

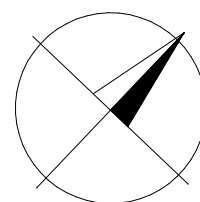
OBJEKT A : ZAŘÍZENÍ PRO VÝCHOVU

montážní rovina RD $\pm 0.000 = 278.000$


podlaha 1.NP $+0.200 = 278.200$

úroveň 2.NP $+3.910 = 281.91$

úroveň terasy $+0.180 = 278.180$



Podpis investora: _____

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU		ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	<div><p>PilsProjekt Projektová kancelář PilsProjekt, s.r.o. Částkova 74, 326 00 Plzeň tel.: 377240889, 377240524 email: info@pilsprojekt.cz</p></div>	
Ing. Hana Hanzlíková		Marel s.ro. , Petr Kříž	Pavel Valášek		
AUTOR ARCH. STUDIE: Ing. arch. Radek Dragoun, Zábělská 46, Plzeň					
INVESTOR	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchdol, IČO: 60460709				
MÍSTO	obec Praha, k. ú. Suchdol, Praha-sever		KRAJ	hl.m. Praha	Č. KOPIE
STAVBA	Novostavba zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí formou dětských skupin a zahradního domku na pozemku p. č. 1627/1 v k.ú. Suchdol			DATUM	04/2024
ČÍSLO A NÁZEV OBJEKTU				STUPEŇ	výběr zhotovitele
				Č. ZAKÁZKY	784/23
NÁZEV VÝKRESU	TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO	D.1.4.5.1
				-	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod

Tato projektová část řeší D.1.4.5 MaR pro stavbu „Novostavba zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí formou dětských skupin na pozemku p. č. 1627/1 v k.ú. Suchdol“

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro výběr zhotovitele

Soupis podkladů, podle kterých byl projekt zpracován

Dispoziční výkresy projektu , PD UT, PD VZT

Identifikační údaje

Předmět dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ)
Název stavby:	Novostavba zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí formou dětských skupin
Místo stavby:	p. č. 1627/1 v k.ú. Suchdol“ Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 21, Praha 6 - Suchdol
Investor-stavebník:	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 21, Praha 6 - Suchdol
Zpracovatel profese MaR	Marel a spol s.r.o. Dělnická 728 252 66 Libčice Nad Vltavou +420 737 215 302; www.marelaspol.cz
Vypracoval	Pavel Valášek

Obsah

Identifikační údaje.....	1
Základní technické údaje.....	2
1. Rozsah dodávek.....	2
Zabezpečení zdroje tepla.....	4
Individuální řízení místností (IRC).....	4
Zařízení VZT – Větrání skupin.....	4
měřiče spotřeb.....	5
Kabeláž.....	5
Bezpečnostní a organizační pokyny.....	5
Úřední zkoušky.....	6
Požadavky na profese.....	7

Seznam dokumentace

D.1.4.5-01	Technická zpráva	8xA4
D.1.4.5-01.1	příloha TZ – TPZ tabulka připojených zařízení	1xA4
D.1.4.5-01.2	příloha TZ – KAB kabelový seznam	5xA4
D.1.4.5-02	technologická schémata	14xA4
D.1.4.5-03	výkaz výměr	3xA4
D.1.4.5-04	Půdorys 1.NP (1:50)	1xA1
D.1.4.5-05	Půdorys 2.NP (1:50)	1xA3.1

Všeobecně k projektu

Projektová dokumentace MAR řeší řízení zdroje tepla, topných větví UT, ohřev TUV, ovládání podlahového topení, řízení VZT jednotek pro zajištění mikroklimatických podmínek v pobytových prostorech objektu.

Základní technické údaje

Použitá napěťová soustava pro MaR	3+N+PE, ~50Hz, 230V, TN-S
instalovaný příkon	2- 50Hz, 24V 14kW, $\beta=0,6$
Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3	viz PD část Siloproud
Ochrana před nebezpečným dot. napětím dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.3	automatickým odpojením od zdroje uzemněním, hl. a doplňujícím pospojováním
Ochrana před přetížením a zkratem Instalovaný příkon napájených zařízení z MaR	pojistkami a jističi napájení zajišťuje silnoproud

1. Rozsah dodávek

Práce zahrnuje zejména následující dodávky a jejich instalace:

- dodávka, instalace prvků MaR – čidel, regulátorů, pohonů pro VZT klapky, automatizačních stanic vč. SW vybavení, rozvaděčů MaR, kabelové vedení pro MaR
- dodávka SW rozšíření centrály, doplnění vizualizace
- dodávku kabelových tras pro uložení kabelů MaR a pomocný montážní materiál
- zapojení jednotlivých částí MaR, nastavení a uvedení do provozu, revize
- zaškolení pracovníků
- zkoušky a nastavení
- podrobný popis systému
- pokyny pro provoz a údržbu
- dokumentaci dokončeného systému ve formě popisu a podrobných výkresů

Projekt neřeší:

- stavební elektroinstalaci (dodávka ESI)
- silový přívod pro tepelná čerpadla (dodávka ESI)
- silový přívod pro elektrokotel (dodávka ESI)

Popis zařízení MaR

Řízení bude zajišťovat volně programovatelný řídicí systém Desigo PXC firmy Siemens.

Základem řídicího systému je volně programovatelná procesní stanice PXC7. Na jejím runtime běží DDC aplikace řídicí vlastní procesy

Podstanice je vybavena komunikačními porty pro sběrnici modbus RTU, ke kterým jsou připojena tepelná čerpadla a řídicí jednotky vstřikovacích ventilů přímého chlazení VZT jednotek.

K rozhraní KNX podstanice jsou připojeny prostorové ovladače, snímače teploty a kombinované snímače relativní vlhkosti a teploty.

Podstanice je doplněna sestavou I/O modulů pro připojení periférií.

Volně programovatelné podstanice zajišťuje návaznost mezi systémy UT a VZT, blokaci systému chlazení mimo provozní dobu a při vytápění prostorů.

Požadavky na chod zařízení, požadované parametry topné vody pro jednotlivé okruhy provozní a

poruchové stavy budou předávány mezi MaR objektu a systému SCADA areálu ČZU (Siemens Desigo CC) komunikativně po místní datové síti protokolem BACnet IP.

Dodané zařízení musí být plně kompatibilní s instalovanou verzí Desigo CC používanou v areálu ČZU a musí splňovat veškeré požadavky správce OTT ČZÚ (oddělení tepelné techniky).

rozvaděč MaR

Rozvaděč MaR je umístěn v technické místnosti číslo 102, vedle rozvaděče elektro.

V rozvaděči je umístěna podstanice ŘS, a I/O moduly. Servisní ovládání je pomocí ovládacího panelu na dveřích rozvaděče. Lokální ovládání vytápění je ovladači v prostorech.

Rozvaděč je skříňový 2000x800x400mm.

Silové připojení rozvaděče zajišťuje elektro silnoproud

Součástí PD MaR není zpracování výrobní dokumentace rozvaděče MaR. Výrobní dokumentaci si zpracovává výrobce, případně dodavatel, v rámci realizační/dílenské dokumentace. Viz. vyhláška 499/2006Sb., NV 118/2016 Sb. a ČSN EN 61439. Při vytváření dílenské dokumentace a při výrobě rozvaděče musí výrobce postupovat s odbornou péčí dle z. 89/2012 Sb. § 5 (1).

Podkladem pro výrobní dokumentaci je tabulka připojených zařízení (TPZ), kabelový seznam (KAB) a technologická schémata (RS) s vyznačením připojených datových bodů.

Zdroj tepla

Zdrojem je dvojice kompaktních tepelných čerpadel řízených signálem 0..10VDC ohřívajících topnou vodu v akumulčním zásobníku. Žádaná výstupní teplota je nastavena systémem MAR tak, aby byl dosažen minimální teplotní převis oproti požadavku topných větví.

V režimu nabíjení TUV bude požadovaná výstupní teplota zvýšena a přepnutím ventilu UT.Y tepla dojde k ohřevu TUV v horní části akumulční nádrže.

V případě poruchy TČ nebo nedostatečné teploty topné vody pro ohřev TUV je do systému zařazen elektrokotel 21kW s řízenou teplotou výstupní vody signálem 0.10VDC.

Elektrokotel je jako bivalentní zdroj s bodem bivalence okolo -15°C.

Silové napájení tepelných čerpadel a elektrokotle zajišťuje elektro silnoproud.

Tlak v systému je snímán čidlem tlaku, při poklesu tlaku je spuštěno dopouštění solenoidovým ventilem z úpravny vody, doba dopouštění je měřena, při překročení nastavené maximální doby dopouštění, nebo vysoké četnosti opakovaného dopouštění je dopouštění zastaveno a hlášena porucha.

Topné okruhy

UT1 podlahové topení 1.NP

UT2 podlahové topení 2.NP

Topné okruhy jsou řízeny ekvitermně s korekcí žádané teploty ze systému vizualizace/MaR.

Řízení bude zajišťovat volně programovatelný řídicí systém. Teplota topné vody řízena ekvitermně, hodnota je přizpůsobována podle žádané teploty a měřené teploty pomocí prostorových ovladačů.

Čerpadla jsou spouštěna v časovém programu, mimo topnou sezónu probíhá protáčení čerpadel a přeběh regulačních ventilů 1x za týden.

Na výstupu topné vody do okruhů podlahových rozdělovačů je omezena termostatem, v případě překročení teploty náběhu dojde k blokaci oběhových čerpadel.

příprava TUV

Teplá voda je ohřívána v akumulčním zásobníku „nádrž v nádrži“. Spodní část zásobníku TUV je nahřívána topnou vodou z tepelných čerpadel. Dohřev TUV probíhá přepnutím ventilu a nastavení zvýšené teploty výstupní vody z TČ, topná voda je vedena do horní části zásobníku a ohřívá vnitřní zásobník TUV.

Při nedosažení dostatečné teploty topné vody z tepelných čerpadel je topná voda dohřívána elektrokotlem.

Teplota výstupní TUV je snímána čidlem teploty (řídící) a termostatem TUV (omezovací).

Cirkulační čerpadlo je spouštěno časovým programem z MaR, a při poklesu teploty na zpátečce v provozním období.

Zabezpečení zdroje tepla

Vyhodnocované **havarijní** stavy :

maximální teplota výstupní topné vody EK (80°C)

zaplavení prostoru kotleny

tlačítka nouzového odstavení kotleny (u vstupu do kotleny zvenku, u vstupu uvnitř)

pokles tlaku v otopné soustavě pod havarijní minimum (blokace zdrojů a čerpadel)

pokles tlaku v otopné soustavě pod provozní minimum (signalizace poruchy)

překročení provozního tlaku v topné soustavě.

Poruchové stavy jsou signalizovány do MaR a na dispečink

ní regulace kotlů navíc zajišťuje odstavení kotlů v případě překročení maximální teploty topné vody, v případě ztráty tlaku topné vody a ztráty tlaku topného plynu.

TČ jsou v provedení monoblok a topná voda je vedena rovnou z nich, takže by mohla zmrznout. Proto je nutné i při poruše a nízkých teplotách napájet TČ, aby mohla jejich oběhová čerpadla pracovat a nenechala vodu zamrznout. Při delší odstavce za mrazu je nutné venkovní část topného okruhu vypustit.

Individuální řízení místností (IRC)

V obytných prostorech a vybraných místnostech jsou umístěny prostorové snímače teploty a koncentrace CO₂, ovladače umožňují ruční volbu režimu.

Podle žádané teploty jsou řízeny termopohony podlahového topení a zároveň je korigována žádaná teplota přírodního vzduchu VZT. Žádaná teplota podlahového topení je zatlumená a nereaguje na krátkodobé výkyvy prostorové teploty (větrání, příchod skupiny)

Při zvýšené koncentraci CO₂ jsou otevřeny zónové klapky, pokud byly uzavřeny, je zvýšen výkon VZT jednotky. Obytné prostory mají prioritu větrání před výdejem a šatnami.

Prostory umývárny, výdeje jídla a prádelny jsou vybaveny snímači, které snímají i relativní vlhkost vzduchu. Při zvýšené vlhkosti je zahájeno provětrávání, i v případě, že jednotka je v útlumu.

Snímače v šatnách, umývárkách a pomocných prostorech jsou „slepé“, neumožňují zobrazovat a nastavovat hodnoty ani měnit provozní režim, provoz je plně automatický. Parametry lze nastavit z ovládacího panelu v technické místnosti, nebo z velínu OTT areálu ČZÚ.

Zařízení VZT – Větrání skupin

Pro větrání prostoru dětských skupin a administrativního prostoru v 2.NP jsou použity čtyři podstropní kompaktní jednotky. Jednotky jsou umístěny nad podhledem.

Čerstvý vzduch bude nasáván z venkovního prostoru na fasádě budovy, ve větrací jednotce bude řešena úprava vzduchu (filtrace, rekuperace, teplovodní ohřev resp. Chlazení).

Jednotka bude spouštěna podle časového programu, nebo lokálním ovladačem, množství vzduchu bude řízeno podle čidel CO₂ v prostorech a podle časového programu zón (denní místnost, odpočinková místnost) a režimu (hygienické minimum, útlum, plný chod, cyklické provětrávání).

Zónové uzavírací klapky umožňují omezit množství vzduchu přiváděného do větraných prostor, podle snímačů CO₂, nastavení ovladačů nebo centrálních časových programů, neobsazený prostor bude větrán jen minimálním množstvím vzduchu (hyg. minimum).

MaR zajistí následující funkce:

-jištění a napájení motorů VZT jednotky

-regulace výkonu elektrického ohřívače ve VZT jednotce dle teploty na přívodu

-regulace výkonu přímého chladiče ve VZT jednotce dle teploty na přívodu

-řízení diferenčního tlaku v přívodním a odtahovém potrubí (eliminace vlivu uzavření zónových klapek na tlakové poměry v rozvodech vzduchu)
-snímání tlakové difference na filtrech
-regulace obtokové klapky rekuperátoru
-protimrazová ochrana deskového rekuperátoru
-ovládání přívodní, odtahové klapky
-EC motory ventilátorů zaregulovat dle požadavku větracího vzduchu
-vypínat VZT v případě požáru od signálu EPS nebo v případě detekce kouře v nasávacím potrubí čerstvého vzduchu.

měřiče spotřeb

Měřiče spotřeb jsou připojeny na M-bus sběrnici, ta je ukončena svorkami v rozvaděči pro připojení do centrálního sběru dat (není součástí projektu).

Kabeláž

Rozvod jsou provedeny kabely s Cu vodiči, silové rozvody kabely CYKY, H05VV-F, ovládací obvody kabely JYTY, H05VV-F, signální obvody stíněnými kabely JYTY nebo Jy(st)y. Kabely budou v technologických prostorách vedeny kabelových žlabech. Kabely budou v místech s možností mechanického poškození chráněny vhodnou mechanickou ochranou (trubka, žlab). Silové kabely 230 vést odděleně od obvodů kabeláže s malým napětím (prostorově oddělené uložení, stínící přepážka, samostatný žlab). Kabelové trasy je nutné provést v koordinaci se skutečným řešením ostatních technologických zařízení. Kabel k venkovnímu čidlu bude pokud to bude možné využít stávající, ostatní kabeláž bude provedena nově.

Bezpečnostní a organizační pokyny

Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka je zpracována podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.

ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC.

ČSN 33 0165/92, změny 3/98, Z2 7.02 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.

ČSN 33 0330 EN 60529/93, změny A1 4.01 Stupně ochrany krytí.

ČSN EN 61140 ed.2, Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el.techn. kvalifikace

ČSN 33 1500/91, Z1 8.96, Z2 4.00, Z3 4.04, Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-473/94, zm.1 12.95, Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 3320/96, Z1 5.97 Elektrické přípojky

Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle Nařízení vlády 194/2022 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el.zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel daných zařízení povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

Povinnosti provozovatele

Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2 a zkouškami podle zákona 250/2021 Sb a Nařízení vlády 194/2022 Sb

Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce ve smyslu normy ČSN EN 50110-1 ed.2.

S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.

Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn., aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod..

Požadavky na profese:

UT

Dodávka, montáž a zapojení regulace TČ a elektro kotle, řízení žádané teploty 0...10VDC
Dodávka a montáž ventilů topných větví včetně jejich servopohonů (nap 24VAC, řízení 0..10VDC)
Montáž návarků pro čidla teploty a odběrného místa pro snímač tlaku.
Dodávka a montáž kalorimetrů s rozhraním dálkového odečtu M-Bus

VZT

Dodávka VZT jednotek osazených servopohony sání, výfuku a obtoku rekuperátoru 24VAC
VZT jednotka s vyvedením svorek elektromotorů na externí svorkovnici
Dodávka řídicí jednotky ventilu přímého chlazení s řízením 0..10VDC
Dodávka uzavíracích klapek včetně servopohonů 230VAC, 3-bodové ovládání

ZTI

Na výstupu z akumulčního zásobníku TUV umístit 30 cm potrubí z tepelně vodivého materiálu pro umístění termostatu.
Dodávka a montáž vodoměrů studené a teplé vody s rozhraním dálkového odečtu M-Bus

investor/IT (slaboproud/informační technologie)

Zajištění připojení do areálové datové sítě pro přenos dat na Vizualizaci, ukončení datovou zásuvkou u rozvaděče MaR „DT“, místnost 102

Elektro silnoproud

Zajištění silového napájení rozvaděče DT, místnost 102, 3F/400V/14kW
Silové napájení tepelných čerpadel
Silové napájení elektrokotle
Silové napájení venkovních chladících jednotek přímého chlazení pro VZT

Vypracoval: Pavel Valášek

07/2024

Přílohy technické zprávy:

TPZ – tabulka připojených zařízení

KAB - kabelový seznam

ř.	zařízení	označení	popis		umístění č.místnosti	příkon [kW]	napětí [V]	proud [A]	jištění char/A/pd	ovládá ESI/MAR	poznámka
1	VZT1										
2	VZT1.1	MV1.1	přívodní ventilátor VZT		113	0,780	230		4/1/C		EC motor
3	VZT1.1	MV1.2	odtahový ventilátor VZT		113	0,780	230		4/1/C		EC motor
4	VZT1.1	EH1.1	el.ohříváč		113	2,000	230		10/1/B		PWM řízení výkonu
5	VZT1.1	YC1.1	elektronický vstřík.ventil chlazení		113	0,100	230		6/1/B		
6	VZT1.2	MV2.1	přívodní ventilátor VZT		105	0,780	230		4/1/C		EC motor
7	VZT1.2	MV2.2	odtahový ventilátor VZT		105	0,780	230		4/1/C		EC motor
8	VZT1.2	EH2.1	el.ohříváč		105	2,000	230		10/1/B		PWM řízení výkonu
9	VZT1.2	YC2.1	elektronický vstřík.ventil chlazení		105	0,100	230		6/1/B		
10	VZT1.3	MV3.1	přívodní ventilátor VZT		210	0,780	230		4/1/C		EC motor
11	VZT1.3	MV3.2	odtahový ventilátor VZT		210	0,780	230		4/1/C		EC motor
12	VZT1.3	EH3.1	el.ohříváč		210	2,000	230		10/1/B		PWM řízení výkonu
13	VZT1.3	YC3.1	elektronický vstřík.ventil chlazení		210	0,100	230		6/1/B		
14	VZT1.4	MV4.1	přívodní ventilátor VZT		203	0,385	230		4/1/C		EC motor
15	VZT1.4	MV4.2	odtahový ventilátor VZT		203	0,385	230		4/1/C		EC motor
16	VZT1.4	EH4.1	el.ohříváč		203	1,800	230		10/1/B		PWM řízení výkonu
17	VZT1.4	YC4.1	elektronický vstřík.ventil chlazení		203	0,100	230		6/1/B		
18	DT – Kotelna zdroj tepla										
19	UT	UV	doplňování vody, UV		102	0,100	230		B16/1		3x zásuvka, chránič
20	UT	UT1.M1	oběhové čerpadlo větev UT1	Magna 3	102	0,100	230		B6/1		int.ochrana
21	UT	UT1.M1	oběhové čerpadlo větev UT2	Magna 3	102	0,100	230		B6/1		int.ochrana
22	DT – Příprava TUV										
23	TUV	TUV.M1	cirkulační čerpadlo TUV		102	0,050	230		B6/1		int.ochrana
24											
25											
26											
27					102						
28	MaR		rozvaděč MaR – ŘS		102	0,200	230		B6/1		
29			mezisoučet – příkon DT			14	400				
30			výkonová rezerva			2	400				25,00 %
CELKEM		DT			102	16	400		B25/3		

	A	B	C	D	E	F
1	Označení kabelu	Typ kabelu	Délka (m)	Odkud	Kam	Poznámka
2	VZT1					
3	WL_BT1.1	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	BT1.1	T přívod
4	WL_BT1.2	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	BT1.2	T odtah
5	WL_BT1.3	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	BT1.3	T za rekuperátorem
6	WL_SP1.1	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	SP1.1	dp filtr přívod
7	WL_SP1.2	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	SP1.2	dp filtr odtah
8	WL_SP1.3	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	SP1.3	dp ventilátor přívod
9	WL_SP1.4	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	SP1.4	dp ventilátor odtah
10	WL_SP1.5	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	SP1.5	dp výparník CHL
11	WL_BP1.1	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	BP1.1	snímač dp porubí přívod
12	WL_BP1.2	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	BP1.2	snímač dp porubí odtah
13	WL_BP1.3	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	BP1.3	snímač dp rekuperátor
14	WL_YK1.1	JYTY 4x1	45	DT1	YK1.1	serv. klapka přívod
15	WL_YK1.2	JYTY 4x1	45	DT1	YK1.2	serv. klapka odtah
16	WL_YK1.3	JYTY 4x1	45	DT1	YK1.3	serv. klapka rekuperátor 0..10
17	WL_YC1.1a	CYKY-J 3x1,5	45	DT1	YC1.1a	napájení YC1.1
18	WL_YC1.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	45	DT1	YC1.1b	řízení výkonu chlazení
19	WL_YC1.1c	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	YC1.1c	Modbus RTU
20	WL_MV1.1a	CYKY-J 3x1,5	45	DT1	MV1.1a	napájení motoru
21	WL_MV1.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	45	DT1	MV1.1b	řízení otáček
22	WL_MV1.2a	CYKY-J 3x1,5	45	DT1	MV1.2a	napájení motoru
23	WL_MV1.2b	JY(st)Y 4x2x0,8	45	DT1	MV1.2b	řízení otáček
24	WL_EH1.1a	CYKY-J 3x2,5	45	DT1	EH1.1a	napájení ohříváče
25	WL_EH1.1b	JY(st)Y 2x2x0,8	45	DT1	EH1.1b	řízení výkonu PWM
26	WL_EH1.1c	JYTY 4x1	45	DT1	EH1.1c	signalizace ohříváče
27	WL_SQ1.1	JYTY 4x1	45	DT1	SQ1.1	kouřové čidlo
28	VZT2					
29	WL_BT2.1	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	BT2.1	T přívod
30	WL_BT2.2	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	BT2.2	T odtah
31	WL_BT2.3	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	BT2.3	T za rekuperátorem
32	WL_SP2.1	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	SP2.1	dp filtr přívod
33	WL_SP2.2	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	SP2.2	dp filtr odtah
34	WL_SP2.3	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	SP2.3	dp ventilátor přívod
35	WL_SP2.4	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	SP2.4	dp ventilátor odtah
36	WL_SP2.5	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	SP2.5	dp výparník CHL
37	WL_BP2.1	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	BP2.1	snímač dp porubí přívod
38	WL_BP2.2	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	BP2.2	snímač dp porubí odtah
39	WL_BP2.3	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	BP2.3	snímač dp rekuperátor
40	WL_YK2.1	JYTY 4x1	20	DT1	YK2.1	serv. klapka přívod
41	WL_YK2.2	JYTY 4x1	20	DT1	YK2.2	serv. klapka odtah
42	WL_YK2.3	JYTY 4x1	20	DT1	YK2.3	serv. klapka rekuperátor 0..10
43	WL_YC2.1a	CYKY-J 3x1,5	20	DT1	YC2.1a	napájení YC1.1
44	WL_YC2.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	20	DT1	YC2.1b	řízení výkonu chlazení
45	WL_YC2.1c	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	YC2.1c	Modbus RTU

	A	B	C	D	E	F
1	Označení kabelu	Typ kabelu	Délka (m)	Odkud	Kam	Poznámka
46	WL_MV2.1a	CYKY-J 3x1,5	20	DT1	MV2.1a	napájení motoru
47	WL_MV2.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	20	DT1	MV2.1b	řízení otáček
48	WL_MV2.2a	CYKY-J 3x1,5	20	DT1	MV2.2a	napájení motoru
49	WL_MV2.2b	JY(st)Y 4x2x0,8	20	DT1	MV2.2b	řízení otáček
50	WL_EH2.1a	CYKY-J 3x2,5	20	DT1	EH2.1a	napájení ohřivače
51	WL_EH2.1b	JY(st)Y 2x2x0,8	20	DT1	EH2.1b	řízení výkonu PWM
52	WL_EH2.1c	JYTY 4x1	20	DT1	EH2.1c	signalizace ohřivače
53	WL_SQ2.1	JYTY 4x1	20	DT1	SQ2.1	kouřové čidlo
54	VZT3					
55	WL_BT3.1	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	BT3.1	T přívod
56	WL_BT3.2	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	BT3.2	T odtah
57	WL_BT3.3	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	BT3.3	T za rekuperátorem
58	WL_SP3.1	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	SP3.1	dp filtr přívod
59	WL_SP3.2	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	SP3.2	dp filtr odtah
60	WL_SP3.3	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	SP3.3	dp ventilátor přívod
61	WL_SP3.4	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	SP3.4	dp ventilátor odtah
62	WL_SP3.5	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	SP3.5	dp výparník CHL
63	WL_BP3.1	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	BP3.1	snímač dp porubí přívod
64	WL_BP3.2	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	BP3.2	snímač dp porubí odtah
65	WL_BP3.3	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	BP3.3	snímač dp rekuperátor
66	WL_YK3.1	JYTY 4x1	55	DT1	YK3.1	serv. klapka přívod
67	WL_YK3.2	JYTY 4x1	55	DT1	YK3.2	serv. klapka odtah
68	WL_YK3.3	JYTY 4x1	55	DT1	YK3.3	serv. klapka rekuperátor 0..10
69	WL_YC3.1a	CYKY-J 3x1,5	55	DT1	YC3.1a	napájení YC1.1
70	WL_YC3.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	55	DT1	YC3.1b	řízení výkonu chlazení
71	WL_YC3.1c	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	YC3.1c	Modbus RTU
72	WL_MV3.1a	CYKY-J 3x1,5	55	DT1	MV3.1a	napájení motoru
73	WL_MV3.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	55	DT1	MV3.1b	řízení otáček
74	WL_MV3.2a	CYKY-J 3x1,5	55	DT1	MV3.2a	napájení motoru
75	WL_MV3.2b	JY(st)Y 4x2x0,8	55	DT1	MV3.2b	řízení otáček
76	WL_EH3.1a	CYKY-J 3x2,5	55	DT1	EH3.1a	napájení ohřivače
77	WL_EH3.1b	JY(st)Y 2x2x0,8	55	DT1	EH3.1b	řízení výkonu PWM
78	WL_EH3.1c	JYTY 4x1	55	DT1	EH3.1c	signalizace ohřivače
79	WL_SQ3.1	JYTY 4x1	55	DT1	SQ3.1	kouřové čidlo
80	VZT4					
81	WL_BT4.1	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	BT4.1	T přívod
82	WL_BT4.2	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	BT4.2	T odtah
83	WL_BT4.3	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	BT4.3	T za rekuperátorem
84	WL_SP4.1	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	SP4.1	dp filtr přívod
85	WL_SP4.2	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	SP4.2	dp filtr odtah
86	WL_SP4.3	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	SP4.3	dp ventilátor přívod
87	WL_SP4.4	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	SP4.4	dp ventilátor odtah
88	WL_SP4.5	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	SP4.5	dp výparník CHL
89	WL_BP4.1	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	BP4.1	snímač dp porubí přívod
90	WL_BP4.2	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	BP4.2	snímač dp porubí odtah

	A	B	C	D	E	F
1	Označení kabelu	Typ kabelu	Délka (m)	Odkud	Kam	Poznámka
91	WL_BP4.3	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	BP4.3	snímač dp rekuperátor
92	WL_YK4.1	JYTY 4x1	30	DT1	YK4.1	serv. klapka přívod
93	WL_YK4.2	JYTY 4x1	30	DT1	YK4.2	serv. klapka odtah
94	WL_YK4.3	JYTY 4x1	30	DT1	YK4.3	serv. klapka rekuperátor 0..10
95	WL_YC4.1a	CYKY-J 3x1,5	30	DT1	YC4.1a	napájení YC1.1
96	WL_YC4.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	30	DT1	YC4.1b	řízení výkonu chlazení
97	WL_YC4.1c	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	YC4.1c	Modbus RTU
98	WL_MV4.1a	CYKY-J 3x1,5	30	DT1	MV4.1a	napájení motoru
99	WL_MV4.1b	JY(st)Y 4x2x0,8	30	DT1	MV4.1b	řízení otáček
100	WL_MV4.2a	CYKY-J 3x1,5	30	DT1	MV4.2a	napájení motoru
101	WL_MV4.2b	JY(st)Y 4x2x0,8	30	DT1	MV4.2b	řízení otáček
102	WL_EH4.1a	CYKY-J 3x2,5	30	DT1	EH4.1a	napájení ohřívače
103	WL_EH4.1b	JY(st)Y 2x2x0,8	30	DT1	EH4.1b	řízení výkonu PWM
104	WL_EH4.1c	JYTY 4x1	30	DT1	EH4.1c	signalizace ohřívače
105	WL_SQ4.1	JYTY 4x1	30	DT1	SQ4.1	kouřové čidlo
106	zdroj tepla					
107	WL_TC1a	JYTY 2x1	15	DT1	TC1a	řízení výkonu
108	WL_TC1b	JYTY 7x1	15	DT1	TC1b	signalizace
109	WL_TC1c	UTP AR CAT5	15	DT1	TC1c	modbus
110	WL_TC2a	JYTY 2x1	15	DT1	TC2a	řízení výkonu
111	WL_TC2b	JYTY 7x1	15	DT1	TC2b	signalizace
112	WL_TC2c	UTP AR CAT5	15	DT1	TC2c	modbus
113	WL_EK1a	JYTY 2x1	5	DT1	EK1a	řízení výkonu
114	WL_EK1b	JYTY 7x1	5	DT1	EK1b	signalizace
115	WL_UT.ST1	JYTY 7x1	5	DT1	UT.ST1	hav.termosta EK
116	WL_UT.BT01	JYTY 2x1	5	DT1	UT.BT01	T venkovní
117	WL_UT.BT02	JY(st)Y 2x2x0,8	5	DT1	UT.BT02	T prostor strojovna
118	WL_UT.BT1	JYTY 2x1	15	DT1	UT.BT1	T UT přívod TC
119	WL_UT.BT2	JYTY 2x1	15	DT1	UT.BT2	T UT zpátečka TC
120	WL_UT.BT3	JYTY 2x1	10	DT1	UT.BT3	T UT přívod EK1
121	WL_UT.BT4	JYTY 2x1	10	DT1	UT.BT4	T UT zpátečka EK1
122	WL_UT.BT5	JYTY 2x1	15	DT1	UT.BT5	T UT zásobník horní
123	WL_UT.BT6	JYTY 2x1	15	DT1	UT.BT6	T UT zásobník dolní
124	WL_UT.BT7	JYTY 2x1	15	DT1	UT.BT7	T UT rozdělovač
125	WL_UT.BT8	JYTY 2x1	15	DT1	UT.BT8	T UT sběrač
126	WL_UT.Y1	JYTY 4x1	15	DT1	UT.Y1	přepínací ventil
127	WL_UT.Y2	CYKY-J 3x1,5	15	DT1	UT.Y2	solenoid dopouštění
128	WL_UT.BP1	JYTY 4x1	15	DT1	UT.BP1	čidlo tlaku UT
129	WL_UT.SP1	JYTY 2x1	15	DT1	UT.SP1	manostat min.tlak UT
130	WL_SL19	JYTY 2x1	5	DT1	SL19	zaplavení
131	R+S UT					
132	WL_UT1.MC1	CYKY-J 3x1,5	15	DT1	UT1.MC1	čerpadlo větev 1
133	WL_UT1.MC1	JYTY 4x1	15	DT1	UT1.MC1	ovládání čerpadlo 1
134	WL_UT1.BT1	JYTY 2x1	15	DT1	UT1.BT1	T náběh větev 1
135	WL_UT1.BT2	JYTY 2x1	15	DT1	UT1.BT2	T zpátečka větev 1

	A	B	C	D	E	F
1	Označení kabelu	Typ kabelu	Délka (m)	Odkud	Kam	Poznámka
136	WL_UT1.ST	JYTY 2x1	15	DT1	UT1.ST	termostat max T UT1
137	WL_UT1.YV	JYTY 4x1	15	DT1	UT1.YV	reg.ventil větve 1
138	WL_UT2.MC1	CYKY-J 3x1,5	15	DT1	UT2.MC1	čerpadlo větev 2
139	WL_UT2.MC1	JYTY 4x1	15	DT1	UT2.MC1	ovládání čerpadlo 2
140	WL_UT2.BT1	JYTY 2x1	15	DT1	UT2.BT1	T náběh větev 2
141	WL_UT2.BT2	JYTY 2x1	15	DT1	UT2.BT2	T zpátečka větev 2
142	WL_UT2.ST	JYTY 2x1	15	DT1	UT2.ST	termostat max T UT2
143	WL_UT2.YV	JYTY 4x1	15	DT1	UT2.YV	reg.ventil větve 2
144	TUV					
145	WL_TUV.BT1	JYTY 4x1	15	DT1	TUV.BT1	T TUV zásobník horní
146	WL_TUV.BT2	JYTY 2x1	15	DT1	TUV.BT2	T TUV zásobník spodní
147	WL_TUV.BT3	CYKY-O 2x1,5	15	DT1	TUV.BT3	T TUV výstup
148	WL_TUV.BT4	JYTY 4x1	15	DT1	TUV.BT4	T TUV zpátečka cirkulace
149	WL_TUV.ST1	JYTY 2x1	15	DT1	TUV.ST1	T TUV max.
150	WL_TUV.M1	CYKY-O 2x1,5	15	DT1	TUV.M1	čerpadlo cirkulace
151	rozdělovače PT (IRC)					
152	WL_RS-H	JYTY 7x1	60	DT1	RS-H	rozdělovač PT „H“
153	WL_RS-I	JYTY 7x1	35	DT1	RS-I	rozdělovač PT „I“
154	WL_RS-J	JYTY 7x1	50	DT1	RS-J	rozdělovač PT „J“
155	WL_RS-K	JYTY 14x1	25	DT1	RS-K	rozdělovač PT „K“
156	WL_RS-L	JYTY 7x1	70	DT1	RS-L	rozdělovač PT „L“
157	WL_BT106	JYTY 2x1	15	DT1	BT106	T podlaha
158	WL_BT107	JYTY 2x1	35	DT1	BT107	T podlaha
159	WL_BT114	JYTY 2x1	45	DT1	BT114	T podlaha
160	WL_BT116	JYTY 2x1	65	DT1	BT116	T podlaha
161	WL_BT117	JYTY 2x1	65	DT1	BT117	T podlaha
162	WL_BT211	JYTY 2x1	55	DT1	BT211	T podlaha
163	WL_BT213	JYTY 2x1	75	DT1	BT213	T podlaha
164	WL_BT214	JYTY 2x1	75	DT1	BT214	T podlaha
165	VZT uzavírací klapky zon					
166	WL_YK105	CYKY-J 4x1,5	5	YK106	YK105	klapka přívod 105
167	WL_YK106	CYKY-J 4x1,5	15	DT1	YK106	klapka odtah 106
168	WL_YK108.1	CYKY-J 4x1,5	15	YK108.2	YK108.1	klapka přívod
169	WL_YK108.2	CYKY-J 4x1,5	40	DT1	YK108.2	klapka odtah
170	WL_YK110.1	CYKY-J 4x1,5	5	YK110.2	YK110.1	klapka přívod
171	WL_YK110.2	CYKY-J 4x1,5	25	DT1	YK110.2	klapka odtah
172	WL_YK113	CYKY-J 4x1,5	10	YK114	YK113	klapka přívod
173	WL_YK114	CYKY-J 4x1,5	45	DT1	YK114	klapka odtah
174	WL_YK116.1	CYKY-J 4x1,5	20	YK116.2	YK116.1	klapka přívod
175	WL_YK116.2	CYKY-J 4x1,5	35	DT1	YK116.2	klapka odtah
176	WL_YK117.1	CYKY-J 4x1,5	5	YK117.2	YK117.1	klapka přívod
177	WL_YK117.2	CYKY-J 4x1,5	60	DT1	YK117.2	klapka odtah
178	WL_YK207.1.	CYKY-J 4x1,5	5	YK207.2	YK207.1.	klapka přívod
179	WL_YK207.2	CYKY-J 4x1,5	35	DT1	YK207.2	klapka odtah
180	WL_YK210	CYKY-J 4x1,5	10	YK211	YK210	klapka přívod 210

	A	B	C	D	E	F
1	Označení kabelu	Typ kabelu	Délka (m)	Odkud	Kam	Poznámka
181	WL_YK211	CYKY-J 4x1,5	60	DT1	YK211	klapka odtah 211
182	WS_YK213.1	CYKY-J 4x1,5	20	YK213.2	YK213.1	klapka přívod
183	WS_YK213.2	CYKY-J 4x1,5	45	DT1	YK213.2	klapka odtah
184	WS_YK214.1	CYKY-J 4x1,5	5	YK214.2	YK214.1	klapka přívod
185	WS_YK214.2	CYKY-J 4x1,5	75	DT1	YK214.2	klapka odtah
186	prostorové snímače a ovladače (KNX sběrnice, číslice odpovídá číslu místnosti)					
187	WS_BX106	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	15	DT1	BX106	T, rH prostor
188	WS_BX105	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	5	BX106	BX105	T prostor
189	WS_BX110	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	15	BX105	BX110	T, rH ovladač
190	WS_BX107	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	5	BX110	BX107	T, CO2 ovladač
191	WS_BX108	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	20	BX107	BX108	T, CO2 ovladač
192	WS_BX113	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	15	BX110	BX113	T prostor
193	WS_BX114	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	10	BX113	BX114	T, rH prostor
194	WS_BX116	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	2	BX114	BX116	T, CO2 ovladač
195	WS_BX117	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	10	BX116	BX117	T, CO2 ovladač
196	WS_BX112	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX113	BX112	T prostor
197	WS_BX202	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	DT1	BX202	T, rH prostor
198	WS_BX203	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX202	BX203	T prostor
199	WS_BX204	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX203	BX204	T, CO2 ovladač
200	WS_BX205	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX204	BX205	T, CO2 ovladač
201	WS_BX206	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX205	BX206	T, rH prostor
202	WS_BX207	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX206	BX207	T, rH ovladač
203	WS_BX210	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX207	BX210	T prostor
204	WS_BX213	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX210	BX213	T, CO2 ovladač
205	WS_BX211	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX213	BX211	T, rH prostor
206	WS_BX214	JY(st)Y 2x2x0,8 EIB/KNX	25	BX211	BX214	T, CO2 ovladač
207	M-bus sběrnice					
208	WS_QV1	JYTY 2x1	10	DT1	QV1	vodoměr (102)
209	WS_Qv2	JYTY 2x1	10	Qv2	Qv2	vodoměr ohřev TUV (102)
210	WS_Qv3	JYTY 2x1	5	DT1	Qv3	vodoměr dopouštění UT (102)
211	WS_UT1.QH	JYTY 2x1	10	DT1	UT1.QH	kalorimetr UT1 (102)
212	WS_UT2.QH	JYTY 2x1	2	UT1.QH	UT2.QH	kalorimetr UT2 (102)
213	WS_RH	JYTY 2x1	5	DT1	RH	elektroměry RH (102)
214	LAN					
215	WS_LAN	FTP CAT6A	5	DT1	LAN	připojení do lokální sítě
216						
217	Konec seznamu					