardních tepelných čerpadel vzduch-voda pro vnitřní a venkovní instalaci nebo dvou či více otopných okruhů se kvůli oddělení okruhu zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla používá paralelně zapojený akumulací zásobník. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK1) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné čidlo výstupní teploty (TB1). Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.

Oběhová čerpadla:

- Oběhové čerpadlo(a) před oddělovacím akumulacím zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulacím zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulacího zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

5.2.2 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, plynové kondenzační zařízení, akumulční zásobník a zásobník teplé vody



Obr. 119 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na kotli
- 2 Pozice: tepelném čerpadle nebo zdi
- 5 Pozice: v regulačním přístroji HMC20

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, napojení jednoho kotle, dva otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a paralelním akumulčním zásobníkem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavná karta HMC20 Z pro měření množství tepla.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Bivalentní provoz.
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzní chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.

- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrován na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednán zvlášť a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána zvlášť. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla nelze u tohoto hydraulického uspořádání vykonávat žádná přednastavení funkcí hydrauliky.
- Ovládání přídavného oběhového čerpadla (ZUP) na straně stavby je při provozu ZWE nezbytné.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux SH290 až 440 EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel a jsou dodávány s příslušným čidlem teploty.
- Zásobník teplé vody Logalux SH290 EW je možné použít pouze v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly vzduch-voda WPL6–12 IK.
- Zásobník Logalux SH380 EW lze použít až do WPL25 kW.
- Zásobník Logalux SH440 EW lze použít až do WPL31 kW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody se u tepelných čerpadel do typu WPL25 využívá topné tyče integrované v tepelném čerpadle. Ve znázorněném hydraulickém zapojení lze použít pro termickou dezinfekci a pro přípravu teplé vody navíc kotel.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké

tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat druhé oběhové čerpadlo.

Provoz vytápění:

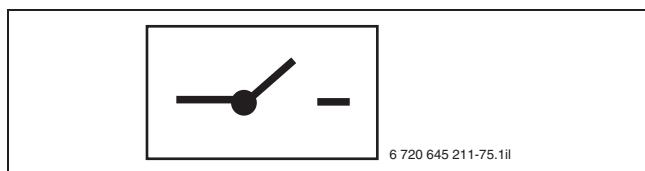
- Při instalaci standardních tepelných čerpadel vzduch-voda pro vnitřní a venkovní instalaci nebo dvou či více otopných okruhů se kvůli oddělení okruhu zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla používá paralelně zapojený akumulací zásobník. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.

Oběhová čerpadla:

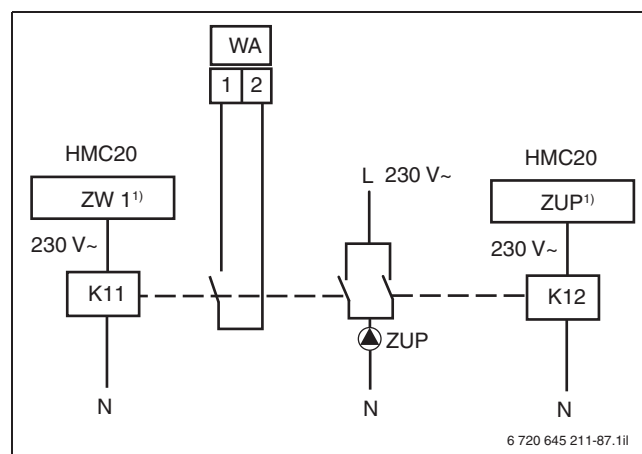
- Oběhová čerpadla (ZUP, BUP) před oddělovacím akumulacím zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulacím zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulacím zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky HMC 20 Z tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Kotel pro vytápění:

- Kotel je definován jako zdroj tepla (ZWE1) a pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla se používá k vytápění a k termické dezinfekci teplé vody. Kotel je připojen na svorkovnici X3 regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Přes 4-cestný směšovací ventil je kotel hydraulicky napojen pro vytápění na výstup tepelného čerpadla.
- Na regulačním přístroji tepelného čerpadla musí být definován typ kotle. Pokud se jedná, jako u znázorněného schématu zapojení, o nástěnný plynový kondenzační kotel, může být provedena instalace druhého zdroje tepla (ZWE1), definovaného jako „kotel pro vytápění“. V tomto případě směšovací ventil provádí regulaci mezi kotlem a tepelným čerpadlem přes čidlo teploty zpátečky (TRL/G).
- Pokud je druhý zdroj tepla (ZWE1) definován jako „topné zařízení“, chová se směšovací ventil jako přepínací ventil a zcela se otevře.
- Plynový kondenzační kotel Buderus Logamax GB172 vyžaduje termohydraulický rozdělovač. Požadavek tepelného čerpadla na kotel se uskuteční přes výstup 230 V přes relé na straně stavby se dvěma spojovacími kontakty na k tomu určené připojovací svorce zařízení.
Připojovací svorka je označena symbolem „zap/vyp-regulátor teploty, beznapěťový“ (→ obr. 120).



Obr. 120 Zap/vyp – regulátor teploty

Elektrické zapojení na straně stavby

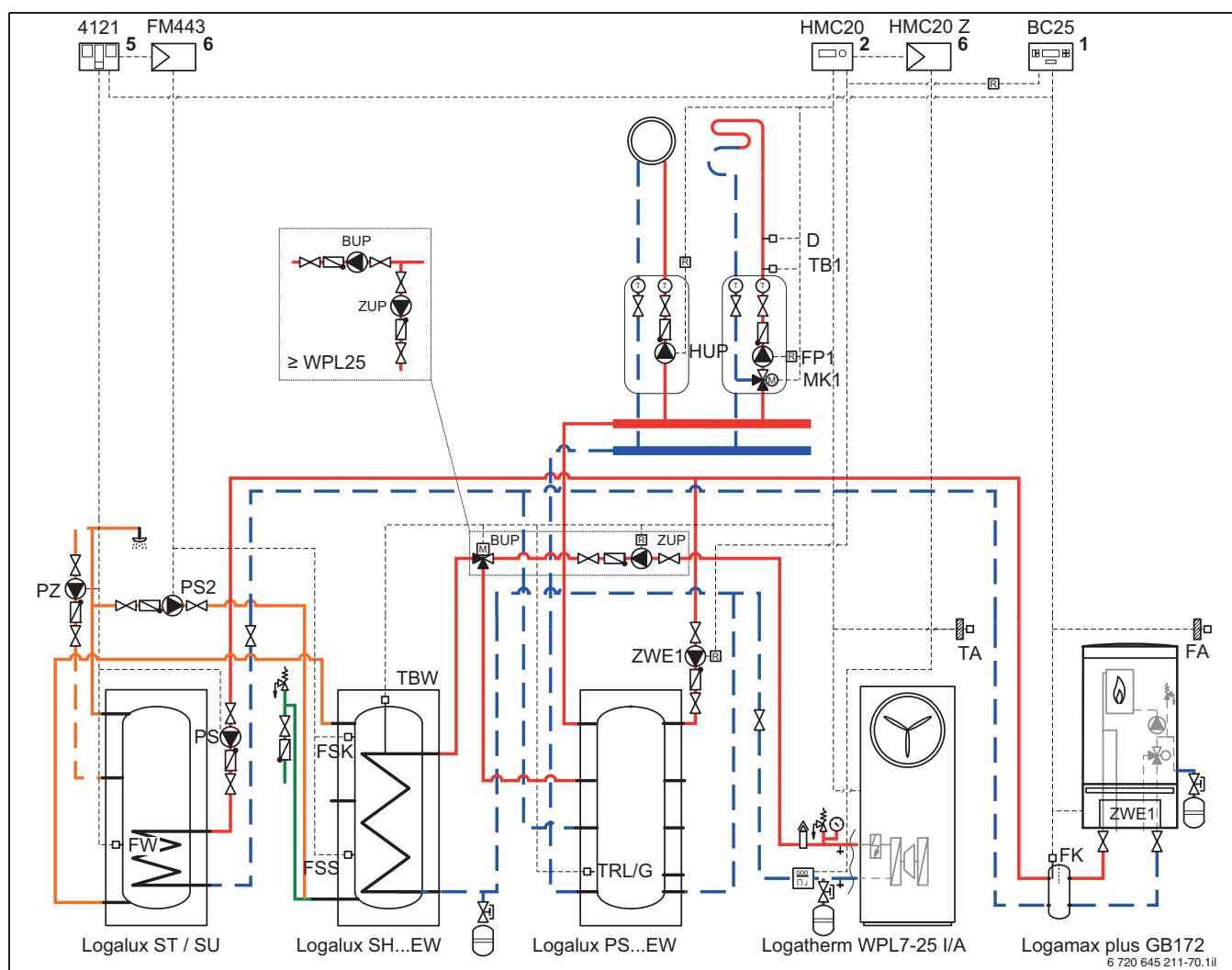
Obr. 121 Elektrické pokyny

WA Připojovací svorka kotle, beznapěťová
1) připojovací svorka

Přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) běží jen tehdy, pracuje-li kompresor. Při požadavku na kotel (ZWE 1), dojde k přitažení relé K11. Současně proběhne požadavek na přídavné oběhové čerpadlo (ZUP). Také pro normální provoz vytápění musí být přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) připojeno přes relé K12. Energeticky úsporná čerpadla musejí být oddělena přes oddělovací relé na straně stavby od regulačního přístroje tepelného čerpadla. V normálním provozu vytápění běží přídavné oběhové čerpadlo a kompresor společně.

Pozor: Kontakt od relé K11 pro přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) musí být napojen na „L“ regulačního přístroje tepelného čerpadla HMC20, aby byla zajištěna rovnost fází.

5.2.3 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, plynové kondenzační zařízení, akumulční zásobník a dva zásobníky teplé vody



Obr. 122 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na zdroji tepla
- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
- 5 Pozice: na stěně
- 6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, napojení kotle, dva otopné okruhy, se zásobníkem teplé vody jako stupněm předehřevu, SU-zásobník pro kotel a paralelní akumulční zásobník
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Bivalentní provoz
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivu. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzační chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednán samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla nelze provádět přednastavení funkcí hydrauliky.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla může regulovat dva externí zdroje tepla.
- Kotel je definován jako ZWE1 a topná tyč jako ZWE2.

Zásobník teplé vody tepelného čerpadla:

- Zásobníky teplé vody Logalux SH290 až 440 EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel a jsou dodávány s příslušným čidlem teploty.
- Zásobník teplé vody Logalux SH290 EW je možné použít pouze v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly vzduch-voda WPL6–12 IK.
- Zásobník Logalux SH380 EW lze použít až do WPL25 kW.
- Zásobník Logalux SH440 EW lze použít až do WPL31 kW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody se u tepelných čerpadel do typu WPL25 využívá topné tyče integrované v tepelném čerpadle. Ve znázorněném hydraulickém schématu probíhá termická dezinfekce přes kotel.

Zásobník teplé vody kotle:

- Zásobníky teplé vody Logalux SU existují ve velikostech 160 až 1000 litrů. Jsou dle potřeby projektovány v závislosti na bytových jednotkách a spotřebičích.
- SU zásobníky mají výměník tepla svařený z hladkých trubek.
- Vysokou účinnou ochranu proti korozi poskytuje termoglazura a hořčíková anoda.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v přehřívacím zásobníku SH... EW na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu, nabíjecí oběhové čerpadlo zásobníku.
- Zásobník teplé vody SH... EW je používán pro přehřev. Výstup teplé vody SH zásobníku je spojen se vstupem studené vody SU zásobníku. Je nutné osadit zpětnou klapku na přítok k SU zásobníku.
- Klesne-li teplota v SU zásobníku na čidlo teploty (FB) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne interní přepínací ventil v kotli na přípravu teplé vody a kotel se spustí. Kotel ohřeje teplotu vodu v SU zásobníku na požadovanou hodnotu.
- Jedenkrát za den je nutné zajistit v zásobníku přehřevu ohřev teploty vody na teplotu 60 °C. K tomuto slouží přečerpávací čerpadlo (PS2), které je napojeno na funkčním modulu FM443.
- Pro přečerpání a pro denní dezinfekci je nutné navíc teplotní čidlo FSS v zásobníku přehřevu (SH... EW). Teplotní čidlo (FSS) je napojeno na funkčním modulu FM443.
- Ve funkčním modulu FM443 musí být pro funkci čerpání nejprve nastaveno „přečerpávací čerpadlo“. Následně je zvolen v bodě menu „Solární zásobník 1 vytápění“ vstup „Ohřívání“. Přes tuto funkci je, při potřebě zabránit tvorbě legionel dle DVGW (Německá asociace pro vodu a plyn) pracovní list W551, zásobník přehřevu jedenkrát denně zahřán na teplotu 60°C kvůli termické dezinfekci.
- Také pokud není napojeno na zásobník kotle žádné solární zařízení, musí být dodané čidlo (sol.) kolektoru (FSK) připojeno. Potom musí být také funkce „Solar“ ve funkčním modulu FM443 potvrzena pomocí příkazu „ano“.
- Nabíjecí čerpadlo zásobníku (PS) je napojeno na regulaci Logamatic 4121 na centrálním modulu ZM424 na připojovacích svorkách 73, 74 a PE.

Provoz vytápění:

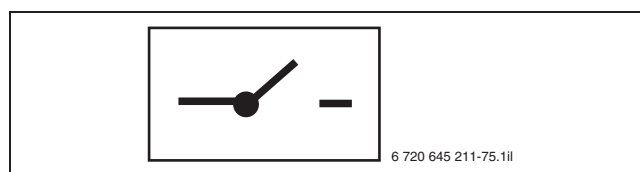
- Při instalaci standardních tepelných čerpadel vzduch-voda pro vnitřní a venkovní instalaci nebo dvou či více otopných okruhů se kvůli oddělení okruhu zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla používá paralelně zapojený akumulční zásobník. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednány samostatně.

Oběhová čerpadla:

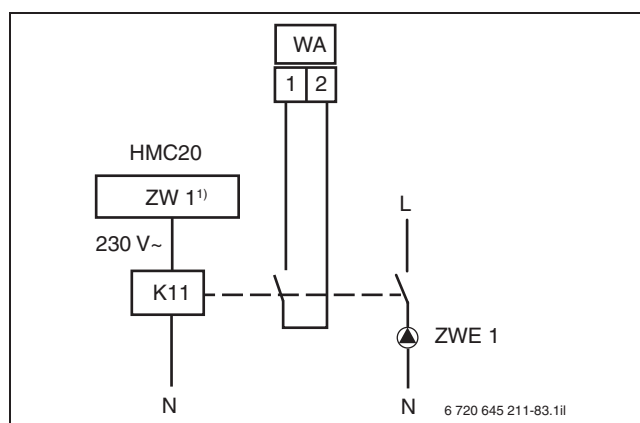
- Oběhové čerpadlo(a) před oddělovacím akumulčním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na řadovou svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulčním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulčního zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídatné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Kotel pro vytápění:

- Kotel je definován jako zdroj tepla (ZWE1) a pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla se používá k vytápění. Kotel je připojen na svorkovnici X3 regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Na regulačním přístroji tepelného čerpadla musí být definován typ kotle. Protože při tomto napojení není vyžadován žádný směšovací ventil, může být zvoleno nastavení „Kotel pro vytápění“ nebo „Topné zařízení“.
- Pokud je kotel v provozu vytápění používán k následnému ohřevu (dohřevu), je nutné instalovat na přívod k akumulčnímu zásobníku oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo je napojeno přímo na připojovací svorku (ZW1) regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Plynový kondenzační kotel Buderus Logamax GB172 vyžaduje termohydraulický rozdělovač. Požadavek tepelného čerpadla na kotel se uskuteční přes výstup 230 V přes relé na straně stavby se dvěma spojovacími kontakty na k tomu určené připojovací svorce zařízení. Připojovací svorka je označena symbolem „zap/vyp-regulátor teploty, beznapěťový“ (→ obr. 123).



Obr. 123 Zap/vyp – regulátor teploty

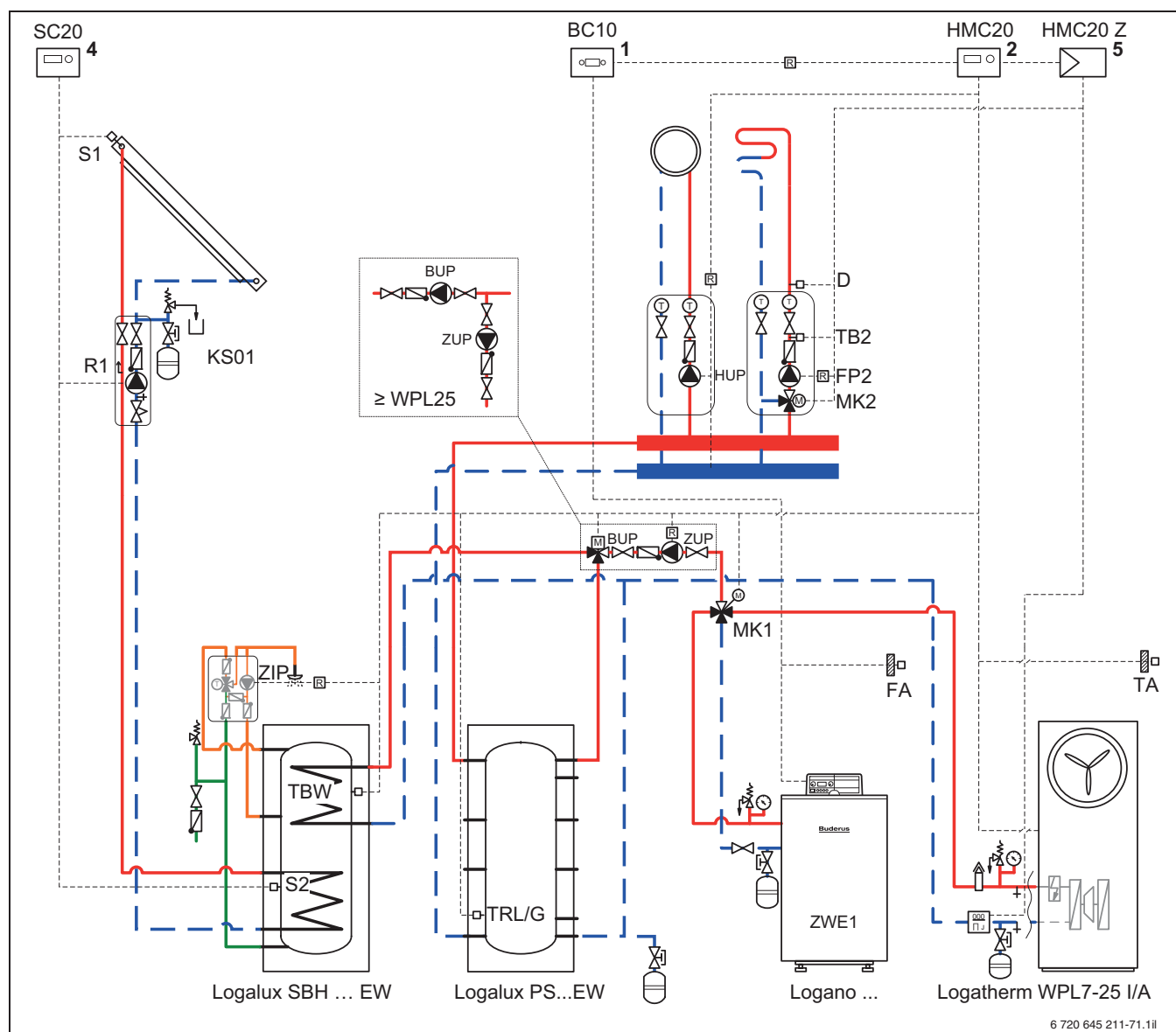
Elektrické zapojení na straně stavby

Obr. 124 Elektrický pokyn

WA Připojovací svorka kotle, beznapěťová
1) připojovací svorka

Pokud je kotel v provozu vytápění používán k následnému ohřevu (dohřevu), je nutné instalovat na přívod k akumulčnímu zásobníku oběhové čerpadlo (ZWE1). Oběhové čerpadlo je napojeno přímo na připojovací svorku (ZW1) regulačního přístroje tepelného čerpadla.

5.2.4 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, stacionární kotel, akumulční zásobník a bivalentní solární zásobník



6 720 645 211-71.11

Obr. 125 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na zdroji tepla
- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
- 4 Pozice: v solární stanici nebo na stěně
- 6 Pozice: v regulačním přístroji HMC20

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, napojení stacionárního kotle, dva otopné okruhy s přípravou teplé vody pomocí solárních kolektorů a oddělovací akumulční zásobník.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla a pro řízení směšovaného otopného okruhu.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.

- Bivalentní provoz.
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.

- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně zvukově izolovanými kanály.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC 20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednán samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla nelze provádět přednastavení funkcí hydrauliky.
- Ovládání přídavného oběhového čerpadla (ZUP) ze strany stavby je při provozu ZWE nezbytné.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla může regulovat dva externí zdroje tepla.
- Kotel je definován jako ZWE1 a topná tyč jako ZWE2.

Bivalentní zásobník teplé vody:

- Bivalentní zásobníky teplé vody Logalux SBH... EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelného čerpadla.
- Bivalentní zásobník teplé vody Logalux SBH450 EW je vhodný pro tepelná čerpadla až do WPL 25 A/I.
- Bivalentní zásobník Logalux SBH350 EW má solární výměník tepla s teplosměnnou plochou od 1,62 m². Na zásobník SBH350 EW doporučujeme připojit max. tři SKN kolektory.
- Logalux SBH450 EW má solární výměník tepla s teplosměnnou plochou od 1,8 m². Na zásobník SBH450 EW doporučujeme připojit max. čtyři SKN kolektory.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čídlu teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.

- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu (BUP) nabíjecí oběhové čerpadlo zásobníku.

Provoz vytápění:

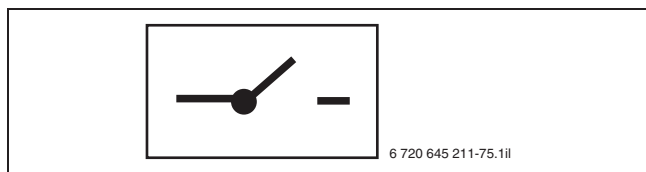
- Při instalaci standardních tepelných čerpadel vzduch-voda pro vnitřní a venkovní instalaci nebo dvou či více otopných okruhů se kvůli oddělení okruhu zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla používá paralelně zapojený akumulární zásobník. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK2) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné čídlu výstupní teploty (TB2). MK2, TB2 a FP2 jsou potom napojeny na přídavné desce HMC20 Z. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čídlu omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) před oddělovacím akumulárním zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.
- Pokud by kotel měl fungovat v provozních podmínkách (minimální teplota aj.), musí se instalovat další konstrukční díly jako např. hydraulický vyrovnávač a přídavné oběhové čerpadlo.

Oběhová čerpadla:

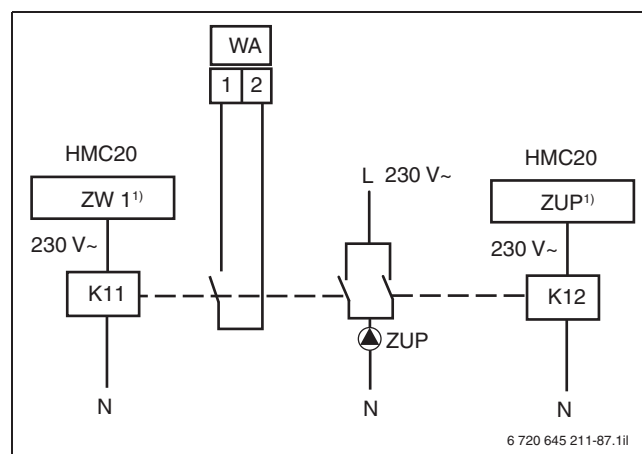
- Oběhová čerpadla (ZUP, BUP) před oddělovacím akumulárním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulárním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čídlu teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulárního zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Kotel pro vytápění:

- Kotel je definován jako zdroj tepla (ZWE1) a pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla se používá k vytápění a k termické dezinfekci teplé vody. Kotel je připojen na svorkovnici X3 regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Přes 4-cestný směšovací ventil (MK1) je kotel hydraulicky napojen pro vytápění na výstup tepelného čerpadla.
- Na regulačním přístroji tepelného čerpadla musí být definován typ kotle. Pokud se jedná, jako u znázorněné hydrauliky, o stacionární kotel, může být provedena instalace druhého zdroje tepla (ZWE1), definována jako „kotel pro vytápění“. V tomto případě směšovací ventil provádí regulaci mezi kotlem a tepelným čerpadlem přes čidlo teploty zpátečky (TRL/G).
- Pokud je druhý zdroj tepla (ZWE1) definován jako „topné zařízení“, chová se směšovací ventil jako přepínací ventil a zcela se otevře.
- Požadavek tepelného čerpadla na kotel se uskuteční přes výstup 230 V přes relé na straně stavby k tomu určené připojovací svorce zařízení. Připojovací svorka je označena symbolem „zap/vyp-regulátor teploty, beznapěťový“ (→ obr. 126).



Obr. 126 Zap/vyp – regulátor teploty

Elektrické zapojení na straně stavby

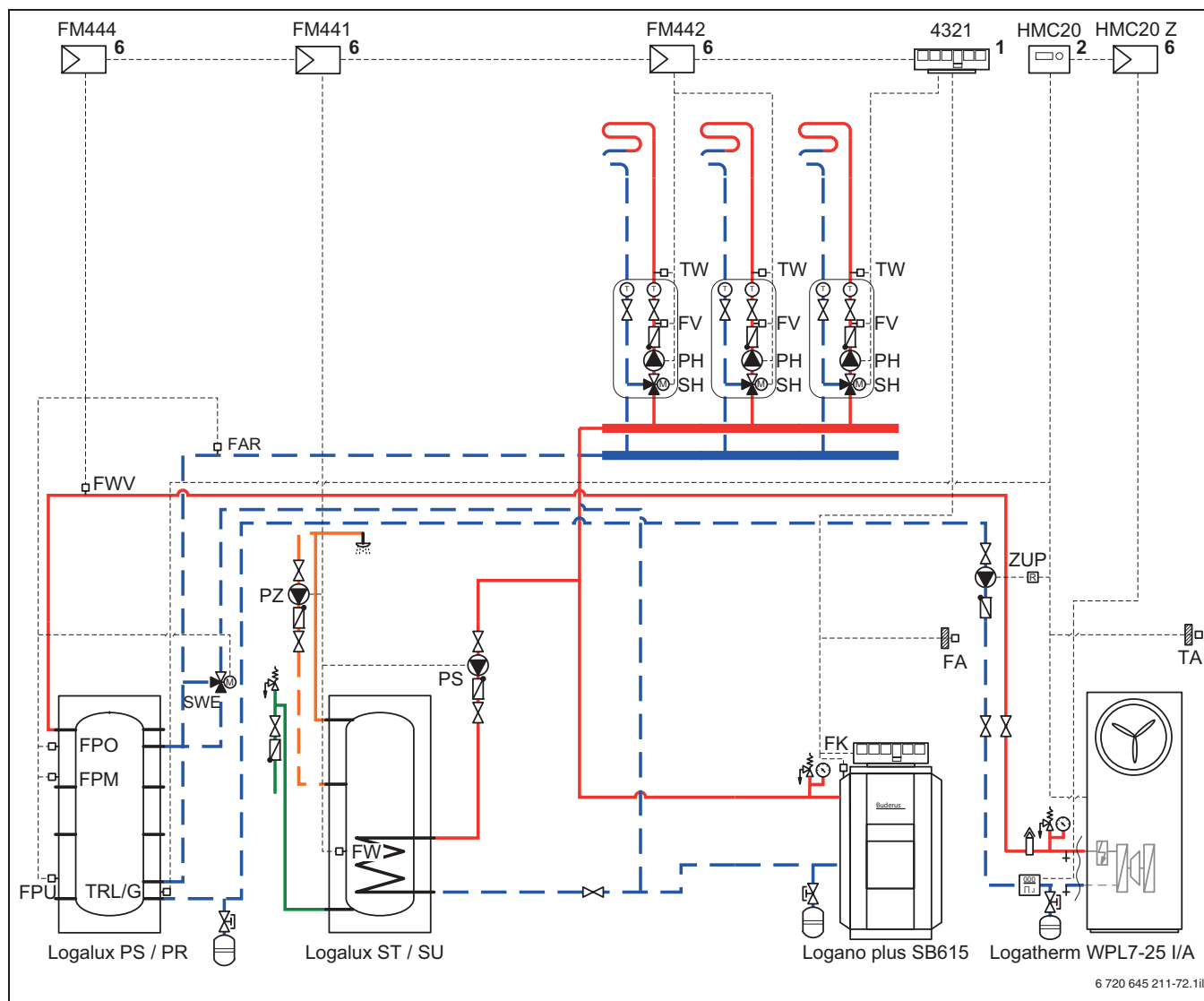
Obr. 127 Elektrický pokyn

WA Připojovací svorka kotle, beznapěťová
1) připojovací svorka

Přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) běží jen tehdy, pracuje-li kompresor. Při požadavku na kotel (ZWE 1), dojde k přitažení relé K11. Současně proběhne požadavek na přídavné oběhové čerpadlo (ZUP). Také pro normální provoz vytápění musí být přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) připojeno přes relé K12. Energeticky úsporná čerpadla musejí být oddělena přes oddělovací relé na straně stavby od regulačního přístroje tepelného čerpadla. V normálním provozu vytápění běží přídavné oběhové čerpadlo a kompresor společně.

Pozor: Kontakt od relé K11 pro přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) musí být napojen na „L“ regulačního přístroje tepelného čerpadla HMC20, aby byla zajištěna rovnost fází.

5.2.5 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, tři otopné okruhy, řízení obtoku zásobníku, stacionární kotel, akumulční zásobník a zásobník teplé vody



Obr. 128 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na zdroji tepla
- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
- 6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, řízení obtoku zásobníku pro zvýšení teploty zpátečky kotle, tři otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a s akumulčním zásobníkem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla a pro řízení směšovaného otopného okruhu.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Bivalentní provoz.
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.

- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Tepelné čerpadlo je výchozím zařízením a zajišťuje základní zdroj napájení.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objedнан samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednaná samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla nelze provádět přednastavení funkcí hydrauliky.

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux ST/SU jsou dimenzovány na potřebu teplé vody dané budovy. Pro přípravu teplé vody a termickou dezinfekci je používán pouze kotel.
- Čidlo teploty zásobníku (FW) je napojeno na funkčním modulu FM 441.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty teplé vody (FW) pod nastavenou mezní hodnotu, sepne kotel pomocí funkčního modulu FM 441 nabíjecí čerpadlo zásobníku (PS). Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.

Provoz vytápění tepelného čerpadla:

- Při instalaci řízení obtoku zásobníku s tepelným čerpadlem by měly být předem objasněny a dodrženy některé detaily. Tepelné čerpadlo by mělo mít výkon alespoň 10–20 % výkonu kotle. Pokud je rozdělení poměru výkonů zdrojů nižší, není tepelné čerpadlo schopné zvyšovat teplotu vody na zpátečky zařízení.
- Tepelné čerpadlo slouží jako základní zdroj tepla. Doba chodu tepelných čerpadel WPL—I/A v monoenergetickém provozu činí cca. 1800 hodin za rok. Při řízení obtoku zásobníku se může doba chodu zvýšit na cca. 4000 hodin za rok.
- Vysokoteplotní okruhy by měly být napojeny výstupem a zpátečkou na kotel. V opačném případě

může být překročena horní vstupní mez tepelného čerpadla.

- Tepelné čerpadlo je napojeno pouze na akumulární zásobník. TČ může být naprogramováno otopnou křivkou nebo pevně stanovenou teplotou výstupu.
- Na oddělovacím akumulárním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulárního zásobníku.
- Musí být zajištěno, aby byly teploty vody zpáteček, které jsou vedeny přes akumulární zásobník, menší než max. výstupní teplota tepelného čerpadla.
- Tepelné čerpadlo bude zapnuto podle potřeby pomocí funkčního modulu FM 444. Tepelné čerpadlo je spojeno pomocí EVU-Kontakt s kontaktem WE ON funkčního modulu FM 444.
- Čidlo teploty (FPM) v akumulárním zásobníku uvádí do chodu tepelné čerpadlo. Pokud bude požadovaná hodnota v zařízení větší než teplota na čidlo teploty (FPM), dojde k sepnutí tepelného čerpadla pomocí modulu FM 444.
- Čidlo teploty (FPU) vypíná tepelné čerpadlo. Pokud bude požadovaná hodnota v zařízení menší než teplota na čidlo teploty (FPU), dojde k vypnutí tepelného čerpadla pomocí modulu FM 444.

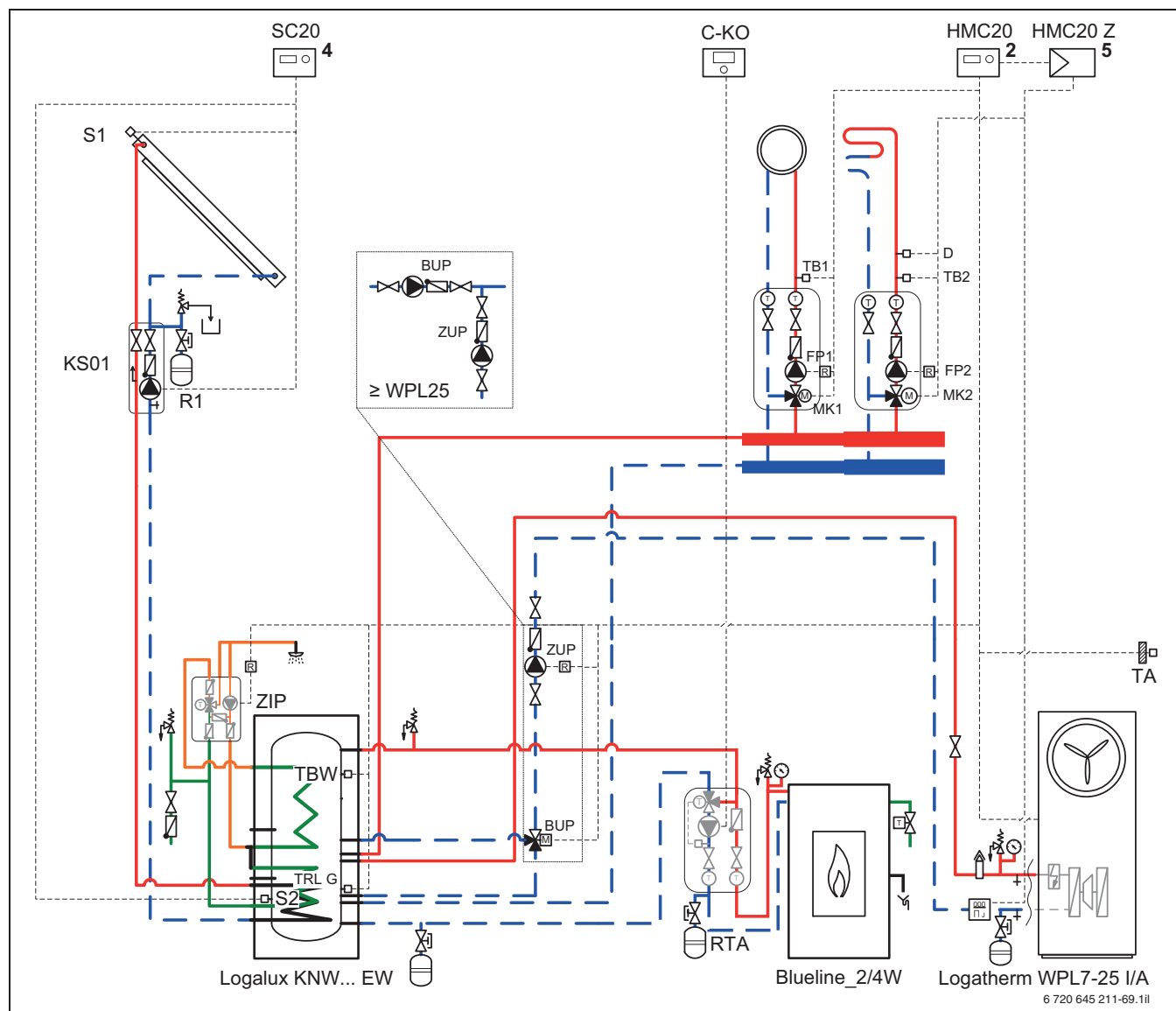
Oběhová čerpadla:

- Oběhové čerpadlo (ZUP) mezi oddělovacím akumulárním zásobníkem a tepelným čerpadlem musí mít konstantní průtok. Je definováno jako přídavné oběhové čerpadlo a napojeno na regulační přístroj tepelného čerpadla.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.
- Oběhová čerpadla otopného okruhu jsou regulována pomocí kotle. Z energetického hlediska by to měla být energeticky úsporná čerpadla.
- Nabíjecí čerpadlo zásobníku (PS) je napojeno na modul FM 441.
- Cirkulační čerpadlo (PZ) je napojeno na modul FM 441.

Kotel pro vytápění:

- Tepelné čerpadlo je výchozím zařízením a zajišťuje základní zdroj napájení.
- Příprava teplé vody je zajišťována výhradně pomocí kotle. Je doporučeno, aby byl připojen výstup a zpátečka zásobníku teplé vody přímo na kotel, aby vysoké teploty zpátečky nepřekročily přípustné hodnoty tepelného čerpadla.
- Pokud je instalována regulace 4000er, mohou být vestavěny funkční moduly. Otopný okruh může být řízen přímo přes základní desku. Modulem FM 442 lze řídit další dva otopné okruhy.
- Příprava teplé vody a řízení nabíjecího čerpadla zásobníku je zajišťována pomocí modulu FM 441.
- Na modulu FM 444 jsou napojeny čidla teploty FPO, FPM a FPU. Čidlo teploty FPO uvádí do chodu kotel. Pokud je předepsaná požadovaná hodnota v zařízení větší než hodnota na čidle FPO, bude kotel sepnut. Pomocí modulu FM 444 je možno zadat čas, o který bude zpožděno zapnutí kotle. Zpoždění se využívá k tomu, aby tepelné čerpadlo krylo větší podíl na potřebě tepla.
- Ve zpátečce před akumulacním zásobníkem může být instalován přepínací ventil (SWE). Regulační člen zdroje tepla je rovněž řízen pomocí modulu FM 444 a slouží k tomu, aby došlo k vynechání akumulacního zásobníku. Pro tuto funkci je nezbytné čidlo teploty (FAR) před přepínacím ventilem.
- Přesáhne-li teplota na čidle teploty FAR teplotu na čidle teploty FPO, přepínací ventil se zapne a zpátečka není vedena přes akumulacní zásobník.
- Čidlo teploty FWV je referenční čidlo, které je instalováno na výstupu tepelného čerpadla. Je napojeno na modul FM 444.

5.2.6 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, krbová kamna s výměníkem, kombinovaný zásobník a solární zařízení



Obr. 129 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
- 4 Pozice: v solární stanici nebo na stěně
- 5 Pozice: v regulačním přístroji HMC20

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, dva otopné okruhy, solární zařízení, s externím kombinovaným zásobníkem KN600 EW nebo KNW830 EW a kamny na dřevo s výměníkem vody.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla a pro řízení dalšího směšovaného otopného okruhu.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Monoenergetický provoz.
- Koncipováno pro dva směšovací otopné okruhy.

- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzní chod TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulací zásobník v TČ.

- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednan samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení funkcí hydrauliky.

	do 25 kW
USV	211
dvě čerpadla	202

Tab. 49 Přehled kódů pro přednastavení

Kombinovaný zásobník:

- Kombinované zásobníky Logalux KNW600 a 830 EW jsou přizpůsobeny požadavkům nízkoteplotního vytápění. Uvnitř zásobníku se nachází výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou, aby byla teplá voda ohřívána průtokovým způsobem.
- Na kombinované zásobníky KNW600 a 830 EW lze napojit všechna Logatherm tepelná čerpadla WPL a jedno solární zařízení.
- Na KNW600 EW lze připojit jedna kamna s výměníkem teplé vody s výkonem vytápění do 10 kW; na KNW830 EW může být kromě toho napojen také jeden kotel na pevná paliva s výkonem do 15 kW.

Solární zařízení:

- Na kombinované zásobníky může být připojeno solární zařízení. Z tohoto důvodu je v zásobníku umístěn výměník tepla z ušlechtilé oceli.

- Maximální počet plochých kolektorů typu SKN, napojených na kombinovaný zásobník KNW600 EW, je pět kusů.
- Maximální počet plochých kolektorů typu SKN, napojených na kombinovaný zásobník KNW830 EW, je osm kusů.
- Součástí dodávky kombinovaného zásobníku jsou dvě čidla teploty pro přípravu teplé vody a vytápění.
- Regulace solárního zařízení je zajištěna pomocí Logamatic solární regulace SC20.
- Součástí dodávky solární regulace SC20 je čidlo kolektoru a čidlo solárního zásobníku.
- Pro ochranu před opařením je doporučeno instalovat termostatický směšovací ventil na výstupu teplé vody z kombinovaného zásobníku.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu (BUP) nabíjecí čerpadlo zásobníku.
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) před kombinovaným zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.

Provoz vytápění:

- Klesne-li teplota v kombinovaném zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TLR/G) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) na vytápění a sepne se kompresor. Provoz vytápění probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Teplo pro otopný okruh pochází s kombinovaného zásobníku, který odděluje okruh zdroje od okruhu spotřebiče. Teplo pro první směšovací topný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK1) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je potřeba čidlo výstupní teploty (TB1).
- Teplo pro druhý směšovací topný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK2) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je potřeba čidlo výstupní teploty (TB2). MK2, TB2 a FP2 jsou potom napojeny na přídavné desce HMC20 Z.
- Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.

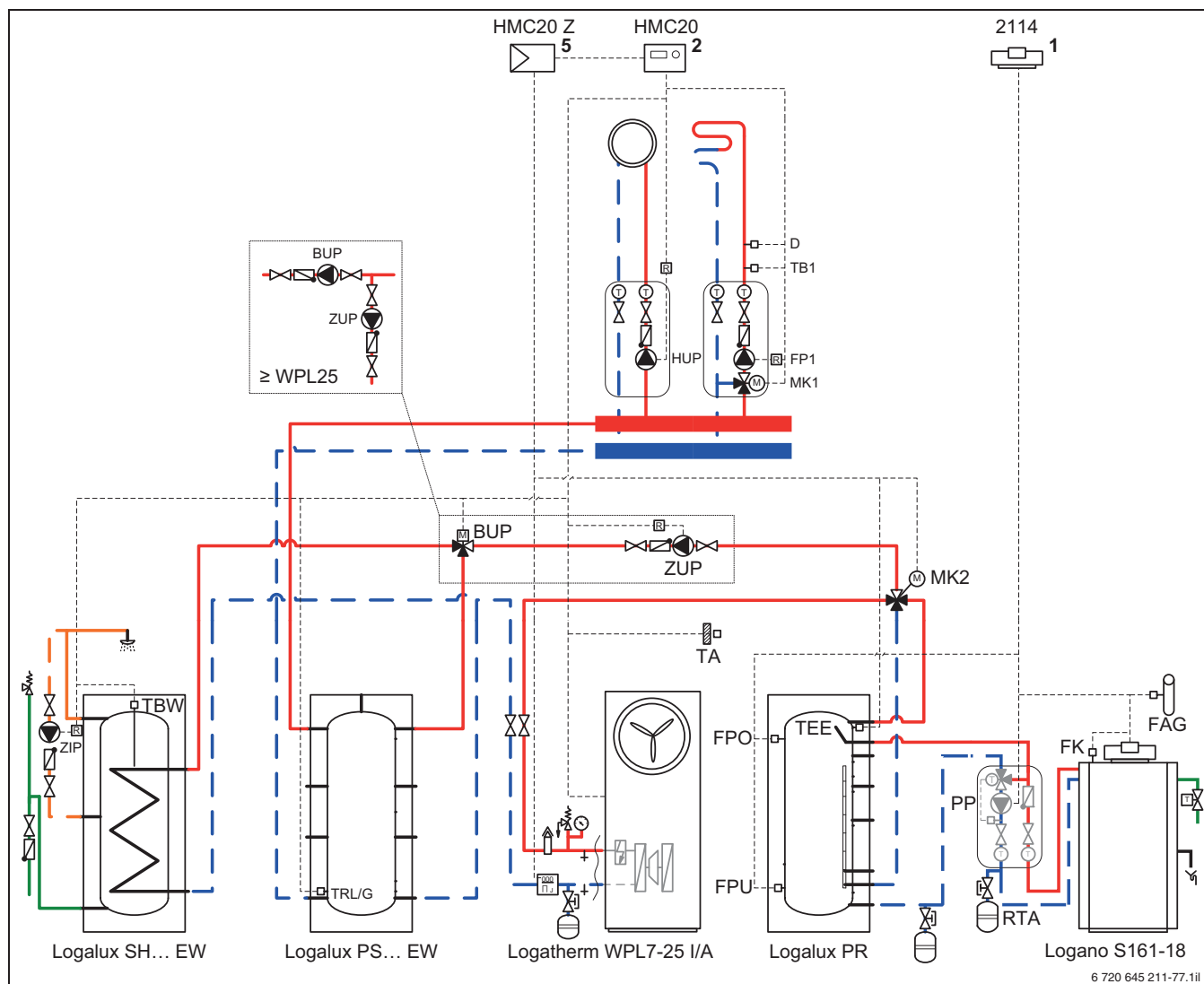
Oběhová čerpadla:

- Oběhová čerpadla ve zpátečce kombinovaného zásobníku musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na řadovou svorkovnici X3.
- Oběhová čerpadla otopných okruhů by měla být energeticky úsporná.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Kamna s výměníkem topné vody:

- Na kombinovaný zásobník lze připojit peletová kamna s výměníkem tepla nebo krbová kamna na dřevo.
- Získané teplo může být využito pro přípravu teplé vody i na vytápění.
- Při použití peletových kamen s výměníkem tepla by měla být použita kompletní stanice KS RR1.
- Na základě techniky Thermostream (napájecí trubka přes celou šířku výměníku tepla) není pro kotel na pelety nutné žádné zvýšení teploty zpátečky v kompletní stanici.
- Krbová kamna s výměníkem tepla pro štěpkové dřevo musí pracovat se zvýšením teploty zpátečky. Je to však již obsahem kompletní stanice KS RR1.
- Součástí kompletní stanice je pojistný ventil.

5.2.7 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, kotel na pevná paliva, akumulční zásobník tepelného čerpadla, akumulční zásobník kotle na tuhá paliva a zásobník teplé vody



Obr. 130 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na zdroji tepla
- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
- 5 Pozice: v regulačním přístroji HMC20

Stručný popis

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, dva otopné okruhy, kotel na pevná paliva a akumulční zásobník pro kotel na pevná paliva, zásobník teplé vody, paralelní akumulční zásobník.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla a cizího tepla.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Monoenergetický provoz.
- Koncipováno pro dva otopné okruhy.

- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzací chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.

- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednán samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídatné desky HMC20 Z.
- Pro uvedenou hydrauliku není k dispozici žádný kód, kterým lze přednastavit hydrauliku pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla.

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux SH290 až 440 EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel a jsou dodávány s příslušným čidlem teploty.
- Zásobník teplé vody Logalux SH290 EW je možné použít pouze v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly vzduch-voda WPL6–12 IK.
- Logalux SH380 EW lze použít do WPL25 kW.
- Logalux SH450 EW lze použít do WPL31 kW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody se u tepelných čerpadel do typu WPL25 využívá topné tyče integrované v tepelném čerpadle.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu (BUP) nabíjecí čerpadlo zásobníku.
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) před zásobníkem teplé vody a před akumulacním zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.

Provoz vytápění:

- Klesne-li teplota v kombinovaném zásobníku teplé vody na čidlo teploty TLR/G pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil pro vytápění a sepne se kompresor. Provoz vytápění probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Musí být vždy použit oddělovací akumulacní zásobník, aby se oddělil okruh zdroje od okruhu spotřebiče. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK1) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné čidlo výstupní teploty (TB1). Funkce směšovacího ventilu je „vyprazdňovací (vybíjecí) směšovací ventil“. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.

Provoz vytápění s kotlem na pevná paliva:

- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla HMC20 lze v kombinaci s přídatnou deskou HMC20 Z využít teplo, které je v odděleném akumulacním zásobníku. V uvedeném příkladu zapojení je napojen do hydraulického okruhu kotel na pevná paliva.
- Velikost akumulacního zásobníku musí být ve znázorněné hydraulice přizpůsobena výkonu kotle na pevná paliva. Při instalaci zásobníku PR s 1000 litry je možno použít kotel na pevná paliva Logano S161 s 18 kW.
- Pro akumulaci tepla v akumulacním zásobníku Logalux PR jsou nezbytná čidla teploty FPO a FPU. Čidla jsou napojena na regulaci Logamatic 2114.
- V akumulacním zásobníku kotle na pevná paliva musí být nainstalováno oddělené čidlo teploty. Jde o čidlo teploty TEE – čidlo teploty externího zdroje energie.
- Čidlo teploty TEE je napojeno na přídatné desce HMC20 Z.
- Pomocí čtyřcestného směšovacího ventilu (MK2) je teplo z akumulacního zásobníku kotle na pevná paliva využíváno jak pro provoz vytápění, tak také pro přípravu teplé vody. Funkce směšovacího ventilu je „Nabíjecí směšovací ventil“.
- V regulačním přístroji tepelného čerpadla musí být nastavena hodnota pro čidlo teploty TEE, aby bylo možné využívat teplo z akumulacního zásobníku kotle na pevná paliva. Příklad: předepsaná teplota zpátečky je 40 °C, hystereze je 2 K. Pokud klesne teplota na čidlo teploty zpátečky na 38 °C je evidována teplota na čidlo teploty TEE v akumulacním zásobníku kotle na pevná paliva. Nastavená hodnota pro překročení teploty na čidlo teploty TEE byla nastavena např. na 4 K. Pokud zachytí teplotní čidlo TEE v akumulacním zásobníku kotle na pevná paliva teplotu > 42 °C, zůstane tepelné čerpadlo vypnuto a je využíváno teplo z akumulacního zásobníku kotle na pevná paliva.

Provoz přípravy teplé vody přes kotel na pevná paliva:

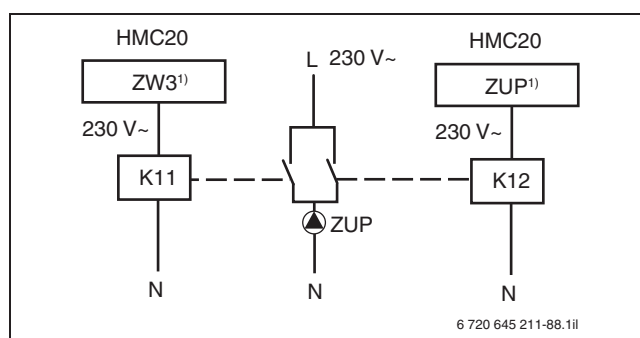
- Pokud je vytápění prováděno přes kotel na pevná paliva, lze toto teplo využít také pro přípravu teplé vody.

Příklad: Nastavená teplota teplé vody je 45 °C, hystereze je 2 K. Pokud klesne teplota na čidlo teploty TBW v zásobníku teplé vody pod 43 °C, je na čidlo teploty TEE v akumulčním zásobníku kotle na pevná paliva tato teplota evidována. Nastavená hodnota pro překročení teploty na čidlo teploty TEE pro přípravu teplé vody byla nastavena na 5 K. Pokud zachytí čidlo teploty TEE v akumulčním zásobníku kotle na pevná paliva teplotu > 43 °C, zůstane tepelné čerpadlo vypnuto a je využito teplo z akumulčního zásobníku.

Oběhová čerpadla:

- Oběhová čerpadla (ZUP, BUP) před oddělovacím akumulčním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na řadovou svorkovnici X3.
- Aby bylo možno využít teplo z akumulčního zásobníku kotle na pevná paliva, musí být na straně stavby instalováno relé, aby bylo možno připojit přídavné oběhové čerpadlo (ZUP).
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Elektrické zapojení na straně stavby



Obr. 131 Pokyny pro ovládání ZUP na straně stavby pro ZWE3

1) připojovací svorka

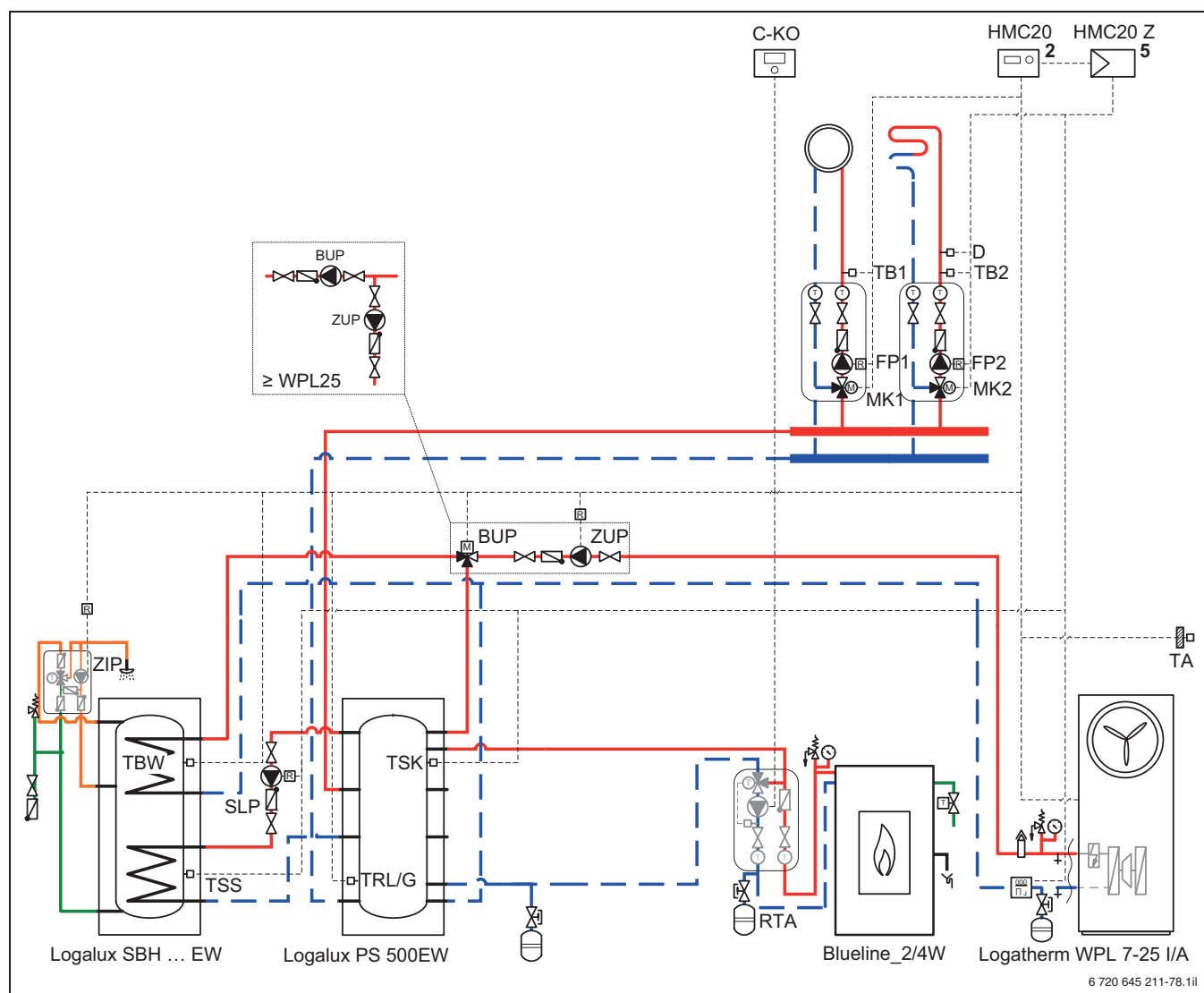
Přídavné oběhové čerpadlo (ZUP) běží pouze tehdy, pokud je v chodu kompresor. Aby bylo možno čerpadlo přidat kvůli možnosti využití externího tepla z akumulčního zásobníku kotle na pevná paliva (ZWE3), musí být na straně stavby instalováno relé K11.

Požadavek na teplo z otopného okruhu nebo pro přípravu teplé vody se uskuteční přes výstup 230 V na k tomu určené připojovací svorce ZWE3. Pokud dojde k přitažení relé K11, nastane požadavek na přídavné oběhové čerpadlo (ZUP).

Pokud je použito jako přídavné oběhové čerpadlo energeticky úsporné čerpadlo, musí být přes oddělovací relé K12 na straně stavby připojeno na regulační přístroj tepelného čerpadla HMC 20.

V normálním provozu vytápění jsou v chodu přídavné oběhové čerpadlo a kompresor společně.

5.2.8 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, kamna s výměníkem vody, akumulční zásobník, bivalentní solární zásobník a přeskupení



Obr. 132 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
5 Pozice: na stěně

Stručný popis:

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, kamny na dřevo s výměníkem vody nebo peletová kamna s výměníkem vody, dva směšovací otopné okruhy, zásobník teplé vody a paralelní akumulční zásobník, přeskupení tepla z akumulčního zásobníku do zásobníku teplé vody
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla a řízení druhého směšovaného otopného okruhu.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Monoenergetický provoz.
- Koncipováno pro dva směšovací otopné okruhy.

- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzní chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobé teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.

- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednan samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení funkcí hydrauliky. V závislosti na tom, zda je nebo není k dispozici přepínací ventil (BUP), existuje na regulátoru více možností nastavení v regulátoru.

	do 25 kW
USV	210
dvě čerpadla	201

Tab. 50 Přehled kódů pro přednastavení

Bivalentní zásobník teplé vody:

- Bivalentní zásobníky teplé vody Logalux SBH... EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelného čerpadla.
- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne interní trojcestný přepínací ventil pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Na spodním výměníku tepla bivalentního zásobníku teplé vody může probíhat přečerpávání tepla z akumulčního zásobníku.
- Ve spodní části bivalentního zásobníku teplé vody musí být pro tento účel instalováno čidlo teploty (S2). Čidlo teploty TSS je napojeno na přídavné desce HMC20 Z na svorkovnici A6.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu (BUP) nabíjecí čerpadlo zásobníku.

Provoz vytápění:

- Musí být vždy použit oddělovací akumulční zásobník, aby se oddělil okruh zdroje od okruhu spotřebiče.
- Teplo pro první směšovací okruh je regulováno pomocí směšovacího ventilu (MK1) na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné výstupní čidlo teploty (TB1).
- Teplo pro druhý směšovací okruh je regulováno pomocí směšovacího ventilu (MK2) na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné výstupní čidlo teploty (TB2) a přídavná deska HMC20 Z. Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) před oddělovacím akumulčním zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.

Provoz vytápění s kotlem na pevná paliva:

- Výkon kamen na dřevo s výměníkem tepla nebo peletových kamen s výměníkem tepla musí být přizpůsoben velikosti akumulčního zásobníku. Akumulační zásobník PS200 EW není vhodné použít. Na akumulční zásobník PS500 EW lze napojit kamna s výměníkem s výkonem max. 10 kW.

Provoz přípravy teplé vody přes kamna s výměníkem:

- Pokud je prováděno vytápění kamny s výměníkem tepla, může být teplo využito také pro přípravu teplé vody.
- Za tímto účelem je přes regulaci teplotní diferencí přídavné desky HMC20 Z přečerpáváno teplo přes čerpadlo (SLP) do bivalentního zásobníku teplé vody.
- Čerpadlo (SLP) je na přídavné desce HMC20 Z připojeno na svorkovnici A6.
- V horní části akumulčního zásobníku musí být instalováno čidlo teploty (TSK), které při rozdílu teplot mezi akumulčním zásobníkem a zásobníkem teplé vody spustí přečerpávací čerpadlo (SLP).
- Je nutné nastavit v instalačním menu teploty „Teplotní difference zap.“ a „Teplotní difference Vyp.“.

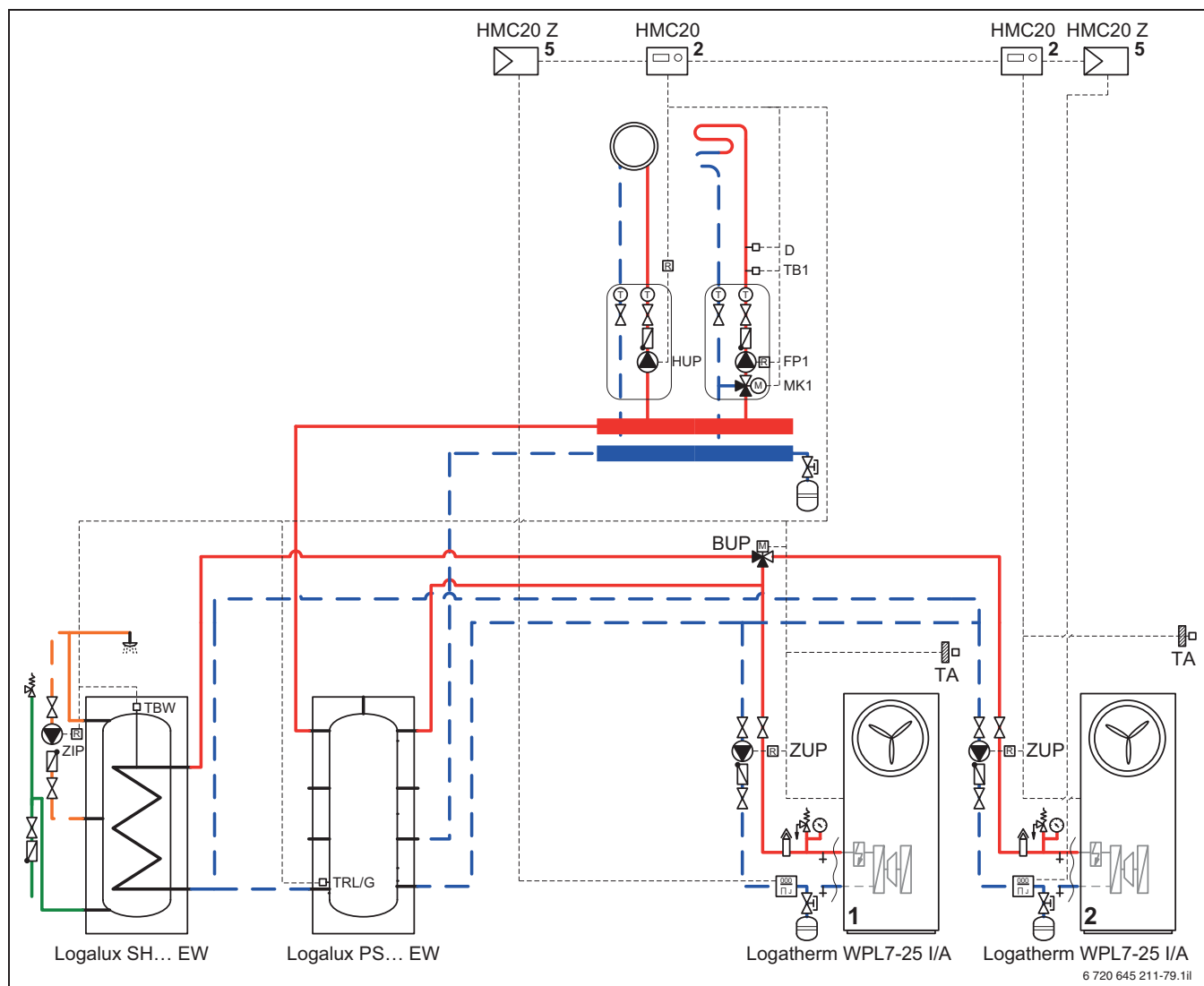
Oběhová čerpadla:

- Oběhová čerpadla (ZUP, BUP) před oddělovacím akumulčním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulčním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulčního zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Kamna s výměníkem tepla:

- Na akumulční zásobník lze připojit kamna na pelety nebo krbová kamna na dřevo s výměníkem tepla.
- Získané teplo je možno využít na vytápění.
- Přes funkci přeskupení lze teplo využít také pro přípravu teplé vody.
- U peletových kamen s výměníkem by měla být použita kompletní stanice KS RV1, u krbových kamen na dřevo kompletní stanice KS RR1.
- Na základě techniky Thermostream (napájecí trubka přes celou šířku výměníku tepla) není pro kotel na pelety nutné žádné zvýšení teploty zpátečky v kompletní stanici.
- Krbová kamna s výměníkem tepla pro štěpkové dřevo musí pracovat se zvýšením teploty zpátečky. Toto je však již obsaženo v kompletní stanici KS RR1. V kompletních stanicích je zahrnut i pojistný ventil.

5.2.9 Dvě tepelná čerpadla Logatherm WPL.. I/A (Kaskáda), dva otopné okruhy, akumulční zásobník a zásobník teplé vody



Obr. 133 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
5 Pozice: v regulačním přístroji HMC20

Stručný popis:

- Dvě standardní tepelná čerpadla vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci zapojena v kaskádě, dva otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a oddělovacím akumulčním zásobníkem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavné desky HMC20 Z pro měření množství tepla.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Monoenergetický provoz.
- Koncipováno pro dva otopné okruhy.
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzačním chodem TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.

- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednán samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavné desky HMC20 Z musí být objednány samostatně. Budou osazeny na desku příslušného regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla nelze provádět přednastavení funkcí hydrauliky.

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux SH290 až 440 EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel a jsou dodávány s příslušným čidlem teploty.
- Zásobník teplé vody Logalux SH290 EW lze použít pouze v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly vzduch-voda WPL6–12 IK.
- Logalux SH380 EW je možno použít až do WPL 25 kW.
- Logalux SH440 EW lze použít až do WPL31 kW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody se u tepelných čerpadel do typu WPL25 využívá topné tyče integrované v tepelném čerpadle.

Provoz přípravy teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čídlu teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu (BUP) může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu druhé oběhové čerpadlo.

Provoz vytápění:

- Při instalaci standardních tepelných čerpadel vzduch-voda pro vnitřní a venkovní instalaci nebo dvou či více otopných okruhů se kvůli oddělení okruhu zdroje tepla od okruhu spotřebičů tepla používá paralelně zapojený akumulární zásobník. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK1) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné výstupní čidlo teploty (TB1). Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) před oddělovacím akumulárním zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednány samostatně.

Oběhová čerpadla:

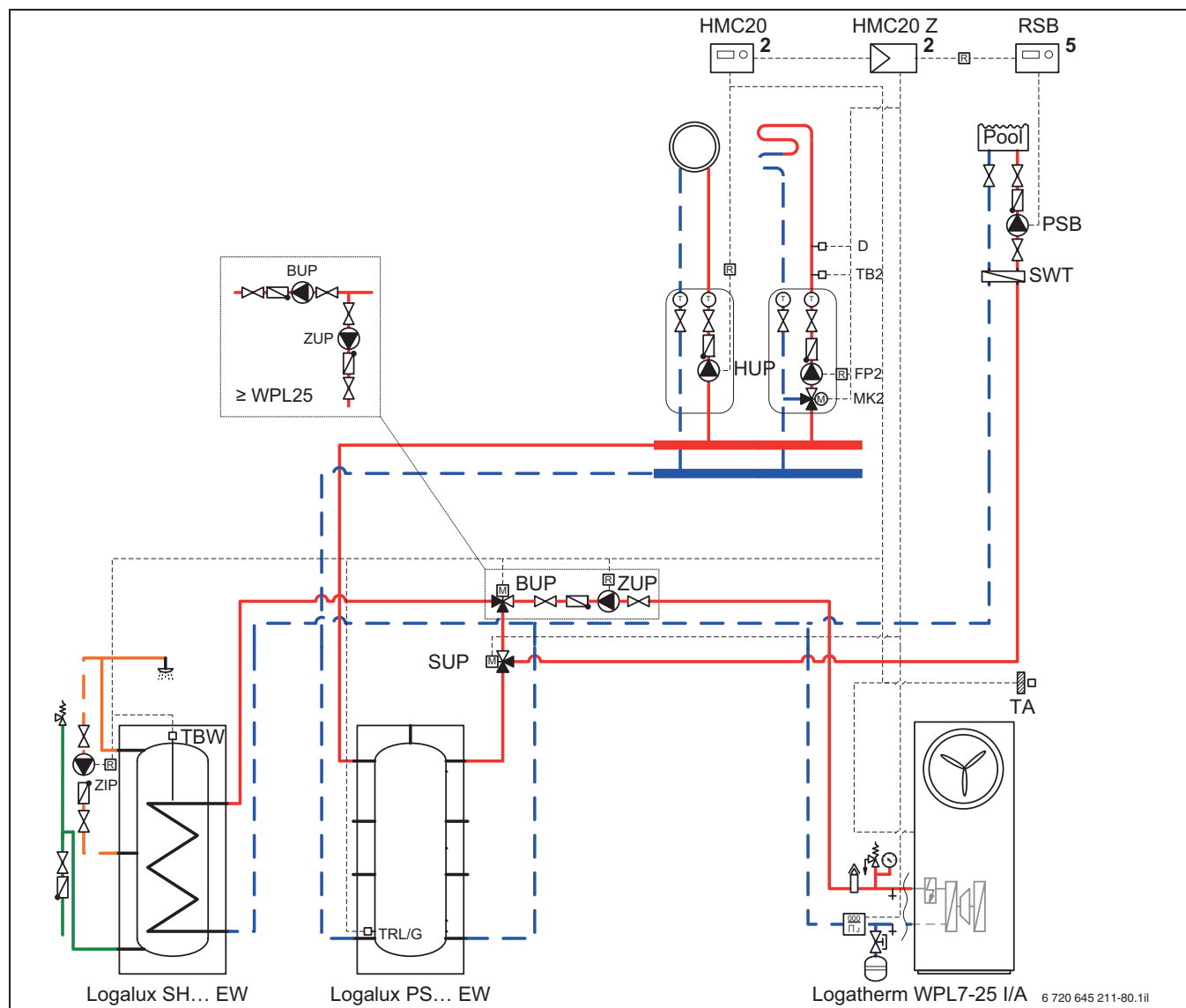
- Oběhová čerpadla (ZUP, BUP) před oddělovacím akumulárním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulárním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulárního zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Funkce kaskádového zapojení:

Při instalaci kaskády je třeba dodržet následující:

- V kaskádě mohou pracovat max. čtyři tepelná čerpadla.
- Všechna tepelná čerpadla musí mít stejný počet kompresorů.
- Tepelná čerpadla budou spojena přes rozhraní Ethernet pomocí kaskádových kabelů.
- Jedno tepelné čerpadlo bude definováno jako „Hlavní (Master)“ (1). Další jako „Pomocná (Slave)“ (2, 3, 4).
- U kaskády, která se skládá ze dvou tepelných čerpadel, je potřeba pouze jeden kaskádový kabel, který vzájemně spojuje oba regulační přístroje tepelných čerpadel.
- U kaskád sestávajících ze tří nebo čtyř tepelných čerpadel je potřeba kaskádový přepínač a je nutný počet kaskádových kabelů podle počtu tepelných čerpadel.
- Na „Hlavním (Master)“ (1) čerpadle musí být napojeno čidlo venkovní teploty a čidlo teploty zpátečky (TRL/G). Přídavný zdroj tepla (ZWE) lze také napojit na „Hlavní (Master)“ tepelné čerpadlo.
- Jestliže má být instalováno EVU blokování, bude napojeno také na „Hlavním (Master)“ tepelném čerpadle.
- Na „Pomocném (Slave)“ (1) TČ je napojena příprava teplé vody. Přes přepínací ventil (BUP) je „Pomocné (Slave)“ (2) TČ také zapojeno do provozu vytápění.

5.2.10 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL.. I/A, dva otopné okruhy, bazén, akumulční zásobník a zásobník teplé vody



Obr. 134 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
5 RSB: bazénový regulátor na straně stavby

Stručný popis:

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci, dva otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a akumulčním zásobníkem a ohřevem bazénu přes externí výměník tepla.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavná deska HMC20 Z pro měření množství tepla a pro napojení bazénu.
- Standardní tepelná čerpadla do výkonu vytápění 25 kW jsou vybavena topnou tyčí 9 kW.
- Monoenergetický provoz.
- Koncipováno pro dva otopné okruhy.

- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzní chod TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.

- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL.. I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.
- Strana sání je u WPL.. I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC 20 je u tepelných čerpadel WPL.. I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednan samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavná deska HMC20 Z musí být objednána samostatně. Je napojena na desku regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla je součástí dodávky přídavné desky HMC20 Z.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení funkcí hydrauliky.

	do 25 kW
USV	222
dvě čerpadla	204

Tab. 51 Přehled kódů pro přednastavení

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux SH290 až 440 EW mají teplosměnnou plochu přizpůsobenou výkonu tepelných čerpadel a jsou dodávány s příslušným čidlem teploty.
- Zásobník teplé vody Logalux SH290 EW je možné použít pouze v kombinaci s kompaktními tepelnými čerpadly vzduch-voda WPL6–12 IK.
- Zásobník Logalux SH380 EW lze použít až do WPL25 kW.
- Zásobník Logalux SH450 EW lze použít až do WPL31 kW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody se u tepelných čerpadel do typu WPL25 využívá topné tyče integrované v tepelném čerpadle.

Provoz přípravy teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, přepne externí trojcestný přepínací ventil (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody se místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu může alternativně provádět i pomocí samostatného nabíjecího čerpadla zásobníku. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat dvě oběhová čerpadla.

Provoz vytápění:

- Teplo pro vytápění je odebíráno z akumulárního zásobníku. Musí být vždy použit oddělovací akumulární zásobník, aby se oddělil okruh zdroje od okruhu spotřebiče. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK1) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné výstupní čidlo teploty (TB1). Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Externí přepínací ventil a čerpadlo(a) v před oddělovacím akumulárním zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednána samostatně.

Oběhová čerpadla:

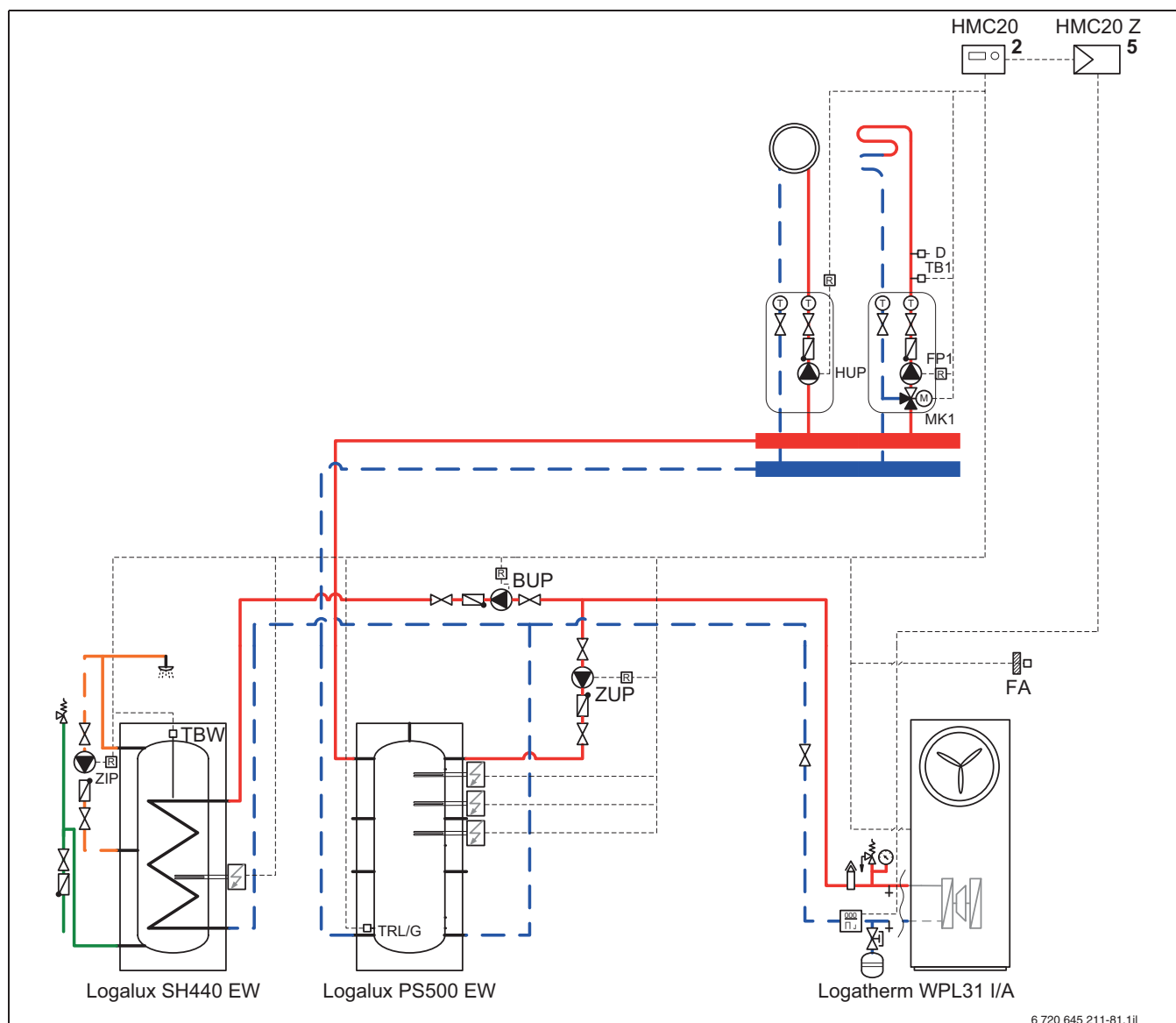
- Oběhová čerpadla (ZUP, BUP) před oddělovacím akumulárním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulárním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulárního zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje nebo přídavné desky tepelného čerpadla, připojena přes relé.

Bazén:

- K řízení ohřevu bazénu pomocí tepelné čerpadlo je nutná přídatná deska HMC20 Z. Pokud by mělo být instalováno měřič tepla, je přídatná deska již součástí dodávky.
- Do bazénu je předáváno teplo přes výměník tepla bazénu.
- Z tohoto důvodu je před oddělovací akumulací zásobník instalován do výstupu přídatný přepínací ventil (SUP). Přepínací ventil pro bazén je připojen na svorkovnici A6 přídatné desky.
- Přenášený výkon výměníku tepla bazénu musí být přizpůsoben výkonu vytápění také při + 30 °C a maximální výstupní teplotě tepelného čerpadla.
- Pomocí externího termostatu v bazénové nádrži je zajištěno zapnutí externího čerpadla bazénu (PSB), filtračního zařízení a přídatného oběhového čerpadla.
- Od externí regulace bazénu (RSB) musí být veden beznapěťový kontakt na přídatnou desku HMC20 Z na kontakt SWT. Externí regulace bazénu potom požaduje oběhové čerpadlo bazénu (PSB).

5.3 WPL31 I/A

5.3.1 Tepelné čerpadlo Logatherm WPL31 I/A, dva otopné okruhy, akumulční zásobník s topnými tyčemi a zásobník teplé vody s přírubovým topením



Obr. 135 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
5 Pozice: v regulačním přístroji HMC2

Stručný popis:

- Standardní tepelné čerpadlo vzduch-voda WPL31 pro vnitřní nebo venkovní instalaci, dva otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a oddělovacím akumulčním zásobníkem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Přídavné desky HMC20 Z pro měření množství tepla.
- Tepelná čerpadla WPL31 jsou bez topné tyče.
- Monoenergetický provoz.
- Koncipováno pro dva otopné okruhy.

- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzní chodu TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulční zásobník v TČ.

- Tepelná čerpadla WPL31 I a WPL31 A nemají vnitřní topnou tyč.
- Ve spojení s akumulacním zásobníkem PS500 EW mohou být našroubovány tři topné tyče s výkonem 6 nebo 7,5 kW.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL31 I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.
- Strana sání je u WPL31 I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel WPL31 I/A integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objedнан samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Přídavné desky HMC20 Z musí být objednány samostatně. Budou osazeny na desku příslušného regulačního přístroje tepelného čerpadla.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla lze provádět přednastavení funkcí hydrauliky. V závislosti na tom, zda je nebo není k dispozici přepínací ventil (BUP), existuje na regulátoru více možností nastavení v regulátoru.

	do 31 kW
USV	223
dvě čerpadla	206

Obr. 136 Přehled kódů pro přednastavení

Zásobník teplé vody:

- WPL31 je možno kombinovat pouze se zásobníkem Logalux SH440 EW.
- Pro termickou dezinfekci teplé vody je nutná přídavná topná tyč s přírubovou deskou v zásobníku teplé vody.

Provoz odběru teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (TBW) pod nastavenou mezní hodnotu, spustí se nabíjecí čerpadlo zásobníku (BUP) pro přípravu teplé vody a sepne se kompresor. Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.
- Příprava teplé vody by měla místo prostřednictvím externího přepínacího ventilu probíhat pomocí odděleného nabíjecího čerpadla. Vzhledem k vysoké tlakové ztrátě doporučujeme od tepelného výkonu 25 kW instalovat místo přepínacího ventilu druhé oběhové čerpadlo.

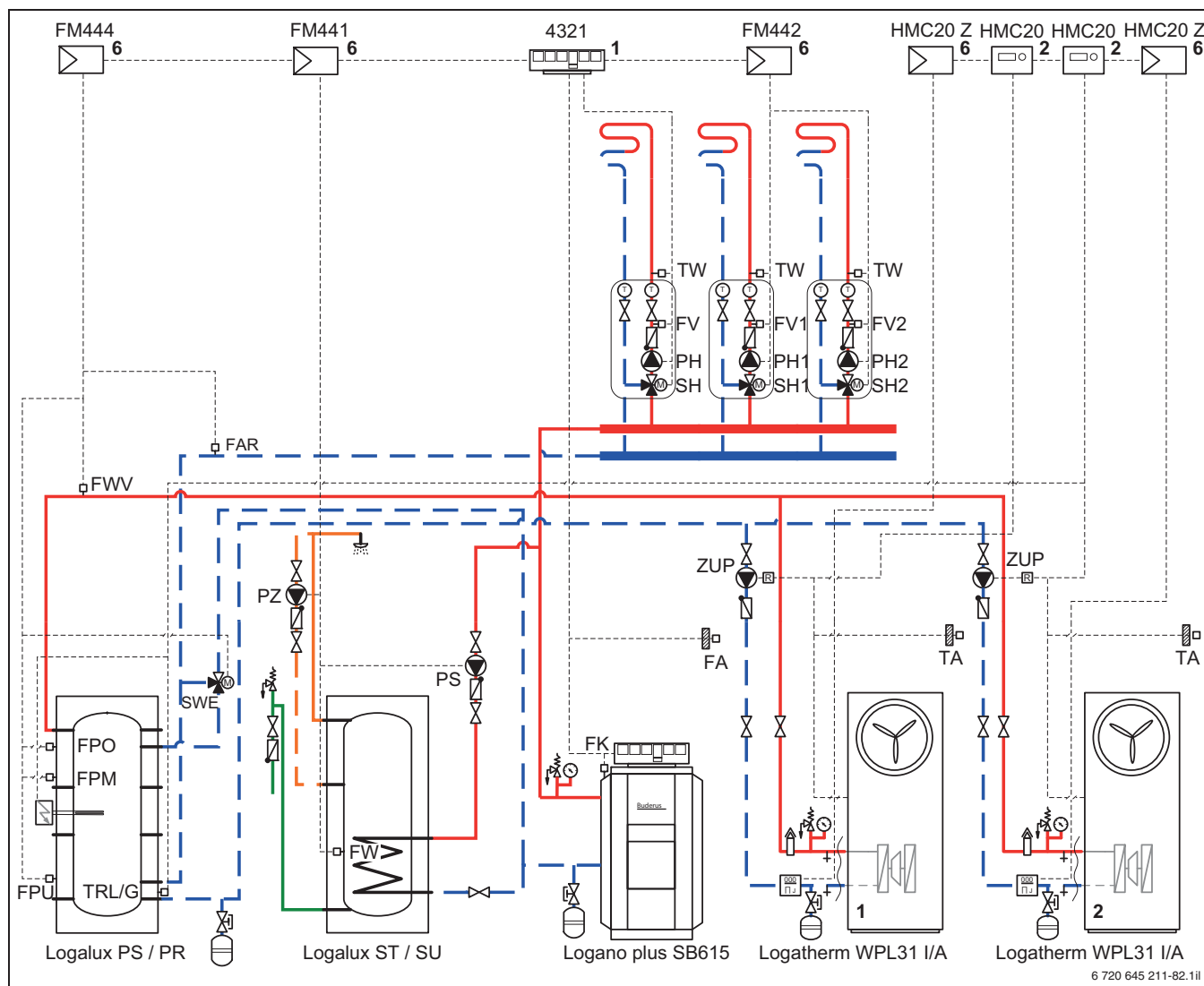
Provoz vytápění:

- Musí být vždy použit oddělovací akumulacní zásobník, aby se oddělil okruh zdroje od okruhu spotřebiče. Teplo pro 2. otopný okruh se pomocí směšovacího ventilu (MK1) upraví na nastavenou teplotu. Pro řízení směšovacího ventilu je nutné čidlo výstupní teploty (TB1). Za účelem ochrany podlahového vytápění lze dodatečně instalovat čidlo omezení teploty topné vody (D).
- Nabíjecí čerpadlo zásobníku a čerpadlo před oddělovacím akumulacním zásobníkem jsou řízeny regulačním přístrojem tepelného čerpadla a jsou připojeny na svorkovnici X3.
- Další příslušenství, jako expanzní nádoba a ostatní pojistná zařízení, musí být objednány samostatně.

Oběhová čerpadla:

- Oběhové čerpadlo(a) před oddělovacím akumulacním zásobníkem musí být s konstantním průtokem.
- Cirkulační čerpadlo (ZIP) je řízené regulačním přístrojem tepelného čerpadla a je připojeno na svorkovnici X3.
- Na oddělovacím akumulacním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulacního zásobníku.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje Logamatic HMC20 nebo přídavné desky Logamatic HMC20 Z tepelného čerpadla, připojena přes relé.

5.3.2 Dvě tepelná čerpadla Logatherm WPL31 I/A (kaskáda), tři otopné okruhy, stacionární kotel, řízení obtoku zásobníku, akumulační zásobník a zásobník teplé vody



Obr. 137 Hydraulické schéma pro příklad zařízení (seznam zkratk → str. 109)

- 1 Pozice: na zdroji tepla
- 2 Pozice: na zdroji tepla nebo na stěně
- 6 Pozice: v regulačním přístroji

Stručný popis:

- Dvě standardní tepelná čerpadla vzduch-voda pro vnitřní nebo venkovní instalaci s výkonem 31 kW, řízení obtoku zásobníku ke zvýšení teploty zpátečky kotle, tři otopné okruhy, s externím zásobníkem teplé vody a akumulačním zásobníkem.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla Logamatic HMC20.
- Tepelná čerpadla WPL31 nejsou vybavena topnou tyčí.
- Bivalentní provoz.
- Součástí dodávky tepelného čerpadla je čidlo venkovní teploty.

Pokyny pro projektování:

Tepelné čerpadlo:

- Tepelná čerpadla vzduch-voda Logatherm využívají energii venkovního vzduchu. Vzduch nasátý ventilátorem předává svou energii ve výměníku tepla (výparníku) chladivě. Přitom se teplota vzduchu snižuje a může vzniknout vysrážením vzdušné vlhkosti kondenzát. Při teplotách okolo 0 °C to může vést k tomu, že se výměník tepla pokryje námrazou. Odtání vzniklé námrazy probíhá reverzačním chodem TČ (opačný chod), kdy je na výparník přiváděno krátkodobě teplo. K tomuto je vždy nutný akumulační zásobník v TČ.
- Tepelná čerpadla WPL31 I a WPL31 A nemají vnitřní topnou tyč.
- Vzduch je do tepelného čerpadla Logatherm WPL31 I/A nasáván a vyfukován vodorovně pomocí zvukově izolovaných kanálů.

- Strana sání je u WPL31 I/A vždy na levé straně tepelného čerpadla.
- Strana výfuku tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci je vždy na pravé straně. Přestavení na levou stranu není možné.

Regulační přístroj tepelného čerpadla:

- Tepelné čerpadlo je výchozím zařízením a zajišťuje základní zdroj napájení.
- Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je u tepelných čerpadel integrovaný na opláštění TČ.
- U tepelných čerpadel pro venkovní instalaci musí být regulační přístroj tepelného čerpadla objednán samostatně a instalován během instalace zařízení.
- Pro propojení tepelného čerpadla pro venkovní instalaci je kromě samostatného napájení tepelného čerpadla elektrickým proudem a samostatného napájení topné tyče zapotřebí i elektrické propojovací vedení. Toto propojovací vedení je k dispozici v délkách od 5 do 60 m a musí být objednáno samostatně.
- Měřič tepla není součástí dodávky a musí být objednán samostatně.
- Pomocí regulačního přístroje tepelného čerpadla nelze u tohoto hydraulického uspořádání provádět přednastavení funkcí hydrauliky.

Zásobník teplé vody:

- Zásobníky teplé vody Logalux ST/SU jsou projektovány na potřebu vody v budově. Pro přípravu teplé vody a termickou dezinfekci je využíván pouze kotel.
- Čidlo teploty zásobníku (FW) je napojeno na funkčním modulu FM 441.

Provoz přípravy teplé vody:

- Klesne-li teplota v zásobníku teplé vody na čidlo teploty (FW) pod nastavenou mezní hodnotu, sepne kotel pomocí funkčního modulu FM 441 nabíjecí čerpadlo zásobníku (PS). Příprava teplé vody probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nastavené teploty pro vypnutí.

Provoz vytápění tepelného čerpadla:

- Při instalaci řízení obtoku zásobníku s tepelným čerpadlem by měly být objasněny předem a dodrženy některé detaily. Tepelné čerpadlo by mělo mít výkon alespoň 10–20 % výkonu kotle. Pokud je rozdělení poměru výkonů zdrojů nižší, není tepelné čerpadlo schopné zvyšovat teplotu vody na zpátečce zařízení.
- Tepelné čerpadlo slouží jako základní zdroj tepla. Doba chodu tepelných čerpadel v mono-energetickém provozu činí cca. 1800 hodin za rok. Při řízení obtoku zásobníku se může doba chodu zvýšit na cca. 4000 hodin za rok.
- Vysokoteplotní okruhy by měly být napojeny výstupem a zpátečkou na kotel. V opačném případě

může být překročena horní vstupní mez tepelného čerpadla.

- Tepelné čerpadlo je napojeno pouze na akumulární zásobník. TČ může být naprogramováno otopnou křivkou nebo pevně stanovenou teplotou výstupu.
- Na oddělovacím akumulárním zásobníku musí být nad zpátečkou z otopných okruhů umístěno čidlo teploty externí zpátečky (TRL/G). Zpátečka z otopných okruhů by měla být připojena na nejnižší hrdlo akumulárního zásobníku.
- Musí být zajištěno, aby byla teplota vody zpáteček, které jsou vedeny přes akumulární zásobník, menší než max. výstupní teplota tepelného čerpadla.
- Tepelné čerpadlo bude zapnuto podle potřeby pomocí funkčního modulu FM 444. Tepelné čerpadlo je spojeno pomocí EVU-Kontakt s kontaktem WE ON funkčního modulu FM 444.
- Čidlo teploty (FPM) v akumulárním zásobníku uvádí do chodu tepelné čerpadlo. Pokud bude požadovaná hodnota v zařízení větší než teplota na čidle teploty (FPM), dojde k sepnutí tepelného čerpadla pomocí modulu FM 444.
- Čidlo teploty (FPU) vypíná tepelné čerpadlo. Pokud bude požadovaná hodnota v zařízení menší než teplota na čidle teploty (FPU), dojde k vypnutí tepelného čerpadla pomocí modulu FM 444.

Oběhová čerpadla:

- Oběhové čerpadlo mezi oddělovacím akumulárním zásobníkem a tepelným čerpadlem musí být s konstantním průtokem. Čerpadlo je definováno jako přídavné oběhové čerpadlo a je připojeno na HMC20.
- Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje Logamatic HMC20 nebo přídavné desky Logamatic HMC20 Z tepelného čerpadla, připojena přes relé.
- Oběhová čerpadla otopného okruhu jsou regulována pomocí kotle. Z energetického hlediska by to však měla být energeticky úsporná čerpadla.
- Nabíjecí čerpadlo zásobníku (PS) je připojeno na FM 441.
- Cirkulační čerpadlo (PZ) je připojeno na FM 441.

Kotel pro vytápění:

- Kotel je výchozím zařízením a zajišťuje základní zdroj napájení.
- Příprava teplé vody je zajišťována výhradně pomocí kotle. Je doporučeno připojit výstup a zpátečku zásobníku teplé vody přímo na kotel, aby teploty zpátečky nepřekročily maximální vstupní teploty tepelného čerpadla.
- Pokud je instalována regulace 4000er, mohou být zabudovány funkční moduly. Otopný okruh může být řízen přímo přes základní desku. Modulem FM 442 lze řídit další dva otopné okruhy.
- Příprava teplé vody a řízení nabíjecího čerpadla zásobníku je zajišťována pomocí modulu FM 441.
- Na modulu FM 444 jsou napojeny čidla teploty FPO, FPM a FPU. Čidlo teploty FPO uvádí do chodu kotel. Pokud je předepsaná (požadovaná) hodnota v zařízení větší než hodnota na čidle FPO, bude kotel sepnut. Pomocí modulu FM 444 je možno zadat čas, o který bude zpožděno zapnutí kotle. Zpoždění se využívá k tomu, aby tepelné čerpadlo krylo větší podíl na potřebě tepla.
- Ve zpátečce před akumulacím zásobníkem může být instalován přepínací ventil (SWE). Regulační člen zdroje tepla je rovněž řízen pomocí modulu FM 444 a slouží k tomu, aby došlo k vynechání akumulacního zásobníku. Pro tuto funkci je nezbytné čidlo teploty (FAR) před přepínacím ventilem.
- Přesáhne-li teplota na čidle teploty FAR teplotu na čidle teploty FPO, přepínací ventil se přepne a zpátečka není vedena přes akumulacní zásobník.
- Čidlo teploty FWV je referenční čidlo, které je instalováno na výstupu tepelného čerpadla. Je napojeno na modul FM 444.

6 Příslušenství

6.1 Příslušenství tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci

	Označení a popis
	LGL700 – vzduchový kanál přímý dlouhý • rozměry: (D × Š × V) 1000 × 700 × 700 v mm • hmotnost: cca 8,0 kg • použitelný pro WPL6–12 IK • tlaková ztráta 0,5 Pa/m
	LKG700 – vzduchový kanál přímý krátký • rozměry: (D × Š × V) 450 × 700 × 700 v mm • hmotnost: cca 4,0 kg • použitelný pro WPL6–12 IK • tlaková ztráta 0,5 Pa/m
	LGL900 – vzduchový kanál přímý • rozměry: (D × Š × V) 1000 × 900 × 900 v mm • hmotnost: cca 10,0 kg • použitelný pro WPL14–31 I • tlaková ztráta 0,5 Pa/m
	LBO700 – vzduchový kanál koleno 90 ° • rozměry: (D × Š × V) 740 × 740 × 700 v mm • hmotnost: cca 5,0 kg • použitelný pro WPL6–12 IK • tlaková ztráta 3 Pa/m
	LBO900 – vzduchový kanál koleno 90 ° • rozměry: (D × Š × V) 1470 × 1050 × 900 v mm • hmotnost: cca 13,0 kg • použitelný pro WPL14–31 I • tlaková ztráta 3 Pa/m
	GAN700 – uchycení kanálů komplet pro stranu sání a výfuku • použitelné pro WPL6–12 IK • nutné příslušenství ke vzduchovým kanálům • pro uchycení kanálů na zařízení
	GAN900 – uchycení kanálů komplet pro stranu sání a výfuku • použitelné pro WPL14–31 I • nutné příslušenství ke vzduchovým kanálům • pro uchycení kanálů na zařízení
	WDU700 – průchodka zdi • rozměry: (D × Š × V) 420 × 800 × 800 v mm • hmotnost: cca 12,0 kg • použitelná pro WPL6–12 IK • nutné příslušenství ke vzduchovým kanálům, pro jedno tepelné čerpadlo, zapotřebí 2 kusy
	WDU900 – průchodka zdi • rozměry: (D × Š × V) 420 × 1000 × 1000 v mm • hmotnost: cca 15,0 kg • použitelná pro WPL14–31 I • nutné příslušenství ke vzduchovým kanálům, pro jedno tepelné čerpadlo, zapotřebí 2 kusy

Tab. 52 Příslušenství tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci

Označení a popis	
	RGI700 – protidešťová žaluzie pro instalaci pod úrovní terénu • rozměry: (D × Š × V) 845 × 105 × 850 v mm • hloubka: 95 mm • barva: černá • použitelná pro WPL6–12 IK • tlaková ztráta 5 Pa/m
	RGI900 – protidešťová žaluzie pro instalaci pod úrovní terénu • rozměry: (D × Š × V) 1045 × 110 × 1050 v mm • hloubka: 100 mm • barva: stříbrnošedá • použitelná pro WPL14–31 I • tlaková ztráta 5 Pa/m
	WGI700 – protidešťová žaluzie pro instalaci nad úrovní terénu • rozměry: (D × Š × V) 845 × 105 × 850 v mm • hloubka: 95 mm • barva: stříbrnošedá • použitelná pro WPL6–12 IK • tlaková ztráta 7,5 Pa/m
	WGI900 – protidešťová žaluzie pro instalaci nad úrovní terénu • rozměry: (D × Š × V) 1045 × 110 × 1050 v mm • hloubka: 100 mm • barva: stříbrnošedá • použitelná pro WPL14–31 I • tlaková ztráta 7,5 Pa/m
	VRA700 – zaslepovací rám pro vzduchový kanál • použitelný pro WPL6–12 IK • Pro jedno tepelné čerpadlo jsou zapotřebí 2 kusy.
	VRA900 – zaslepovací rám pro vzduchový kanál • použitelný pro WPL14–31 I • Pro jedno tepelné čerpadlo jsou zapotřebí 2 kusy.
	INPI 1 1/4" – instalační sada pružných hadic, se skládá z: • 2 × pružná hadice 1 1/4"; délka 1 m • pozinkované pro stranu vytápění • 1 × přímé připojení 1 1/4", vnější závit • 1 × 90° rohové šroubení, na ploché těsnění • bez izolace • použitelná pro WPL14–25 I
	INPI 1 1/2" – instalační sada pružných hadic, se skládá z: • 2 × pružná hadice 1 1/2 "; délka 1 m • pozinkované pro stranu vytápění • 1 × přímé připojení 1 1/2 ", vnější závit • 1 × 90° rohové šroubení, na ploché těsnění • bez izolace • použitelná pro WPL31 I

Tab. 52 Příslušenství tepelných čerpadel pro vnitřní instalaci

6.2 Příslušenství tepelných čerpadel pro venkovní instalaci

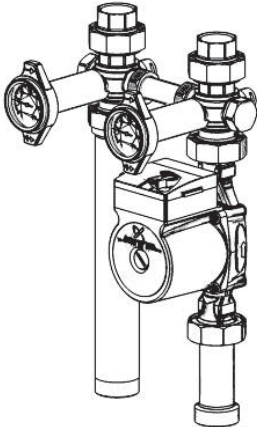
	Označení a popis
	HMC20 – Regulace tepelného čerpadla • nezbytné příslušenství pro venkovní tepelné čerpadlo • montáž na stěnu • ekvitermní regulátor vytápění pro monovalentní, monoenergetický a bivalentní provoz • bílá barva regulátoru • součástí balení je i venkovní teplotní čidlo a upevňovací materiály • rozměry: (D x Š x V) 490 x 138 x 350 mm • hmotnost: 8,5 kg • LOGAMATIC HMC20 JE SOUČÁSTÍ DODÁVKY TČ!
	INPA 1 1/4" – instalační sada vytápění pro venkovní tepelná čerpadla vzduch-voda, se skládá z: • 2 x tlakotěsné hadice 1 1/4"; délka 0,5 m • 4 hadicové přechodky 1 1/4", vnitřní závit • 4 hadicové objímky • použitelná pro WPL18–25 A • bez izolace INPA 1 1/2" – instalační sada vytápění pro venkovní tepelná čerpadla vzduch-voda, se skládá z: • 2 x tlakotěsné hadice 1 1/2"; délka 0,5 m • 4 hadicové přechodky 1 1/2", vnitřní závit • 4 hadicové objímky • použitelná pro WPL31 A • bez izolace
	Předizolované potrubí Flexalen 1 1/4" – zemní potrubí pro venkovní tepelná čerpadla (pokládat do nezámrzné hloubky) • vnější plášť z PE s podélným uzávěrem proti vodě • dvojité potrubí z PB s kyslíkovou bariérou; průměr 160 mm • 2 x vodotěsná pryžová koncová manžeta • 4 x svěrná spojka 1 1/4", vnější závit • 100 m trasovací výstražná páska • balíky s 8 m nebo 12 m • použitelný pro WPL18–25 A
	HVLD10 – hydraulické propojovací potrubí (mezi venkovním tepelným čerpadlem a vnitřním systémem tepelného čerpadla v domě) • délka 10 m • 50 x 4,6 mm • s integrovaným kolenem 90°, přechodovým šroubením, koncovou čepičkou a trasovací páskou • použitelné pro WPL31 A

Tab. 53 Příslušenství tepelných čerpadel pro venkovní instalaci

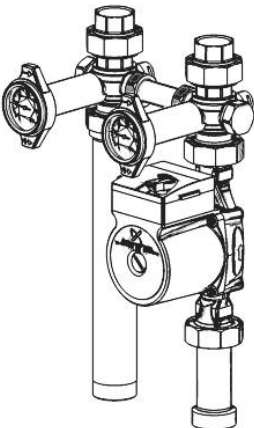
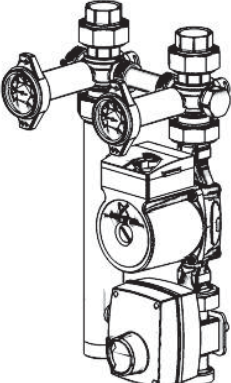
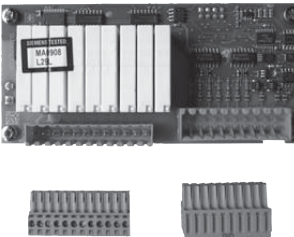
	Označení a popis
	EVL5/10/20/30/40/50/60 – řídicí vedení a vedení pro čidlo (elektrické propojovací vedení mezi venkovním tepelným čerpadlem a regulačním přístrojem) • kódované konektory; bez možnosti záměny • obě vedení se musí vést v chráničce • délky: 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 m

Tab. 53 Příslušenství tepelných čerpadel pro venkovní instalaci

6.3 Všeobecné příslušenství pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

	Označení a popis
	EHSP60 – elektrická topná tyč s provozním a bezpečnostním termostatem • 1½", vnější závit • výkon 6 kW • připojovací napětí 3-N/PE 400 V, 50 Hz • hloubka ponoření 500 mm • pro akumulční a kombinované zásobníky
	EHSP75 – elektrická topná tyč s provozním a bezpečnostním termostatem • 1½", vnější závit • výkon 7,5 kW • připojovací napětí 3-N/PE 400 V, 50 Hz • hloubka ponoření 600 mm • pro akumulční zásobník PS500 EW a kombinovaný zásobník
	EHSP90 – elektrická topná tyč s provozním a bezpečnostním termostatem • 1½", vnější závit • výkon 9 kW • připojovací napětí 3-N/PE 400 V, 50 Hz • hloubka ponoření 700 mm • pro kombinované zásobníky
	EHSF45 – elektrická topná tyč s provozním a bezpečnostním termostatem • 1½", vnější závit • výkon 4,5 kW • připojovací napětí 3-N/PE 400 V, 50 Hz • hloubka ponoření 450 mm • s přírubovou deskou pro zásobník teplé vody
Přiřazení čerpadla je pouze doporučením. Zkontrolujte prosím tlakové ztráty a objemový průtok. Energeticky účinná čerpadla musí být připojena pomocí oddělovacího relé na regulačním přístroji tepelného čerpadla HMC20 a na přídatné desce HMC20 Z.	
	Čerpadlová skupina otopného okruhu pro tepelné čerpadlo – konstantní oběhové čerpadlo 32-80 v izolovaném, bílém opláštění • s teploměrem v kulovém kohoutu • rozteč výstupu a zpátečky 130 mm • použitelná pro WPL 18 -31 A

Tab. 54 Všeobecné příslušenství pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

	Označení a popis
	Čerpadlová skupina otopného okruhu pro tepelné čerpadlo – energeticky úsporné oběhové čerpadlo 32-60 v izolovaném, bílém opláštění • s teploměrem v kulovém kohoutu • rozteč výstupu a zpátečky 130 mm • použitelná pro WPL18–25 • čerpadlo vytápění připojit přes relé na regulaci. • Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje Logamatic HMC20 nebo přídatné desky Logamatic HMC20 Z tepelného čerpadla, připojena přes relé. Čerpadlová skupina otopného okruhu pro tepelné čerpadlo – energeticky úsporné oběhové čerpadlo 32-60 (typ Magna) v izolovaném, bílém opláštění • s teploměrem v kulovém kohoutu • rozteč výstupu a zpátečky 130 mm • použitelná pro WPL 31 • čerpadlo vytápění připojit přes relé na regulaci. • Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje Logamatic HMC20 nebo přídatné desky Logamatic HMC20 Z tepelného čerpadla, připojena přes relé.
	Čerpadlová skupina otopného okruhu pro tepelné čerpadlo – energeticky úsporné oběhové čerpadlo 32-60 se směšovacím ventilem v izolovaném, bílém opláštění • s teploměrem v kulovém kohoutu • rozteč výstupu a zpátečky 130 mm • použitelná pro WPL18–25 • čerpadlo vytápění připojit přes relé na regulaci. • Energeticky úsporná oběhová čerpadla musí být, za účelem ochrany regulačního přístroje Logamatic HMC20 nebo přídatné desky Logamatic HMC20 Z tepelného čerpadla, připojena přes relé. Čerpadlová skupina otopného okruhu pro tepelné čerpadlo – energeticky úsporné oběhové čerpadlo 32-60 se směšovacím ventilem (typ Magna) v izolovaném, bílém opláštění • s teploměrem v kulovém kohoutu • rozteč výstupu a zpátečky 130 mm • použitelná pro WPL 31 • čerpadlo vytápění připojit přes relé na regulaci. • topenářské čerpadlo připojit přes relé na přídatnou desku HMC20 Z
	WMZ 1" – měřič tepla 1": Zařízení pro měření průtoku s montážním příslušenstvím • včetně přídatné karty regulace HMC20 Z • použitelné do WPL12 WMZ 1 1/4" – měřič tepla 1 1/4": Zařízení pro měření průtoku s montážním příslušenstvím • včetně přídatné karty regulace HMC20 Z • použitelné do WPL31
	HMC20 Z – přídatná karta regulace Logamatic HMC20 Z s těmito funkcemi: • rozšíření o dva další směšované okruhy • ohřev bazénu • spínání externího zdroje tepla • samostatné nastavení pro směšované okruhy • připojení dvou dalších prostorových dálkových regulací RFV • v kompaktních tepelných čerpadlech WPL... IK je přídatná karta již instalována. • Energeticky účinná čerpadla musejí být připojena přes relé na straně stavby.

Tab. 54 Všeobecné příslušenství pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

Označení a popis	
	RFV – prostorový korekční regulátor pro Logamatic HMC20 a HMC20 Z pro úpravu topné křivky • pro zvýšení nebo snížení požadované teploty (zpátečka vytápění) až o 5 K
	TF – teplotní čidlo • čidlo NTC se zalitým článkem čidla • 6 m délka kabelu • použitelné jako čidlo zpátečky vytápění, čidlo teploty výstupu směřovaného otopného okruhu nebo jako čidlo teploty pro přípravu teplé vody
	SFS – Sada solárních čidel, se skládá ze 2 solárních čidel • teplotně odolné • se zalitým článkem čidla • 6 m délka kabelu • použitelné pro každou regulaci dle teplotní difference ve spojení s regulačním přístrojem
	KKB5 – kabel kaskády v kvalitě Cat. 6 • 5 m délka kabelu • 2 × RJ45 • ochranná fólie a stíněné opletení
	KKB10 – kabel kaskády v kvalitě Cat. 6 • 10 m délka kabelu • 2 × RJ45 • ochranná fólie a stíněné opletení
	KKB20 – kabel kaskády v kvalitě Cat. 6 • 20 m délka kabelu • 2 × RJ45 • ochranná fólie a stíněné opletení
	KSC8 – Kaskádový řadič s 8 přípojkami (nutný pro kaskádové spínání více tepelných čerpadel) • šířka pásma 10–100 MBit/s • rozhraní RJ45
	USV 1" – trojcestný přepínací ventil mezi provozem vytápění a přípravou teplé vody • se servomotorem • 3 m délka kabelu • použitelný do WPL12
	USV 1 1/4" – trojcestný přepínací ventil mezi provozem vytápění a přípravou teplé vody • se servomotorem • 0,9 m délka kabelu • použití možné do WPL25 a pro WPL12 IK ve spojení s KNW... EW

Tab. 54 Všeobecné příslušenství pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

	Označení a popis
	USV 1 1/2" – trojcestný přepínací ventil mezi provozem vytápění a přípravy teplé vody • se servomotorem • 8 × šroubení • bez kabelu • použitelný do WPL31
	RAH 1 1/2" – trubková konstrukční skupina pro umístění jedné topné tyče 1 1/2 " pro ohřev otopné vody • přípojka trubky 1 1/4"

Tab. 54 Všeobecné příslušenství pro tepelná čerpadla Logatherm WPL

7 Dodatek

7.1 Bezpečnostní pokyny

7.1.1 Všeobecně

Umístění, instalace

- Instalaci a uvedení tepelných čerpadel Buderus do provozu smí provádět pouze autorizovaná servisní firma, viz <http://www.buderus.cz/servis>.

Pravidelná servisní prohlídka

- **Doporučení pro zákazníka:** Uzavřete s autorizovanou servisní firmou smlouvu o provádění servisních prohlídek na tepelném čerpadle. Servisní prohlídka by měla být prováděna turnusovým způsobem formou funkční zkoušky.

Požadavky na otopnou vodu

Kvalita použité otopné vody musí vyhovovat VDI 2035. Kromě toho platí následující mezní hodnoty:

Parametr	Dovolená hodnota
pH	> 8
Obsah kyslíku (O ₂)	0,5 – 1 mg/l
Obsah oxidu uhličitého (CO ₂)	< 1 mg/l
Obsah chloridových iontů (Cl ⁻)	< 100 mg/l
Obsah iontů síry (SO ₄ ²⁻)	< 100 mg/l

Tab. 55 Požadavky na kvalitu otopné vody

V kombinaci s kotli pro vytápění, které mají hliníkový výměník tepla, může být otopná voda plně demineralizována přes směsné patrony od Buderus.

Hodnota pH se při demineralizaci ustálí na 6,5. Vodivost je plnou demineralizací na hodnotě ≤ 10 mikrosiemens/cm.



Dodržujte, prosím, pokyny kapitoly 3.9 „Příprava vody a kvalita“. Doporučujeme naplnit zařízení pro vytápění plně demineralizovanou vodou. Způsobem provozu, který je chudý na minerály, se minimalizují spouštěče koroze.

7.1.2 Pokyny k zásobníkům teplé vody pro tepelná čerpadla

Použití

Zásobníky teplé vody Logalux SH300 EW, SH380 EW a SH440 EW se používají výhradně k přípravě teplé vody.

Výměníky tepla

Protože tepelná čerpadla pracují na jiném principu než klasické systémy vytápění (plyn, olej), je jejich výstupní teplota teplé vody nižší. Aby bylo možné tuto skutečnost kompenzovat, jsou zásobníky teplé vody vybaveny speciálními velkoplošnými výměníky tepla.

Při tvrdosti vody > 3 ° dH je nutné z důvodů tvorby vápenaté vrstvy na teplosměnných plochách počítat během doby se snížením výkonu.

Omezení průtoku

Pro nejlepší možné využití kapacity zásobníku a za účelem zamezení předčasného promíchání doporučujeme snížit přívod studené vody ze strany stavby do zásobníku na použitelné průtokové množství (→ Technické údaje, tabulka 39, str. 91).

7.2 Tepelná čerpadla – osvědčení kvality



Obr. 138 Osvědčení pro WPL 18 A, WPL 25 A a WPL 31 A

Wärmepumpen Gütesiegel




Karl-Heinz Stawiarski
Geschäftsführer BWP e.V.

Berlin, den 11.10.2011


Stephan Richter
Vorsitzender der Gütesiegelkommission

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. · Charlottenstraße 24 · Tuteur Haus · 10117 Berlin · Germany · www.waermepumpe.de · info@waermepumpe.de

6 720 645 211-59.111

Obr. 139 Osvědčení pro WPL14 I

Wärmepumpen Gütesiegel

Bosch Thermotechnik GmbH Buderus Deutschland

Die nationale Gütesiegelkommission erteilt Ihnen nach Prüfung Ihrer Unterlagen das Internationale Gütesiegel für nachfolgend aufgezählte geprüfte Maschinen für Deutschland. Die Laufzeit des Gütesiegels ist an die Laufzeit der baugleichen Maschinen von Alpha Innotec gebunden und endet am 07.11.2013:

EHPA / D-A-CH

Nr. EHPA-CH-06-1.2-11-10-0041

European Quality Label
for Heat Pumps

Typenreihen

Luft/Wasser Wärmepumpen

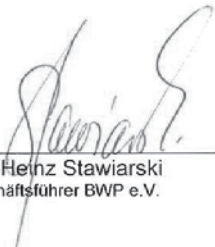
WPL 18 I

WPL 25 I

WPL 31 I

ehpa

validity check of this label at www.ehpa.org/QL


Karl-Heinz Stawiarski
Geschäftsführer BWP e.V.

Berlin, den 11.10.2011


Stephan Richter
Vorsitzender der Gütesiegelkommission

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. · Charlottenstraße 24 · Tuteur Haus · 10117 Berlin · Germany · www.waermepumpe.de · info@waermepumpe.de

6 720 645 211-60.1il

Obr. 140 Osvědčení pro WPL18 I, WPL25 I a WPL31 I

Wärmepumpen Gütesiegel

Bosch Thermotechnik GmbH Buderus Deutschland

Die nationale Gütesiegelkommission erteilt Ihnen nach Prüfung Ihrer Unterlagen das Internationale Gütesiegel für nachfolgend aufgezählte geprüfte Maschinen für Deutschland. Die Laufzeit des Gütesiegels ist an die Laufzeit der baugleichen Maschinen von Alpha Innotec gebunden und endet am 07.11.2013:

EHPA / D-A-CH

Nr. EHPA-CH-06-1.2-11-10-0042

European Quality Label
for Heat Pumps

Typenreihen
Luft/Wasser Wärmepumpen

WPL 6 IK

WPL 8 IK

WPL 10 IK

WPL 12 IK

ehpa

validity check of this label at www.ehpa.org/QL


Karl-Heinz Stawiarski
Geschäftsführer BWP e.V.

Berlin, den 11.10.2011


Stephan Richter
Vorsitzender der Gütesiegelkommission

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. · Charlottenstraße 24 · Tuleur Haus · 10117 Berlin · Germany · www.waermepumpe.de · info@waermepumpe.de

6 720 645 211-61.1.II

Obr. 141 Osvědčení pro WPL6 IK, WPL8 IK, WPL10 IK a WPL12 IK

7.3 Prohlášení o shodě

Buderus

Konformitätserklärung

Declaration of conformity

Déclaration de conformité

Wir
We
Nous

Bosch Thermotechnik GmbH, D-35573 Wetzlar

erklären in alleiniger Verantwortung, dass unser Produkte
konform sind mit den Anforderungen der nachfolgenden Richtlinien:

declare under our responsibility, that our products are in conformity with the
requirements of the following directives:

déclarons sous notre seule responsabilité, que notre produits et sont
conforme aux exigences des directives suivantes:

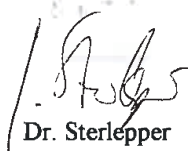
Logatherm WPL

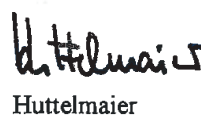
6 IK/ 8 IK/ 10 IK/ 12 IK/
14 I/ 14 IL/ 18 I/ 18 IL/
25 I¹⁾/ 25 IL¹⁾/ 31 I¹⁾/
31 IL¹⁾/ 10 A/ 12 A/
14 A/ 18 A/ 25 A¹⁾/ 31 A¹⁾

Richtlinie Directive Directive	Norm Standard Norme	Bemerkung Remark Remarque
2006/95/EC Low voltage directive	EN 60529 EN 60335-1 ; EN 60335-2-40 ;	-
2004/108/EC EMC directive	ISO 12100-1/2 ISO 13857 EN 55014-1/-2 EN 61000-3-2/-3-3	-
2006/42/EC Machinery directive	EN 378 EN 349	-
97/23/EC Pressure Equipment directive only types marked with ¹⁾	EN 378-2	Notified Body: 0036 Module: A1

Wetzlar, 20.08.2010

Bosch Thermotechnik GmbH
Geschäftsführung


Dr. Sterlepper


Huttelmaier

6 720 645 211-62.1II

Obr. 142 Prohlášení o shodě

Glosář

Řízení odtávání

Slouží k odstranění námrazy a ledu z výparníku tepelných čerpadel vzduch-voda tím, že se přivádí teplo. To se uskutečňuje automaticky pomocí regulace.

Odtávání

Klesne-li venkovní teplota zhruba pod + 5 °C, začne se voda obsažená ve vzduchu usazovat ve formě námrazy na výparníku tepelného čerpadla vzduch/voda. Tímto způsobem lze využít latentní teplo obsažené ve vodě. Tepelná čerpadla vzduch/voda, která jsou provozována i při teplotách pod + 5 °C, vyžadují odtávací zařízení. Tepelná čerpadla značky Buderus jsou vybavena řízeným odtáváním reverzního chodu TC.

Rozběhový proud

Špičkový proud potřebný při spuštění přístroje, který však vzniká jen v krátkém časovém úseku.

Omezení rozběhového proudu

Tepelná čerpadla značky Buderus jsou v případě nutnosti za účelem omezení rozběhového proudu vybavena spouštěči s pozvolným rozběhem. Tím se zamezí náhlým a prudkým rozběhům elektromotoru a zajistí velmi dobrou regulaci proudu a napětí během rozběhu motoru.

Pracovní číslo

Pracovní číslo označuje poměr mezi užitečným teplem a přivedenou elektrickou energií. Je-li pracovní číslo sledováno za období jednoho roku, hovoříme o ročním pracovním čísle (RPC). Pracovní číslo a tepelný výkon tepelného čerpadla závisí na teplotním spádu mezi teplem využívaným a teplem tepelného zdroje. Čím vyšší je teplota tepelného zdroje a čím nižší je teplota na výstupu, tím vyšší je pracovní číslo a tím i tepelný výkon. Čím vyšší je pracovní číslo, tím menší je použitá primární energie.

Vysoušení mazaniny u podlahového vytápění

Jedna z mnoha výhod regulačního přístroje HMC20 tepelných čerpadel Buderus je program na vysoušení mazaniny podlahy; časy a teploty lze nastavovat.

Venkovní instalace

Díky tepelným čerpadlům vzduch/voda pro venkovní instalaci lze získat výhodu v úspoře místa v domě. Je zapotřebí méně vzduchových kanálů a velkoplošných otvorů ve zdi a zásluhou volného proudění vzduchu nedochází k téměř žádnému směšování přiváděného a odpadního vzduchu. Kromě toho je k přístrojům snazší přístup.

Čidlo venkovní teploty

Připojuje se na regulátor tepelného čerpadla a slouží k ekvitermnímu provozu vytápění řízenému podle venkovní teploty.

Automatická identifikace směru chodu kompresoru

Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 značky Buderus je vybavena automatickou identifikací směru otáčení kompresoru.

Poměr A/V

Je to poměr součtu všech venkovních ploch (odpovídá ploše pláště budovy) a vytápěnému objemu budovy. Důležitá veličina pro stanovení energetické potřeby budovy. Čím menší je poměr A/V (kompaktní stavební těleso), tím menší je potřeba energie při stejném objemu.

Provozní napětí

Napětí potřebné k provozu přístroje udávané ve voltech.

Bivalentní teplota/Bivalentní bod

Venkovní teplota, od které se při monoenergetickém a bivalentním způsobu provozu připojuje druhý tepelný zdroj (např. elektrická topná tyč nebo kotel) pro podporu tepelného čerpadla.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody pomocí tepelného čerpadla pro vytápění; vytápí-li se dům tepelným čerpadlem, může toto tepelné čerpadlo díky přednostnímu spínání teplé vody v regulaci bez problémů zajišťovat i přípravu teplé vody. Příprava teplé vody má přednost před vytápěním, tzn., že když je připravována teplá voda, tepelné čerpadlo nevytápí. To však na teplotu prostoru nemá velký vliv.

Příprava teplé vody pomocí tepelného čerpadla pro teplou vodu; existují speciální tepelná čerpadla pro teplou vodu, která získávají teplo ze vzduchu v místnosti a ohřívají tak vodu. Dodatečně lze využívat i odpadní teplo jiných přístrojů, např. mrazničky. Výhodou tepelného čerpadla pro teplou vodu je odvlhčování a chlazení vzduchu v místnosti, čímž se sklep vysušuje a chladí. Spotřeba energie těchto přístrojů je velmi nízká.

Zásobníkový ohříváč teplé vody

Pro přípravu teplé vody nabízí Buderus různé zásobníky. Jsou přizpůsobeny jednotlivým výkonovým stupňům jednotlivých tepelných čerpadel. Zásobníky s naplněnou tepelnou izolací mají kapacitu 300 až 500 litrů.

COP (coefficient of performance)

Viz topný faktor

Značka kvality D-A-CH

Mezinárodní značka kvality tepelných čerpadel se uděluje výhradně výrobcům, kteří jsou členy německého spolkového svazu pro tepelná čerpadla (BWP) e. V. a svazů pro tepelná čerpadla v Rakousku a Švýcarsku. Aby přístroje mohly značku kvality získat, musí splňovat velmi vysoká měřítka kvality. Zkoušky provádějí neutrální zkušebny. Zkoušejí se pouze ta tepelná čerpadla, která jsou vyráběna sériově. Po uplynutí tří let musí výrobce požádat o značku kvality znovu.

Funkce záznamu dat

Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 ukládá pomocí funkce záznamu dat všechny teploty za posledních 48 hodin. Ty je pak možné pomocí PC vyhodnotit.

Dimenzování

Přesné dimenzování je u systémů s tepelnými čerpadly obzvlášť důležité. Příliš předimenzovaná TČ jsou často spojena s nepoměrně vysokými investičními náklady. Pouze správné dimenzování a způsob provozu přizpůsobený potřebě umožňují energeticky správný provoz systému tepelného čerpadla a racionální využívání energie.

Elektrická topná tyč

Elektrická topná tyč je v Logatherm WPL již instalována s výjimkou WPL31 I/A. Topná tyč slouží při monoenergetickém provozu k podpoře tepelného čerpadla ve velmi chladných dnech roku. Regulace tepelného čerpadla zajistí, aby elektrická topná tyč nebyla v provozu déle, než je nezbytně nutné. Při přípravě teplé vody slouží elektrická topná tyč k dodatečnému ohřevu, aby mohla být voda z hygienických důvodů ohřata v určitých časových intervalech na teplotu vyšší než 60 °C.

Expanzní ventil

Konstrukční díl tepelného čerpadla mezi kondenzátorem a výparníkem pro snížení kondenzačního tlaku na tlak odpařovací odpovídající odpařovací teplotě. Navíc reguluje expanzní ventil vstřikované množství chladiva v závislosti na zatížení výparníku.

Bezfreonový

Všechna tepelná čerpadla značky Buderus používají ke svému provozu bezfreonové chladicí a pracovní prostředky.

Flash paměť

Flash paměť je digitální paměť (čip). Její výhodou je, že zachová data při výpadku napájecího napětí. Spotřeba energie za provozu je velmi nízká. Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 je flash pamětí vybavena.

Plošné vytápění

Jsou to potrubí položená pod mazaninou (podlahové vytápění) nebo pod omítkou (stěnové vytápění), kterými protéká otopná voda ohřívána tepelným zdrojem.

Freony (FCKW)

Nejedovaté, bez zápachu, nehořlavé, bezbarvé, avšak vysoce účinné hnací plyny, které poškozují ozónovou vrstvu Země.

Fluoruhlodidky (FKW)

Organické sloučeniny jako náhradní látky za freony, u nichž jsou atomy vodíku úplně nebo částečně nahrazeny fluorem. Mohou rovněž významně přispívat ke snížení skleníkovému efektu.

Podlahové vytápění

Teplotovodní podlahová vytápění jsou pro systémy tepelných čerpadel ideálním systémem pro rozvod tepla, protože jejich provoz probíhá při nízké teplotě šetřící energii. Celá podlaha slouží jako velká teplosměnná plocha. Těmto systémům proto postačují nízké teploty otopné vody (cca 30 °C). Jelikož se teplo od podlahy rozptýlí po místnosti rovnoměrně, nastává již při 20 °C pokojové teploty stejné vnímání teploty jako v místnosti vytápěné běžným způsobem na 22 °C.

Tepelná ztráta budovy

Zde se jedná o maximální tepelnou ztrátu budovy. Lze ji vypočítat podle ČSN EN 12831. Normovaná tepelná zátěž se vypočítá z potřeby transmisního tepla (tepelná ztráta obvodovými plochami) a spotřebou tepla větráním, tj. na ohřátí dovnitř vstupujícího venkovního vzduchu. Tato výpočtová hodnota slouží pro dimenzování otopné soustavy a stanovení roční potřeby energie.

Základní zátěž

Je to část potřebného příkonu energie, která s ohledem na denní a roční změny vykazuje pouze malé výkyvy.

Otopný okruh

Hydraulicky navzájem spojené komponenty otopné soustavy zajišťující rozvod tepla (otopná tělesa, směšovací ventily, rovněž i výstup a zpátečka).

Tepelný výkon

Tepelný výkon tepelného čerpadla závisí na vstupní teplotě tepelného zdroje (solanka/voda/vzduch) a na výstupní teplotě v systému rozvodu tepla. Vyjadřuje užitečný tepelný výkon odevzdávaný tepelným čerpadlem.

System vytápění

Pro novostavby se jako systémy rozvodu tepla nabízejí nízkoteplotní systémy. Především podlahová a stěnová vytápění, ale též stropní vytápění, si vystačí s nízkými teplotami výstupu a zpátečky. Dobře se hodí zejména pro systémy tepelných čerpadel, protože jejich maximální výstupní teplota se pohybuje kolem 55 °C.

Sazba pro tepelná čerpadla

Mnoho elektrorozvodných společností nabízí pro systémy vytápění s elektrickými tepelnými čerpadly výhodné speciální ceny el. energie.

Potřeba tepla pro vytápění

Je to teplo, které je dodatečně zapotřebí k tepelným ziskům (solární a interní tepelné zisky), aby bylo možné v budově udržovat její požadovanou vnitřní teplotu.

Roční pracovní číslo

Roční pracovní číslo (RPC) tepelného čerpadla udává poměr odevzaného tepla pro vytápění a přijaté elektrické práce v průběhu jednoho roku. RPC se vztahuje k určitému zařízení s ohledem na dimenzování otopné soustavy (teplotní úroveň a spád) a nesmí být zaměňováno s topným faktorem. Střední zvýšení teploty o jeden stupeň zhoršuje roční pracovní číslo o 2 až 2,5 %. Spotřeba energie se tak rovněž zvýší o 2 až 2,5 %.

Roční nákladové číslo

Je to převrácená hodnota ročního pracovního čísla.

Chladicí výkon

Jako takový označuje proud tepla, který je odebírán výparníkem tepelného čerpadla.

Kompresor

Konstrukční díl tepelného čerpadla pro mechanickou dopravu a stlačování plynu. Kompresí stoupá výrazně tlak a teplota pracovní látky - chladiva.

Kondenzační teplota

Teplota, při níž chladivo kondenzuje ze stavu plynného do stavu kapalného.

Vana kondenzátu

V ní se shromažďuje zkondenzovaná voda na výparníku.

Příkon

Zde se jedná o odebraný elektrický výkon. Udává se v kilowattech.

Topný faktor = COP (coefficient of performance)

Topný faktor je okamžitá hodnota. Měří se za normovaných limitních podmínek v laboratoři podle evropské normy EN 14511. Topný faktor je hodnota na zkušební stolici bez pomocných pohonů. Je to podíl tepelného výkonu k mechanickému výkonu kompresoru. Topné číslo je vždy > 1, protože tepelný výkon je vždy větší než mechanický výkon kompresoru. Topný faktor 4 znamená, že je k dispozici 4násobek vloženého elektrického výkonu jako využitelný tepelný výkon.

Tlakoměr

Ukazuje přetlak v barech.

Proudový chránič

Proti nadměrnému proudu je motor chráněn pomocí bimetalové spouště.

Nízkoteplotní systémy vytápění

Nízkoteplotní systémy vytápění, především podlahová stěnová a stropní vytápění, jsou obzvláště vhodné pro provoz s tepelným čerpadlem.

Stupeň využití

Je to podíl vypočtený z využití práce a vynaložené práce popř. tepla.

Tlak

Údaj u radiálních ventilátorů o "tlaku vzduchu (Pa)", který je k dispozici pro externí prvky. Je potřebný pro dimenzování vzduchových kanálů.

Akumulační zásobník

Zásobník pro akumulaci otopné vody, aby bylo možné zaručit minimální dobu běhu kompresoru. Především u tepelných čerpadel vzduch/voda v režimu odmrazování je třeba zaručit minimální dobu chodu 10 minut. Akumulační zásobníky zvyšují střední dobu chodu tepelných čerpadel a snižují taktování (časté zapínání a vypínání). U monoenergetických systémů se v akumulačním zásobníku zčásti používají ponorné topné tyče.

Radiální ventilátor

Dopravuje vzduch v úhlu 90° k hnací ose motoru.

Teplota vratné vody (zpátečky)

Teplota otopné vody, která z otopných těles teče zpět do tepelného čerpadla.

Scroll kompresor

Tiché a spolehlivé scroll kompresory se používají především u malých a středních systémů. Scroll kompresor (angl. Scroll = „převodový šnek“) slouží ke stlačování plynů, např. chladiva nebo vzduchu. Scroll kompresor sestává ze dvou do sebe vložených spirál. Jedna kruhová spirála se pohybuje ve stacionární spirále. Přitom se obě spirály dotýkají. Uvnitř závitů tím vzniká několik stále se zmenšujících komůrek. V těchto komůrkách se stlačované chladivo dostává až do středu. Odtud pak vystupuje stranou ven.

Zvuková izolace

Zahrnuje všechna opatření, která pomáhají ke snížení hladiny akustického tlaku tepelného čerpadla, např. zvukově izolující obložení budov, zapouzdření kompresorů atd. Tepelná čerpadla značky Buderus mají speciálně vyvinutou zvukovou izolaci a patří proto k nejtišším přístrojům nabízeným na trhu.

Hladina akustického tlaku

Měří se v jednotkách dB (A). Fyzikální měrná veličina intenzity zvuku v závislosti na vzdálenosti od akustického zdroje.

Hladina akustického výkonu

Tato fyzikální měrná veličina intenzity zvuku bez závislosti na vzdálenosti akustického zdroje v jednotkách dB (A).

Sekundární okruh

Označuje se tak okruh otopné vody mezi akumulacím zásobníkem a spotřebičem.

Sériové rozhraní

Samostatné připojení na elektronické zpracování dat pomocí výpočetní techniky (např. pro dálkovou kontrolu, centrální řídicí techniku)

Pojistné ventily

Zabezpečují tlaková zařízení, jako jsou kompresory, tlakové nádoby, potrubí atd. před zničením v důsledku nepřipustně vysokých tlaků.

Blokovací doby

Elektrorozvodná společnost má povoleno přerušit až na jednu hodinu vcelku, avšak ne déle než na 2 hodiny v průběhu 24 hodin, provoz tepelného čerpadla. Provozní doba mezi dvěma dobami přerušení nesmí být přitom kratší než právě předcházející doba přerušení. Blokovací doby je nutné vzít v úvahu při dimenzování tepelných čerpadel.

Průtokový snímač

Hlídá proudění vody nebo vzduchu. V případě potřeby systém vypne.

Rosný bod

Teplota při 100% vlhkosti vzduchu. Dojde-li k poklesu pod rosný bod, sráží se vodní pára ve formě kondenzátu v konstrukčních dílech nebo na nich.

Teplotní spád

Teplotní difference mezi vstupní a výstupní teplotou teplotního média tepelného čerpadla, tedy rozdíl mezi teplotou výstupu a teplotou zpátečky.

Termostatický ventil

Více nebo méně intenzivním přiskrcením průtoku otopné vody přizpůsobí termostatický ventil přestup tepla z otopného tělesa potřebě tepla prostoru. Odchytky od požadované teploty prostoru mohou být vyvolány zisky z cizích zdrojů tepla, jako jsou osvětlení nebo sluneční záření. Vyhřeje-li se prostor zásluhou slunečního záření nad požadovanou hodnotu, dojde automaticky díky termostatickému ventilu ke snížení průtoku otopné vody. A naopak dojde k samočinnému otevření ventilu, je-li teplota, např. po větrání, nižší, než je požadovaná. Otopným tělesem tak může téct více otopné vody a teplota prostoru opět stoupne na požadovanou hodnotu.

Ztráty tepla prostupem

Tepelné ztráty vznikající únikem tepla ven z vytápěných místností stěnami, okny atd.

Reverzní ventil

Za účelem odmrazení výparníku tepelného čerpadla se pomocí reverzního ventilu změni směr proudění chladiva. Tím se výparník během procesu odmrazování stává kondenzátorem.

Odpařovací teplota

Je to teplota, kterou má chladivo při vstupu do výparníku.

Výparník

Výměník tepla tepelného čerpadla, v němž je odpařováním pracovního média při nízké teplotě a nízkém tlaku odebíráno teplo ze zdroje tepla (vzduch, zemina, spodní voda).

Kompresor

Konstrukční díl tepelného čerpadla pro mechanickou dopravu a stlačování plynů. Stlačením výrazně stoupne tlak a teplota pracovního média - chladiva.

Kondenzátor

Výměník tepla tepelného čerpadla, v němž je kondenzací pracovního média předáváno teplo do spotřebiče.

Plně hermetický

Znamená se zřetelem na kompresor, že je zcela uzavřený a hermeticky svařený a nelze jej proto při závadě opravit a musí být vyměněn.

Potřeba tepla

Je to takové množství tepla, které je maximálně zapotřebí pro udržení určité teploty prostoru nebo vody. Potřeba tepla (vytápění místností): podle EN 12831 je to potřeba tepla k vytápění místností, kterou je nutné stanovit, atd. Potřeba tepla (teplá voda): Potřeba energie nebo výkonu pro ohřátí určitého množství pitné vody na sprchování, koupání, kuchyň atp.

Regulátor tepelného čerpadla

Umožňuje dosahovat požadovaných teplot a časů vytápění a přípravy teplé vody s nejnižšími provozními náklady. Regulátor tepelného čerpadla má velký podsvícený LCD displej pro vizualizaci parametrů tepelného čerpadla, časově řízené snížení a zvýšení otopných křivek, časové funkce pro přípravu teplé vody dle potřeby s možností cíleného dohřevu pomocí elektrické topné tyče. Komfortní vstupní menu s integrovanou diagnostikou usnadňuje obsluhu a nastavení.

Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20

Regulační přístroj tepelného čerpadla HMC20 zajišťuje řízení celého systému tepelného čerpadla, přípravy teplé vody a systému vytápění. Rozsáhlé diagnostické moduly umožňují jednoduše znázornit systém na grafickém displeji nebo pomocí diagnostického rozhraní a připojeného PC. Regulační přístroj má plně grafický displej a otočné navigační kolečko Jog-Dial (funkce otočit a stisknout).

Systém zdroje tepla

Systém zdroje tepla (WQA) je zařízení sloužící k odebrání tepla ze zdroje tepla (např. zemní sondy) a k přepravě teplonosného média mezi zdrojem tepla a studenou stranou tepelného čerpadla včetně všech přídavných zařízení. U tepelných čerpadel vzduch/voda je kompletní systém zdroje tepla integrovaný v přístroji. V jednogeneračním rodinném domě se skládá např. z potrubní sítě pro rozvod tepla, konvektorů nebo podlahového vytápění.

Teplonosné médium

Kapalné nebo plynné médium, které se používá k dopravě tepla. Může to být například vzduch nebo voda.

Objemový průtok vody

Množství vody udávané v m^3/h ; slouží ke stanovení výkonu přístroje.

Účinnost

Je to poměr energie získané při přeměně energie vůči energii vynaložené. Účinnost je vždy menší než 1, protože v praxi vždy dochází ke ztrátám např. ve formě odpadního tepla.

Dodatečný zdroj tepla

Kromě tepelného čerpadla existuje druhý zdroj tepla, který při nižších venkovních teplotách podporuje vytápění budovy. Může to být elektrická topná tyč nebo kotel.



Dlouholeté zkušenosti

Již více než 280 let jako dodavatel systémů pomáháme při vývoji stále nových a vylepšených postupů a technologií v oblasti tepelné techniky. Tyto dlouholeté zkušenosti tvoří základ pro vysoce kvalitní systémy, které dnes i do budoucna zajišťují efektivní a zároveň šetrné využití energií.

Systémová řešení

Kdo přemýšlí systémově, myslí dál – vidí nejen jednotlivé komponenty, ale chápe i jejich vzájemné souvislosti. Stejně jako odborníci v oblasti energie společnosti Buderus, kteří neustále optimalizují spolupráci všech komponent otopných systémů. Výsledkem jsou vysoce funkční a optimálně sladěná systémová řešení, založená na nejnovějších technických poznatcích a technologiích.

Technická podpora pro projektanty

tel: +420 272 191 105

e-mail: technika@buderus.cz

Bosch Termotechnika s.r.o.
Obchodní divize Buderus
Průmyslová 372/1
108 00 Praha 10 – Štěrboholy
tel.: +420 272 191 110
e-mail: info@buderus.cz
www.buderus.cz

Buderus