



**NÁVOD K OBSLUZE A INSTALACI
TEPELNÉHO ČERPADLA**

BENEKOV TČ10

(HOTJET 10 Wx)

Vážený zákazníku,

- ***Gratulujeme vám k zakoupení tepelného čerpadla. Aby vám co nejdéle a nejlépe sloužilo, seznamte se s návodem.***
- ***Tepelné čerpadlo je kompaktní jednotka určená pro ohřev teplé vody a topení nebo chlazení.***
- ***Zdrojem tepla je venkovní vzduch (popř. země), jemu odebrané teplo je předáno vodě ve výměníku.***
- ***Tepelné čerpadlo je výrobek s dlouhou trvanlivostí a velkou bezpečností.***
- ***Přejeme vám bezproblémový chod a tepelnou pohodu.***

V souladu s NV č. 176/2008 Sb., příloha 1, bod 1.7.4. se jedná o

PŮVODNÍ NÁVOD K POUŽITÍ.

Copyright 2023 Leopold Benda ml. a spol., licence BENEKOVterm spol. s r.o.

Všechna práva vyhrazena.

Veškerý text, obrázky jsou předmětem autorského práva a další ochrany duševního vlastnictví.

Obsah

1. Bezpečnostní a uživatelské pokyny	5
1.1. Obecné bezpečnostní pokyny.....	5
1.2. Nebezpečí hrozící nedodržením bezpečnostních pokynů	5
1.3. Označení výstrah a informací	5
1.4. Kvalifikace osob.....	6
1.5. Bezpečnostní pokyny pro obsluhu	6
1.6. Bezpečnostní pokyny pro instalaci, údržbu a kontrolu	6
1.7. Nebezpečí poleptání nemrznoucí směsí	7
1.8. Použití v souladu s určením.....	7
1.9. Odpovědnost za vady (záruka).....	7
1.10. Přeprava a skladování	7
2. Ochrana životního prostředí a recyklace	8
2.1. Likvidace obalů	8
2.2. Likvidace tepelného čerpadla, jeho součástí nebo příslušenství.....	8
3. Popis jednotky tepelného čerpadla	8
4. Součásti tepelného čerpadla.....	9
4.1. Princip fungování	10
4.2. Popis částí tepelného čerpadla.....	10
5. Podmínky úsporného provozu	12
6. Instalace – všeobecná pravidla a upozornění.....	12
7. Instalace v režimu „země-voda“	13
8. Místo instalace vnitřní jednotky.....	13
8.1. Hluk a vibrace	13
9. Místo instalace venkovní jednotky	13
9.1. Minimální odstupy venkovní jednotky	14
9.2. Hluk a vibrace	14
9.3. Nosnost konstrukce	16
9.4. Umístění na fasádu.....	16
9.5. Umístění na střechu.....	16
10. Odvod kondenzátu.....	16
10.1. Podstavec a vsakování kondenzátu	17
11. Připojení k topnému systému	18
11.1. Propojení venkovní a vnitřní jednotky.....	19
11.2. Postup plnění okruhu glykolu.....	20
12. Ochrana před mrazem.....	21
13. Elektrické připojení	21
14. Uvedení do provozu.....	21
14.1. Příprava uvedení do provozu.....	22
14.2. Běžná údržba.....	22
14.3. Kontrola před topnou sezónou.....	23

14.4. Poruchy a hledání závad.....	23
14.5. Demontáž a likvidace.....	23
15. Elektrické schéma zapojení tepelného čerpadla	24

1. Bezpečnostní a uživatelské pokyny

1.1. Obecné bezpečnostní pokyny

Před prvním použitím tepelného čerpadla nebo jeho součástí si pečlivě přečtete tento návod, případně další, které jste dostali se zařízením. Dokument obsahuje užitečné tipy, informace a varování.

Nedodržení pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí, zařízení nebo jeho součástí a vede ke ztrátě možných servisních nároků.

Všechny dokumenty: návod k obsluze a provozu systému, technický list chladiva musí být uloženy v blízkosti jednotky.



POZOR!

Tepelné čerpadlo obsahuje hořlavé chladivo kategorie A2L.

1.2. Nebezpečí hrozící nedodržením bezpečnostních pokynů

Nedodržení bezpečnostních pokynů může vést k ohrožení osob, životního prostředí a zařízení.

Nedodržení může mít za následek například následující nebezpečí:

- Selhání důležitých funkcí zařízení.
- Nedodržení předepsaných metod údržby a servisu.
- Nebezpečí zranění pro osoby elektrickými nebo mechanickými vlivy.

Je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu, platné národní bezpečnostní předpisy pro prevenci úrazů a taktéž všechny interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy firmy.




1.3. Označení výstrah a informací

Následuje přehled všech důležitých značek a pokynů, kterým věnujte pozornost, aby se předešlo nehodám, zraněním osob a škodám na majetku. Dodržujte pokyny a bezpečnostní informace v této příručce.

Všichni se musí řídit značkami, popisy a výstrahami, které jsou umístěny na zařízení. Tyto se nesmí odstranit nebo zakrýt a musí být vždy viditelné. Musí být čitelné. Poškozené nahradte novými.

Bezpečnostní pokyny v této příručce jsou označeny:

 Nebezpečí	Kombinace tohoto symbolu a slova „Nebezpečí“ znamená, že v případě kontaktu s částmi pod napětím hrozí bezprostřední ohrožení života v důsledku úrazu elektrickým proudem. Poškození izolace nebo jednotlivých součástí může být životu nebezpečné.
 Nebezpečí	Kombinace tohoto symbolu a slova „Nebezpečí“ varuje před situací, ve které hrozí bezprostřední nebezpečí vedoucí k vážným poraněním.

 Varování	Kombinace tohoto symbolu a slova „Varování“ znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést ke zranění osob, poškození majetku nebo životního prostředí.
 Upozornění	Kombinace tohoto symbolu a slova „Upozornění“ znamená potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést ke zranění osob, poškození majetku nebo životního prostředí, pokud se jí nezabrání.
 Poznámka!	Kombinace tohoto symbolu a slova „Poznámka“ znamená důležitou informaci.

1.4. Kvalifikace osob

Montáž, kontrolu a údržbu smí provádět pouze osoby s odpovídající kvalifikací a musí být držitelem všech potřebných certifikátů.

1.5. Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



Nebezpečí

- Bezpečný provoz jednotky a jejich součástí je zaručen pouze tehdy, pokud je používána v souladu se svým určením, je kompletně smontovaná a odborně nainstalovaná.
- Nepozměňujte tepelné čerpadlo, ani nezasahujte do jeho sestavy.
- Nepoužívejte tepelné čerpadlo, jestliže je poškozeno mechanicky, spadlo či bylo jakkoliv jinak poškozeno.
- Nikdy nezapínejte tepelné čerpadlo, pokud není připojeno na topný okruh naplněný vodou.
- Svévolná manipulace se zapojením k topnému okruhu, tepelným čerpadlem a elektrickým zapojením je nebezpečná a může vést k vážným zraněním nebo nefunkčnosti systému.
- Nikdy tepelné čerpadlo nezakrývejte.
- Z tepelného čerpadla může vycházet voda s teplotou nad 50°C a může způsobit těžké popáleniny až smrt z opaření.

1.6. Bezpečnostní pokyny pro instalaci, údržbu a kontrolu

- Při instalaci, opravě, údržbě nebo při čištění zařízení musí být přijata vhodná opatření, aby se zabránilo ohrožení osob zařízením.
- Instalace, připojení a spuštění musí být provedeno podle návodu a v souladu s místními předpisy.
- Napájení elektrickou energií musí být přizpůsobeno požadavkům tepelného čerpadla specifikovaných v technických údajích.
- Před zapojováním zařízení, či odstraňováním kteréhokoliv krycího panelu vždy vypněte přívod elektrického proudu a dbejte maximální opatrnosti.
- **Po vypnutí** napájení vnitřní jednotky **vyčkejte 10min**, než se vybijí silové prvky frekvenčního měniče tepelného čerpadla.
- Tepelné čerpadlo se nesmí nikdy zapnout, když je odstraněno opláštění nebo když jsou bezpečnostní prvky vyřazeny z provozu.
- Nikdy nezapínejte tepelné čerpadlo, pokud není připojeno na topný okruh naplněný vodou.

- Trubky a kompresor obsahují chladivo pod vysokým tlakem, nevystavujte je plamenům, vysokým teplotám a rizikům proražení, může dojít k popáleninám nebo udušení, požáru nebo dalším škodám na majetku a životním prostředí.
- Venkovní jednotka je určena primárně pro instalaci mimo budovy do volného prostoru, neumísťujte ji do uzavřených prostor bez výměny vzduchu.
- Venkovní i vnitřní jednotku neumísťujte do míst, která mohou být zaplavena vodou.
- Venkovní i vnitřní jednotku neinstalujte v blízkosti výskytu agresivních, hořlavých nebo výbušných kapalin a výparů, znečištěných prostor nebo prostředí. Dodržujte bezpečné vzdálenosti.
- Bezpečnostní prvky se nesmí měnit, vypínat nebo přemostřovat.
- Pro instalaci a údržbu používejte jenom originální díly a příslušenství schválené výrobcem.

1.7. Nebezpečí poleptání nemrznoucí směsí

- Nejběžnější nemrznoucí směs s ethylenglykolem je zdraví škodlivá.
- Prostudujte si návod a bezpečnostní list k nemrznoucí směsi.
- Při manipulaci používejte ochranné rukavice a brýle.

1.8. Použití v souladu s určením

- Používejte tepelné čerpadlo pouze k účelu, ke kterému bylo určeno výrobcem.
- Tepelné čerpadlo je určeno pro topení a je-li vysloveně uvedeno, také chlazení vody v uzavřeném okruhu.
- Výrobek je výhradně určen k domácímu použití
- Jakékoliv jiné použití je považované za nesprávné a výrobce nebo dodavatel nemůže nést zodpovědnost za případné škody, které z toho vyplývají. Riziko nese výhradně uživatel.
- Použití v souladu s určením zahrnuje také dodržování návodu k instalaci a obsluze a dodržování podmínek údržby.
- Při provozu nebo skladování se nesmí překročit limity uvedené v technických údajích.
- Tepelné čerpadlo může být obsluhováno proškolenými laiky, zkušenými a znalými osobami. Děti a osoby se sníženými fyzickými, smyslovými a duševními schopnostmi nebo bez znalostí a zkušeností by jej měly používat pouze pod dohledem nebo podle pokynů odpovědné osoby.

1.9. Odpovědnost za vady (záruka)

Předpokladem pro uplatnění případných nároků na odstranění vad je, že provozovatel v časových limitech po prodeji a uvedení do provozu kompletně vyplnil a odeslal výrobcí "záruční list (protokol o uvedení do provozu)" přiložený k tepelnému čerpadlu. Záruční podmínky jsou uvedeny ve "Všeobecných obchodních podmínkách". Kromě toho mohou být uzavřeny zvláštní dohody mezi smluvními stranami. Proto se nejprve obraťte na svého přímého smluvního partnera.

1.10. Přeprava a skladování

- Při převzetí tepelného čerpadla od spediční služby bezodkladně zkontrolujte stav a obsah dodávky. Informujte se při převzetí na podmínky reklamace dodávky.
- Do dodacího listu zaznamenejte poškození, nesrovnalosti a chybějící díly.

- Zjištěná poškození nahláste spediční službě a vyžádejte si jejich přezkoumání, kopii hlášení zašlete dodavateli nebo výrobcí.
- Na pozdější reklamace nelze brát zřetel.
- Tepelné čerpadlo se při transportu a instalaci smí naklápět maximálně o 45°! Převážte jej ve vzpřímené poloze.
- Pro přepravu je tepelné čerpadlo přikotveno k paletě. Demontovanou paletu recyklujte nebo vraťte.
- Tepelné čerpadlo nikdy neskladujte položené na boku. Maximální úhel naklonění v kterémkoliv směru je 45°.
- Nedodržení těchto instrukcí může vést k poškození tepelného čerpadla.
- Při skladování delším než 6 měsíců, konzultujte vhodnost kontroly chladícího okruhu výrobcem nebo pověřeným technikem.
- Pokud tepelné čerpadlo odpojíte od topného systému nebo elektrického napájení, musí se skladovat při teplotách vyšších >0°C, z důvodu ochrany proti zamrznutí zbytkové vody v hydraulickém okruhu tepelného čerpadla.
- Při odpojení od topného okruhu nebo dlouhodobé provozní odstávce zajistěte odvodnění hydraulické části venkovní jednotky, pokud není okruh napuštěn nemrznoucí směsí.



Nebezpečí

Obaly, zvláště plastové folie nebo sáčky, jsou nebezpečnými pro děti. Nenechávejte je bez kontroly ležet. Zamezte, aby se dostaly do rukou dětí.

2. Ochrana životního prostředí a recyklace

2.1. Likvidace obalů



Obaly odevzdejte na recyklaci na místech k tomu určených.

2.2. Likvidace tepelného čerpadla, jeho součástí nebo příslušenství



Všechny materiály, ze kterých je vyrobeno tepelné čerpadlo, jsou recyklovatelné. Přispějte k ochraně životního prostředí tím, že je zlikvidujete předepsaným způsobem v souladu s místními předpisy, prostřednictvím specializovaných společností pro likvidaci a recyklaci nebo např. obecních sběrných míst.

3. Popis jednotky tepelného čerpadla

Tepelné čerpadlo se skládá ze dvou jednotek:

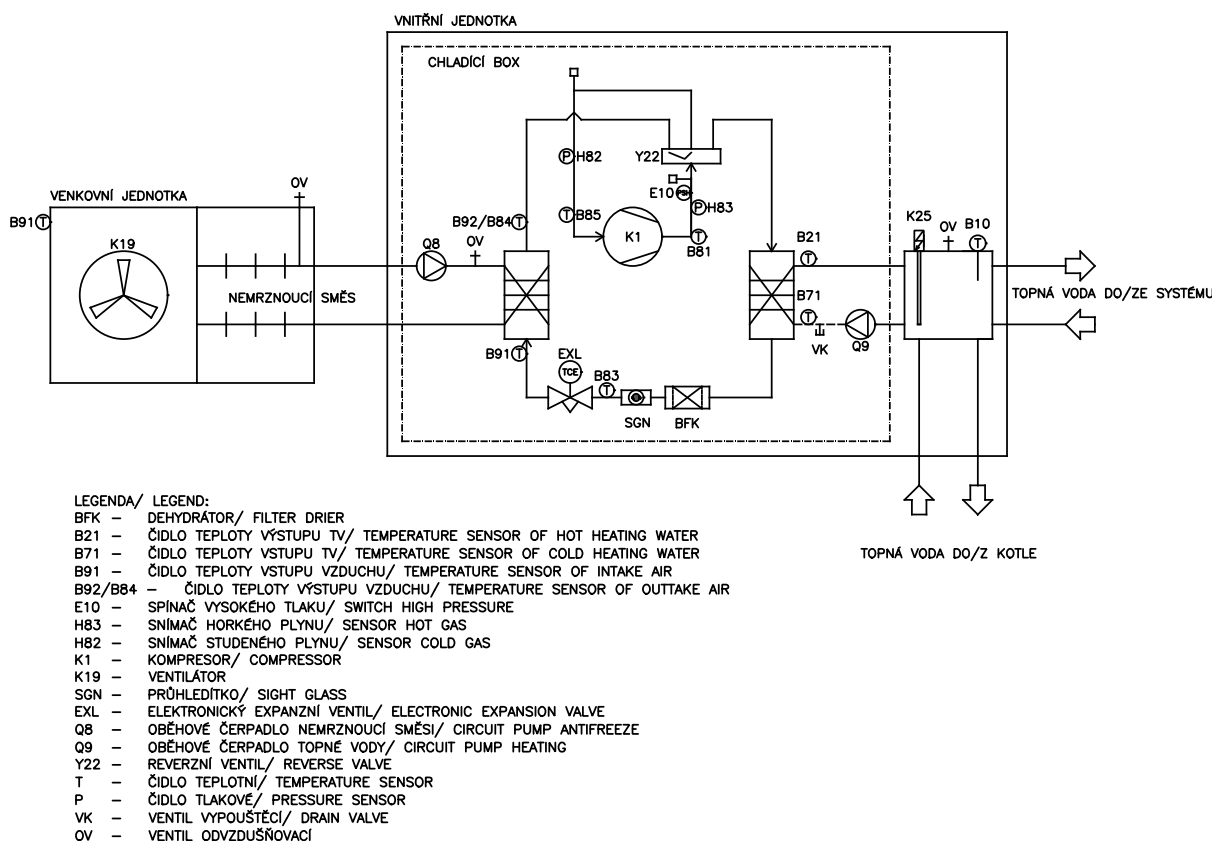
Vnitřní jednotkou je tepelné čerpadlo „země-voda“ vybavené řízením výkonu frekvenčním měničem s funkcí reverzace chladicího okruhu pro funkci odtávání a chlazení. Vnitřní jednotka je vybavena oběhovým čerpadlem pro smyčku s nemrznoucí směsí a zároveň oběhovým čerpadlem mezi kondenzátorem a integrovaným anuloidem. Součástí vnitřní jednotky je rozvaděč s regulací, která pokrývá všechny funkce pro řízení tepelného čerpadla a spotřebu vyrobeného tepla nebo chladu.

Venkovní jednotkou je vzduchový výměník s ventilátorem. Principiálně funguje jako tepelné čerpadlo „vzduch-voda“. Místo vody je vzduchem zahřívána nemrznoucí směs, které se odebírá teplo. Venkovní jednotka je zdrojem tepla pro vnitřní jednotku. Venkovní jednotka neobsahuje kompresor ani žádnou část chladicího okruhu, proto je nadstandardně tichá.

Obě části jsou propojeny potrubím naplněným nemrznoucí směsí. Odpadají tak 2 problémy běžných tepelných čerpadel „vzduch-voda“:

- Práce s chladivem u splitových jednotek při propojování vnitřní a venkovní jednotky.
- Protimrazová ochrana při vypnutém tepelném čerpadle monoblok v mrazech. U hybridního řešení se předpokládá, že v mínusových teplotách převezme topení automaticky peletový kotel a tepelné čerpadlo bude vypnuto.

4. Součásti tepelného čerpadla



Obr. č. 1 Blokové schéma venkovní a vnitřní jednotky

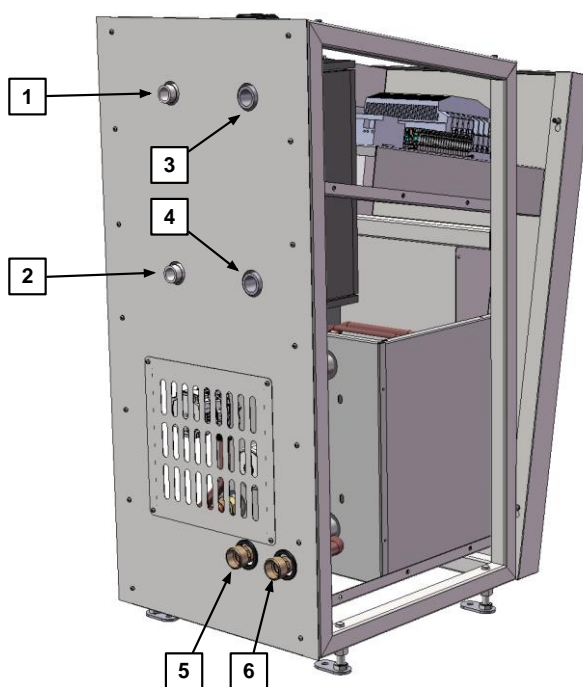
4.1. Princip fungování

Kompresor poháněný elektřinou stlačí chladivo, zvedne se tlak a teplota. Ohřáté chladivo prochází kondenzátorem, kde odevzdá teplo topné vodě a z kondenzuje na kapalinu. Kapalina vchází do expanzního ventilu, kde se prudce snižuje teplota a tlak. Chladivo nateče do výparníku, kde se vypařuje a ochlazuje smyčku s nemrznoucí směsí do venkovní jednotky. Venkovní jednotka zahřívá vzduchem podchlazenou nemrznoucí směs. Ta se vrací zahřátá do vnitřní jednotky a cyklus se opakuje.

Úspora při provozu vzniká tím, že teplo se odebere ze “studeného prostředí” (odčerpá se, odtud název tepelné čerpadlo) a “transformuje” se na vyšší teplotu. Tato odebraná energie je zadarmo. Provozní náklady vytváří spotřeba kompresoru a dalších elektrických součástí - regulace, oběhových čerpadel, ventilátoru atd. Poměr vydané a spotřebované elektrické energie je variabilní, nazývá se topný faktor (označuje se anglickou zkratkou je COP) a podle podmínek nabývá hodnot mezi 1,5 až 6.

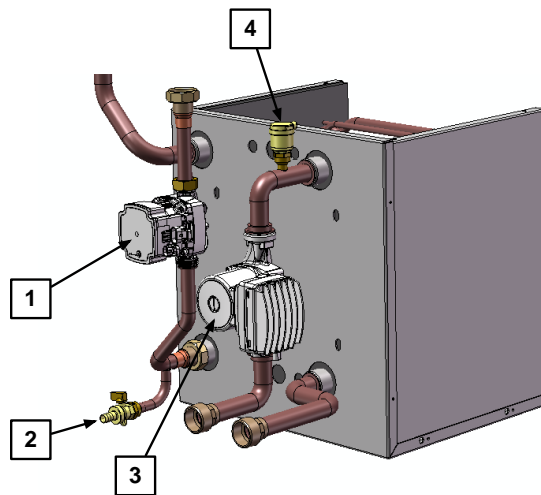
V režimu topení se energie odebírá z venkovního prostředí a předává topné vodě. V režimu chlazení funguje systém obráceně, teplo se odebírá z topné vody a odvádí ven do venkovního prostředí nebo se rekuperuje a využije v místě, kde je třeba v danou chvíli topit.

4.2. Popis částí tepelného čerpadla



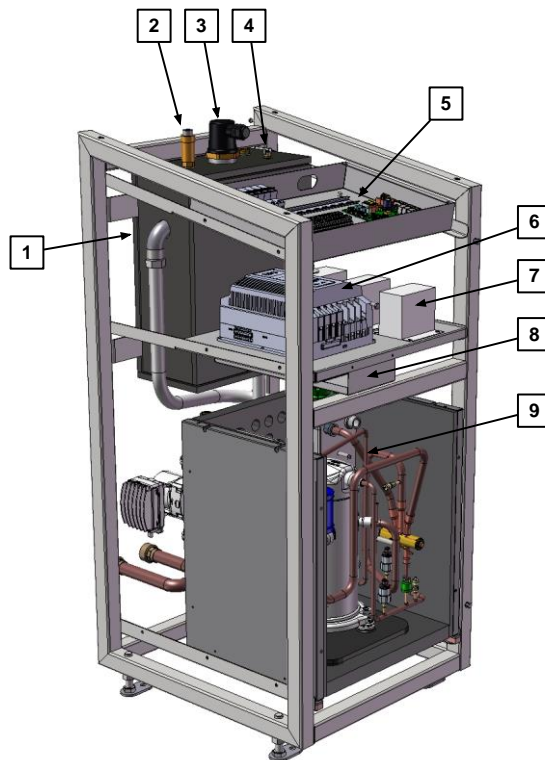
Obr. č. 2 Pohled zezadu na vnitřní jednotku tepelného čerpadla

- 1 Vstup topné vody z peletového kotle
- 2 Vratka topné vody do peletového kotle
- 3 Výstup vody do topného systému
- 4 Vratka vody z topného systému
- 5 Vstup okruhu glykolu z venkovní jednotky (vrtu, kolektoru)
- 6 Výstup okruhu glykolu do venkovní jednotky (vrtu, kolektoru)



Obr. č. 3 Pohled zezadu na modul chladícího okruhu tepelného čerpadla

- 1 Oběhové čerpadlo Grundfos UPM3K 15-75 (okruh kondenzátor - vnitřní anuloid)
- 2 Vypouštěcí ventil vnitřního anuloidu a kondenzátoru
- 3 Oběhové čerpadlo Grundfos UPMXL 25-125 (glykolový okruh)
- 4 Odvzdušňovací ventil glykolového okruhu



Obr. č. 4 Hlavní části vnitřního modulu tepelného čerpadla po demontáži krytu

- 1 Anuloid 20 I (vyrovnávač průtoků tepelného čerpadla, peletového kotle a topného systému)
- 2 Odvzdušňovací ventil anuloidu

- 3 Topná elektrická patrona 6 kW
- 4 Pojišťovací termostat
- 5 Elektrobox s regulací chladicího okruhu, svorkovnicí na napojení venkovní jednotky a hlavního napájení
- 6 Frekvenční měnič kompresoru
- 7 3x Tlumivka (choke)
- 8 Ventilátor chlazení frekvenčního měniče
- 9 Modul chladicího okruhu

5. Podmínky úsporného provozu

Způsob provozování tepelného čerpadla ovlivňuje významně provozní náklady. Věnujte prosím pozornost následujícím informacím.

Tepelné čerpadlo je vybaveno inteligentním regulátorem, jehož správné nastavení je významnou podmínkou úsporného provozu. Regulátor je přednastaven z výroby pro průměrný dům a nejčastější případy. Základem úsporného provozu je provoz topení na tzv. ekvitermní teplotu, kdy teplota topné vody se mění podle venkovní teploty. Čím je venkovní teplota vyšší, tím je nižší teplota topné vody. Chybné je snažit se provozovat tepelné čerpadlo na konstantní výstupní teplotu topné vody.

Udržujte co nejmenší rozdíl mezi teplotou zdroje a topné vody. Nárůst rozdílu teploty mezi teplotou vody na vstupu a výstupu tepelného čerpadla o 1°C zvyšuje spotřebu kompresoru o cca 2,5%.

Topný systém by měl používat co nejnižší teplotu topné vody. Zdroj tepla by měl mít teplotu co nejvyšší.

Provoz tepelného čerpadla s velkoplošnými systémy jako jsou podlahový, stěnový nebo stropní topný systém nebo fancoily je úspornější, protože pracují s daleko nižšími teplotami než radiátory.

Topný faktor snižují zanesené výměníky zdroje tepla a topného systému, protože zvyšují rozdíly teplot.



Poznámka!

Nová nebo rekonstruovaná stavba může mít první 2 topné sezóny až o 50% zvýšené požadavky na potřebu tepla, které je třeba pokrýt bivalentním zdrojem.

6. Instalace – všeobecná pravidla a upozornění



Nebezpečí!

Veškeré elektroinstalace musí provádět specializované firmy a pracovníci s oprávněním!



Pozor!

Všechny elektrické kabely musí být dimenzovány a instalovány v souladu s normami a předpisy.



Nebezpečí!

Zásahy do chladicího systému smí provádět pouze vyškolení, certifikovaní pracovníci.

7. Instalace v režimu „země-voda“

- Tepelné čerpadlo může být provozováno také v režimu „země-voda“ s vrtem nebo zemním kolektorem.
- Rozdíly v instalaci:
 - **Neinstaluje se venkovní jednotka**, odpadá instalace jejího elektrického a datového napojení.
 - Nemrznoucí směs se **míchá na -15°C**.
 - V regulaci se musí **nastavit režim „země-voda“**.
- Postup **plnění** primárního okruhu je **stejný**.
- Provoz tepelného čerpadla je stejný, odpadá režim odtávání, typický pro tepelné čerpadlo „vzduch-voda“.
- Spotřeba elektřiny je o 20-40% nižší, než u tepelného čerpadla „vzduch-voda“.

8. Místo instalace vnitřní jednotky

- V případě potřeby je možné vnitřní jednotku instalovat i na jiné místo, jenom je třeba zajistit delší propojovací potrubí k peletovému kotli a napájecí a komunikační kabeláž.
- Dodržujte odstupy od zdí a volný prostor dle výkresové dokumentace.
- Při instalaci vnitřní jednotky dodržujte minimální předepsané odstupy zdí a překážek.
- Uzavřená místnost pro skladování nebo instalaci musí mít minimálně 4,2 m². Rozměr vychází z objemu chladiva v tepelném čerpadle. Při úniku chladiva může dojít k naplnění místnosti hořlavou směsí.

8.1. Hluk a vibrace

- Modul tepelného čerpadla vnitřní jednotky je několikanásobně odpružen a obvykle je možné jej instalovat přímo na připravené místo do bloku s kotlem bez dodatečného odpružení silentbloky.
- V případě vzniku obtěžujících rezonancí dovoluje regulace v servisní úrovni zakázat použití až 3 pásem otáček kompresoru o šířce 500rpm.
- Maximální hluk můžete také limitovat omezením maximálních otáček kompresoru tepelného čerpadla. Kompresor je schopen dosáhnout až 7200 ot/min. Optimální může být např. omezení maximálních otáček kompresoru na 5400 ot/min.

9. Místo instalace venkovní jednotky

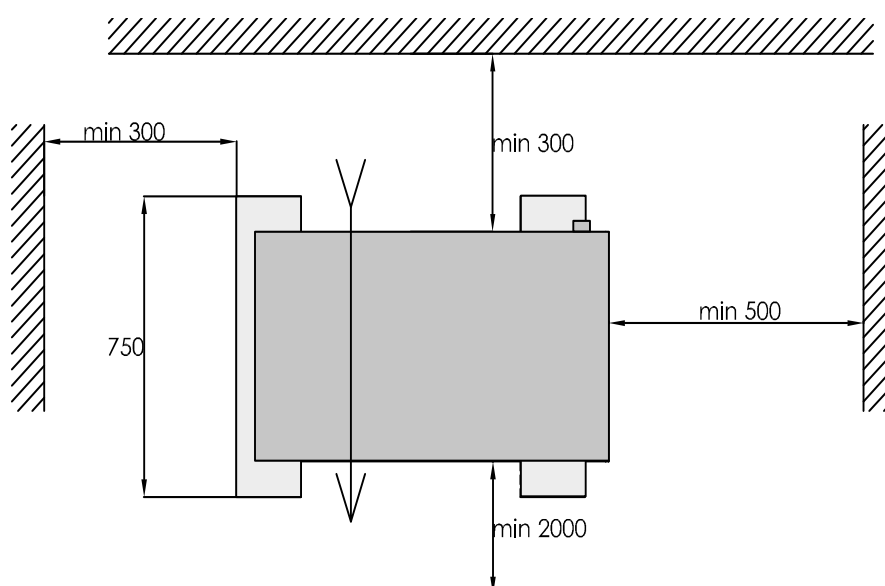
- U venkovní jednotky při provozu, v důsledku velkého objemu nasávaného vzduchu, nemá pozice vzhledem ke světovým stranám budovy zásadní vliv na účinnost systému.
- Umístění na osluněnou stranu může pomoci v době vypnutí, kdy může rychleji odtát námraza na venkovní jednotce.
- Snažte se natočit výfuk vzduchu jednotky ve směru převládajících větrů.
- Počítejte s dofukem ventilátoru až 5 m. Ověřte si, zda vystupující vzduch nikoho neobtěžuje.
- Vhodnější je volit místo tak, aby vedení trubek s nemrznoucí směsí bylo co nejkratší.
- Venkovní jednotku neinstalujte v místě výskytu hořlavín, zdrojů znečištění, nečistot a spadaneho listí.

- Umístěte venkovní jednotku v místě s dostatečným prostorem a dobrou ventilací. Při špatné ventilaci hrozí vznik teplotního zkratu (zpětná cirkulace vzduchu) a zhoršení výkonu.
- Venkovní jednotku nelze instalovat v uzavřených prostorech bez výměny vzduchu. Rychle dojde k vychlazení prostor a tepelné čerpadlo nebude fungovat.
- Do výměníku tepelného čerpadla nelze nasávat odpadní vzduch z budov pro chov hospodářských zvířat nebo kanalizace, agresivní výpary (např. čpavku) jej poškodí.
- Pokud je jednotka postavena v oblasti se silným větrem, musí být chráněna před větrem a doporučuje se její dodatečná stabilizace. To lze realizovat přišroubováním k podstavci nebo lany a konstrukcemi.
- Tepelné čerpadlo instalujte do místa, kde na něj nemůže spadnout sníh nebo led ze střechy.

9.1. Minimální odstupy venkovní jednotky

Před ventilátorem nesmí být v dofuku ventilátoru žádná plná překážka, např. zeď.

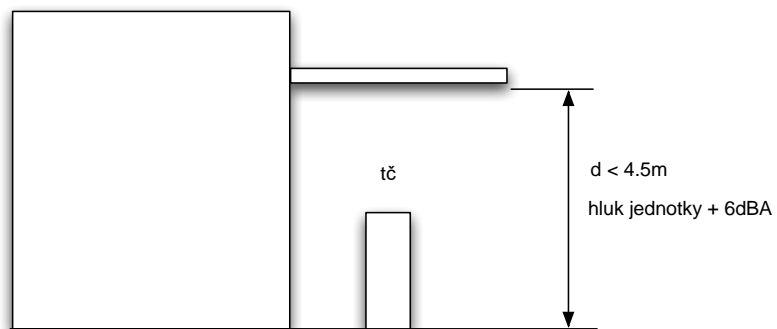
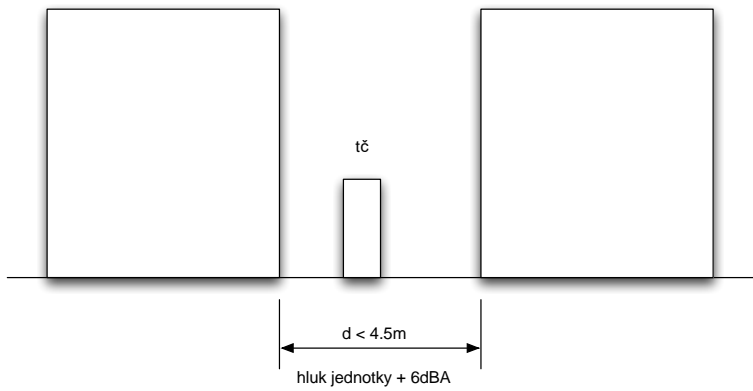
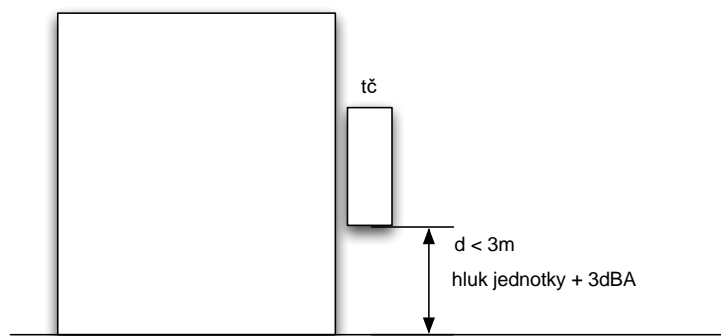
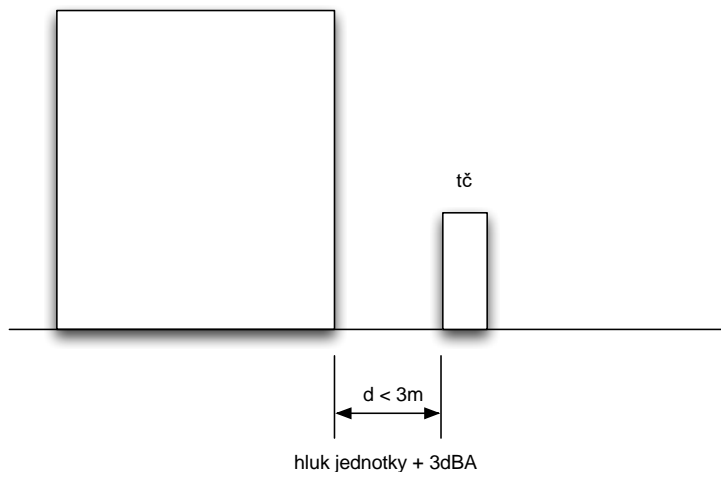
Problémem obvykle nejsou např. pletivo, neuzavřená, svislá dřevěná konstrukce, jednotlivé rostliny. Volný prostor před jednotkou je potřebný pro cirkulaci vzduchu, aby se ochlazený vzduch po průchodu jednotkou nevracel zpět na sání. Samostatnou problematikou je hlukové řešení, jako plot sousedního pozemku, odrazy zvuku od překážek atd.

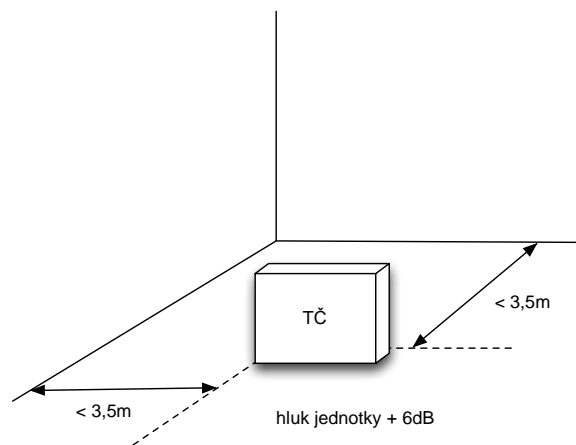


Obr. č. 5 Minimální odstupy venkovní jednotky

9.2. Hluk a vibrace

- Pod jednotku není nutné instalovat silentbloky, ale venkovní jednotku můžete ukotvit pomocí šroubů proti odcizení a zvýšení odolnosti při prudkém větru.
- Venkovní jednotku neumísťujte vedle nebo pod okny ložnic, resp. konzultujte vhodnost s výrobcem.
- Jednotka obsahuje ventilátor. Přesvědčte se, že hluk nebo proudící vzduch nebudou obtěžovat sousedy.





Obr. č. 6 Vliv umístění venkovní jednotky na hluk

9.3. Nosnost konstrukce

- Při instalaci v podlaží, na půdě nebo na střeše ověřte nosnost stavební konstrukce.
- Instalace na dřevěné konstrukce je třeba pečlivě zvážit, může docházet k přenosu vibrací.
- Namrzající kondenzát může přetížit konstrukci. Více informací je dále.

9.4. Umístění na fasádu

Ověřte u statika nosnost zdi a způsob kotvení konzole na zdi. Kondenzát je nutno odvést vytápěnou hadicí, jinak může znečišťovat fasádu.

9.5. Umístění na střechu

- Ověřte nosnost střechy.
- Kondenzát je třeba ze střechy odvést vytápěným odpadem. Hromadění ledu na střeše může vést k přetížení střechy. 1 m² ledu o tloušťce 10 cm má hmotnost cca 100 kg!

10. Odvod kondenzátu

- Při provozu může vznikat 50 l i více kondenzátu denně, který může způsobovat při zanedbání řešení odvodu podmáčení objektu.
- Tepelná čerpadla jsou z výroby vybavena vyhřívanou odpadní miskou kondenzátu.
- Kondenzát vytéká otvorem, na který je možné instalovat hadici pro odvod kondenzátu do odpadu nebo vsakovací jímky.
- Neodvádíte-li kondenzát hadicí, zajistěte jeho vsakování pod tepelným čerpadlem a drenáž místa instalace.
- Ujistěte se, že voda nemůže vytékat a zamrznat na cestě nebo na chodníku.
- U venkovní instalace je nejlepší odvést vodu nezamrzným způsobem do kanalizace.

- Na regulaci tepelného čerpadla můžete napojit řízení elektrického vyhřívání odpadní hadice nebo potrubí.



Poznámka!

Již při teplotách nad nulou může docházet ke kondenzaci na krytu tepelného čerpadla díky ochlazení vzduchu procházejícího tepelným čerpadlem. Tento kondenzát může neřízeně stékat pod tepelné čerpadlo. Komplikace pak mohou nastat při instalaci na balkonech nebo u komunikačních tras kolem domu.



Obr. č. 7 Příklad vzniku vrstvy ledu z kondenzátu kolem venkovní jednotky

10.1. Podstavec a vsakování kondenzátu

Dno venkovní jednotky musí být výše, než je obvyklá tloušťka sněhové pokrývky v místě instalace. Zadní část výměníku, kde se nasává vzduch, nesmí být překryta sněhem. Obvykle doporučujeme přizvednutí o 300 mm, ale tuto hodnotu upravte dle místních podmínek.

Venkovní jednotka musí být **podélně i příčně umístěna vodorovně**.

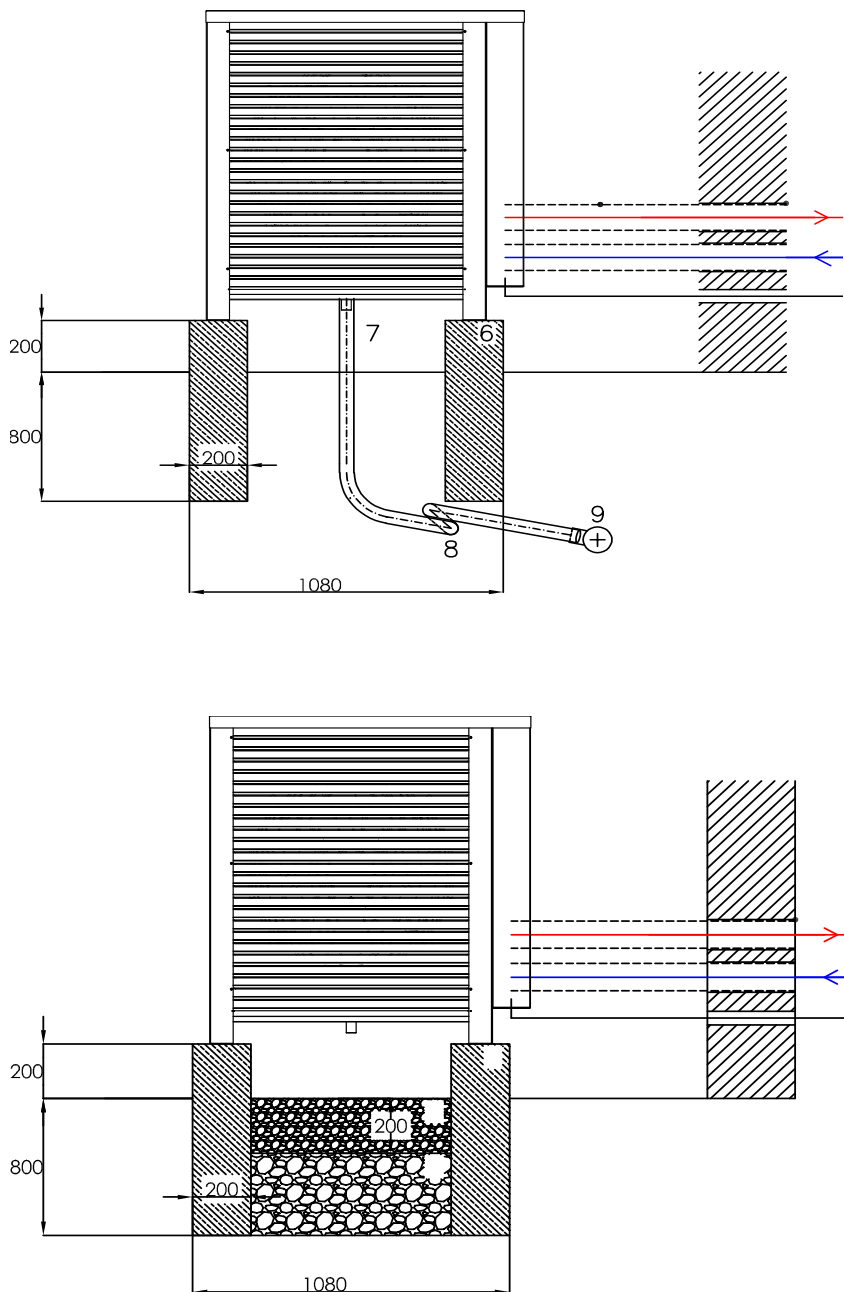
Základ podstavce musí být v nezamrzné hloubce, jinak hrozí jeho posun, zvláště při odvodu kondenzátu vsakem a zamrznání zeminy.

Podstavec může být jeden, tvořen jedním monoblokem nebo 2 pásy pod levou a pravou stranou venkovní jednotky.

Nezmenšujte průměr hadice oproti průměru napojení na jednotku.

Hadice vedené po povrchu je nutné vytápět topným kabelem, napojeným na svorkovnici v jednotce. Kabel je napájen po minimální nutnou dobu, aby byl v mrazech zajištěn odvod kondenzátu.

Hadice zaústěná do kanalizace musí být vybavena sifonem. Plyny z kanalizace by mohly poškodit např. měděné části vzduchového výměníku.



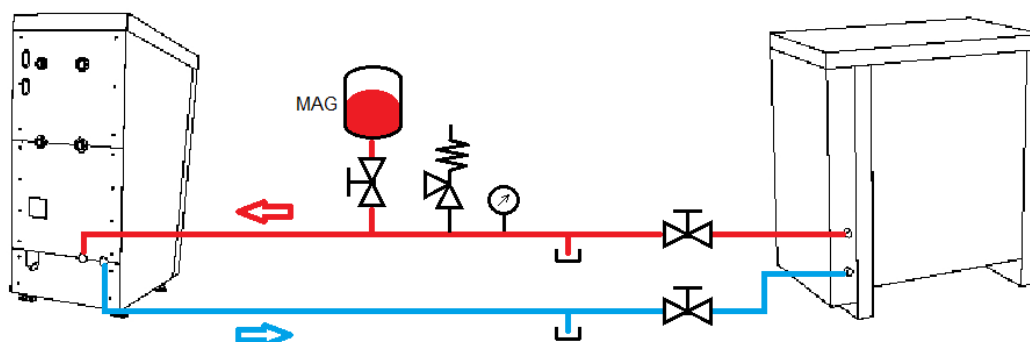
Obr. č. 8 Způsoby odvodu kondenzátu

11. Připojení k topnému systému

- Tepelné čerpadlo je vybaveno vnitřními oběhovými čerpadly - glykolového okruhu a okruhu do anuloidu.
- Přípojky topení jsou vybaveny vnějším závitem 5/4". Připojení do vzdálenosti min. 0,5 až 1 m z tepelného čerpadla proveďte z důvodu snížení přenosu vibrací hadicemi nebo vlnovci.
- Pro zajištění těsnosti spoje použijte ploché těsnění a dotáhněte převlečnou maticí na hadici pomocí maticového klíče.
- Před připojením tepelného čerpadla k topnému systému se musí systém propláchnout a odstranit tak případné nečistoty, zbytky tmelů atd. Jakákoliv nečistota v deskovém výměníku může způsobit jeho poruchu.
- Po instalaci musí být topný systém naplněný, odvzdušněný a tlakově vyzkoušený.

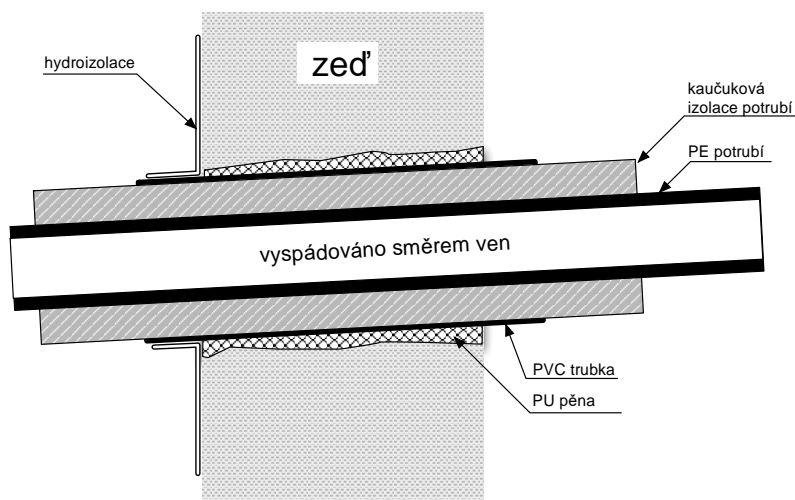
- Glykolovou část instalace připojení izolujte venku UV odolnou kaučukovou izolací s minimální tloušťkou stěny 13 mm.
- Izolujte pečlivě také vnitřní část instalace glykolového potrubní včetně kolen a armatur. Zamezíte tak kondenzaci při podchlazení potrubí!
- Minimální množství cirkulující vody v topném systému musí být 15 – 20 l vody na 1 kW výkonu tepelného čerpadla. U plošných systémů toto pravidlo neplatí, může být méně.
- Stablního průtoku tepelným čerpadlem a dodržení pravidla minimálního objemu cirkulující vody může být dosaženo také instalací vyrovnávacího zásobníku.

11.1. Propojení venkovní a vnitřní jednotky



Obr. č. 9 Hydraulické propojení venkovní a vnitřní jednotky

- Primární okruh musí být vybaven pojistným ventilem, expanzní nádobou, filtrem a sestavou armatur pro napouštění a odvzdušnění.
- Teploměr není nutný, regulace ukazuje teplotu vstupu i výstupu z tepelného čerpadla.
- Všechny armatury a potrubí primárního okruhu je nutné izolovat parotěsně kaučukovou izolací. Spoje musí být dokonale slepené.
- V nových objektech může v prvních sezonách dojít ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na součástech primárního okruhu. Tenhle jev by měl samovolně vymizet, jinak doporučujeme prostory odvlhčovat nebo více odvětrávat.

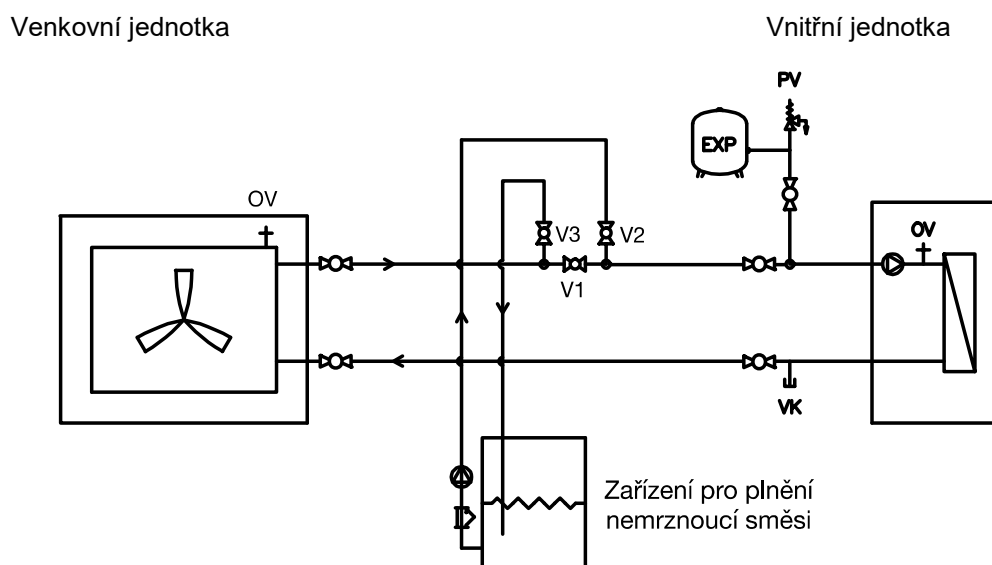


Obr. č. 10 Doporučené provedení průchodu zdí

Všechny zkoušky je třeba provádět dle norem a v předepsaných rozsazích:

- Provedte propláchnutí primárního okruhu vodou.
- Provedte zkoušku těsnosti primárního okruhu.
- Provedte tlakovou zkoušku primárního okruhu.
- Primární okruh odvzdušňte.
- V případě různých délek smyček proveďte seřízení jejich průtoků.
- Pro propojení nejlépe použijte PE potrubí s minimálním průřezem (délkou se míní celková délka přímého potrubí):
 - do 20 m délky můžete použít potrubí PE 32
 - do 50 m délky potom potrubí PE 40
- Pro nejlepší výkony a v případě nejistoty použijte potrubí PE 50.

11.2. Postup plnění okruhu glykolu



Obr. č. 11 Hydraulické schéma plnění okruhu glykolu

1. Primární okruh se plní pomocí sestavy plnicí armatury nemrznoucí směsí, která byla předem namíchána ve vaně plnicí sestavy. Není povoleno do okruhu střídavě napouštět koncentrovanou nemrznoucí směs a čistou vodu.
2. V plnicím zařízení namíchejte podle objemu potrubí dávku nemrznoucí směsi s bodem tuhnutí -33°C . Na nádobě s nemrznoucí směsí je obvykle samolepka s potřebnými poměry. Voda by měla být upravena pro topný systém nebo použijte tzv. demi-vodu.

Materiál	Potřebný objem nemrznoucí kapaliny v litrech na 1m délky potrubí
Cu 28x1	0,53
Cu 35x1,5	0,8
PE 32x3,0	0,53
PE 40x3,7	0,8
PE 50 x 4,6	1,3

3. Zavřete ventil V1 a otevřete ostatní ventily včetně V2 a V3. Zavřete odvzdušňovací ventily.
4. Zapněte plničku a počkejte, dokud z vratky potrubí přestanou unikat bubliny.
5. Zavřete ventil V3 a natlakujte okruh na cca 1,1 až 1,3 bar.

6. Vypněte plničku a zavřete ventil V2 a otevřete ventil V1.
7. V regulaci tepelného čerpadla spusťte oběhové čerpadlo glykolového okruhu.
8. Zkontrolujte odvzdušnění prostřednictvím ventilů OV.
9. Tlak v okruhu a odvzdušnění zkontrolujte opakovaně v prvních dnech provozu.

12. Ochrana před mrazem

- Pokud je tepelné čerpadlo kompletně nainstalované a se zapojeným napájením, potom regulace vyhodnocuje teploty v kondenzátoru tepelného čerpadla. Klesnou-li nízkou, spouští oběhové čerpadlo, aby voda z topného systému prohřála kondenzátor.
- Při instalaci tepelného čerpadla v místě, kde hrozí zamrznutí např. z důvodu delšího přerušení dodávky elektrické energie nebo vypnutí tepelného čerpadla, potom je vhodné instalovat ventily pro manuální vypuštění venkovní části instalace.
- Existují také automatické vypouštěcí ventily, které se otevřou při poklesu topného systému pod specifickou hodnotu, obvykle 3°C.
- Variantně lze také napustit topný systém nemrznoucí směsí nebo instalovat oddělovací výměník.



Nebezpečí

Při odpojení a skladování tepelného čerpadla zkontrolujte vypuštění vody z okruhu mezi tepelným čerpadlem a anuloidem, aby nedošlo k poškození zamrznutím zbytků vody a abyste předešli korozi v anuloidu!

13. Elektrické připojení

- Připojení tepelného čerpadla se provádí podle elektrického schéma, které je součástí dodávky výrobce.
- Připojení tepelného čerpadla do systému domovního rozvodu je podmíněno souhlasem příslušného elektrorozvodného závodu.
- Je nutné ověřit potřebnou velikost hlavního domovního jističe z pohledu vybraného typu tepelného čerpadla a ostatních spotřebičů (např. elektrické bivalence).
- Všechny elektroinstalační práce je nutno provádět dle platných norem a předpisů.
- Elektroinstalační práce smí provádět pouze proškolený pracovník - autorizovaná osoba s potřebnou kvalifikací.
- Řídicí box tepelného čerpadla je opatřen hlavním vypínačem.
- Připojení tepelného čerpadla se provádí podle elektrického schéma, které je součástí dodávky výrobce.

14. Uvedení do provozu

- Zprovoznění tepelného čerpadla provádí technici pověřeni výrobcem.
- Před nebo během montáže je možné si objednat konzultaci technika.
- Za provedení instalace, organizační a celkovou kvalitu práce odpovídá instalační firma dodávající tepelné čerpadlo zákazníkovi.

14.1. Příprava uvedení do provozu

Před uvedením do provozu je třeba provést a zkontrolovat následující body:

- Instalace a montáž tepelného čerpadla byly provedeny podle projektu a pokynů této dokumentace.
- Topný systém je propláchnutý, naplněný a odvzdušněný.
- Kvalita topné vody odpovídá specifikaci normy.
- Všechny ventily, které mohou snížit průtok topné vody v topném systému, jsou otevřeny.
- Místo nasávání a výfuku vzduchu u venkovní jednotky musí být uvolněné.
- Musí být zajištěn odvod kondenzátu.
- Jsou zapojené silové i slaboproudé kabely, včetně měření a regulace.
- Na elektrické připojení tepelného čerpadla a příslušenství je zpracována revizní zpráva.
- Nastavení regulace tepelného čerpadla musí být přizpůsobeno topnému systému a v souladu s provozními pokyny.

14.2. Běžná údržba

Správná údržba je velice důležitá pro zabezpečení co nejefektivnějšího provozu a co nejdelší životnosti tepelného čerpadla. Následující body mají sloužit coby všeobecný návod, konkrétní požadavky údržby vždy konzultujte se svou instalační firmou.

- Na horní kryt tepelného čerpadla neodkládejte žádné věci.
- Výparník by měl být čištěn minimálně dvakrát ročně a kdykoliv, když je viditelně znečištěn. Znečištěný výparník snižuje efektivitu provozu. Vnější povrchy tepelného čerpadla je možno omývat houbou a teplou mýdlovou vodou. Nepoužívejte bělidla, abraziva, ani ředidla, která by mohla poškodit povrch tepelného čerpadla. Čisticí prostředek by neměl obsahovat kyseliny, sodu nebo chloridy. Dbejte, aby se do části s elektroinstalací nedostala voda.
- U venkovní jednotky při teplotách pod bodem mrazu pravidelně kontrolujte, zda není pod čerpadlem příliš mnoho námrazy nebo ledu. Sněžení a prudký vítr mohou způsobit ucpání nebo zavátí vstupů výparníku. Námrazu a sněh je třeba odstranit.
- Topný okruh do tepelného čerpadla je vybaven filtry, které se mohou zanáset. Minimálně 2x ročně kontrolujte jejich čistotu. Doporučujeme použít tzv. magnetické filtry.
- Zavřete nejbližší ventily před a za filtrem a vyjměte sítko a magnet, které očistěte. Po instalaci zpět odvzdušněte topný systém a doplňte vodu v topném systému.



Varování

Tepelné čerpadlo obsahuje ventilátor, který se může točit. Před údržbou výparníkové části tepelného čerpadla, kolem ventilátoru, jej vždy zastavte odpojením od hlavního napájení a počkejte, až se ventilátor zastaví!



Varování

Vypuštění při odstavení:
Pokud bude tepelné čerpadlo delší dobu mimo provoz nebo je odpojeno od proudu, vypusťte z něj vodu. Předejdete tak problémům se zamrznutím při vypnutém napájení.



Varování

Voda vypouštěná z tepelného čerpadla může být horká, hrozí opaření.



Varování

Pokud se tepelné čerpadlo nespustí nebo netopí, konzultujte stav s vaší instalační firmou.



Varování

Kryt tepelného čerpadla by měl sejmout pouze kvalifikovaný pracovník.

14.3. Kontrola před topnou sezónou

Následující by měl kontrolovat servisní technik s odpovídající kvalifikací:

Kontrola elektroinstalace

Před topnou sezónou zkontrolujte stav zapojení elektroinstalace.

Topný systém

Před topnou sezónou zkontrolujte funkčnost topného systému.

14.4. Poruchy a hledání závad



Jakoukoliv práci na tepelném čerpadle smí provádět pouze autorizovaní a kvalifikovaní servisní technici.

Varování

- Tepelné čerpadlo je kvalitní výrobek a je určeno pro bezobslužný provoz.
- V případě, že dojde k poruše, bude tato porucha zobrazena na displeji tepelného čerpadla.
- Některá zastavení chodu a následné chybové hlášení souvisí s dosažením limitů pracovní obálky kompresoru a jejich výskyt se dá změnit nastavením regulace.
- Převážná část poruch souvisí s problémy v topném systému, jako je nedostatečný průtok topné vody v důsledku zavření okruhu, jeho zavzdušněním nebo nefunkčností oběhového čerpadla.
- Seznam poruchových hlášení s obvyklými příčinami naleznete v odpovídající kapitole návodu k regulaci.
- Pokud nemůžete závadu odstranit sami, obraťte se na servisního technika.

14.5. Demontáž a likvidace

- Likvidaci a recyklaci zařízení svěřte odborné firmě z oboru chlazení nebo se obraťte na výrobce. Výrobek obsahuje náplně (chladiivo, olej), které je třeba likvidovat předepsaným způsobem.
- Před demontáží tepelného čerpadla musíte zavřít všechny přívodní ventily a odpojit jej od napětí.

15. Elektrické schéma zapojení tepelného čerpadla

Investor: Hotjet

Zakázka: Benekov

Projekt: Benekov

Jméno souboru: Benekov_1.1

Celkový počet listů: 12

Poslední změna:

Datum změny: 06.10.2023

Vypracoval: Denko


Schválil: Ing.Köhler

Datum schválení:

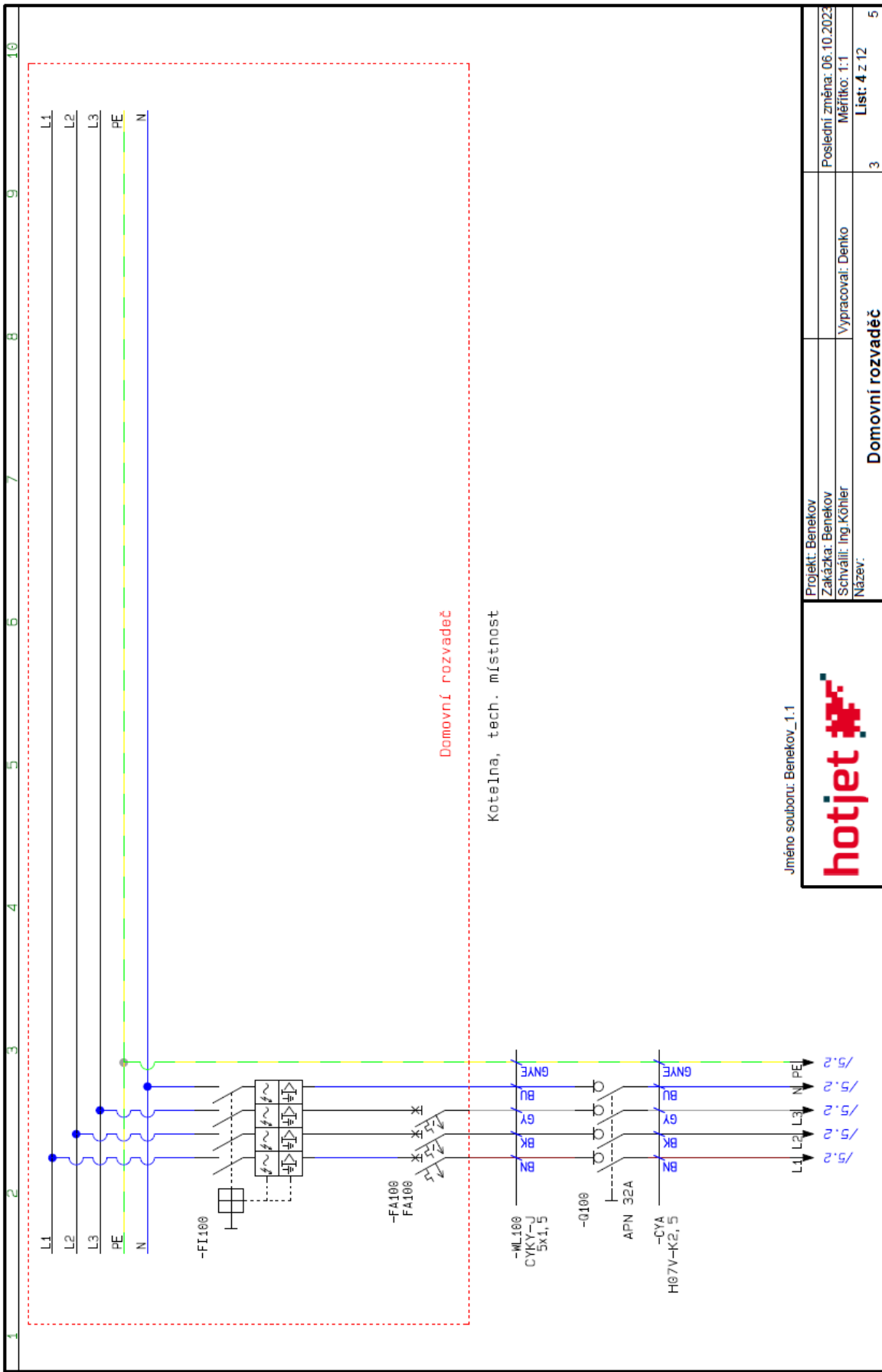
hotjet 

Záložka / List	Označení listu
Hotjet - Benekov	Hotjet - Benekov
Seznam listů	2
Rozpiska	3
Domovní rozvaděč	4
Silové napájení Tč, elktro kotel	5
Zapojení Chooke, Driver, Kompresor 400V	6
ED3- Driver ovládání	7
Svorkovnice X1, X2, X3	8
Oběhová čerpadla M3, M4	9
Venkovní jednotka	10
D3-Sec mono	11
Propojení venkovní a vnitřní jednotky	12

Jméno souboru: Benekov_1.1

	Projekt: Benekov		
	Zakázka: Benekov		Poslední změna: 12.08.2022
	Schválil: Ing.Köhler	Vypracoval: Denko	Měřítko: 1:1
	Název: Seznam listů		List: 2 z 12 Hotjet - Benekov 3

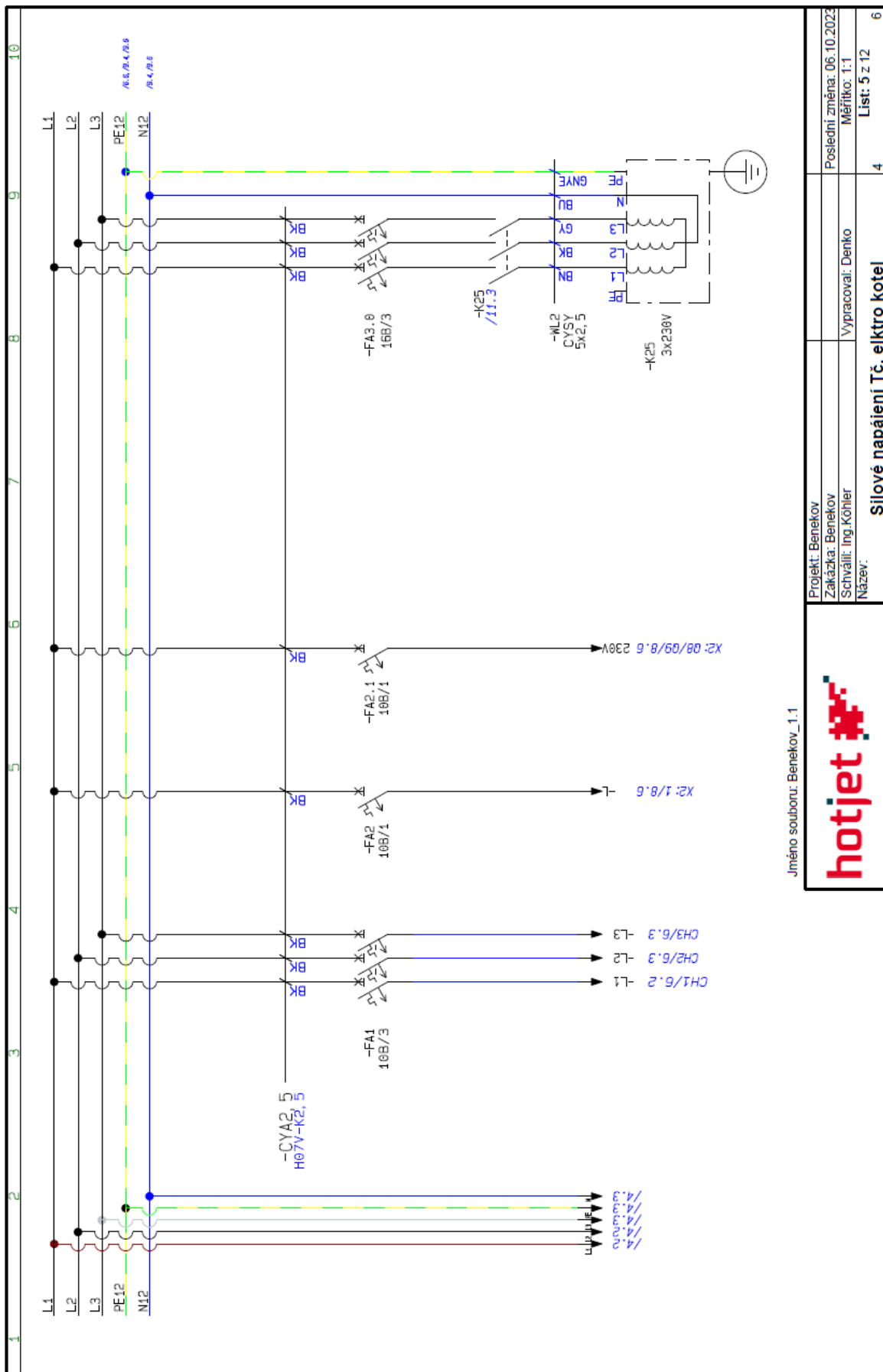
ZNAČENÍ	TYP	POPIS	VÝROBCE	ODKAZ
-4WV	valve	4-way valve		/11.2
-B21	NTC10K-Temperature sensor	Flow sensor		/8.4
-B71	NTC-10K	Return temperature sensor		/8.3
-B81	NTC-10K temperature sensor	Hot gas temperature		/7.5
-B84	NTC-10K temperature sensor	Evaporator temperature		/8.4
-B85	NTC10K-Temperature sensor	Suction gas sensor		/8.4
-B91	NTC10K-Temperature sensor	Source inlet sensor		/8.4
-B91.2	NTC10K-Temperature sensor	Source inlet sensor		/10.5
-BP	Tlaková pojiská	Bezpečnostní prvek		/11.4
-CH1	Chooke	EMI filtr		/6.2
-CH2	Chooke	EMI filtr		/6.3
-CH3	Chooke	EMI filtr		/6.3
-CYA (0)	H07V-K2,5	Ohebný Vodič		/4.2
-D3	Sec mono	Rídící deska		/11.3
-ED3	Driver	Driver		/7.7
-EEV	Expanzní ventil	Elektronický expanzní ventil EEV		/11.5
-FA1	10B/3	Jistič kompresoru		/5.4
-FA2	10A, Characteristic B 230V	Jistič ovládání		/5.5
-FA2.1	10A, Characteristic B 230V	Jistič ovládání		/5.6
-FA3.0	16A/400V B	Jistič		/5.9
-FA100	13B/3	Jistič přívodu TČ		/4.2
-FI100	FI 4P 30mA 25A	Proudový chránič		/4.2
-HP	Vysokotlaký presostat	Bezpečnostní vypínač		/7.4
-J15	Konektor Sec mono	Modbus		/7.4
-K25	Stykač	Spínání EP		/5.9
-LP	NTC10K-Teplotní čidlo	Nízký tlak		/8.4
-M1	Kompresor	Kompresor		/6.8
-N7	Eleman	Nulový můstek		/10.7
-P1	LP	Nízký tlak		/8.3
-P2	HP	Vysoký tlak		/8.3
-PE	Eleman	Zemní můstek		/6.7
-PE7	Eleman	Zemní můstek		/10.7
-Q100	APN 32A	Hlavní vypínač na DIN lištu		/4.3
-STB	Termostat	Bezpečnostní píšťový termostat		/11.3
-TK	Topný kabel	Vyhřívání kondenzátu		/10.6
-WL2 (0)	CYSY	5x2,5		/5.8
-WL100 (0)	CYKY-J	5 x1,5		/4.2
-X1 (8)	RSA4-6	Svorka řadová		/8.6
-X2 (24)	RSA4-6	Svorka řadová		/8.2
-X3 (16)	RSA4-6	Svorka řadová		/8.8
M2	EC-ventilátor	Ventilátor s proměnlivými otáčkama		/10.3
M3	Circulation pump	Condenser circulation pump		/9.4
M4	Oběhové čerpadlo	Oběhové čerpadlo zdroje, PWM řízení otáček		/9.6
X1	RSA4-6	Svorka řadová		/8.6
Jméno souboru: Benekov_1.1				
	Projekt: Benekov			Poslední změna: 06.10.2023
	Zakázka: Benekov			Měřítko: 1:1
	Schválil: Ing.Köhler	Vypracoval: Denko		List: 3 z 12
Název: Rozpiska			2	4



Jméno souboru: Benekov_1.1



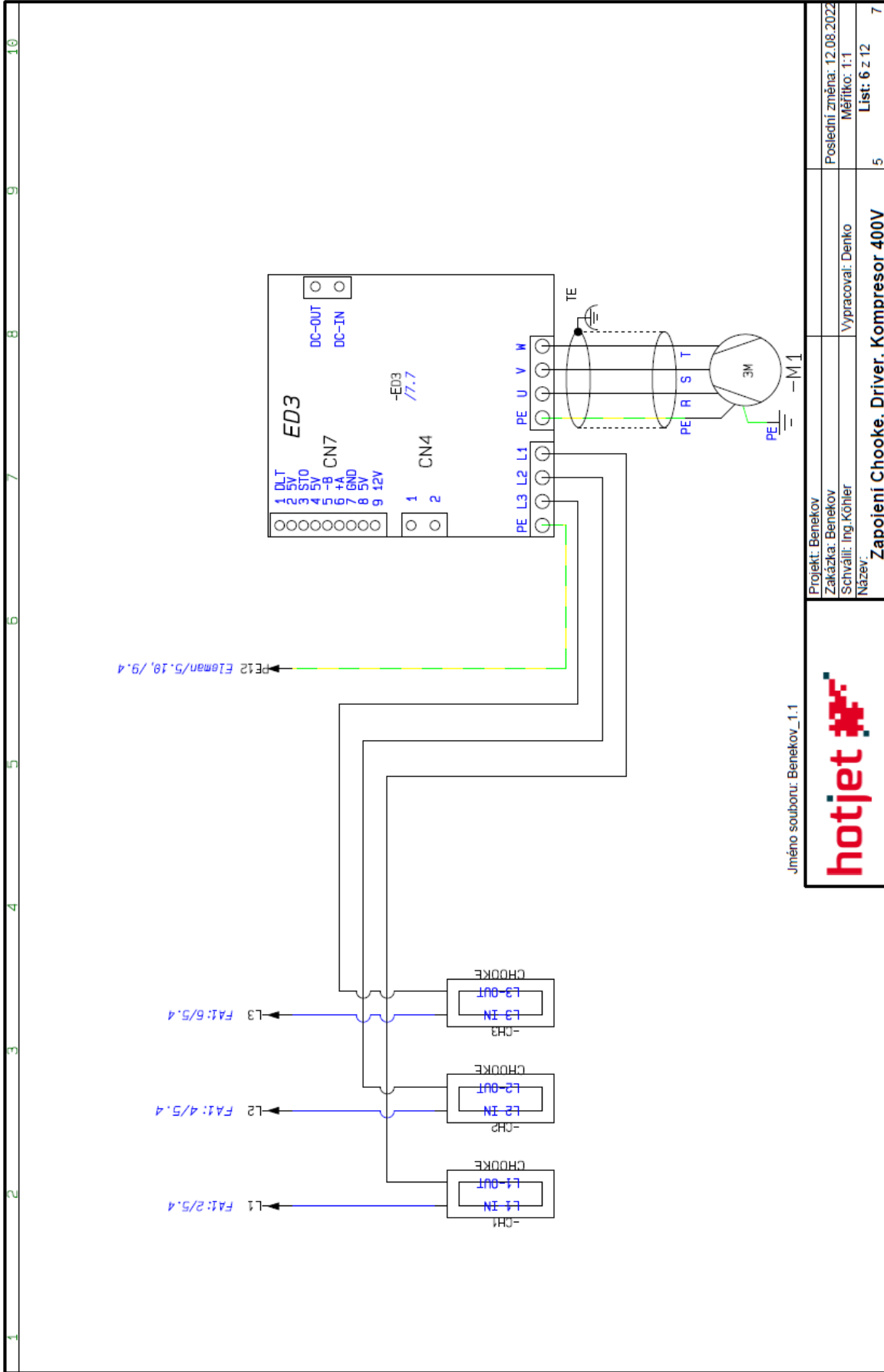
Projekt: Benekov	Poslední změna: 06.10.2023
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing. Köhler	Vypracoval: Denko
Název:	Domovní rozvaděč
3	5



Jméno souboru: Benekov_1.1



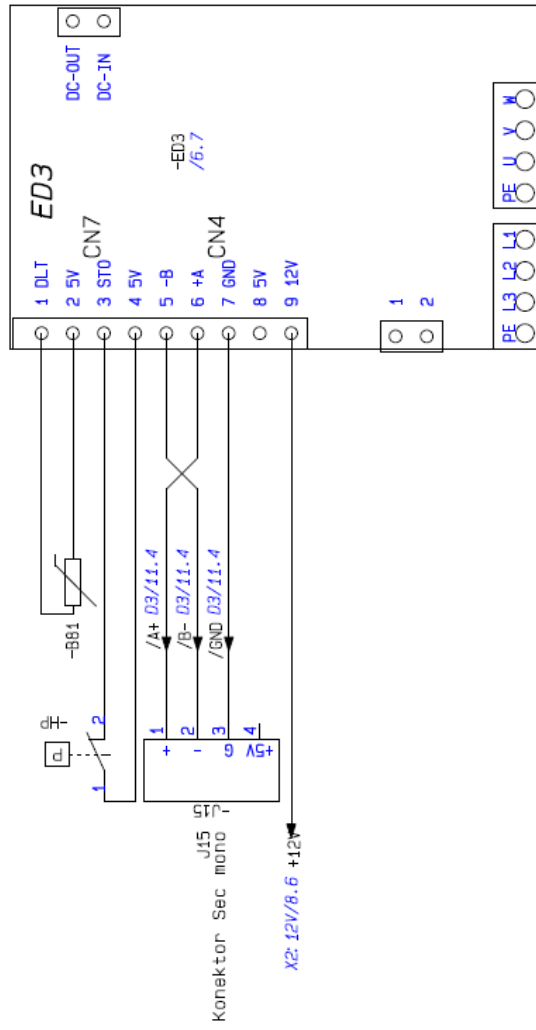
Projekt: Benekov	Poslední změna: 06.10.2023
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing. Köhler	Vypracoval: Denko
Název: Silové napájení Tč. elektro kotel	4
	6



Jméno souboru: Benekov_1.1



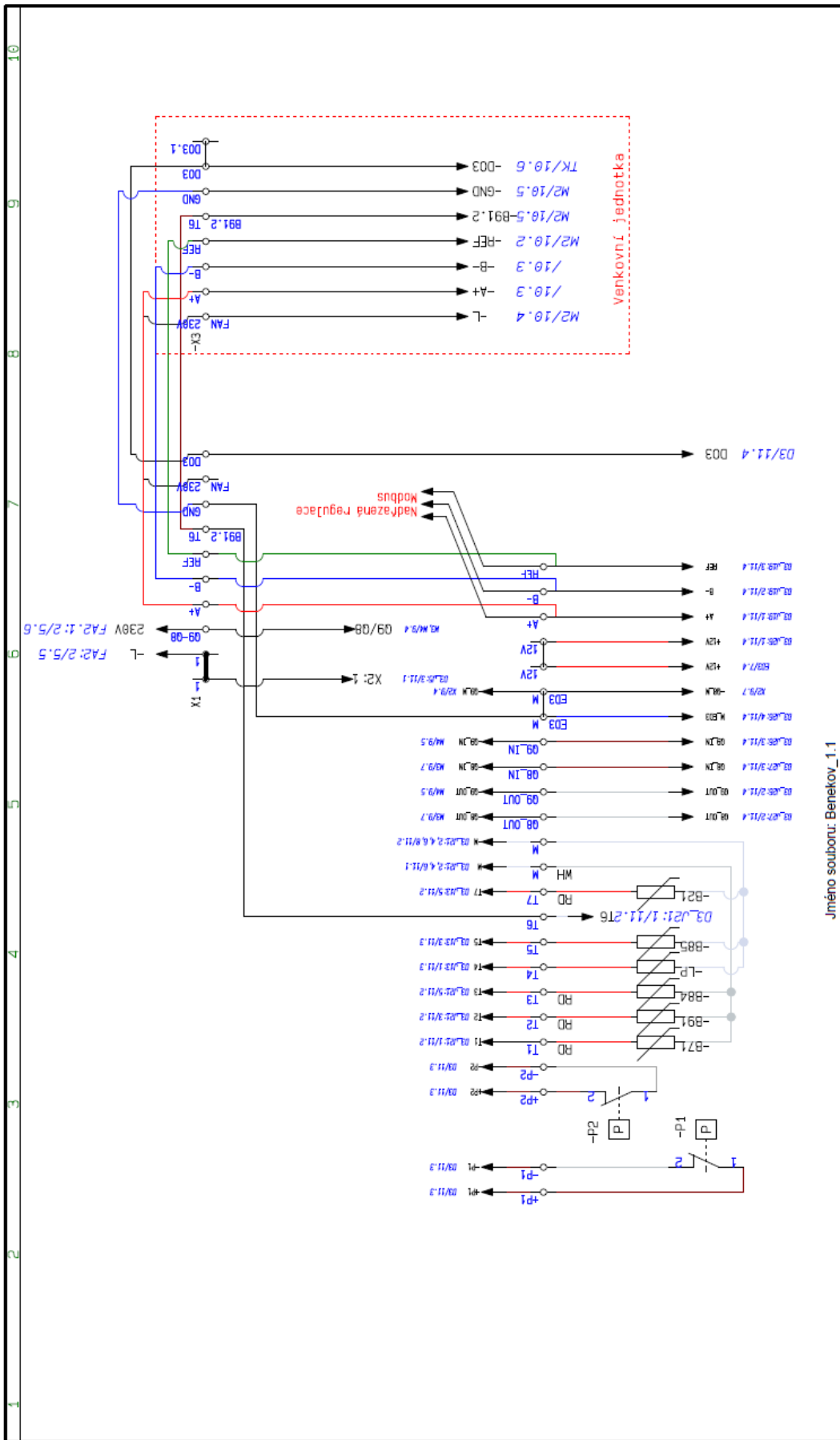
Projekt: Benekov	Poslední změna: 12.08.2022
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing. Köhler	Vypracoval: Denko
Název: Zapojení Chooke, Driver, Kompressor 400V	5
	7



Jméno souboru: Benekov_1.1



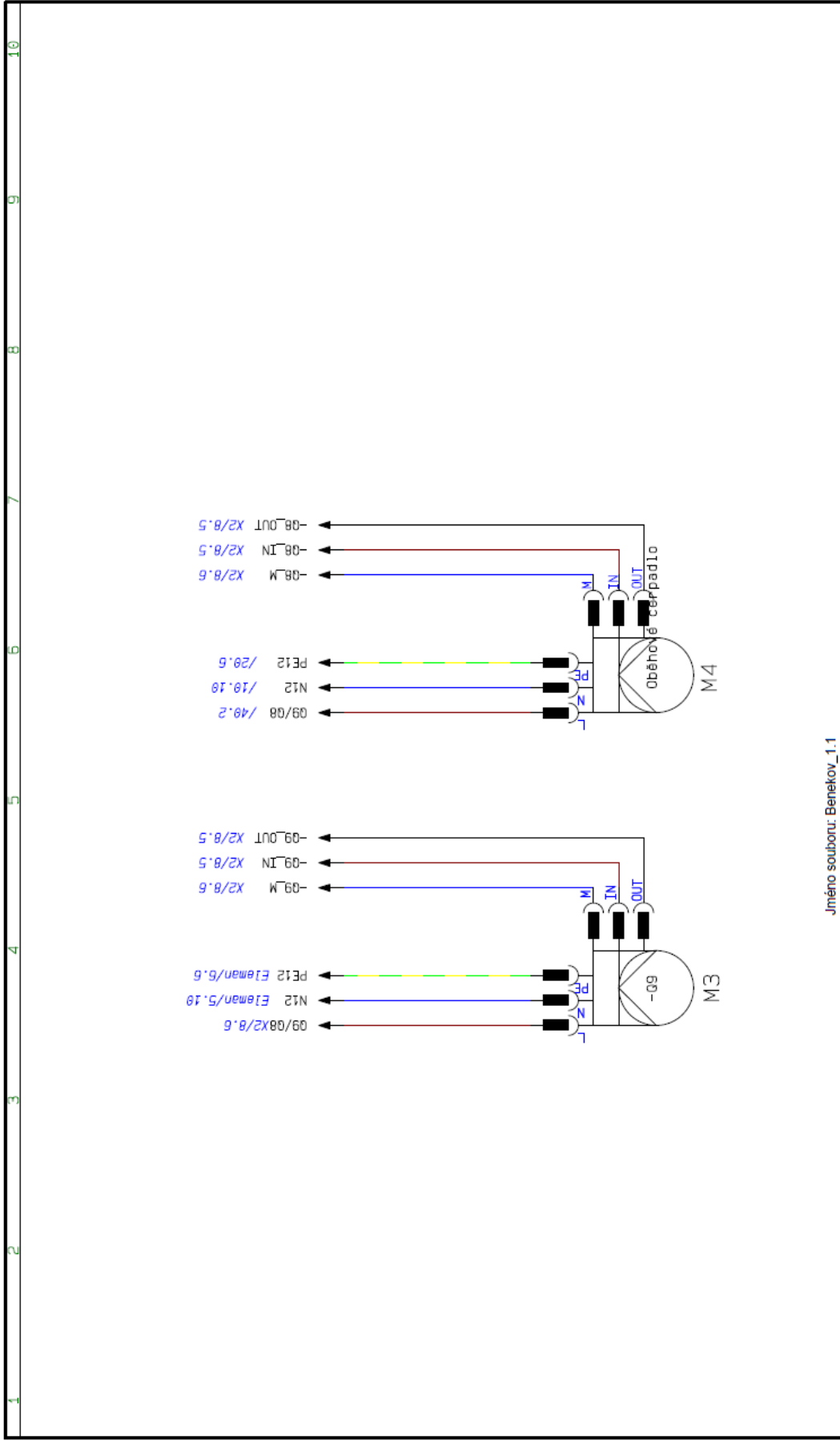
Projekt: Benekov	Poslední změna: 06.10.2023
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing.Köhler	Vypracoval: Denko
Název: ED3- Driver ovládání	6
	8



Jméno souboru: Benekov_1.1



Projekt: Benekov	Poslední změna: 06.10.2023
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing.Köhler	Líst: 8 z 12
Vypracoval: Denko	7
Název: Svorkovnice X1, X2, X3	9

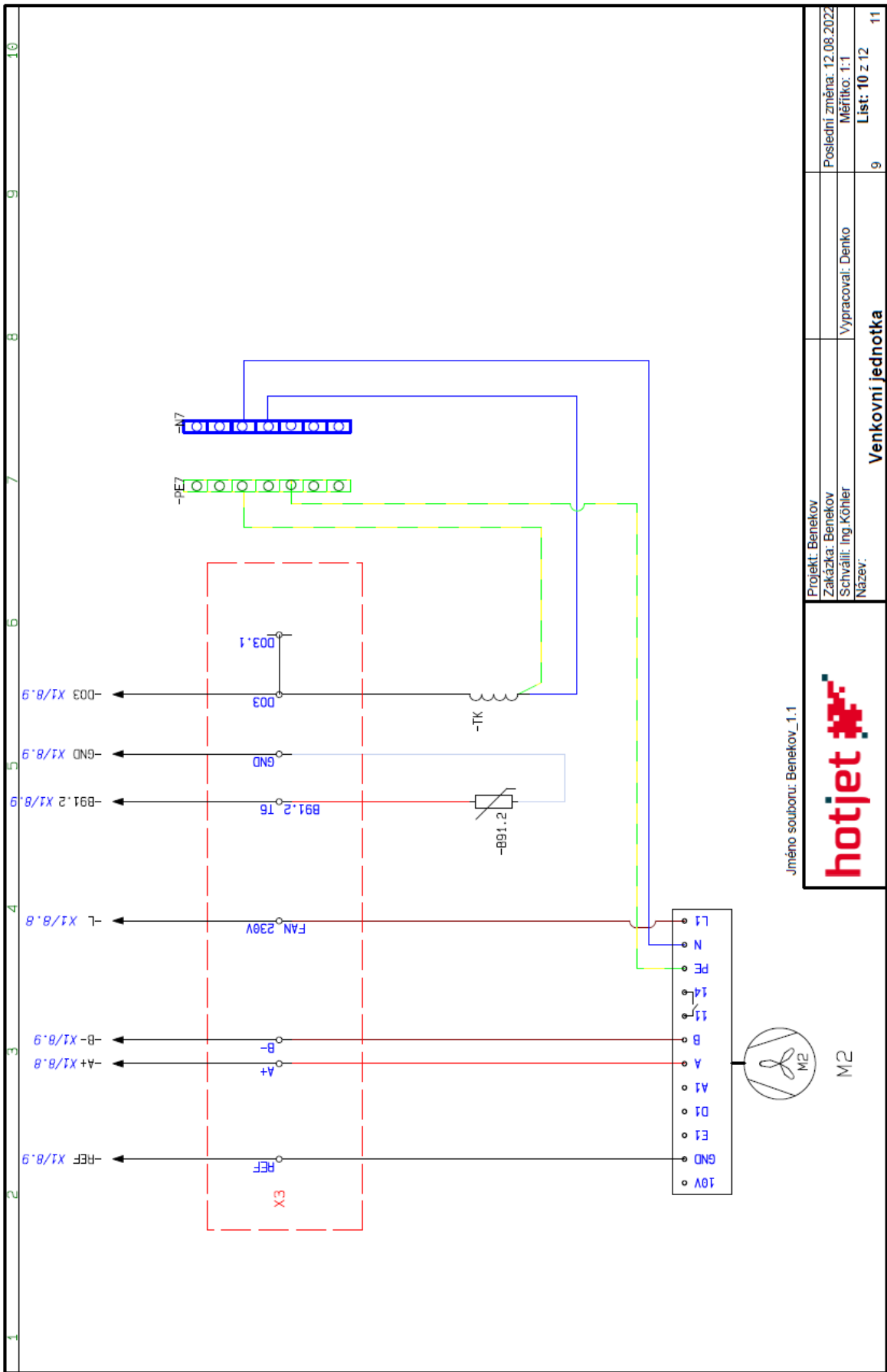


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jméno souboru: Benekov_1.1



Projekt: Benekov	Poslední změna: 06.10.2023
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing.Köhler	8
Vypracoval: Denko	10
Název: Oběhová čerpadla M3, M4	



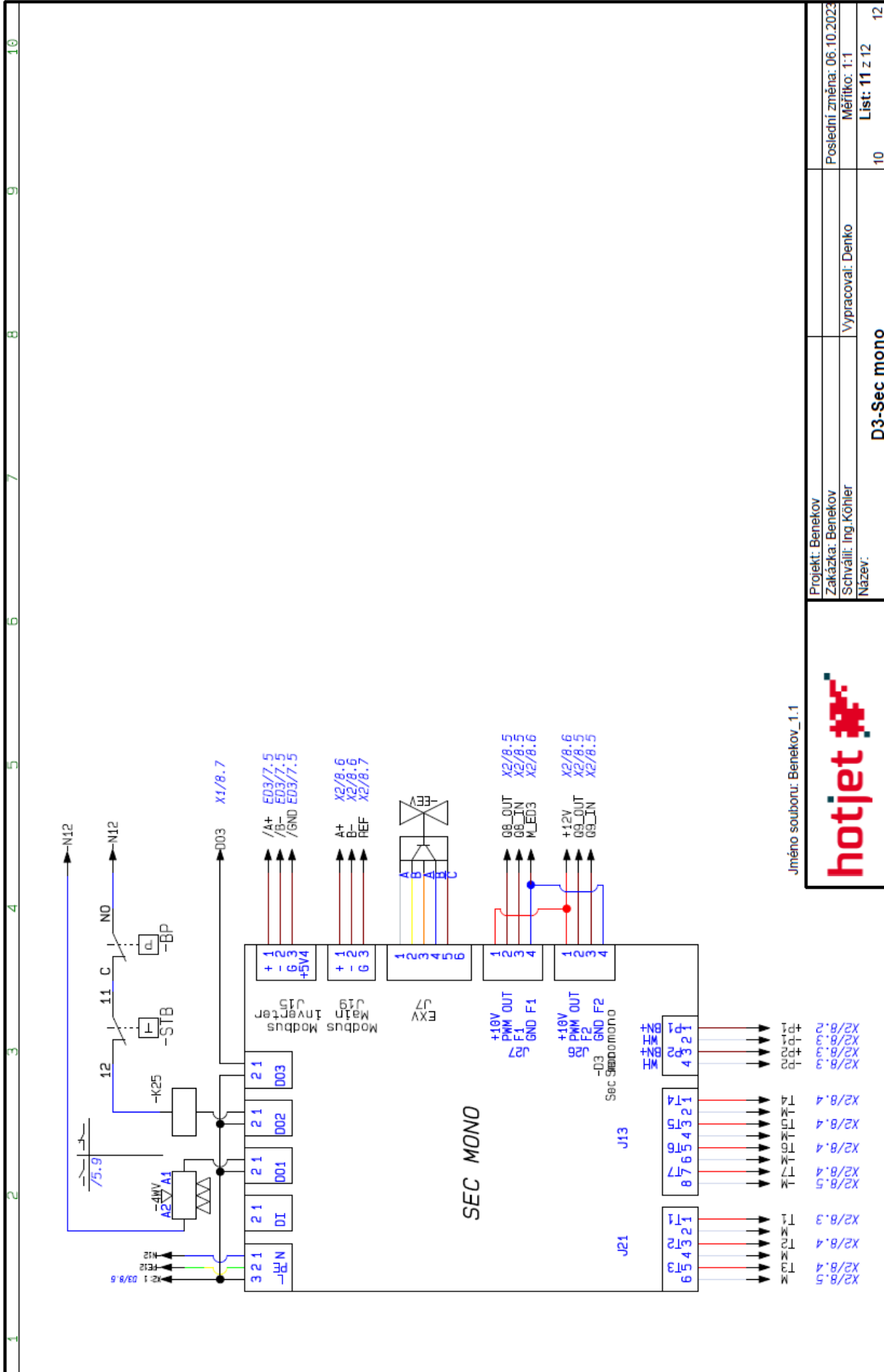
Jméno souboru: Benekov_1.1



Projekt: Benekov	Poslední změna: 12.08.2022
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing. Köhler	Vypracoval: Denko
Název:	9

Venkovní jednotka

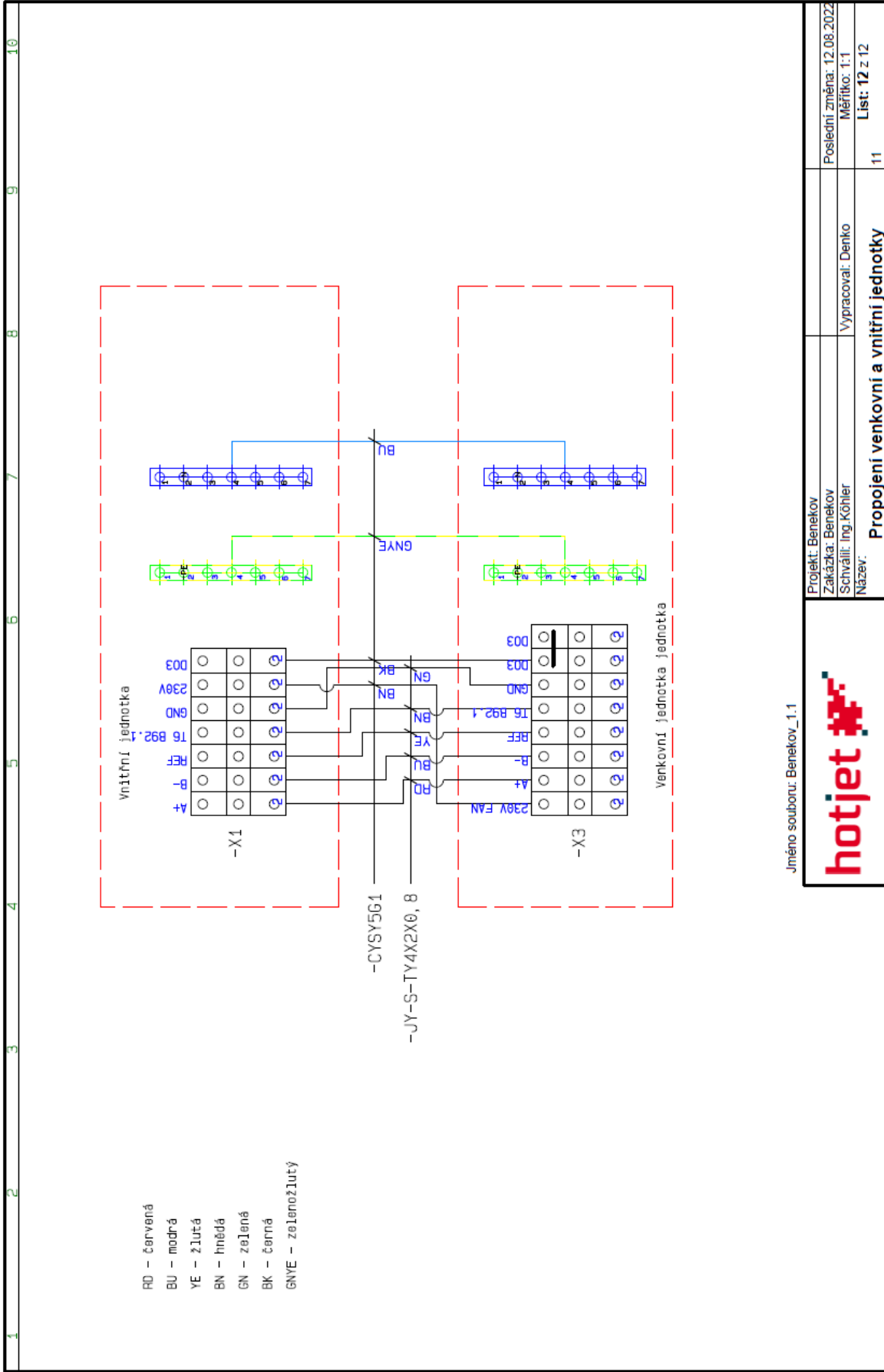
11



Jméno souboru: Benekov_1.1



Projekt: Benekov	Poslední změna: 06.10.2023
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing. Köhler	Vypracoval: Denko
Název: D3-Sec mono	10
	12



Jméno souboru: Benekov_1.1



Projekt: Benekov	Poslední změna: 12.08.2022
Zakázka: Benekov	Měřítko: 1:1
Schválil: Ing. Köhler	Vypracoval: Denko
Název: Propojení venkovní a vnitřní jednotky	List: 12 z 12



BENEKOVterm s.r.o.

Masarykova 402

CZ - 793 12 Horní Benešov

Tel.: +420 554 748 008, Fax :+420 554 748 008

E-mail: info@benekov.com, www.benekov.com

Vydání: 2023/11