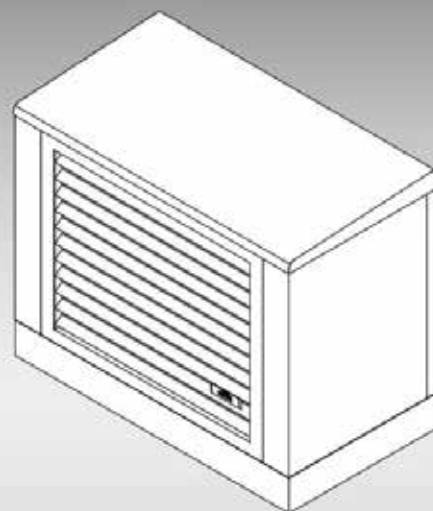




Návod k montáži a provozu 02/2023

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E





1. Obecné informace.....	4
1.1. Použité symboly.....	4
1.2. Účel použití.....	4
1.3. Další platné dokumenty	4



2. Přehled norem a předpisů	5
--	----------

3. Bezpečnostní pokyny	5
-------------------------------------	----------



4. Přeprava, balení a skladování	5
---	----------

4.1. Přeprava	5
4.2. Balení	6
4.3. Skladování.....	6



5. Technický popis.....	6
--------------------------------	----------

5.1. Princip funkce tepelného čerpadla	6
5.1.1. Princip tepelného čerpadla ve funkci vytápění.....	7
5.1.2. Automatický, energeticky úsporný systém odtávání námrazy na výparníku	8
5.1.3. Princip funkce tepelného čerpadla ve funkci aktivního chla- zení.....	8
5.2. Dimenzování	8



6. Montáž.....	9
-----------------------	----------

6.1. Montáž tepelného čerpadla.....	9
6.1.1. Požadavky na místo montáže	9
6.1.2. Instalace tepelného čerpadla	14
6.1.3. Příprava na připojení tepelného čerpadla.....	15
6.1.4. Instalace tepelného čerpadla	18



7. Uvedení do provozu	20
------------------------------------	-----------

7.1. Demontáž zajišťovacího přepravního hranolu	20
7.2. Příprava otopné soustavy	21
7.3. Ostatní zkoušky a kontroly	21



8. Provoz	21
------------------------	-----------

8.1. Provozní podmínky a prostředí.....	21
8.2. Obsluha	22



9. Poruchy a jejich odstranění 22

- 9.1. Bezpečnostní upozornění a pokyny..... 22
- 9.2. Signalizace poruch..... 22



10. Údržba 22

- 10.1. Kontroly těsnosti chladicího okruhu..... 23

11. Vyřazení z provozu, likvidace 23



12. Technické údaje 24



- 12.1. Výrobní štítek..... 24
- 12.2. Technická data 25
- 12.3. Energetická účinnost dle EN 14825 a Nařízení Komise
EU/811/2013 a EU/813/2013 28
 - 12.3.1. Informace o energetické účinnosti 28
 - 12.3.2. Energetické štítky 29
- 12.4. Pracovní oblast..... 30
- 12.5. Tlaková ztráta 30
- 12.6. Průtok otopné vody v sekundárním okruhu TČ 30
- 12.7. Hlučnost 30
- 12.8. Rozměry 31
- 12.9. Výkonové parametry dle EN 14511..... 32
 - 12.9.1. Rozsah modulace výkonu 33
- 12.10. Údaje podle nařízení o fluorovaných skleníkových plynech.. 34



13. Přílohy 35



- 13.1. Hydraulické schéma 1 35
- 13.2. Hydraulické schéma 2 36
- 13.3. Hydraulické schéma 3 37
- 13.4. Přehled pozic 38
- 13.5. Elektrické schéma x-change dynamic pro ac 6 AW E 39
- 13.6. Elektrické schéma x-change dynamic pro ac 10, 16 AW E 44

1. Obecné informace

Tento návod popisuje bezpečnou a správnou montáž a zprovoznění tepelného čerpadla **x-change dynamic pro ac 6 AW E**, **x-change dynamic pro ac 10 AW E** a **x-change dynamic pro ac 16 AW E** (typové označení), respektive **AIR PASSIVE**, **AIR CLASSIC** a **AIR PERFORMANCE** (obchodní označení). V dalším textu bude používáno pouze typové označení!

Návod je součástí tepelného čerpadla a musí být uchováván po dobu životnosti výrobku. Návod předejte každému příštímu majiteli, provozovateli nebo osobám, které budou výrobek obsluhovat.

Návod musí být uschován v bezprostřední blízkosti zařízení a musí být kdykoli přístupný personálu obsluhy, údržby nebo servisu.

Před použitím a zahájením všech prací si návod pečlivě přečtěte a ujistěte se, že mu rozumíte.

Při montáži a obsluze zařízení dodržujte všechny bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu a dále všechny všeobecné zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

1.1. Použité symboly

V návodu jsou použity následující symboly:



Ohrožení života!

- Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, které by mohlo vést k těžkým zraněním nebo i k usmrcení.



Nebezpečná situace!

- Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k těžkým zraněním nebo i k usmrcení.



Upozornění

Věcné škody!

- Označuje možnou nebezpečnou situaci, která by mohla vést k věcným škodám.



Informace

Doplňující informace v zájmu lepšího pochopení.

V obsahu této příručky jsou použity následující symboly:



Informace pro uživatele.



Informace nebo pokyny pro kvalifikovaný odborný personál.

1.2. Účel použití

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je výhradně určeno jako zdroj tepla pro vytápění objektů, pro přípravu teplé vody nebo ohřev bazénové vody a také pro aktivní chlazení.

Jakékoli jiné použití je zakázáno a výrobce v tomto případě nenesе žádnou zodpovědnost za případné škody.

Jakékoliv změny nebo přestavby zařízení jsou zakázány. Mohly by vést k poškození zdraví, k úmrtí anebo způsobit věcné škody.

Označení umístěné na zařízení výrobcem nesmí být odstraňováno, měněno a musí zůstat trvale čitelné.

Pokud se na zařízení vyskytne závada, nesmí být zařízení do jejího odstranění používáno.

1.3. Další platné dokumenty

Současně s dodržováním pokynů uvedených v tomto návodu, dodržujte všechny montážní a provozní instrukce uvedené v návodech pro jednotlivé příslušenství.

2. Přehled norem a předpisů

- Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky ČSN EN 378
- Voda a pára pro tepelná energetická zařízení ČSN 07 7401 Zabránění škodám v důsledku tvorby kamene v systémech teplovodního vytápění a systémech ohřevu vody VDI 2035
- Ochrana kovových materiálů proti korozi – Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v uzavřených vodních oběhových soustavách ČSN EN 14 868
- Uzavřené expanzní nádoby s vestavěnou membránou pro instalování ve vodních systémech podle ČSN EN 13 831
- Tepelné soustavy v budovách podle ČSN EN 12 828+A1
- Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody podle ČSN 06 0320
- Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení podle ČSN 06 0830 (ČSN EN 12 828)
- Elektrické připojení a jističní v souladu s ČSN 33 2000-5-523, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-4-43, ČSN EN 60 898-1
- Provoz zařízení v souladu s ČSN 06 0830.
- Elektromagnetická kompatibilita ČSN EN 55014-1 ed. 4:2017. Požadavky na spotřebiče pro domácnost, elektrické nářadí a podobné přístroje.
- Elektromagnetická kompatibilita (EMC) ČSN EN 61000-6-3 ed. 2:2007. Část 6-3: Kmenové normy - Emise - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu.
- Elektromagnetická kompatibilita (EMC) ČSN EN IEC 61000-3-2 ed.5:2019. Část 3-2: Meze - Meze pro emise proudu harmonických (zařízení se vstupním fázovým proudem ≤ 16 A).
- Elektromagnetická kompatibilita (EMC) ČSN EN 61000-3-3 ed. 3:2014. Část 3-3: Meze - Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ≤ 16 A, které není předmětem podmíněného připojení.
- Elektromagnetická kompatibilita ČSN EN 55014-2 ed. 2:2017. Požadavky na spotřebiče pro domácnost, elektrické nářadí a podobné přístroje - Část 2: Odolnost - Norma skupiny výrobků.

3. Bezpečnostní pokyny

- Pro bezpečné používání zařízení je nutné dodržovat všechny pokyny uvedené v tomto návodu k montáži a provozu.

- Před montáží / uvedením do provozu si důkladně přečtete návod k montáži a provozu.
- Elektrické připojení může provádět pouze proškolený pracovník s potřebnou odbornou kvalifikací.
- Dodržujte pokyny uvedené v samostatných návodech pro jednotlivé komponenty a příslušenství.
- Bezpečnostní zařízení musí být dimenzována a namontována pro dané zařízení v souladu s technickými směnicemi.
- Tento spotřebič mohou používat děti ve věku 8 let a starší a osoby se sníženými fyzickými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi nebo nedostatkem zkušeností a znalostí, pokud jsou pod dozorem nebo byly poučeny o používání spotřebiče bezpečným způsobem a rozumí případným nebezpečím. Děti si se spotřebičem nesmějí hrát. Čištění a údržbu prováděnou uživatelem nesmějí provádět děti bez dozoru.
- Nesnímejte žádné kryty, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



Nebezpečí

Nebezpečí poškození vedení!

Poškození plynových nebo elektrických vedení mohou vést k těžkým zraněním nebo i k usmrcení.

- Před zahájením prací zkontrolujte umístění elektrických, plynových a vodních přípojek a vedení.

4. Převrta, balení a skladování

4.1. Převrta

Zkontrolujte, zda je dodávka kompletní a neporušená. Zjistíte-li, že byla dodávka poškozena při přepravě, nebo že není úplná, informujte o tom svého dodavatele.

Dodávka zahrnuje:

- tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E s naplněným chladicím okruhem
- Návod k montáži a provozu tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je dodávané na přepravní paletě, na které je zajištěno proti pohybu. Na místo instalace může být dopraveno pomocí vhodné přepravní pomůcky (např. nízkozdvížného vozíku).



Upozornění

Věcné škody způsobené naklopením zařízení!

Nadměrné naklopení zařízení při přepravě a montáži může vést k poškození chladicího okruhu.

- Zařízení nenaklápějte více jak 45° v jakémkoliv směru.

4.2. Balení

Pro balení byly použity výhradně materiály šetrné k životnímu prostředí a zdraví lidí. Obalové materiály jsou cenné suroviny a mohou se opět použít. Předejte je proto k recyklaci roztříděné, a to dle použitého materiálu. Pokud to není možné, zlikvidujte je v souladu s legislativními předpisy.

4.3. Skladování

Zařízení a jeho komponenty skladujte za následujících podmínek:

- zařízení skladujte na suchém místě chráněném proti přímému slunečnímu záření, povětrnostním vlivům, mrazu a prachu
- zařízení nevystavujte agresivnímu prostředí
- relativní vlhkost vzduchu nesmí překročit 60 %

5. Technický popis

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je určeno pro ekologické a energeticky úsporné vytápění, přípravu teplé vody nebo ohřev bazénové vody a také pro aktivní chlazení.

Vytápěné objekty mohou být různého charakteru s teplovodním systémem vytápění, ať už se jedná o systém s radiátory, podlahové nebo stěnové vytápění a kombinované systémy.

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E se vyznačuje následujícími vlastnostmi:

- vysoká energetická účinnost
- velmi tichý provoz
- možnost nastavení nižších otáček ventilátoru za účelem snížení hlučnosti
- provoz s modulací výkonu kompresoru, ventilátoru a oběhového čerpadla

- inteligentní řídicí systém s barevným dotykovým displejem a s mnoha inovativními funkcemi a pružnými možnostmi ovládání (viz návod k obsluze dotykovým displejem).

U tepelného čerpadla je použita konstrukce, která dlouhodobě odolává všem povětrnostním vlivům venkovního prostředí. Instaluje se vně vytápěného objektu na volném prostranství takovým způsobem, aby nedocházelo ke snížení proudění vzduchu skrz výparník tepelného čerpadla a ke zpětné cirkulaci již ochlazeného vzduchu. Proudění vzduchu přes výparník tepelného čerpadla zajišťuje axiální ultratichý ventilátor.

Chladicí okruh tepelného čerpadla je tvořen hermetickým spirálovým kompresorem typu Scroll řízeným frekvenčním měničem, deskovým kondenzátorem a lamelovým výparníkem, do kterého je přívod chladiva řízen elektronickým expanzním ventilem. Odlučovač kapaliny s integrovanou rekuperací tepla a sběrač chladiva zajišťují spolehlivý provoz a vysokou energetickou účinnost tepelného čerpadla.

Zařízení se dodává s úplnou náplní chladiva a plně funkčně odzkoušené a připravené k provozu. Použité chladivo R32 je ekologicky vhodné.

Na výstupu otopné vody z deskového kondenzátoru je uvnitř tepelného čerpadla osazen pojistný ventil s otevíracím přetlakem 2,5 bar, který v případě netěsnosti chladicího okruhu zabrání průniku chladiva do otopného systému.

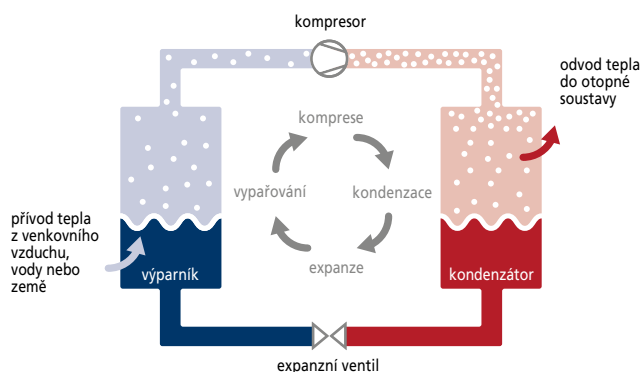
Pro komunikaci s tepelným čerpadlem slouží terminál s inovativním barevným dotykovým displejem. Na displeji jsou zobrazovány parametry a provozní stavy tepelného čerpadla a vytápěcího systému. Displej umožňuje provádět různá nastavení systému a vytvářet uživatelské funkce tzv. scénáře.

Kompaktní tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je možné bezproblémově provozovat v součinnosti s naprostou většinou elektrických, plynových nebo olejových kotlů.

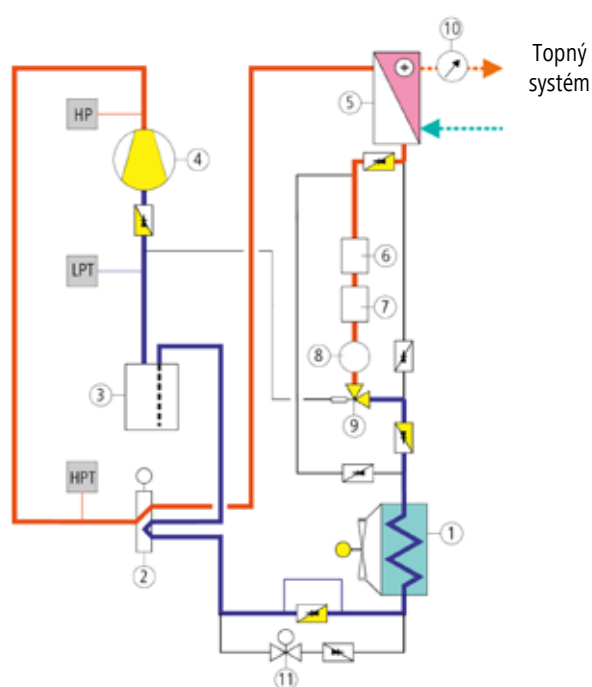
5.1. Princip funkce tepelného čerpadla

Chladicí okruh tepelného čerpadla se skládá z následujících hlavních prvků:

- kompresor
- kondenzátor
- expanzní ventil
- výparník
- chladivo

Obr.1: Chladicí okruh**5.1.1. Princip tepelného čerpadla ve funkci vytápění**

Ve výparníku (1) se odebírá teplo z okolního vzduchu pomocí vypařování chladiva. Vypařené páry chladiva nasává kompresor (4), stlačuje je a vytlačuje do kondenzátoru. Elektrická energie na pohon kompresoru se přemění v teplo, které se přičítá k teplu z okolního vzduchu přivedenému ve výparníku. V kondenzátoru (5) stlačené páry chladiva kondenzují a tepelná energie se předává do otopné vody. Kapalně chladivo, které zkondenzovalo v kondenzátoru, se prostřednictvím elektronického expanzního ventilu převádí do výparníku, aby se zde opět vypařilo a celý cyklus se opakuje.

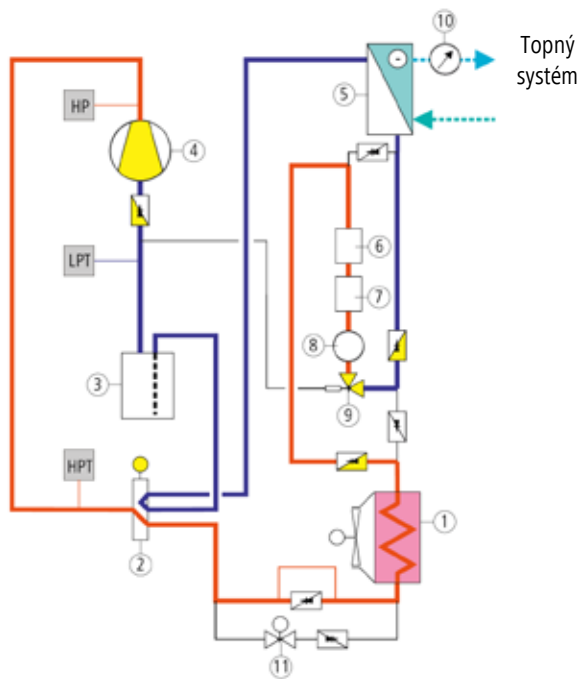
Obr.2: Provozní režim topení

- 1 výparník
- 2 čtyřcestný ventil
- 3 odlučovač kapaliny
- 4 kompresor
- 5 kondenzátor
- 6 sběrač chladiva
- 7 filtredehydrátor
- 8 průhledítka
- 9 elektronický expanzní ventil
- 10 integrováný průtokoměr
- 11 magnetický ventil

5.1.2. Automatický, energeticky úsporný systém odtávání námrazy na výparníku

Při ochlazování vzduchu kondenzuje na povrchu výparníku vzdušná vlhkost, která při nízkých venkovních teplotách na teplosměnné ploše výparníku namrzá – tvoří se námraza. Ta se periodicky odtává.

Obr.3: Provozní režim „odtávání reverzací“



- 1 výparník
- 2 čtyřcestný ventil
- 3 odlučovač kapaliny
- 4 kompresor
- 5 kondenzátor
- 6 sběrač chladiva
- 7 filtrdehydrátor
- 8 průhledítko
- 9 elektronický expanzní ventil
- 10 integrovaný průtokoměr
- 11 magnetický ventil

Odtátá námraza je odváděna pod jednotku tepelného čerpadla do vsakovací jámy nebo je zachytávána do odkapní vany a odváděna do drenáže v nezamrzlé hloubce. Při nižších teplotách venkovního vzduchu se provádí odtávání reverzací za chodu kompresoru v cyklech dle venkovní teploty.

Odtávání reverzací se provádí čtyřcestným elektromagnetickým ventilem (2), který přeřadí vstup a výstup kompresoru tak, že kondenzátor (5) je ve funkci výparníku a výparník (1) ve funkci kondenzátoru.

Systém odtávání je automaticky řízen elektronickým řídicím systémem tepelného čerpadla tak, aby byl energeticky efektivní a maximálně úsporný. Povrch výparníku tepelného čerpadla je opatřen speciální hydrofilní vrstvou, která zajistí dokonalé stékání kondenzátu z odtáté námrazy.

5.1.3. Princip funkce tepelného čerpadla ve funkci aktivního chlazení

Aktivní chlazení je podobné provoznímu režimu odtávání reverzací, kdy čtyřcestný elektromagnetický ventil (2), přeřadí vstup a výstup kompresoru tak, že kondenzátor (5) je ve funkci výparníku a výparník (1) ve funkci kondenzátoru. Teplo je tudíž v kondenzátoru (5) odebráno chladicí vodě a prostřednictvím výparníku (1) je předáváno do venkovního prostředí.

5.2. Dimenzování

Pro dosažení co nejefektivnějšího provozu tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E je nutné správně dimenzovat jak samotné tepelné čerpadlo tak i otopnou soustavu. Zbytečné navýšení teploty otopné vody o 1 °C zvyšuje spotřebu elektrické energie o cca 2,4 %. Z tohoto důvodu je pro použití tepelného čerpadla optimální volit nízkoteplotní otopné systémy (podlahové vytápění, nízkoteplotní radiátory s velkou otopnou plochou atd.).



Upozornění

Nebezpečí věcných škod při nesprávné manipulaci!

Použití tepelného čerpadla pro ohřev nebo vysoušení čerstvě vylité betonové podlahy při nízkých venkovních teplotách je nevhodné.

- Zvýšené požadavky na topné zatížení při vysoušení podlahy může tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E pokrýt pouze v omezené míře. Při nižší venkovní teplotě je proto nutné pro vysoušení podlahy použít jiné prostředky. Při bivalentním provozu lze pro tento účel použít druhý zdroj tepla.

6. Montáž

6.1. Montáž tepelného čerpadla

6.1.1. Požadavky na místo montáže

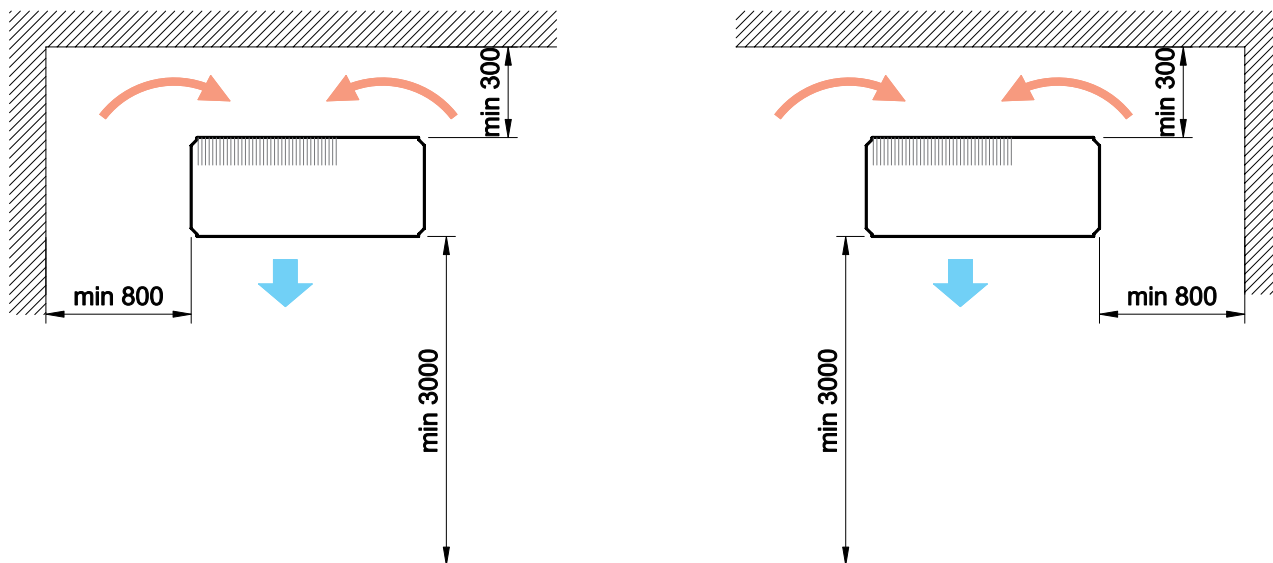
Při montáži tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E dodržujte následující zásady:

- Zařízení se instaluje ve venkovním prostoru, zpravidla v bezprostřední blízkosti vytápěného objektu.
- Zařízení musí být umístěno takovým způsobem, aby bylo umožněno volné proudění vzduchu na vstupu i výstupu tepelného čerpadla!
- Zařízení musí být umístěno takovým způsobem, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání již ochlazeného vzduchu! Tepelné čerpadlo nesmí být instalováno na stísněných místech (výklenky, kouty, mezi dvěma zdmi atp.).
- Instalace do prohlubní a vnitřních dvorků není přípustná.
- Vyfukovaný vzduch je studenější než vzduch nasávaný. Z tohoto důvodu se může před zařízením na výstupní straně vytvářet námraza. Výfuk vzduchu proto nesmí směřovat na cestu pro pěší ani na jiné dopravní komunikace.
- Tepelné čerpadlo nikdy neinstalujte na místa vystavená silným nebo trvalým větrům. Silný vítr může zhoršit účinnost zařízení a způsobit závažné provozní problémy. V případě nutnosti zajistěte dostatečnou ochranu tepelného čerpadla proti větru a tepelné čerpadlo osadte ochrannou mřížkou výparníku – příslušenství, není součástí dodávky tepelného čerpadla. Provedení ochrany proti větru musí respektovat všechny ostatní zásady pro montáž tepelného čerpadla.
- K zařízení musí být zajištěn přístup pro montáž propojení s otopnou soustavou, pro elektrické propojení a následný servis zařízení!
- Musí být zajištěna maximální stabilita zařízení!
- Musí být zajištěno vhodné odvádění vznikající kondenzované vody.
- Musí být dodržovány minimální vzdálenosti od hromosvodů dle ČSN EN 62305.
- Tepelné čerpadlo nesmí být instalováno na místě, kde by v případě úniku chladiva mohlo dojít k vniknutí chladiva přes jakýkoliv stavební otvor (např. dveře, okna, ventilační prostupy, světlovody atd.) do vnitřních částí budovy. Vzdálenost tepelného čerpadla od nejbližšího stavebního otvoru musí být minimálně 1 metr nebo větší!
- Tepelné čerpadlo nesmí být umístěno ve větší výšce nad technickou místností než 3 metry. V případě požadavku na umístění tepelného čerpadla do větší výšky nad technickou místností kontaktujte výrobce z důvodu správného návrhu pojišťovacích ventilů.

6.1.1.1. Minimální odstupy pro umístění tepelného čerpadla

Na následujícím obrázku jsou uvedeny minimální odstupy od stavebních konstrukcí a jiných překážek.

Obr.4: Minimální odstup tepelného čerpadla od stavební konstrukce



Odstup mezi dvěma tepelnými čerpadly při montáži vedle sebe musí být rovněž nejméně 800 mm.



Informace

V žádném případě se nedoporučuje montáž do třístěnného výklenku!



Informace

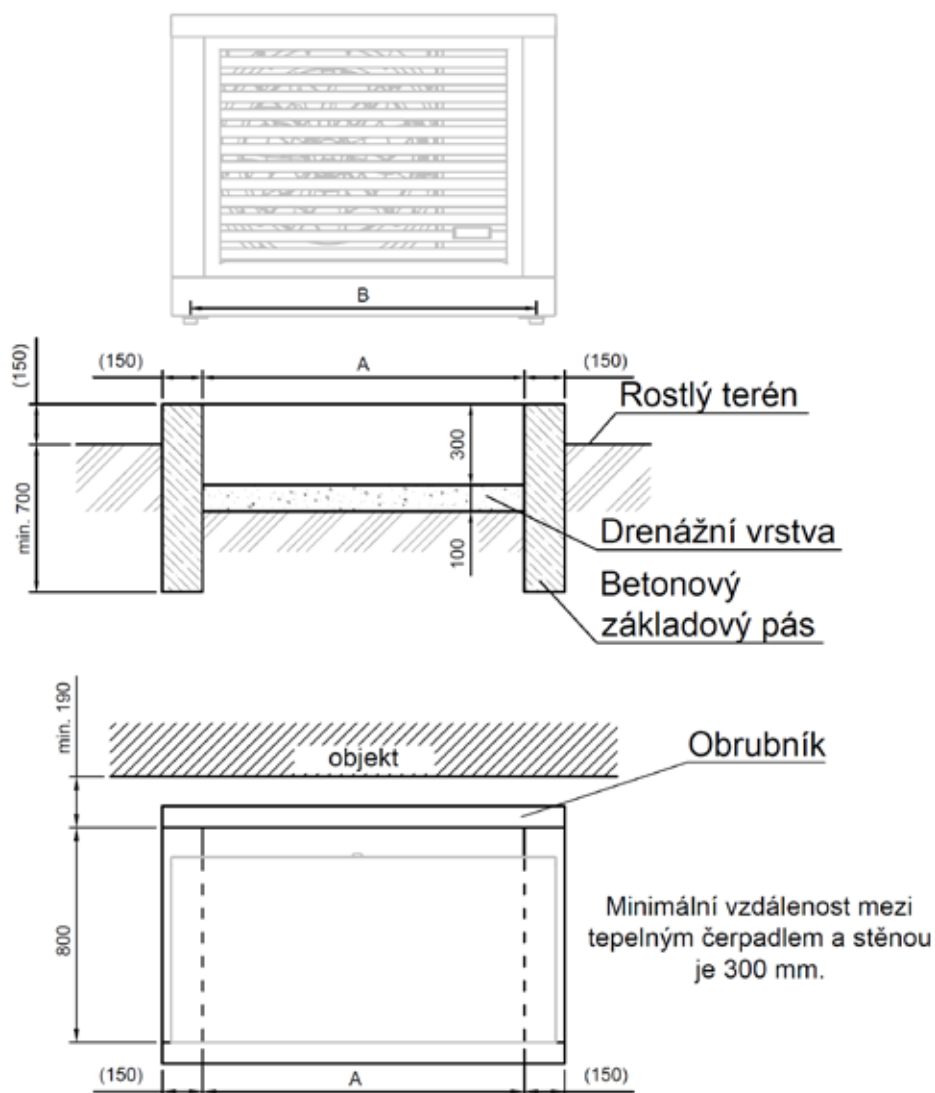
Zajistěte dodržení hlukových limitů stanovených zákonnými předpisy pro danou oblast instalace zařízení.

6.1.1.2. Instalace tepelného čerpadla na pevný základ

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E se výslovně doporučuje instalovat na předem připravený pevný základ se sníženou drenážní vrstvou, která zajistí odvod kondenzátu, případně hromadění odtáté

námrazy z výparníku tepelného čerpadla. Doporučená stavební konstrukce betonového základu a drenážní vrstvy je uvedena na následujícím obrázku č. 5.

Obr.5: Konstrukce betonového základu a drenážní vrstvy



Rozměry v mm	x-change dynamic pro ac 6 AW E	x-change dynamic pro ac 10 AW E	x-change dynamic pro ac 16 AW E
	AIR PASSIVE	AIR CLASSIC	AIR PERFORMANCE
A	1 000	1 200	1 250
B	1 130	1 290	1 365

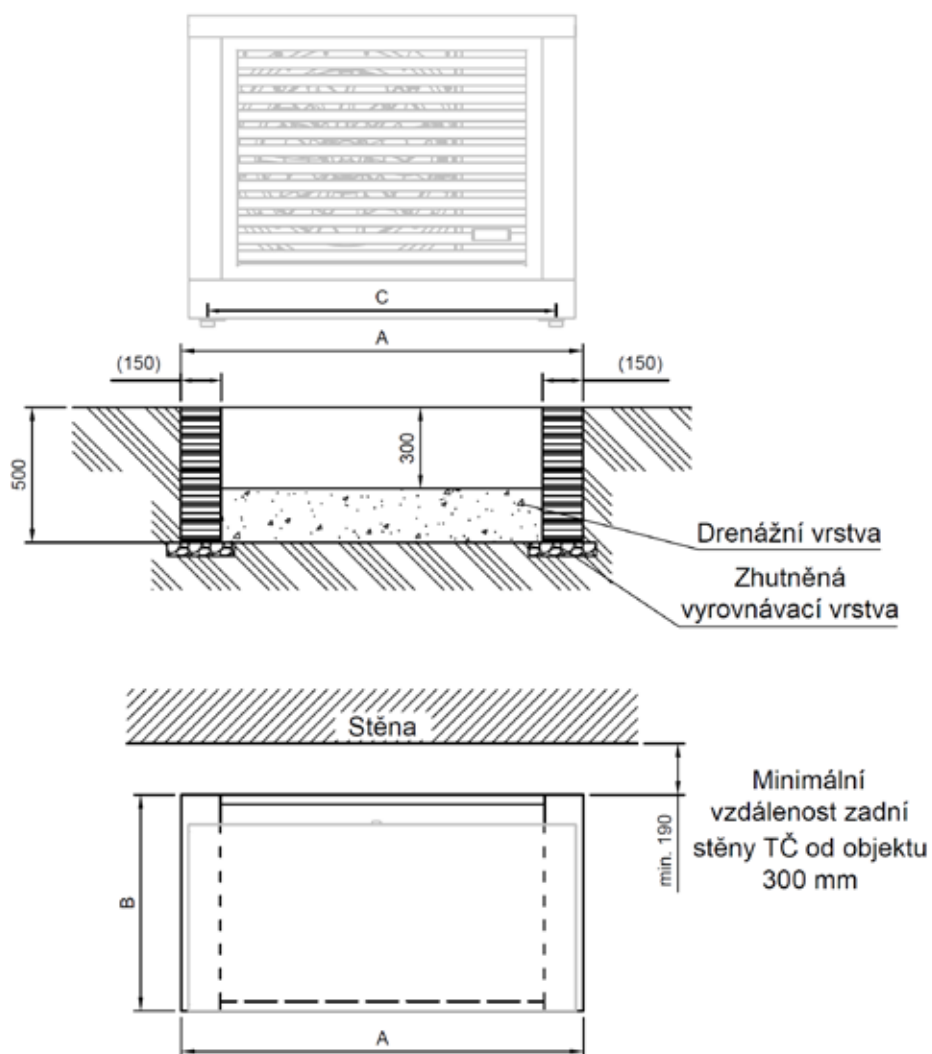
Montáž

Ekonomicky zajímavou variantou je použití základu z recyklovaného plastu, odolného proti UV záření. Základ je řešen formou stavebnicového systému. Výhodou je jednoduchá montáž bez nutnosti mokrých procesů. Plastový základ je možný objednat jako příslušenství na zvláštní objednávku.

Obr.6: Základ z recyklovaného plastu



Obr.7: Konstrukce základu z recyklovaného plastu



Rozměry v mm	x-change dynamic pro ac 6 AW E	x-change dynamic pro ac 10 AW E	x-change dynamic pro ac 16 AW E
	AIR PASSIVE	AIR CLASSIC	AIR PERFORMANCE
A	1 290	1 490	1 490
B	700	800	800
C	1 130	1 290	1 365

6.1.1.3. Instalace tepelného čerpadla na zpevněnou plochu s odkapní vanou pro zachycení a odvod kondenzátu

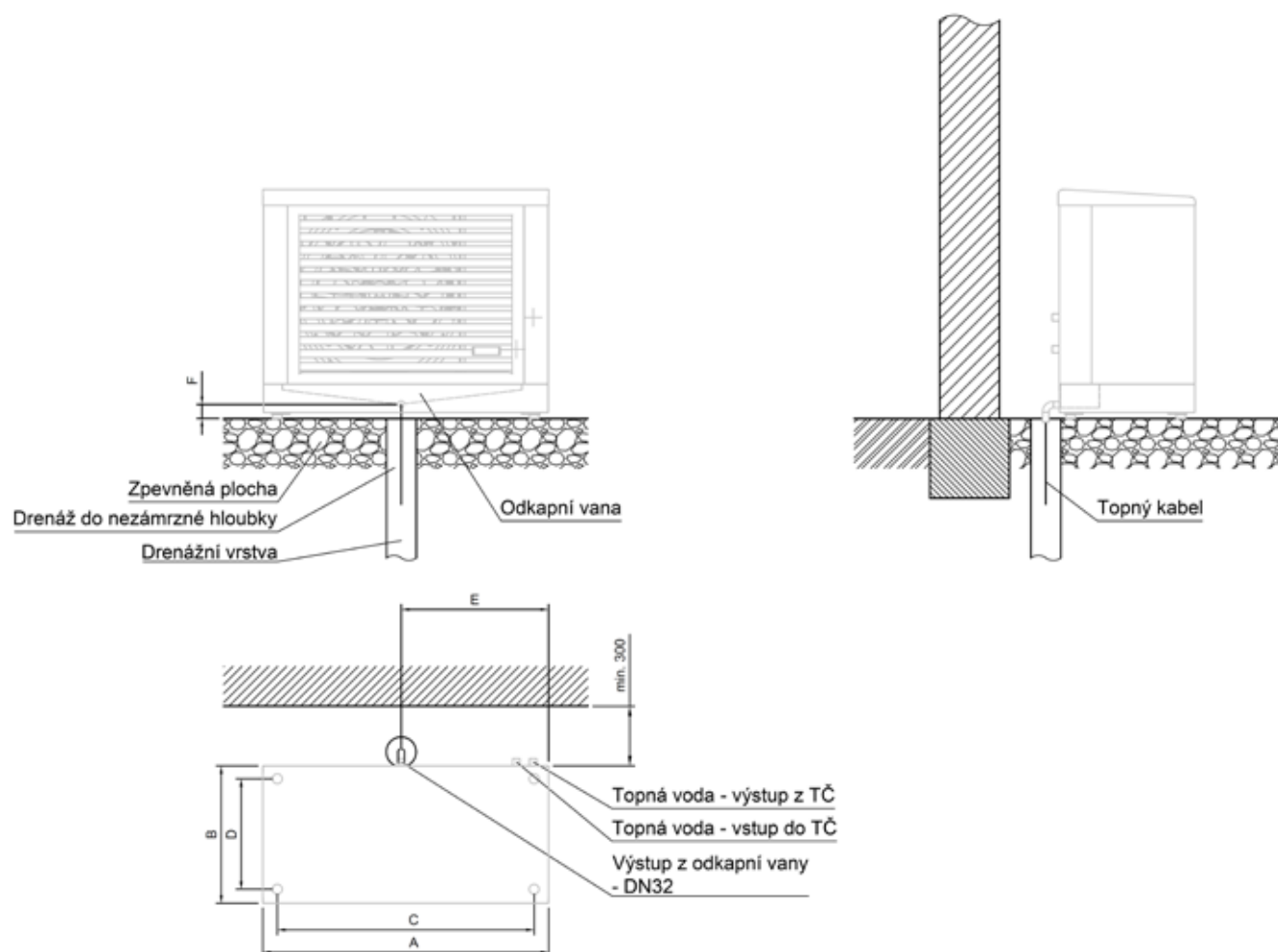
Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je také možné instalovat pouze na zpevněnou plochu, která dostatečným způsobem zajistí jeho maximální stabilitu. V takovém případě je nutné ze spodního prostoru pod výparníkem odvést kondenzát vznikající ze vzdušné vlhkosti a odtáté námrazy. Toto se provádí prostřednictvím odkapní vany, která je namontována ve spodní části tepelného čerpadla pod výparníkem.

Výtok z odkapní vany se zavádí potrubím do drenáže v nezámrazné hloubce.

Odkapní vana se dodává jako příslušenství tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E na zvláštní objednávku.

Odkapní vana a připojené potrubí jsou při nízkých a extrémně nízkých venkovních teplotách pod bodem mrazu vyhřívány topným kabelem, který je připojen k elektroinstalaci tepelného čerpadla a jeho funkce je řízena automaticky. Je potřeba vzít v úvahu, že toto řešení určitým způsobem sníží celkový energetický efekt tepelného čerpadla, a proto se standardně nedoporučuje.

Obr.8: Odvedení kondenzátu do drenáže v nezámrazné hloubce



Rozměry v mm	x-change dynamic pro ac 6 AW E AIR PASSIVE	x-change dynamic pro ac 10 AW E AIR CLASSIC	x-change dynamic pro ac 16 AW E AIR PERFORMANCE
A	1270	1430	1505
B	681	681	681
C	1130	1290	1365
D	554	554	554
E	640	740	815
F	95	70	70

6.1.1.4. Instalace tepelného čerpadla na konzoly

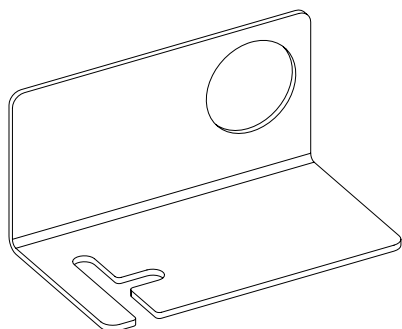
V případě, že pro instalaci zařízení nevyhovuje ani jeden z předchozích způsobů, je možné tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E instalovat na konzoly upevněné např. na nosné stavební konstrukci vytápěného objektu. Sadu dvou konzol je možné objednat jako příslušenství na zvláštní objednávku.

6.1.2. Instalace tepelného čerpadla

6.1.2.1. Instalace tepelného čerpadla

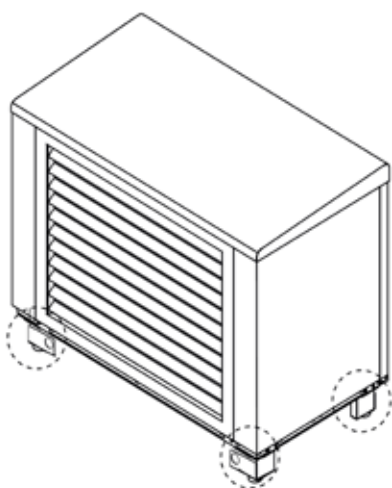
Tepelné čerpadlo je dodáváno spolu se 4 přepravními plechy, které jsou uchyceny mezi stavitelnými nohama a rámem tepelného čerpadla. Díky těmto přepravním pomůckám můžete tepelné čerpadlo, např. vhodnými trubkami, donést na konečné místo montáže (viz kapitola Montáž). Přepravní plechy musí být nejprve uzpůsobeny a rovněž zabezpečeny proti sklouznutí – viz následující ilustrace.

Obr.9: Přepravní plech

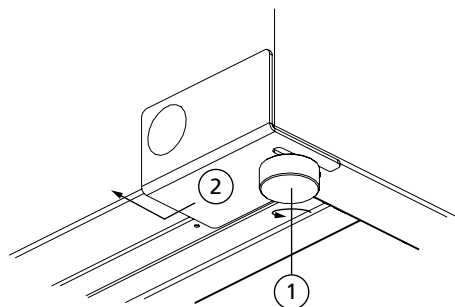


Průměr otvoru pro vložení trubky je 45 mm.

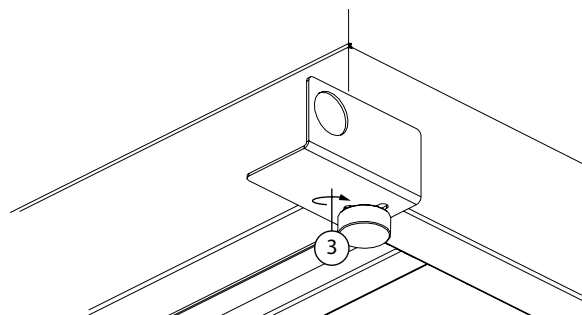
Obr.10: Tepelné čerpadlo s přepravními plechy



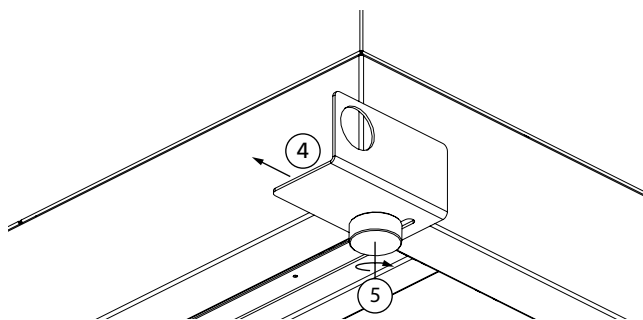
Obr.11: Uvolnění stavitelných noh (1) a uvolnění přepravního plechu z protiskluzových prvků (2)



Obr.12: Otočení přepravního plechu o 90°

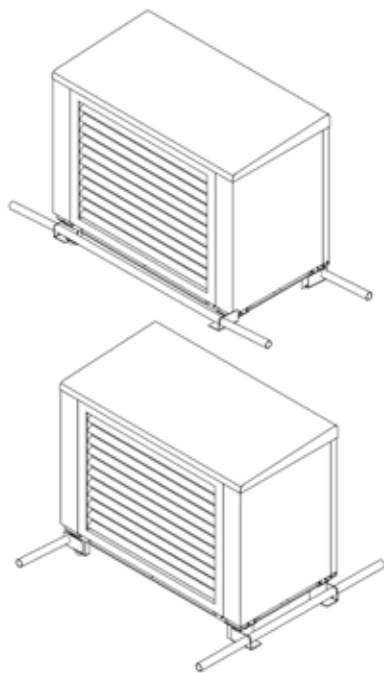


Obr.13: Zabezpečení přepravního plechu proti sklouznutí. Upevnění stavitelných noh



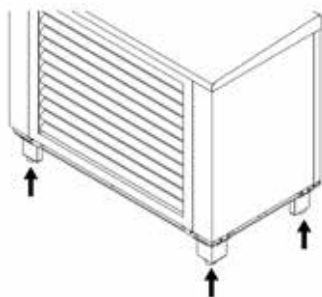
Výměna přepravních plechů umožňuje přepravovat tepelné čerpadlo v podélném i příčném směru (viz následující ilustrace).

Obr.14: Přeprava v podélném / příčném směru



Po umístění tepelného čerpadla na místo instalace (např. na základ), musí být tepelné čerpadlo vyrovnáno do vodorovné polohy pomocí stavitelných nohou.

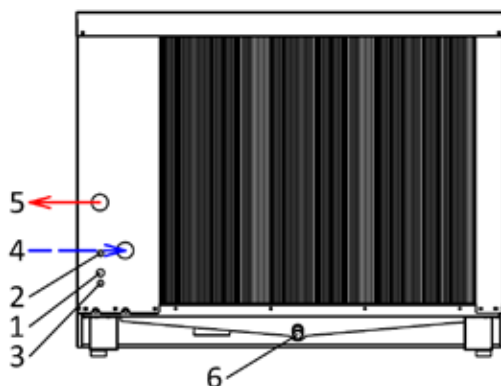
Obr.15: Vodorovné vyrovnání pomocí stavitelných nohou



6.1.3. Příprava na připojení tepelného čerpadla

6.1.3.1. Propojovací vedení

Obr.16: Připojení na zadní straně TČ



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Elektrické napájení kompresoru | 5 Výstup otopné vody |
| 2 Komunikační vedení | 6 Odtok kondenzátu (pouze při použití odkapní vany) |
| 3 Elektrické napájení regulace | |
| 4 Vstup otopné vody | |

Označení	x-change dynamic pro ac 6 AW E	x-change dynamic pro ac 10, 16 AW E
Elektrické napájení kompresoru	1f 230 V / 50 Hz 3 × 2,5 mm ²	3f 400 V / 50 Hz 5 × 2,5 mm ²
Elektrické napájení regulace	1f 230 V / 50 Hz 3 × 1,5 mm ²	
Komunikační vedení (není obsaženo v dodávce)	4 × 2 × 0,56 mm ² (stíněno) pro použití ve venkovním prostředí (např. Draka kabel UC900 SS23 C7 1001087)	
Hydraulické připojení	R1 1/4" AG	
Odtok kondenzátu (pouze při použití odkapní vany)	Trubka HT 32 mm	
Doporučená světlost propojovacího potrubí otopné vody (min. vnitřní průměr)	DN25	DN32

Doporučená dimenze potrubí je vhodná do maximální délky potrubí 15 m. Pro delší potrubí je nutno zvolit větší průměr.

Doporučené dimenzování elektrických vedení je nutné chápat jako pomůcku. Podle konkrétní instalace, regionálních předpisů, délky a způsobu pokládky kabelů, atd. musí odborný pracovník s příslušnou kvalifikací učinit vlastní výběr kabelu.

6.1.3.3. Hydraulické připojení k otopné soustavě

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je určeno k přímé instalaci do venkovního prostředí. S tím souvisí také nutnost přivedení otopného média do venkovního prostředí a možné riziko jeho zamrznutí při delší odstávce tepelného čerpadla z provozu nebo delším výpadku elektrického napájení při venkovních teplotách pod bodem mrazu



Upozornění a pokyny

Škoda na zařízení v důsledku zamrznutí otopné vody!

- Při instalaci tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E a jeho napojení na otopnou soustavu musí být bezpodmínečně dodrženy veškeré technické pokyny pro instalaci a provedena dostupná opatření k zabránění zamrznutí otopného média.
- Hrozí-li pokles venkovní teploty pod bod mrazu neodpojujte tepelné čerpadlo od přívodu elektrické energie.
- Při dlouhodobějším výpadku elektrického napájení anebo při delší odstavce tepelného čerpadla z provozu zajistěte důkladné vypuštění otopné vody z tepelného čerpadla a propojovacího vedení.



Upozornění a pokyny

Provoz tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E je možný pouze s uzavřenou otopnou soustavou (s uzavřenou tlakovou expanzní nádobou).

Otevřená soustava umožňuje vstup kyslíku, který způsobuje korozi otopné soustavy s tvorbou korozních produktů. Přítomnost kyslíku podporuje růst mikroorganismů (řasy, kvasinky, plísně, bakterie atd.), které se dále podílejí na korozi materiálů otopné soustavy a mohou vytvářet biologický šlem. Korozní produkty a šlem mohou vést k nevratnému poškození kondenzátoru tepelného čerpadla..



Nebezpečí

Nebezpečí průniku hořlavého chladiva do vnitřních částí budovy!

Každý pojišťovací ventil osazený v otopném systému musí mít otvírací tlak min. 3 bary nebo větší!

Hydraulické propojení je vedeno stavebními prostupy. V místě prostupu musí být propojovací vedení vždy chráněno průchodkami! Rozměry stavebních prostupů musí být voleny s ohledem na dimenzi potrubí a tloušťku tepelné izolace. Po montáži se propojovací vedení utěsňuje PUR pěnou.

Propojovací vedení musí být vhodným způsobem tepelně izolováno! Elektrické propojovací vedení je vedeno souběžně s propojovacím potrubím otopného média.



Upozornění

Škoda na zařízení!

Spojovací prvky propojovacího vedení nikdy nepokládejte přímo do stavební konstrukce, tj. „pod omítku“ nebo „do betonu“!



Upozornění a pokyny

Nebezpečí věcných škod při nesprávné manipulaci!

Nečistoty v otopné vodě mohou vést k poškození výměníku tepla tepelného čerpadla.

- Před vstupem do kondenzátoru musí být vždy instalován filtr nečistot s mechanickým (sítko) a současně magnetickým (magnetická vložka) působením..

6.1.3.4. Akumulace tepla ve vytápěcím systému

Tepelné čerpadlo vzduch-voda x-change dynamic pro ac AW E je vhodné zapojit do systému přes akumulační nádrž, která zajistí následující funkce:

- Odděluje okruhy tepelného čerpadla a otopné soustavy, čímž je zajištěn požadovaný průtok tepelným čerpadlem a tím i ideální pracovní podmínky zařízení.
- Správně dimenzovaná akumulační nádrž obsahuje dostatečné množství otopné vody pro odtávání tepelného čerpadla vzduch-voda reverzací chladicího okruhu (uvažováno pro případ, že otopná soustava nedisponuje dostatečným množstvím vody nezbytné pro odtávání reverzací funkce tepelného čerpadla).
- Správně dimenzovaná akumulační nádrž obsahuje rovněž dostatečné množství topné vody k zamezení cyklování provozu tepelného čerpadla při nepříznivých podmínkách v závislosti na aktuální potřebě tepla pro vytápěný objekt.

Minimální objem akumulační nádrže volte dle následujícího nebo větší:

x-change dynamic pro ac 6 AW E 6	100 litrů
x-change dynamic pro ac 10, 16 AW E	200 litrů

Tepelné čerpadlo vzduch-voda x-change dynamic pro ac AW E může být za určitých podmínek připojeno přímo k otopné soustavě bez použití akumulační nádrže. Otopná soustava však musí bezpodmínečně zajistit podmínku minimálního aktivního objemu topné vody (viz. objemy uvedené výše) a dále pak podmínku požadovaného předepsaného konstantního průtoku bez jakéhokoli omezení. Jako příklad můžeme uvést jeden topný okruh tvořený systémem podlahového vytápění. V případě vytápěcího systému s více topnými okruhy musí být vždy použita akumulační nádrž z důvodu dokonalého hydraulického oddělení.

6.1.3.5. Kvalita vody ve vytápěcím systému

Voda použitá v otopném systému musí splňovat parametry předepsané normou ČSN EN 14 868.

Před naplněním vytápěcího systému musí být otopná voda řádně upravena jak po stránce chemické, tak i biologické.

**Upozornění****Nebezpečí věcných škod při nedodržení pokynů!**

Nedodržení kvality vody může mít negativní dopad na přenos tepla a zanášení deskového výměníku tepelného čerpadla. V krajním případě může dojít k destrukci výměníku.

6.1.3.6. Odtok kondenzátu

V závislosti na teplotě a vlhkosti venkovního vzduchu vzniká během provozu tepelného čerpadla na výparníku kondenzát. Ten musí být v závislosti na místě instalace (viz kapitola „Montáž“) odváděn buď přes drenážní vrstvu přímo pod tepelné čerpadlo nebo pomocí odkapní vany do odvodňovacího potrubí.

Při realizaci odvodňovacího potrubí je třeba dbát na následující:

- Odvodňovací potrubí pro vsakování vody je třeba vyvést mimo místo instalace tepelného čerpadla do drenážního lože umístěného v nezamrzlé hloubce.
- Odvod kondenzátu nelze zaústit do splaškové kanalizace!
- Odvodňovací potrubí vedené v zamrzlých prostorách je nutné vybavit vyhříváním např. el. topným kabelem.

6.1.3.7. Elektrické připojení**Nebezpečí****Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Práce na zařízení pod napětím mohou vést k těžkým zraněním nebo k usmrcení.

- Elektrické přívody smí instalovat pouze odborně kvalifikovaný pracovník.
 - Poškozený síťový přívodní kabel nechte vyměnit pouze odborně kvalifikovaným pracovníkem.
 - Zajistěte, aby byly dodržovány příslušné vyhlášky, směrnice, normy a zákony.
-
- Při venkovní instalaci tepelného čerpadla dbejte, aby použitý typ kabelů odpovídal nárokům na instalaci ve venkovním prostředí. Případně proveďte odolnost vůči UV záření.
 - Kable a jističe dimenzujte podle technických podkladů a podle podmínek konkrétní instalace.

6.1.4. Instalace tepelného čerpadla**6.1.4.1. Hydraulické připojení**

K výstupnímu a vstupnímu hrdlu tepelného čerpadla připojte propojovací potrubí. Do propojovacího potrubí doporučujeme vložit připojovací flexibilní hadice, které zabrání přenosu hluku a vibrací do otopné soustavy. Vstupní i výstupní potrubí tepelného čerpadla musí být osazeno odvěšovacími ventily, aby bylo možné jeho odvěšování.

**Upozornění a pokyn**

Zavzdušnění hydraulického okruhu může vést k nesprávné funkci tepelného čerpadla nebo k jeho nevratnému poškození.

6.1.4.2. Odtok kondenzátu

Jestliže je vznikající kondenzát odváděn pomocí odkapní vany, je při připojování odtoku kondenzátu nutno dbát na následující body:

- Odtok kondenzátu z odkapní vany připojte pomocí spojky a flexibilního kolena k odvodňovacímu potrubí.
- Elektrický topný kabel, který je při dodání volně položený ve vaně prostrčte do připojeného odvodňovacího potrubí. Topný kabel slouží k vyhřívání a zabraňuje tvoření ledu v odtoku kondenzátu.
- Odvodňovací potrubí tepelně zaizolujte.

Odkapní vana není součástí dodávky tepelného čerpadla, je nabízena jako příslušenství.

6.1.4.3. Elektrické připojení**Nebezpečí****Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**

Práce na zařízení pod napětím mohou vést k těžkým zraněním nebo k usmrcení.

- Elektrické přívody smí instalovat pouze odborně kvalifikovaný pracovník.
- Poškozený síťový přívodní kabel nechte vyměnit pouze odborně kvalifikovaným pracovníkem.
- Zajistěte, aby byly dodržovány příslušné vyhlášky, směrnice, normy a zákony.

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E používá dva oddělené síťové přívody:

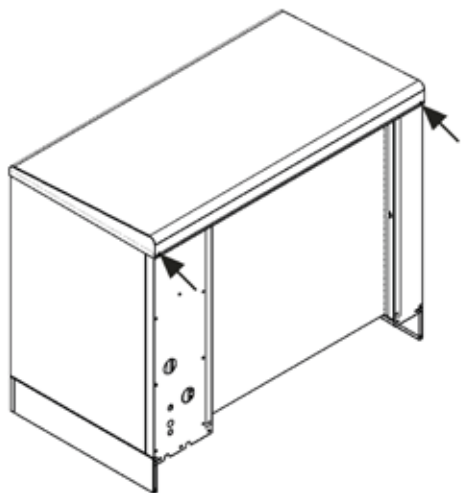
- Síťový přívod pro regulátor tepelného čerpadla
- Síťový přívod pro kompresor - přímý přívod z domovního elektrického rozváděče

Dále je třeba dodržovat následující pokyny:

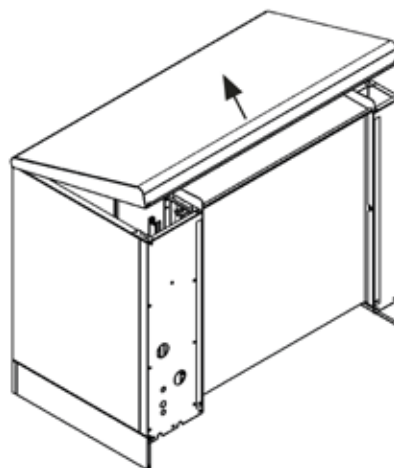
- Blokovací signál pro HDO zapojte do el. rozváděče x-center x50, nikoliv do tepelného čerpadla.
- Doporučujeme společné jištění síťového přívodu pro regulátor tepelného čerpadla, regulátor otopné soustavy a případně pro další externí komponenty.
- Kompresor tepelného čerpadla je nutné jistit samostatně.
- Síťový přívod pro kompresor x-change dynamic pro ac 6 AW E ($\sim 1 \times 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$) musí být veden přes proudový chránič s vybavovacím proudem 30 mA a se zvýšenou odolností proti rušení, typ A-SI, nebo B-SI, např. Acti 9 - proudový chránič iID - 4P - 25A - 30mA - typ A-SI, p.n. A9Z31225, nebo Acti 9 - proudový chránič iID - 4P - 25A - 30mA - typ B-SI, p.n. A9Z61225, nebo ekvivalent., nebo musí být provedeno dodatečné pospojování dle platných norem.
- Síťový přívod pro kompresor x-change dynamic pro ac 10, 16 AW E ($\sim 3 \times 400 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$) musí být veden přes proudový chránič s vybavovacím proudem 30 mA a se zvýšenou odolností proti rušení, typ A-SI, nebo B-SI, např. Acti 9 - proudový chránič iID - 4P - 25A - 30mA - typ A-SI, p.n. A9Z31425, nebo Acti 9 - proudový chránič iID - 4P - 25A - 30mA - typ B-SI, p.n. A9Z61425, nebo ekvivalent., nebo musí být provedeno dodatečné pospojování dle platných norem.
- Požadavky na průřezy kabelů a jištění jsou uvedeny v kapitole Technické údaje.

1. Pro elektrické připojení je nutné demontovat horní víko a boční kryt tepelného čerpadla.

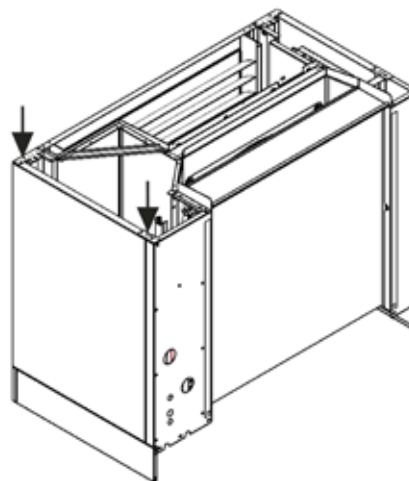
Obr.17: Uvolnění šroubů horního víka



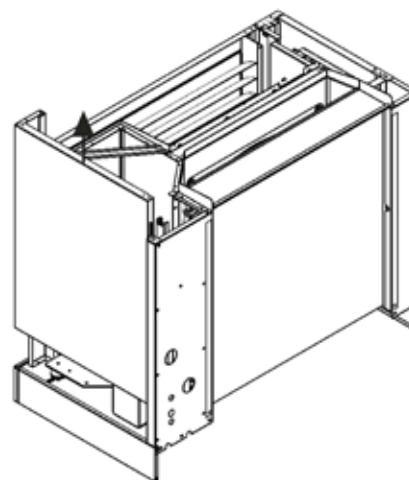
Obr.18: Demontování horního víka



Obr.19: Uvolnění šroubů bočního krytu



Obr.20: Demontování bočního krytu

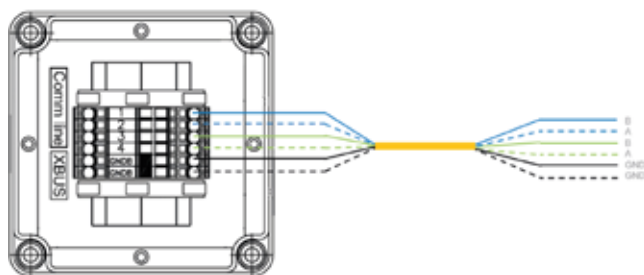


Uvedení do provozu

- Pomocí elektrických průchodek na zadní straně tepelného čerpadla protáhněte elektrické přívodní kabely a komunikační kabel mezi tepelným čerpadlem a elektrickým rozváděčem dovnitř tepelného čerpadla.
- Kabely připojte k příslušným svorkám:

Síťový přívod regulace tepelného čerpadla (~1 230 V, 50 Hz)	L	X0A - U'
	N	X0A - N'
	PE	X0A - PE
Síťový přívod kompresor (~3 400 V, 50 Hz)	L1	X0A - UO
	L2	X0A - VO
	L3	X0A - WO
	N	X0A - N
	PE	X0A - PE
Komunikační vedení	El. rozváděč	Tepelné čerpadlo
	A	1
	B	2
	A	3
	B	4
	XBUS - GNDB	GNDB
	XBUS - GNDB	GNDB

Obr.23: Připojovací svorky pro komunikační vedení



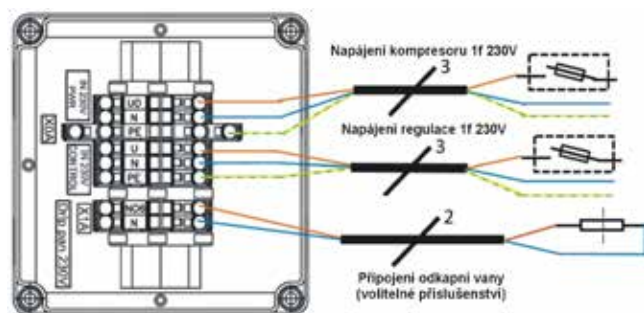
Pokud je tepelné čerpadlo vybaveno odkapní vanou pro odvod kondenzátu, musí být vyhřívání vany elektricky připojeno přímo v tepelném čerpadle.

Elektrický kabel se nejprve protáhne skrz strojní část tepelného čerpadla a připojí se k příslušným svorkám.

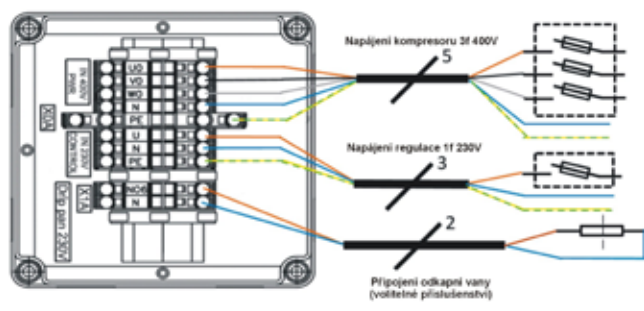
Připojení ohřevu	1	X1A - NO8
odkapní vany	2	X1A - N

Po provedení elektrické instalace musí být všechny kabelové vedení na zadní straně zajištěna odpovídajícím způsobem. Přední kryt resp. horní víko je nutné osadit zpět na tepelné čerpadlo.

Obr.21: Připojovací svorky pro síťové napájení x-change dynamic pro ac 6 AW E



Obr.22: Připojovací svorky pro síťové napájení x-change dynamic pro ac 10, 16 AW E



7. Uvedení do provozu



Upozornění a pokyn

Věcné škody způsobené nekvalifikovaným personálem!

Neodbornou instalací, resp. neodborným zprovozněním může dojít k poškození nebo chybné funkci tepelného čerpadla.

- Zprovozněním pověřujte jediné kvalifikované odborníky.
- Požadujte kompletně vyplněný formulář o uvedení zařízení do provozu podepsaný pracovníkem, který zprovoznění provedl.



Informace

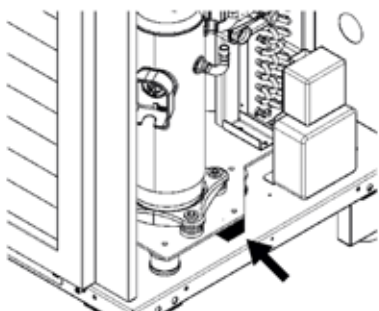
Při neodborné instalaci resp. uvedení do provozu zanikají veškeré záruky a garance.

7.1. Demontáž zajišťovacího přepravního hranolu

Pro účely přepravy zařízení je chladicí okruh zajištěn přepravním hranolem, který musí být před zprovozněním tepelného čerpadla demontován.

Uvolněte šroub a přepravní hranol vytáhněte mimo tepelné čerpadlo – viz následující ilustrace.

Obr.24: Zajišťovací přepravní hranol



Upozornění

Nebezpečí věcných škod při nedodržení pokynů!

Zajišťovací přepravní hranol musí být odstraněn před prvním spuštěním tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo nemůže být v chodu s osazeným zajišťovacím hranolem. Hrozí jeho nevratné poškození.

Zajišťovací hranol včetně šroubu uschovejte a předejte ho každému příštímu majiteli nebo provozovateli pro případ jakéhokoli dalšího transportu tepelného čerpadla.

7.2. Příprava otopné soustavy



Upozornění a pokyn

Nebezpečí věcných škod při nesprávné manipulaci!

Nečistoty nebo agresivní média, která by se mohla dostat do kondenzátoru tepelného čerpadla mohou vést k poškození nebo chybné funkci tepelného čerpadla.

- Dříve, než tepelné čerpadlo připojíte k otopné soustavě, soustavu propláchněte a zbavte všech nečistot.
- Otopnou vodu před napuštěním vytápěcího systému, upravte jak z hlediska chemického tak i biologického.
- Při napouštění vytápěcího systému dodržujte pravidla dané normou ČSN EN 1717 a DIN 1988-100.
- Vytápěcí systém zcela odvzdušněte.
- Zajistěte řádnou funkci všech bezpečnostních zařízení.
- Proveďte zkoušku těsnosti vytápěcího systému.
- Zajistěte řádné elektrické připojení tepelného čerpadla a jeho uzemnění.

7.3. Ostatní zkoušky a kontroly



Upozornění a pokyn

Nebezpečí věcných škod při nesprávné manipulaci!

Bezpečný provoz tepelného čerpadla je možný jedině tehdy, jsou-li splněny následující body:

- Tepelné čerpadlo je správně instalováno.
- Tepelné čerpadlo je správně připojeno k otopné soustavě. Připojení provedl proškolený pracovník – autorizovaná firma s potřebnou kvalifikací.
- Tepelné čerpadlo je hydraulicky připojeno k otopné soustavě.
- Otopná soustava je propláchnuta a zbavena všech nečistot.
- Otopná soustava je na vstupu do tepelného čerpadla osazena filtrem nečistot s mechanickým (sítko) a současně magnetickým (magnetická vložka) působením.
- Otopná soustava je napuštěna vodou upravenou jak z hlediska chemického tak i biologického.
- Otopný systém včetně tepelného čerpadla je opatřen bezpečnostním zařízením podle ČSN EN 12828.
- Správné připojení elektrického propojovacího vedení a zvoleného příslušenství.
- Všechny uzavírací armatury v topném systému, které by mohly bránit průtoku otopné vody, jsou otevřeny.
- Všechny demontovatelné kryty jsou správně a pevně osazeny na tepelném čerpadle.

Při uvádění dodržujte všechny montážní a provozní instrukce uvedené v návodech pro jednotlivé příslušenství a v návodu k obsluze dotykovým displejem.

8. Provoz

8.1. Provozní podmínky a prostředí

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E může být provozováno:

- Při stacionární instalaci na místě nechráněném proti povětrnostním vlivům. Je ale třeba zohlednit zatížení větrem. Tepelné čerpadlo nesmí být provozováno na místě vystaveném silným nebo trvalým větrům. Silný vítr může zhoršit účinnost zařízení a způsobit závažné provozní problémy.
- Minimální teplota vzduchu -20 °C při výstupní teplotě vody 50 °C.
- Maximální teplota vzduchu +35 °C.

Další provozní podmínky používání tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E jsou uvedeny v kapitole "Technické údaje".



Varování

Nebezpečná situace způsobená hořlavými plyny nebo parami!

Provoz tepelného čerpadla v prostředí či v blízkosti hořlavých plynů nebo par může vést k těžkým zraněním nebo k usmrcení.

- Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E nikdy neprovozujte ani neinstalujte v místech, kde hrozí nebezpečí výbuchu, nebo kde může dojít k výskytu hořlavých plynů a par.
- Chcete-li na tepelném čerpadle x-change dynamic pro ac AW E nebo v jeho blízkosti provádět práce při kterých mohou vznikat hořlavé plyny nebo páry (lepení, lakování atp.), tepelné čerpadlo nejprve vypněte a odpojte ho od hlavního přívodu elektrického proudu.



Informace

Nepoužívejte zbytečně vysokou teplotu otopné vody. Čím menší je rozdíl mezi teplotou otopné vody a teplotou venkovního vzduchu, tím účinněji bude tepelné čerpadlo pracovat.

8.2. Obsluha

K ovládání tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E slouží terminál s dotykovým displejem, který je součástí elektrického rozváděče x-center x50, viz samostatný návod k obsluze dotykovým displejem.

9. Poruchy a jejich odstranění

9.1. Bezpečnostní upozornění a pokyny



Nebezpečí

Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Práce na zařízení pod napětím mohou vést k velice závažným úrazům nebo k úmrtí.

- Před zahájením veškerých prací odpojte zařízení od přívodu elektrického proudu.
- Zkontrolujte, že zařízení není pod proudem.
- Zařízení zajistěte proti opětovnému zapnutí.



Nebezpečí

Ohrožení života při neodborně provedené práci!

Neodborně prováděné práce na zařízení mohou vést k velice závažným poraněním nebo k úmrtí.

- Práce na zařízení smí provádět pouze autorizované odborné firmy a proškolení pracovníci s potřebnou kvalifikací.

9.2. Signalizace poruch

Provozní poruchy se zobrazují na displeji ovládací jednotky. V příslušných návodech je popsáno, jak v takových případech postupovat.

Nemůžete-li závadu odstranit sami, informujte příslušnou servisní organizaci.

10. Údržba

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E může být provozováno téměř bez údržby. Dbejte však následujících pokynů:

- V blízkosti tepelného čerpadla nerozprašujte prostředky na hubení plevele ani jiné chemické látky! Tyto látky zpravidla obsahují agresivní chemikálie, které mohou napadat povrch zařízení. Pokud podobné látky přesto budete rozprašovat, musíte tepelné čerpadlo nejprve vypnout a jeho povrch důkladně zakrýt!
- Zařízení udržujte čisté. Obslužné prvky zařízení čistěte pouze vlhkým hadrem. V žádném případě nepoužívejte chemické čisticí prostředky ani čisticí píský.
- Bude-li se na venkovním zařízení v zimě usazovat sníh a/nebo vytvářet led, postarejte se o jeho včasné odstranění.
- Pravidelně kontrolujte a čistěte filtr nečistot otopné vody před vstupem do vnitřní jednotky. Zejména u starších otopných systémů a po zprovoznění systému je nutnost kontroly a čištění filtru častější.
- Pravidelně kontrolujte předepsané parametry otopné vody (bližší informace o kvalitě otopné vody jsou uvedeny v kapitole „Kvalita vody v otopném systému“). V případě potřeby vodu upravte nebo vyměňte.
- Pravidelně kontrolujte tlak v expanzní nádobě a v případě potřeby ho upravte přednostně inertním plynem dusíkem.
- Pravidelně kontrolujte tlak v otopné soustavě. Pokud je nutné vodu často doplňovat, proveďte kontrolu soustavy včetně připojení tepelného čerpadla na těsnost.
- Při odvzdušňování otopných těles kontrolujte zápach otopné vody, který může indikovat mikrobiální aktivitu v otopné soustavě. V takovém případě je nutné soustavu vyčistit a propláchnout.
- Při odvzdušňování otopných těles kontrolujte zbarvení otopné vody. Silné zbarvení znamená významnou korozi v otopné soustavě – zkontrolujte těsnost soustavy a filtr nečistot.

Intervaly údržby:

Interval	Kontrola	Odstranění závad
Pololetní	Vizuální kontrola případných poškození na lopatkách a krytu ventilátoru	V případě poškození ventilátor vyměňte.
	Vizuální kontrola upevnění napájecích kabelů ventilátoru	Napájecí kabely upevněte.
	Vizuální kontrola připojení ochranného vodiče ventilátoru	Ochranný vodič připojte.
	Vizuální kontrola izolace napájecích kabelů ventilátoru	Kabely vyměňte.
	Vizuální kontrola opotřebení a nečistot na ventilátoru	Vyčistěte lopatky, nebo ventilátor vyměňte.

Interval	Kontrola	Odstranění závad
Roční	Vizuální kontrola případných nečistot a poškození výparníku	Výparník očistěte / opravte.
	Vizuální kontrola odtoku kondenzátu	Odtok kondenzátu vyčistěte (vsakování).
	Vizuální kontrola ochranné mřížky výparníku	Vyčistěte ochrannou mřížku výparníku.

10.1. Kontroly těsnosti chladicího okruhu

U tepelného čerpadla x-change dynamic pro ac AW E není dle aktuální legislativy z oblasti nakládání s fluorovanými skleníkovými plyny vyžadováno provádění pravidelných kontrol těsnosti chladicího okruhu ani vedení evidenční knihy zařízení s chladivem.

11. Vyřazení z provozu, likvidace

Vyřazení z provozu

- Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E odpojte od přívodu elektrické energie a zabezpečte ho proti opětovnému zapnutí.
- Uzavřete připojené potrubí, zařízení vyprázdněte a potrubí odpojte.

Odstranění chladiva

Zařízení používá jako chladivo fluorované skleníkové plyny na něž se vztahují opatření dle zákona č. 89/2017.

Provozovatel zařízení má vzhledem k obsahu těchto plynů při jeho vyřazení z provozu následující zákonné povinnosti:

- Zajistit řádné odstranění chladiva výhradně certifikovanou osobou.
- Přesvědčit se, že certifikovaná osoba je zapsána v informačním systému certifikovaných osob ministerstva životního prostředí, který je k dispozici na <http://mzp.cz/dco>
- Vyžádat si vystavení potvrzení o odstranění chladiva.
- Uchovat potvrzení o odstranění chladiva po dobu minimálně 5 let od odstranění chladiva pro potřeby předložení kontrolním orgánům.

Likvidace

- Po odstranění chladiva odevzdejte vysloužilé tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E spolu s příslušenstvím k recyklaci nebo řádné likvidaci. Vysloužilé tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E je nutné odevzdat formou zpětného odběru jako vyřazené elektrozařízení. Respektujte při tom legislativní předpisy.

- Výrobce je zapojen do systému kolektivního sběru vyřazených elektrozařízení zajištěného společností ELEKTROWIN a.s. (e. č. systému: KH001/05-ECZ).
- Seznam sběrných míst, kde je možné zařízení zdarma odevzdat ke zpětnému odběru a k následné recyklaci je k dispozici na stránkách společnosti [ELEKTROWIN a.s.](#)
- Zařízení ani jeho části nepatří do komunálního odpadu. Řádným odevzdáním vyřazeného elektrozařízení zabráníte poškození životního prostředí a ohrožení lidského zdraví.



12. Technické údaje

12.1. Výrobní štítek

Na štítku je uvedeno označení výrobku, označení CE a základní technické informace.

Obr.25: Výrobní štítek x-change dynamic pro ac 6 AW E



PZP HEATING a.s.
Dobré 149
CZ - 517 93 Dobré
www.pzpheating.cz



Tepelné čerpadlo / Heat pump

Typ / Type	x-change dynamic pro ac 6 AW E PZP
Obchodní označení / Commercial name	AIR PAS SIVE
Výrobní číslo / Production No.	00000000
Sériové číslo / Serial No.	W20444-00-00-00000
Rok výroby / Year of manufacture	2022
Norma / Norm	EN14825
Chladivo / Refrigerant	R32 (CH2F2)
Potenciál globálního oteplování / Global warming potential (GWP)	675
Hmotnost chladiva / Refrigerant weight	4,30 kg
Ekvivalent CO ₂ / Equivalent CO ₂	2,90 t
Pracovní přetlak / Working overpressure	max. 44,5 bar
Prac. přetlak otopná voda/Work overpressure heating water	0,3 - 2,4 bar
Max. teplota vody na výstupu / Max. outlet water temperature	61 °C
Hmotnost / Weight	185 kg
El. napájení frek. měnič/Power supply freq. converter	230V/50Hz 16 A
I max frek. měnič / I max freq. converter	14,4 A
El. napájení regulace / Power supply regulation	230V/50Hz 10 A
I max regulace / I max regulation	1,8 A
Třída krytí / Protection class	IP14B
Schéma elektro / Electrical scheme	C1D1R6K
Topný výkon / Heating capacity	A7/W35 4,25 kW
Chladicí výkon / Cooling capacity	A7/W35 3,51 kW
Příkon / Power input	A7/W35 0,78 kW
COP	A7/W35 5,47



W20444-00-00-00000

Hemeticky uzavřené zařízení.
Hermetically sealed equipment.

Obsahuje fluorované skleníkové plyny, na které se vztahuje Kjótský protokol.
Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol.



12.2. Technická data

		x-change dynamic pro ac AW E		
Typová velikost		6	10	16
Objednací číslo		W20444	W20445	W20446
Obchodní označení		AIR PASSIVE	AIR CLASSIC	AIR PERFORMANCE
Rozsah výkonu při A7/W35	kW	4,3 - 8,8	5,0 - 12,8	7,0 - 18,0
Rozsah výkonu při A2/W35	kW	4,0 - 7,5	4,9 - 11,9	7,0 -15,6
Rozsah výkonu při A-7/W35	kW	3,4 - 7,1	4,8 - 11,4	6,8 -15,5
Energetické parametry dle EN 14511, A7/W35, 5K				
Otáčky kompresoru	ot./s	30	28	20
Tepelný výkon	kW	4,25	6,46	6,74
Příkon	kW	0,78	1,16	1,20
Topný faktor (COP)	-	5,47	5,58	5,60
Chladicí výkon	kW	3,51	5,36	5,59
Energetické parametry dle EN 14511, A2/W35, 5K				
Otáčky kompresoru	ot./s	32	30	30
Tepelný výkon	kW	3,94	6,01	8,54
Příkon	kW	0,84	1,25	1,82
Topný faktor (COP)	-	4,66	4,80	4,68
Chladicí výkon	kW	3,14	4,82	6,80
Energetické parametry dle EN 14511, A-7/W35, 5K				
Otáčky kompresoru	ot./s	67	67	70
Tepelný výkon	kW	5,94	9,74	14,05
Příkon	kW	1,83	2,97	4,59
Topný faktor (COP)	-	3,25	3,28	3,06
Chladicí výkon	kW	4,20	6,92	9,68
Energetické parametry dle EN 14511, A35/W7				
Chladicí výkon / EER	kW / -	3,60 / 2,98	4,00 / 3,02	5,70 / 2,72
Rozsah výkonu	kW	3,0 - 6,0	3,3 - 9,8	5,7 - 11,5
Energetické parametry dle EN 14511, A35/W18				
Chladicí výkon / EER	kW / -	4,60 / 4,47	5,27 / 4,49	8,47 / 3,83
Rozsah výkonu	kW	4,5 - 8,0	4,8 - 11,0	8,4 - 17,0
Primární zdroj energie				
Teplotní rozsah venkovního vzduchu	° C	-20 až +35		
Typ ventilátoru	Axiální s EC motorem s plynulou regulací otáček			
Způsob odtávání	Reverzací			
Sekundární okruh				
Minimální průtok otopné vody	m³/h	0,7	0,9	1,3
Jmenovitý průtok otopné vody při A2/W35	m³/h	0,7 - 1,3	0,9 - 2,1	1,3 - 2,8
Minimální průtok otopné vody při odtávání	m³/h	1,2	1,5	1,8

		x-change dynamic pro ac AW E		
Typová velikost		6	10	16
Objednací číslo		W20444	W20445	W20446
Max. teplota otopné vody na výstupu z TČ (při teplotě venkovního vzduchu v rozmezí -5° C a 20° C)	° C		61	
Max. provozní tlak	bar	2,5 (otvírací tlak pojistného ventilu, který je součástí tepelného čerpadla)		
Min. otvírací tlak pojišťovacích ventilů v otopné soustavě	bar		3	
Dimenze připojovacích hrdel			R 1 1/4 AG	
Doporučená světlost propojovacího potrubí otopné vody (min. vnitřní průměr)		DN25*		DN32*
Měřič tepla		Elektronický, integrovaný		
Chladicí okruh				
Chladivo			R32	
Množství chladiva	kg	4,3	4,8	7,4
Typ kompresoru / počet kompresorů		Scroll / 1		
Elektrické parametry tepelného čerpadla				
Regulace výkonu		Frekvenční měnič		
Fáze / frekvence		1 / 50 Hz	3/ 50 Hz	
Max. jmenovitý proud na přívodu frekvenčního měniče	A	14,4	12,5	15,4
Omezení náběhového proudu		Pomocí frekvenčního měniče		
Potřebné jištění frekvenčního měniče		C 16 A (1 pól)	C 16 A (3 póly)	C 20 A (3 póly)
FI chránič		4P-25A-30mA, Typ A-SI nebo B-SI		
Min. průřez přívodních kabelů pro napájení frekv. měniče		3 × 2,5 mm ²	5 × 2,5 mm ²	5 × 2,5 mm ²
Elektrické krytí		IP14B		
Elektrické parametry regulace				
Jmenovité napětí	V		230	
Fáze / frekvence			1 / 50 Hz	
Potřebné jištění			B 10 A	
FI chránič		2P-25A-30mA, Typ A-SI nebo B-SI		
Komunikační propojení tepelného čerpadla s el. rozváděčem Powerbox X-change dynamic pro ac AW E		4 × 2 × 0,56 mm ² (stíněno) pro použití ve venkovním prostředí (např. Draka kabel UC900 SS23 C7 1001087)		
Hladina akustického výkonu dle EN 12102-1 a EN ISO 9614-2				
Standardní otáčky ventilátoru (A7/W55)	dB (A)	49,9 (při otáčkách kompresoru 30 ot./s)	50,7 (při otáčkách kompresoru 30 ot./s)	51,8 (při otáčkách kompresoru 20 ot./s)
Snížené otáčky ventilátoru (A7/W55)	dB (A)	44,2 (při otáčkách kompresoru 30 ot./s)	46,2 (při otáčkách kompresoru 30 ot./s)	46,6 (při otáčkách kompresoru 20 ot./s)
Rozměry a hmotnost				
Šířka	mm	1270	1430	1505

		x-change dynamic pro ac AW E		
Typová velikost		6	10	16
Objednací číslo		W20444	W20445	W20446
Hloubka	mm	681	681	681
Výška	mm	1076	1151	1381
Hmotnost	kg	185	205	254

* Doporučená dimenze potrubí je vhodná do maximální délky potrubí 15 m. Pro delší potrubí je nutno zvolit větší průměr.

12.3. Energetická účinnost dle EN 14825 a Nařízení Komise EU/811/2013 a EU/813/2013

12.3.1. Informace o energetické účinnosti

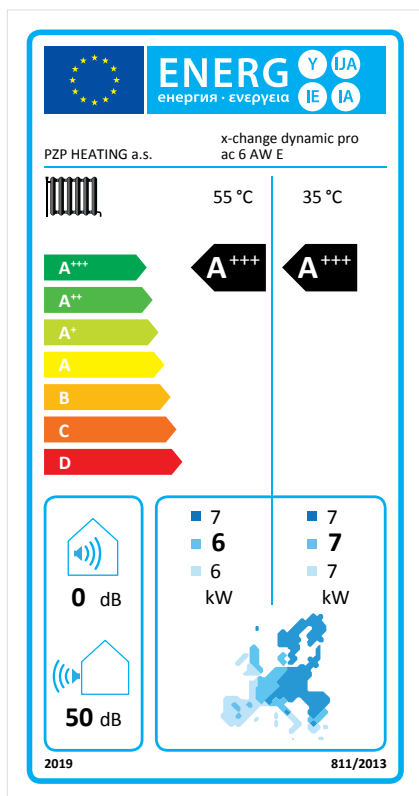
Typová velikost Obchodní označení		x-change dynamic pro ac AW E			
		6 AIR PASSIVE	10 AIR CLASSIC	16 AIR PERFORMANCE	
Energetická účinnost - průměrné klimatické podmínky					
Třída sezónní energetické účinnosti		35°C	A+++	A+++	A+++
		55°C	A+++	A+++	A+++
Jmenovitý tepelný výkon	kW	35°C	7	11	16
		55°C	6	11	15
Sezónní energetická účinnost	%	35°C	211	221	212
		55°C	151	152	152
Sezónní topný faktor SCOP	-	35°C	5,35	5,61	5,38
		55°C	3,84	3,88	3,87
Roční spotřeba energie	kWh	35°C	2728	4024	6102
		55°C	3405	5651	7859
Hladina akustického výkonu	dB(A)	35°C	49,9	50,7	51,8
Energetická účinnost - chladnější klimatické podmínky					
Jmenovitý tepelný výkon	kW	35°C	7	11	16
		55°C	7	11	15
Sezónní energetická účinnost	%	35°C	176	188	175
		55°C	129	136	129
Sezónní topný faktor SCOP	-	35°C	4,48	4,77	4,45
		55°C	3,30	3,48	3,30
Roční spotřeba energie	kWh	35°C	3958	5922	9001
		55°C	5337	7875	11491
Energetická účinnost - teplejší klimatické podmínky					
Jmenovitý tepelný výkon	kW	35°C	7	10	14
		55°C	6	10	14
Sezónní energetická účinnost	%	35°C	257	287	267
		55°C	178	187	185
Sezónní topný faktor SCOP	-	35°C	6,51	7,24	6,74
		55°C	4,52	4,75	4,71
Roční spotřeba energie	kWh	35°C	1349	1832	2786
		55°C	1909	2866	3944

35 °C – teplota otopné vody (nízká teplotní hladina)

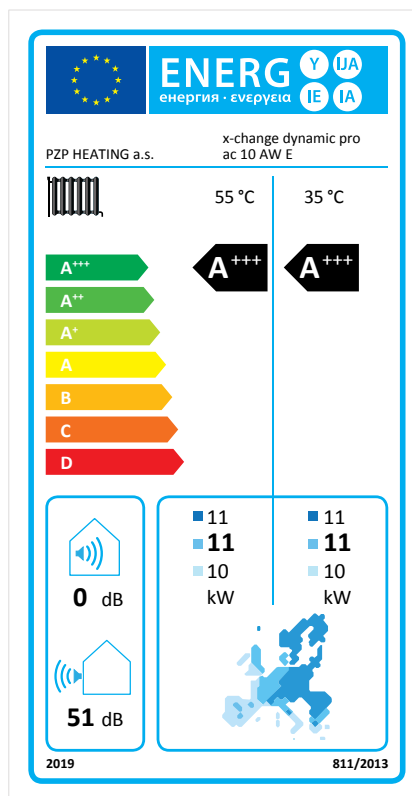
55 °C – teplota otopné vody (střední teplotní hladina)

12.3.2. Energetické štítky

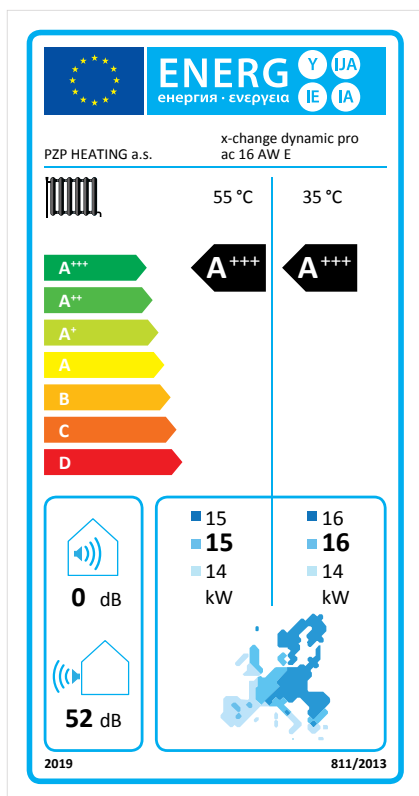
x-change dynamic pro ac 6 AW E
W20444
AIR PASSIVE



x-change dynamic pro ac 10 AW E
W2445
AIR CLASSIC

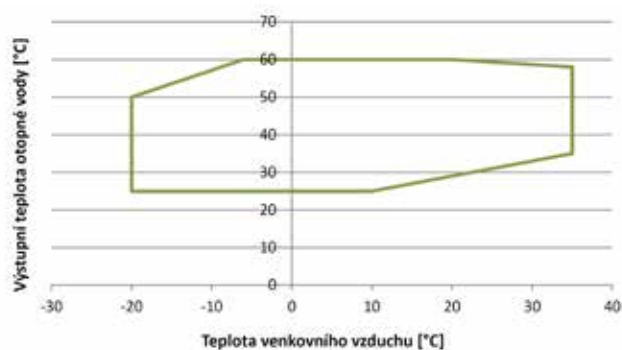


x-change dynamic pro ac 16 AW E
W2446
AIR PERFORMANCE

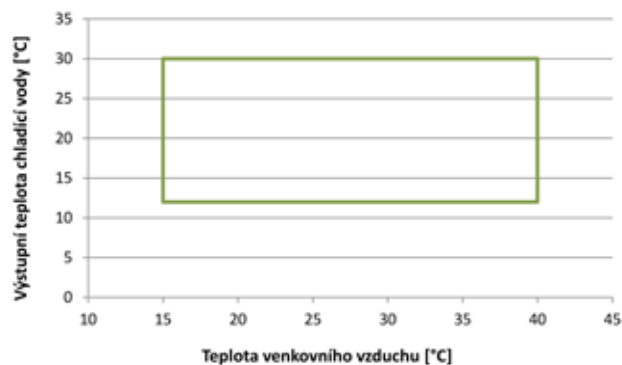


12.4. Pracovní oblast

Obr.26: Pracovní oblast tepelného čerpadla - topení

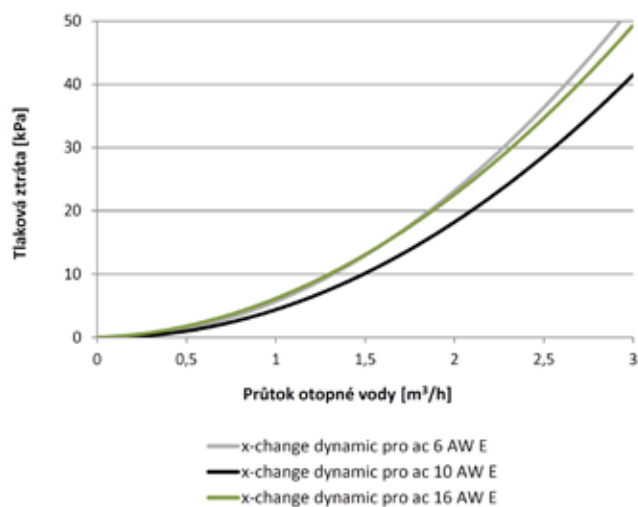


Obr.27: Pracovní oblast tepelného čerpadla - aktivní chlazení



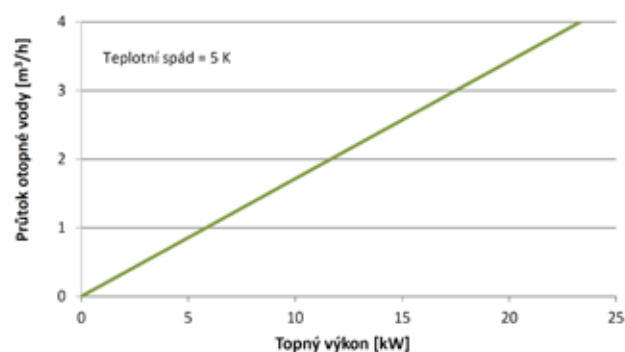
12.5. Tlaková ztráta

Obr.28: Tlaková ztráta tepelného čerpadla - sekundární okruh



12.6. Průtok otopné vody v sekundárním okruhu TČ

Obr.29: Průtok vody při teplotním spádu 5K



12.7. Hlučnost

Hladina akustického tlaku $L_{Aeq, T}$ pro poloprostor bez odrazových ploch

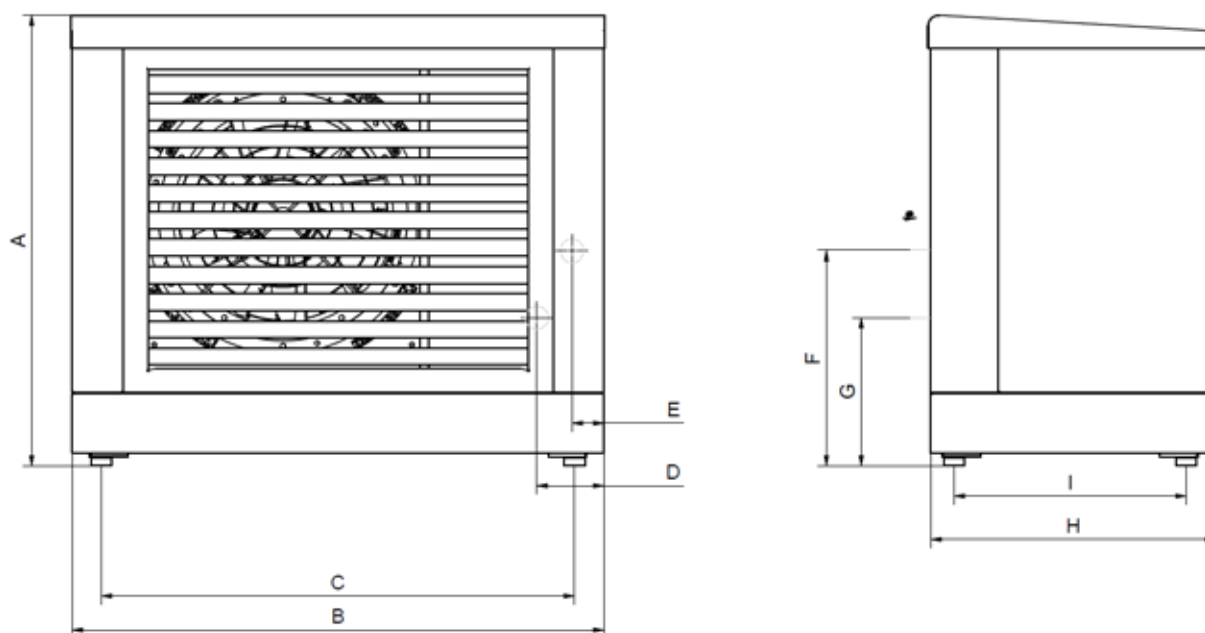
x-change dynamic pro ac AW E				
Vzdálenost		6	10	16
1 m	dB (A)	41,9 / 36,2*	42,7 / 38,2*	43,8 / 38,6*
3 m	dB (A)	32,4 / 26,7*	33,2 / 28,7*	34,3 / 29,1*
5 m	dB (A)	27,9 / 22,2*	28,7 / 24,2*	29,8 / 24,6*
10 m	dB (A)	21,9 / 16,2*	22,7 / 18,2*	23,8 / 18,6*

* snížené otáčky ventilátoru

Akustická data platí pro provozní bod A7/W55 při otáčkách kompresoru 30 ot./s (typová velikost TČ 6 a 10); respektive 20 ot./s (typová velikost TČ 16).

12.8. Rozměry

Obr.30: Rozměry x-change dynamic pro ac AW E



Rozměry

x-change dynamic pro ac AW E

	6 AIR PASSIVE	10 AIR CLASSIC	16 AIR PERFORMANCE
Rozměry v mm			
A	1076	1151	1381
B	1270	1430	1505
C	1130	1290	1365
D	160	160	160
E	75	75	75
F	515	515	515
G	355	355	355
H	681	681	681
I	554	554	554

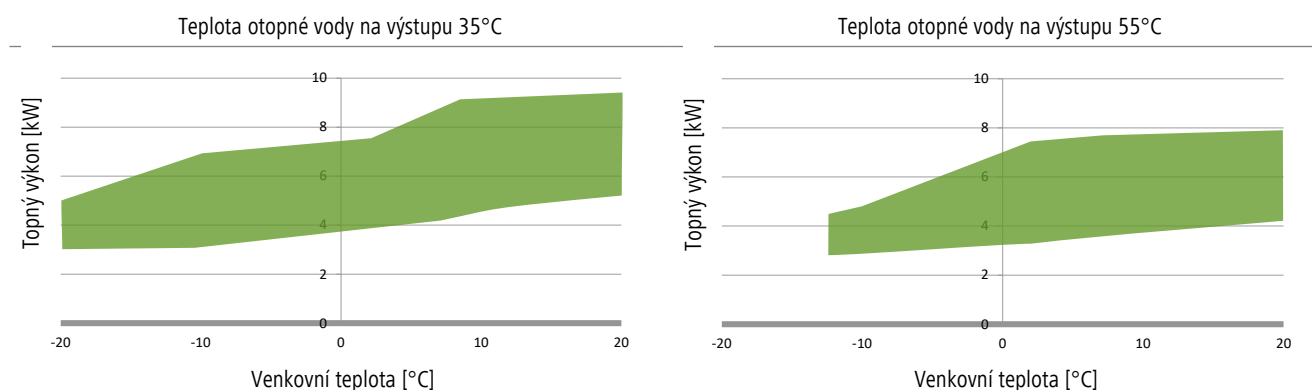
12.9. Výkonové parametry dle EN 14511

			x-change dynamic pro ac AW E		
Typová velikost			6	10	16
Obchodní označení			AIR PASSIVE	AIR CLASSIC	AIR PERFORMANCE
Energetické parametry					
A+12/W35	Otáčky kompresoru	ot./s	30	20	20
	Topný výkon	kW	4,91	5,36	7,58
	Příkon	kW	0,73	0,78	1,13
	Topný faktor (COP)	-	6,70	6,85	6,69
	Chladicí výkon	kW	4,22	4,62	6,50
A+7/W35	Otáčky kompresoru	ot./s	30	28	20
	Topný výkon	kW	4,25	6,46	6,74
	Příkon	kW	0,78	1,16	1,20
	Topný faktor (COP)	-	5,47	5,58	5,60
	Chladicí výkon	kW	3,51	5,36	5,59
A+2/W35	Otáčky kompresoru	ot./s	32	30	30
	Topný výkon	kW	3,94	6,01	8,54
	Příkon	kW	0,84	1,25	1,82
	Topný faktor (COP)	-	4,66	4,80	4,68
	Chladicí výkon	kW	3,14	4,82	6,80
A-7/W35	Otáčky kompresoru	ot./s	67	67	70
	Topný výkon	kW	5,94	9,74	14,05
	Příkon	kW	1,83	2,97	4,59
	Topný faktor (COP)	-	3,25	3,28	3,06
	Chladicí výkon	kW	4,20	6,92	9,68
A-10/W35	Otáčky kompresoru	ot./s	90	86	94
	Topný výkon	kW	6,91	10,92	15,89
	Příkon	kW	2,54	3,93	6,26
	Topný faktor (COP)	-	2,72	2,78	2,54
	Chladicí výkon	kW	4,50	7,19	7,41
A+7/W45	Otáčky kompresoru	ot./s	30	30	30
	Topný výkon	kW	4,04	6,72	9,21
	Příkon	kW	0,96	1,57	2,23
	Topný faktor (COP)	-	4,20	4,29	4,14
	Chladicí výkon	kW	3,13	5,23	7,09
A+7/W55	Otáčky kompresoru	ot./s	30	30	21
	Topný výkon	kW	3,72	6,05	6,36
	Příkon	kW	1,26	2,00	2,05
	Topný faktor (COP)	-	2,96	3,02	3,09
	Chladicí výkon	kW	2,52	4,15	4,40

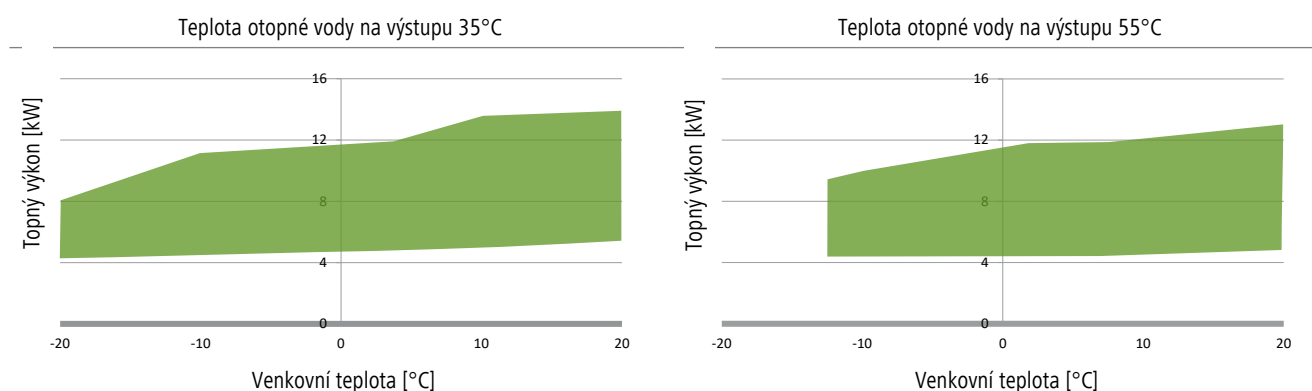
			x-change dynamic pro ac AW E		
Typová velikost			6	10	16
Obchodní označení			AIR PASSIVE	AIR CLASSIC	AIR PERFORMANCE
A-7/W55	Otáčky kompresoru	ot./s	70	77	78
	Topný výkon	kW	5,34	9,84	14,31
	Příkon	kW	2,72	5,04	7,63
	Topný faktor (COP)	-	1,97	1,95	1,88
	Chladicí výkon	kW	2,76	5,05	7,06

12.9.1. Rozsah modulace výkonu

x-change dynamic pro ac 6 AW E
AIR PASSIVE



x-change dynamic pro ac 10 AW E
AIR CLASSIC

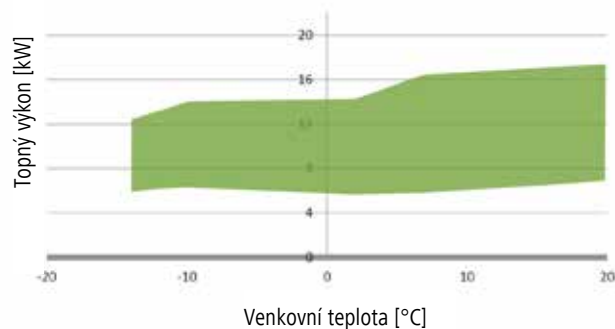
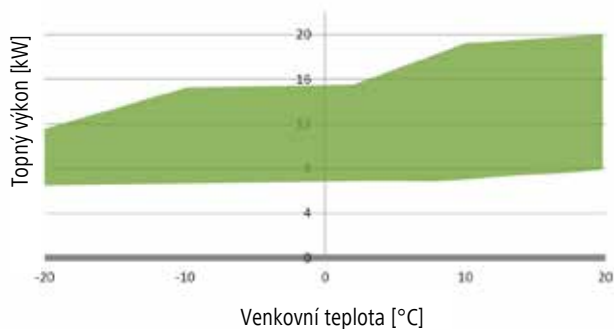


x-change dynamic pro ac 16 AW E

AIR PERFORMANCE

Teplota otopné vody na výstupu 35°C

Teplota otopné vody na výstupu 55°C



12.10. Údaje podle nařízení o fluorovaných skleníkových plynech

Tepelné čerpadlo x-change dynamic pro ac AW E obsahuje fluorované skleníkové plyny. Skleníkové plyny, které se dostanou do atmosféry, absorbují část infračerveného záření vycházejícího ze Země, které by jinak uniklo do vesmíru. Tyto látky reflektují infračervené záření, a vedle slunečního záření tak působí jako další zdroj ohřevu planety Země. Je proto značně důležité, aby k unikání fluorovaných plynů nedocházelo. Je nutno s nimi zacházet značně úsporně a opatrně.

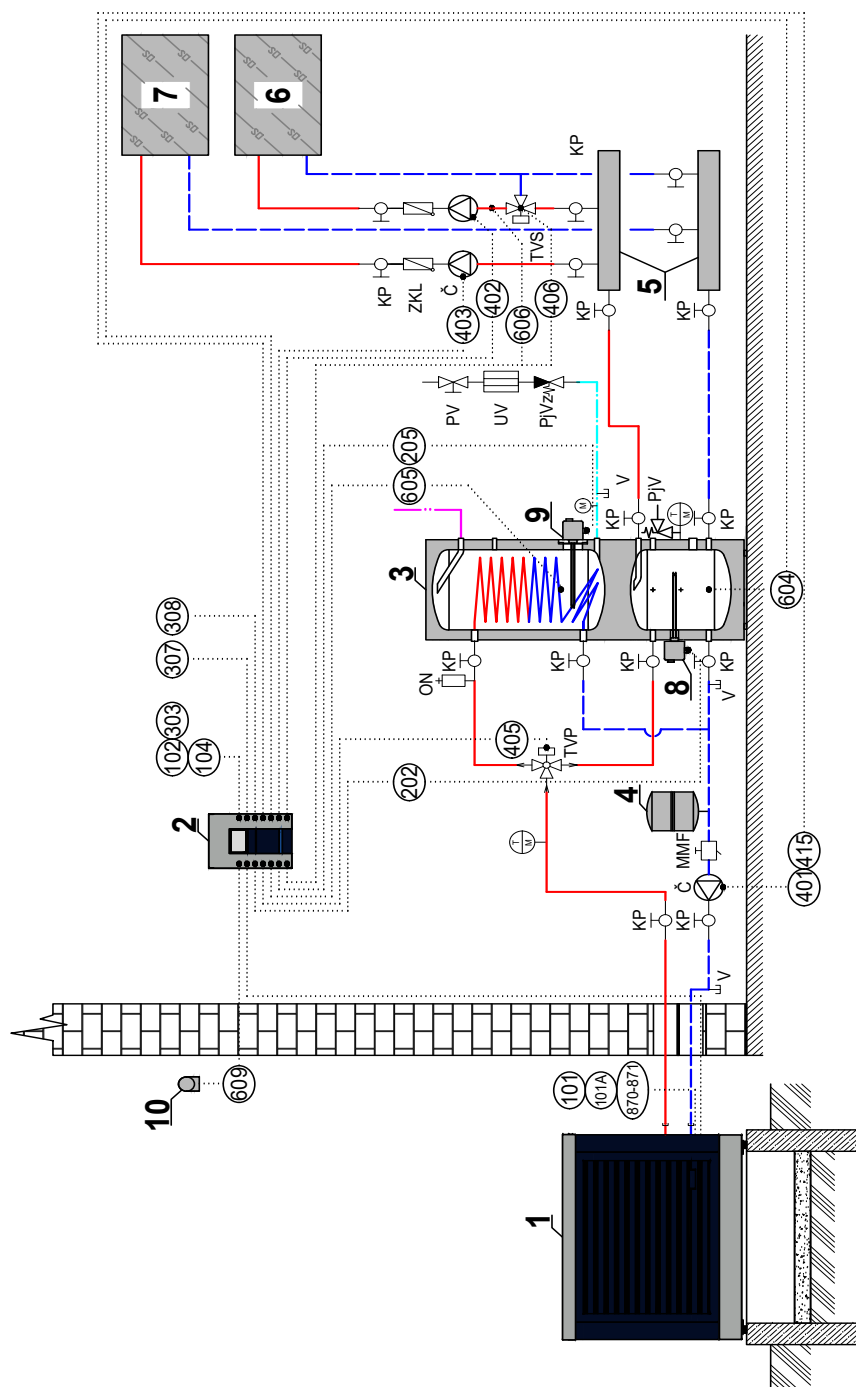
- použité chladivo: R32
- potenciál ničení ozonové vrstvy (ODP) 0 podle EN 378-1, stav k roku 2017
- potenciál skleníkového efektu (GWP) 675 kg CO₂ podle EN 378-1, stav k roku 2017

Hodnota GWP 675 znamená, že chladivo R32 má 675krát vyšší skleníkový efekt než plyn CO₂.

13. Přílohy

13.1. Hydraulické schéma 1

Doporučené připojení k otopné soustavě s kombinovanými akumulčními nádobami - pouze pro x-change dynamic pro ac 6, 10 AW E



LEGENDA POUŽITÝCH KOMPONENT :

Č	- OBĚHOVÉ ČERPADLO (PWM)
MMF	- MAGNETICKO-MECHANICKÝ FILTR
KP	- KOHOUT PŘÍMÝ
ON	- ODVZDUŠNOVACÍ NÁDOBA
OV	- ODVZDUŠNOVACÍ VENTIL
PIV	- POJISTNÝ VENTIL
PIVz	- POJISTNÝ VENTIL SE ZPĚT. KLAPKOU
PV	- VENTIL PŘÍMÝ
TM	- TERMOMANOMETR
TVP	- TROJCESTNÝ VENTIL PŘEPÍNAČÍ
TVS	- TROJCESTNÝ VENTIL SMĚŠOVACÍ
UV	- ÚPRAVA VODY
V	- VYPOJŠTĚCÍ KOHOUT
FH	- FLEXIHADICE
ZKL	- ZPĚTNÁ KLAPKA

LEGENDA ZAŘÍZENÍ :

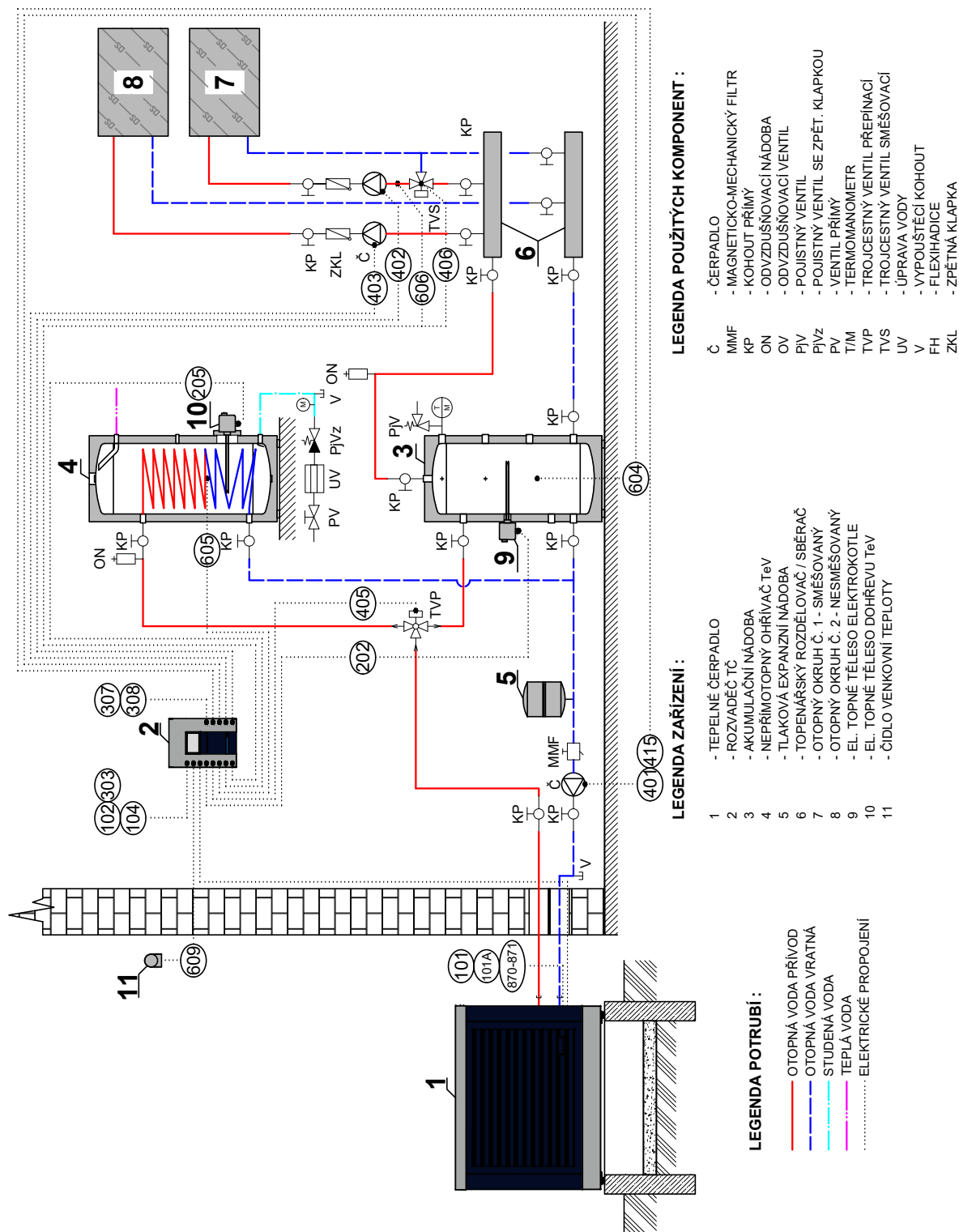
1	- TEPELNÉ ČERPADLO
2	- ROZVADĚČ TČ
3	- KOMBINOVANÁ AKUMULAČNÍ NÁDOBA
4	- TLAKOVÁ EXPAZNÍ NÁDOBA
5	- TOPENÁŘSKÝ ROZDĚLOVÁČ / SBĚRAČ
6	- OTOPNÝ OKRUH Č.1 - SMĚŠOVÁNÍ
7	- OTOPNÝ OKRUH Č.2 - NESMĚŠOVÁNÍ
8	- EL. TOPNÉ TĚLESO ELEKTROKOTLE
9	- EL. TOPNÉ TĚLESO DOHŘEVU TeV
10	- ČIDLO VENKOVNÍ TEPLoty

LEGENDA POTRUBÍ :

—	OTOPNÁ VODA PŘÍVOD
---	OTOPNÁ VODA VRATNÁ
---	STUDENÁ VODA
---	TEPLÁ VODA
...	ELEKTRICKÉ PROPOJENÍ

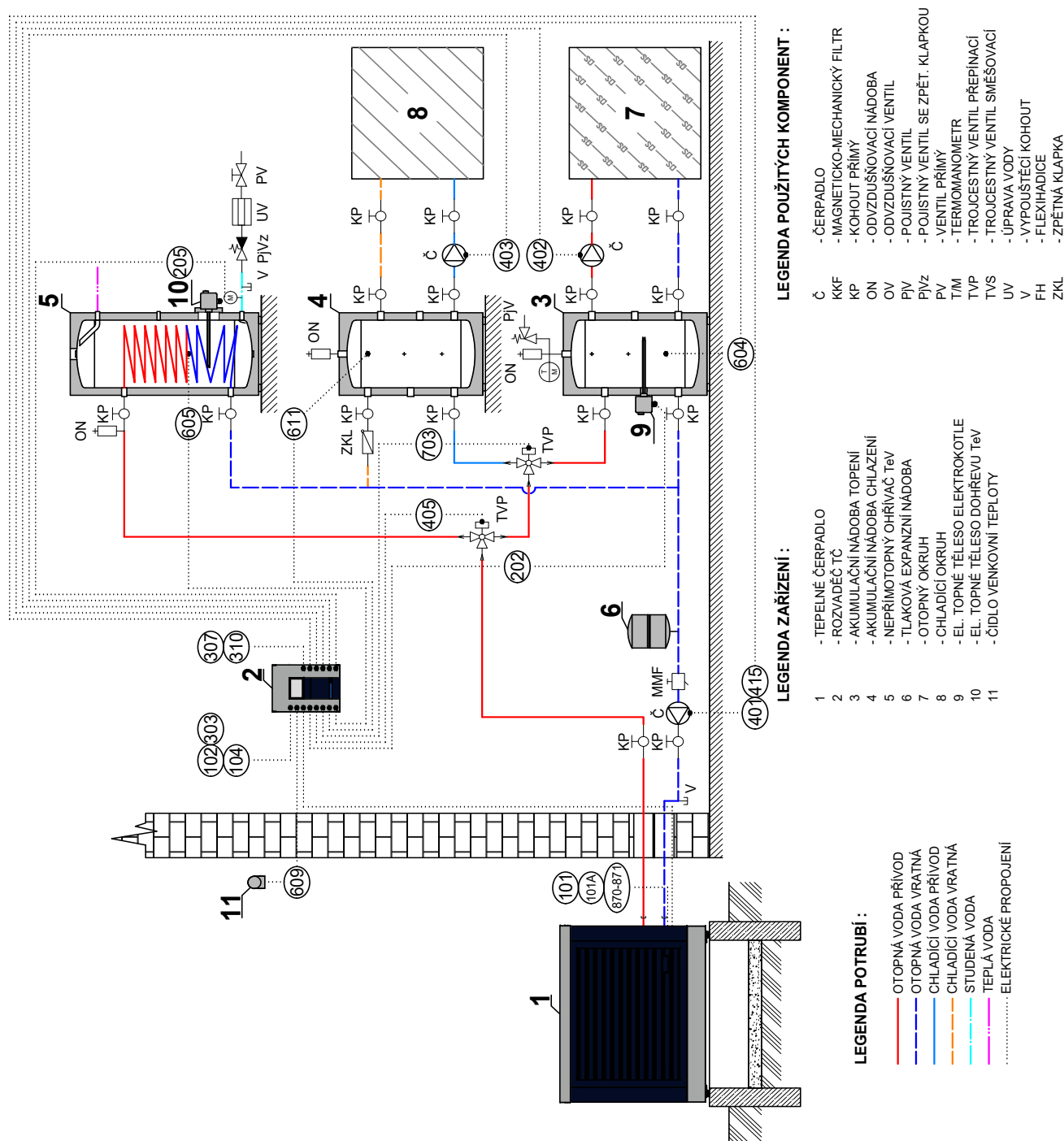
13.2. Hydraulické schéma 2

Doporučené připojení k otopné soustavě se samostatnou akumulací a samostatným akumulčním ohřevem vody



13.3. Hydraulické schéma 3

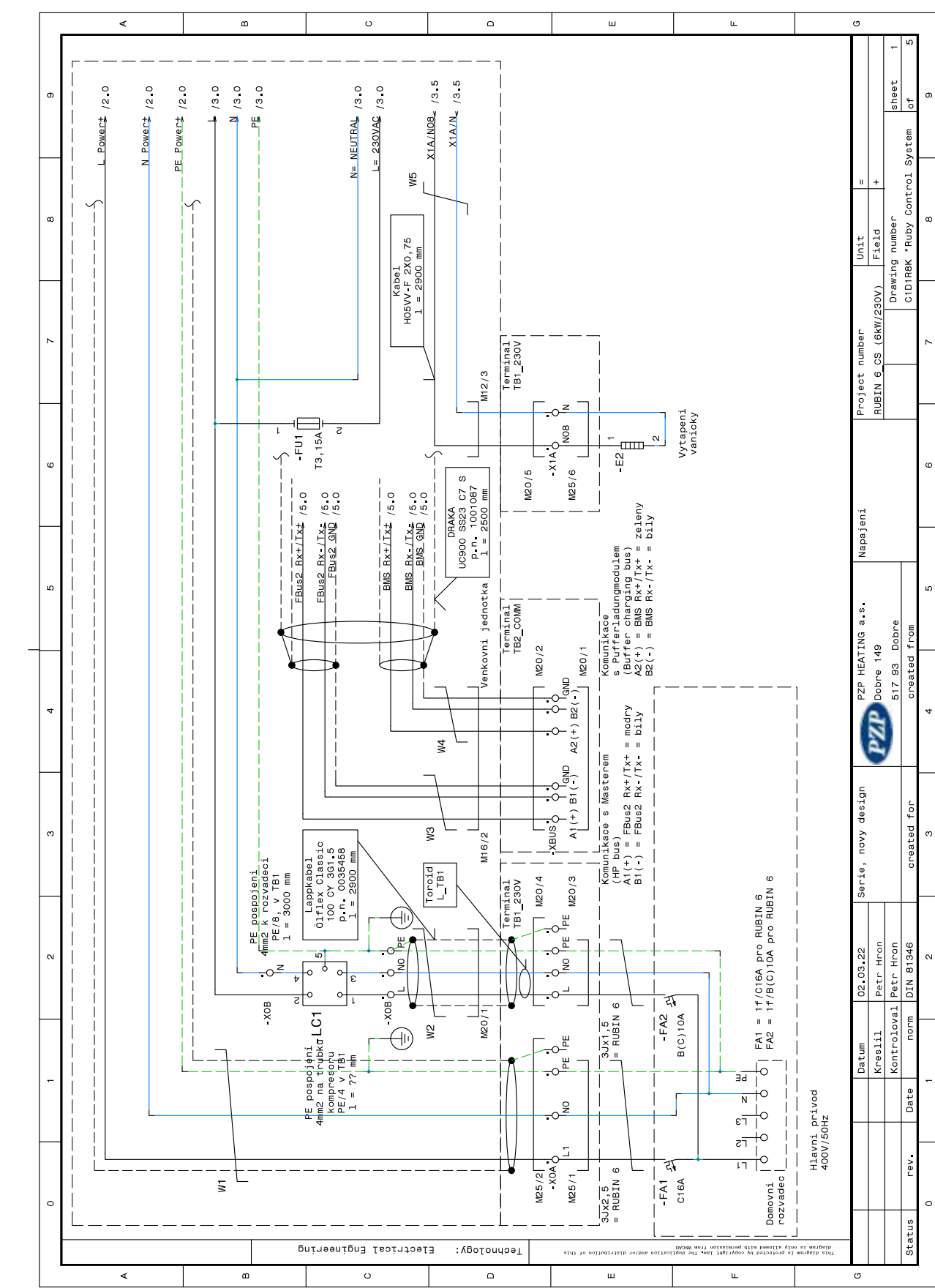
Doporučené připojení k otopné soustavě se samostatnými akumulacími nádržemi pro topení a chlazení a se samostatným akumulacím ohřevem.

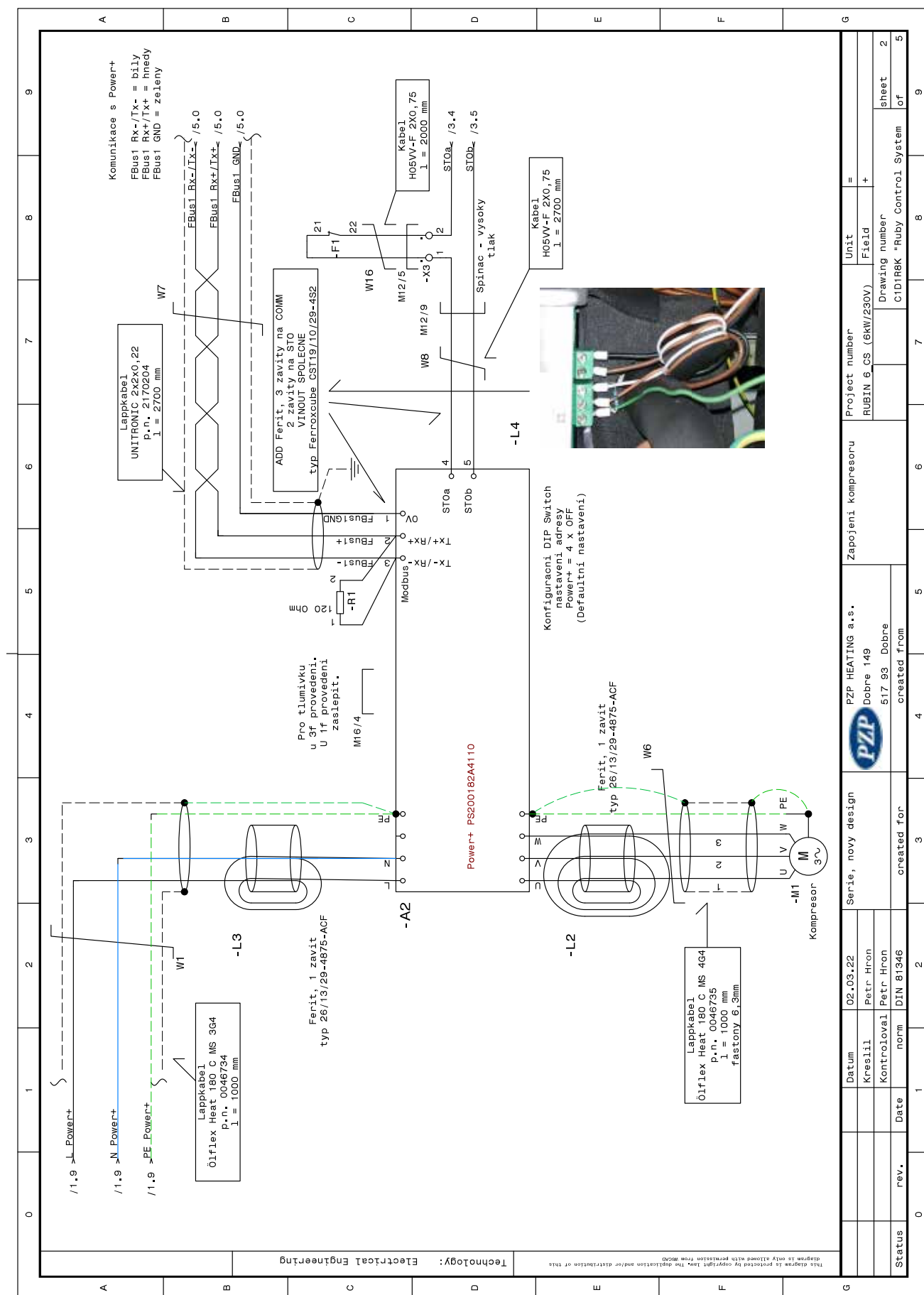


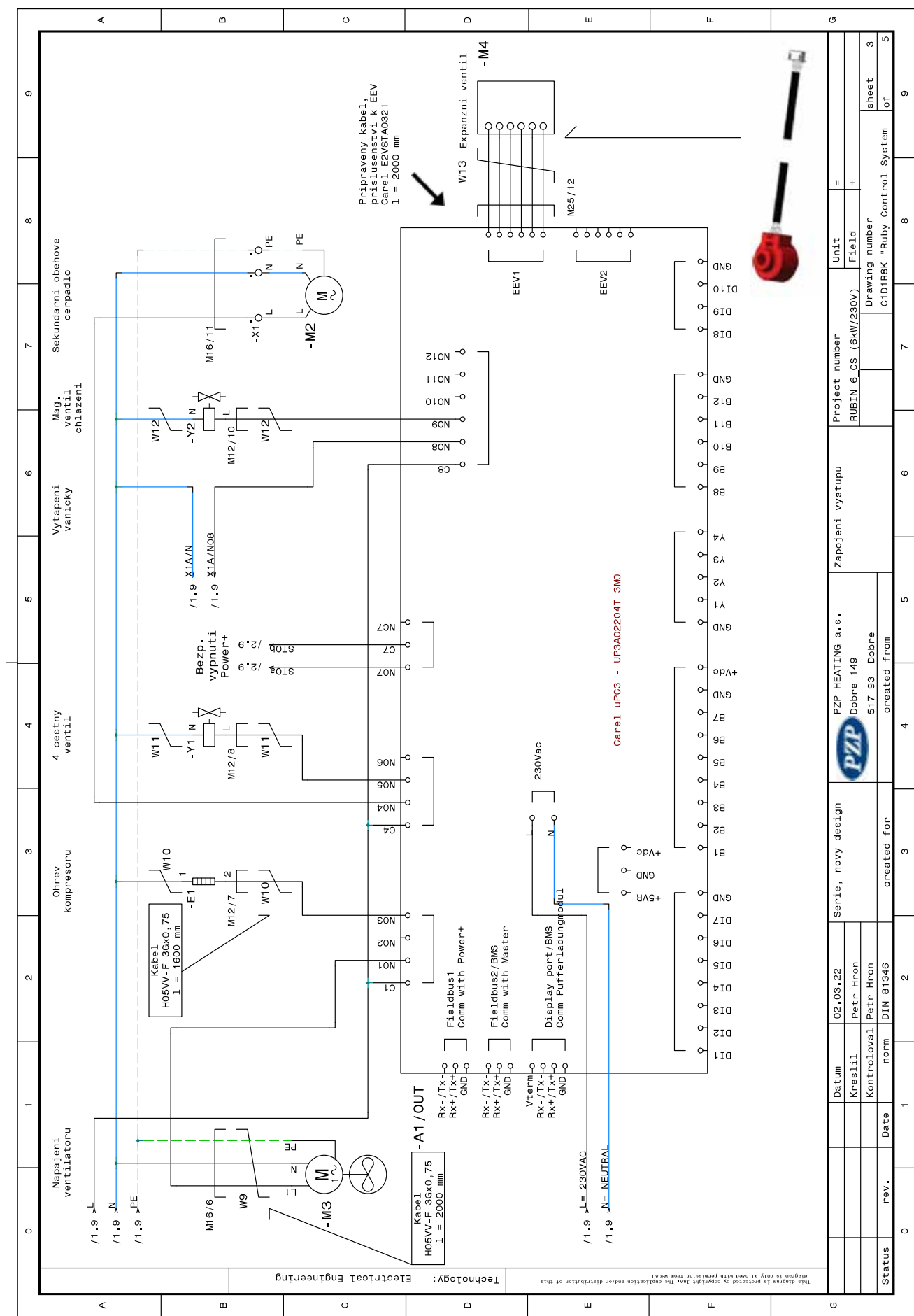
13.4. Přehled pozic

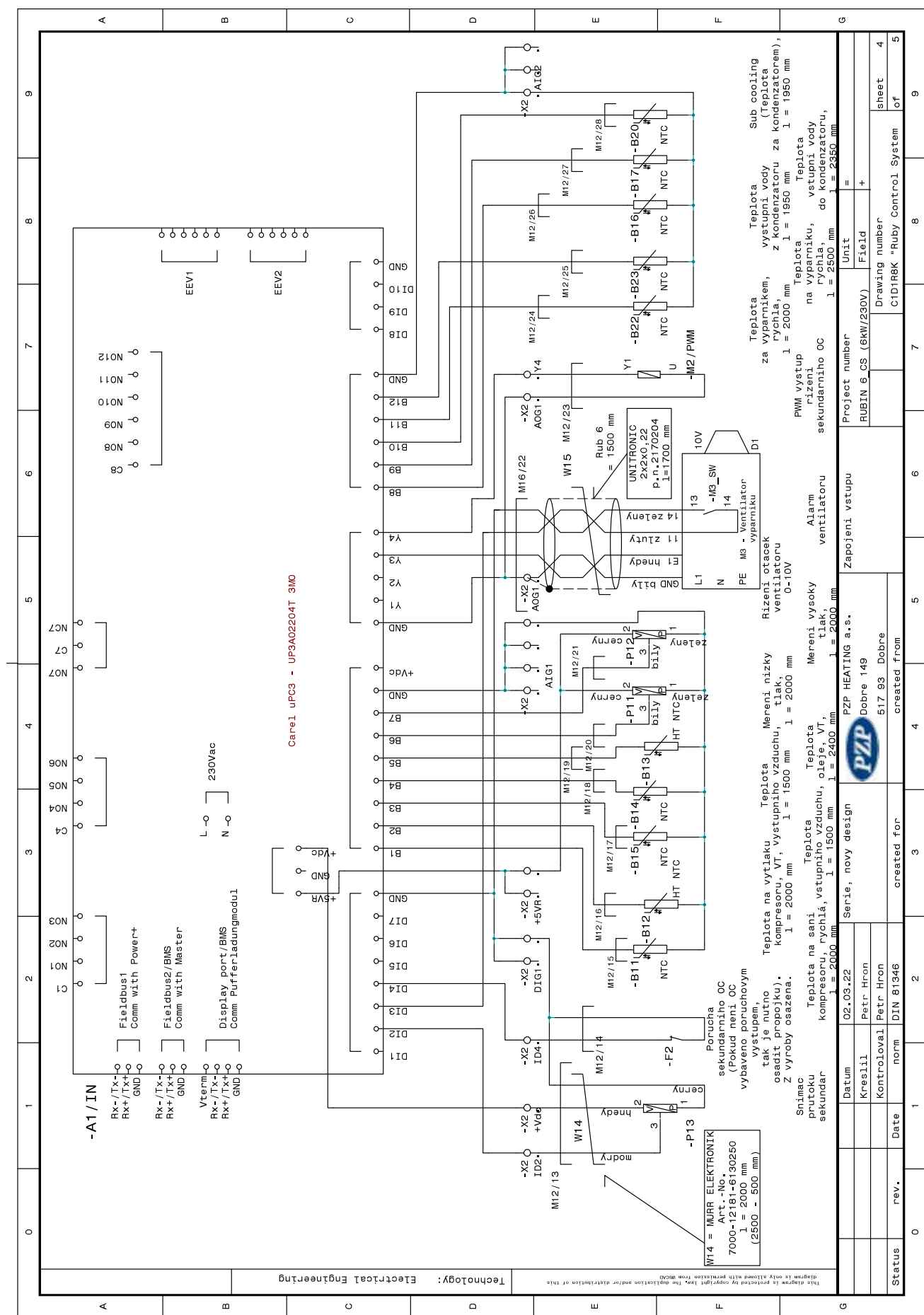
Pozice	Popis
101	Elektrický přívod frekvenčního měniče
101A	Elektrický přívod regulace tepelného čerpadla ~1f (230 V)
102	Elektrický přívod elektrokotle a přímotopného dohřevu TV
104	Elektrický přívod regulace otopné soustavy ~1f (230 V)
202	Výstup tělesa elektrokotle 1 - silový
203	Výstup tělesa elektrokotle 2 - silový
205	Výstup přímotopného dohřevu TV
301	Vstup havarijního termostatu elektrokotle
302	Vstup havarijního termostatu přímotopného dohřevu TV
303	Vstup signálu HDO
307	Univerzální vstup 1.
308	Univerzální vstup 2.
401	Výstup pro oběhové čerpadlo okruhu tepelného čerpadla
402	Výstup pro oběhové čerpadlo otopného okruhu 1 (směšovaný)
403	Výstup pro oběhové čerpadlo otopného okruhu 2
405	Výstup pro třicestný ventil TV „TOPENÍ / TEPLÁ VODA“
406	Výstup pro směšovací ventil 1 (max. 2 A, 230 V, 50 Hz)
415	Řízení oběhového čerpadla okruhu tepelného čerpadla (PWM, 0-10 V)
604	Teplotní sonda dole v AN – řídící teplota (NTC, B1)
605	Teplotní sonda teplé vody (NTC, B2)
606	Teplotní sonda za směšovacím ventilem 1 (NTC, B3)
609	Teplotní sonda venkovní teploty pro ekvitermní regulaci (NTC, B5)
611	Teplotní sonda v AN chlazení (NTC, B21)
703	Třicestný ventil chlazení / topení
870	Komunikační vedení regulace
871	Komunikační vedení regulace

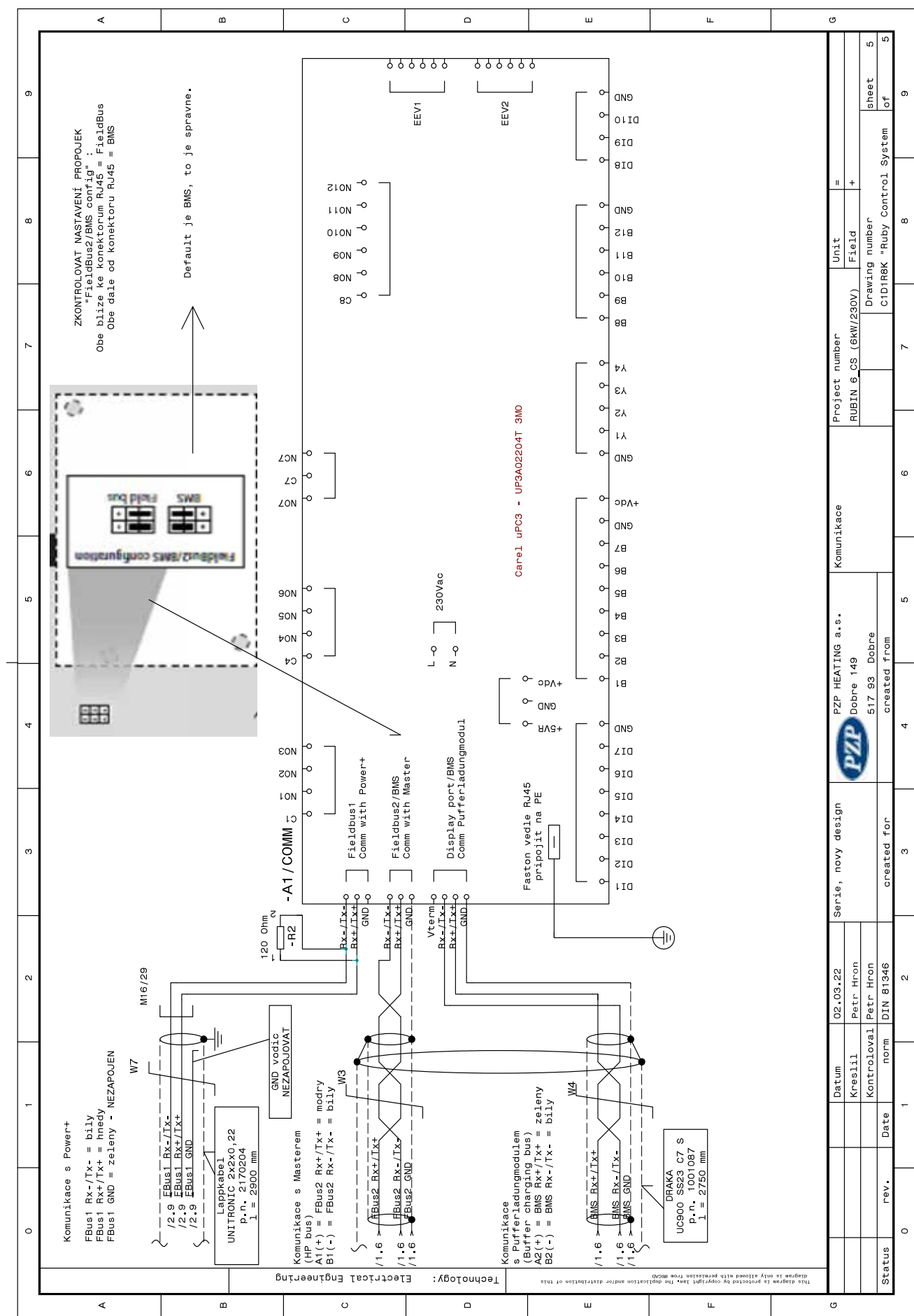
13.5. Elektrické schéma x-change dynamic pro ac 6 AW E



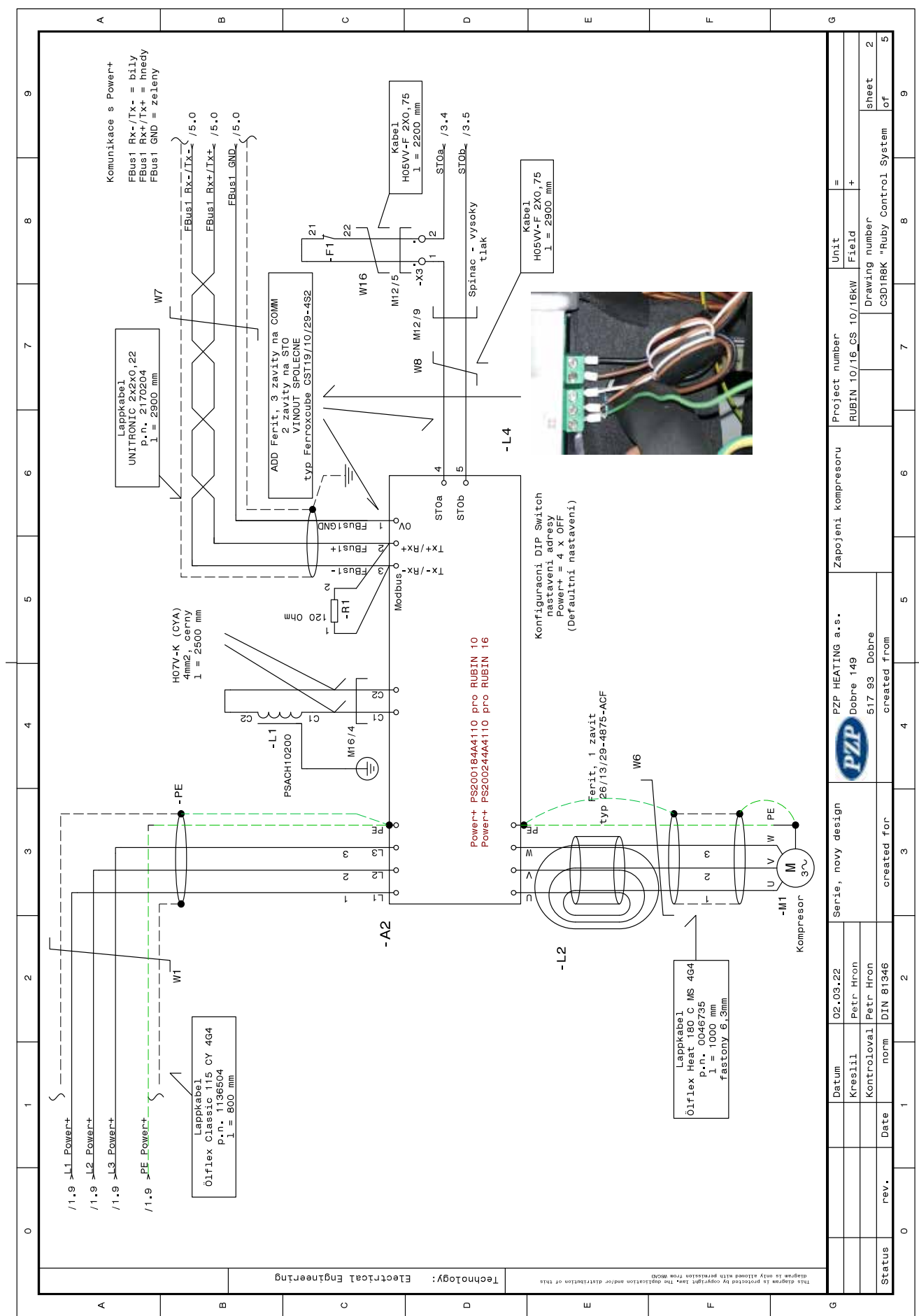


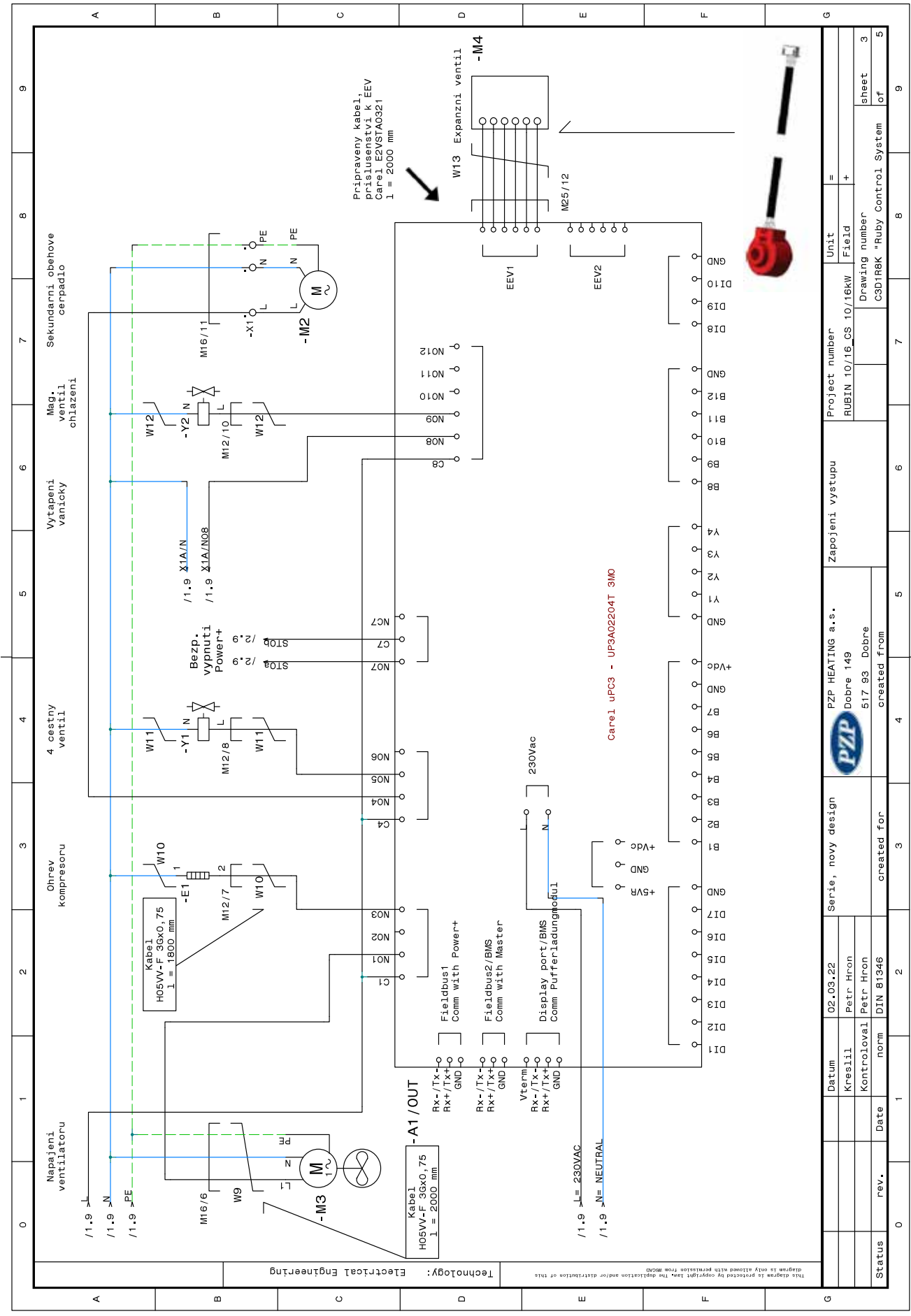


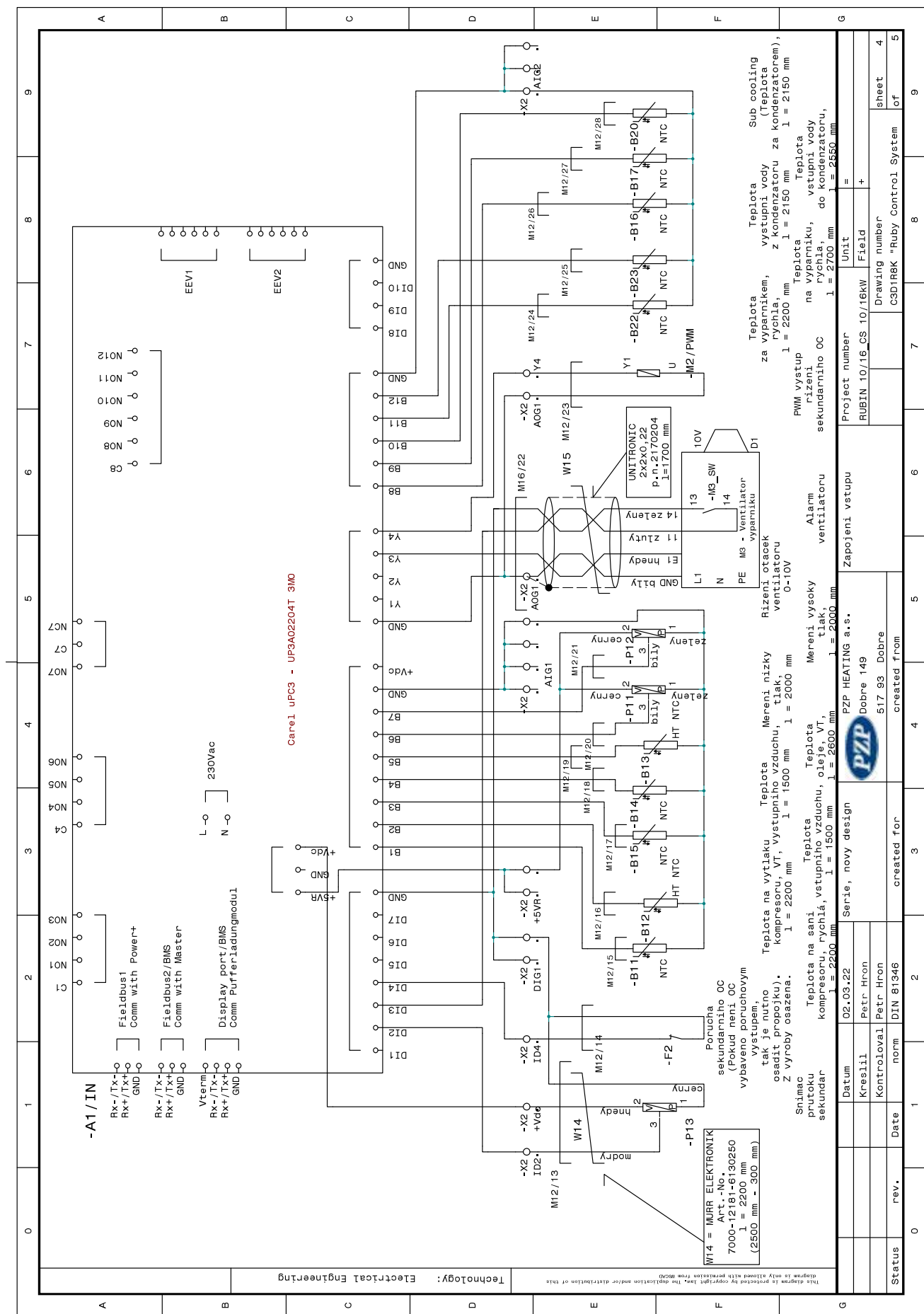


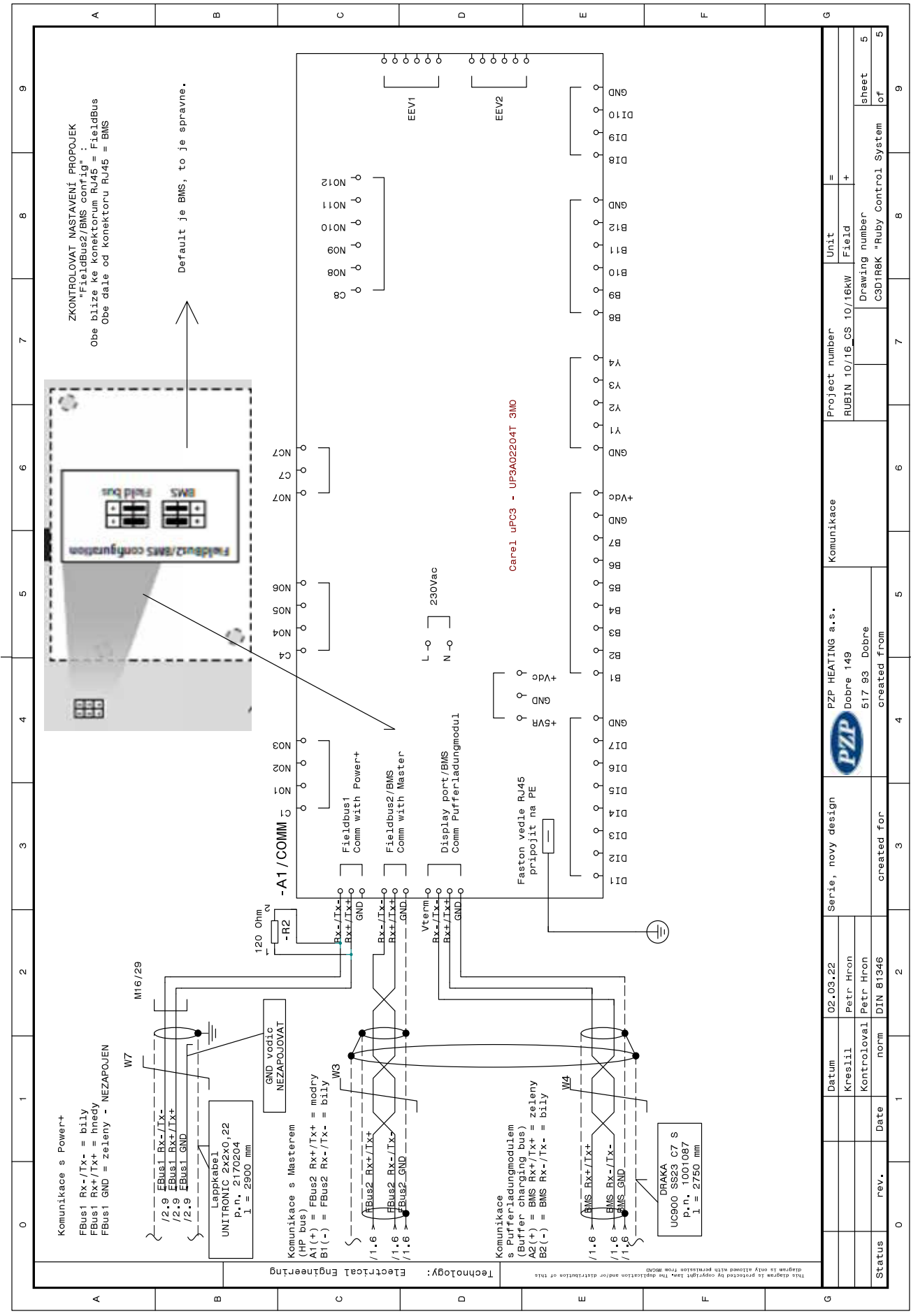














PZP HEATING a.s.
Dobré 149
CZ - 517 93 Dobré

Tel. +420 494 664 203
Fax +420 494 629 720

www.tepelna-cerpadla-pzp.cz

NMP_10047/02/2023