

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázka: PRÁDELNA V AREÁLU NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE, a.s.
VYTÁPĚNÍ, ROZVODY PÁRY A STLAČENÉHO VZDUCHU

Místo: České Budějovice

Investor: Nemocnice Č. Budějovice a.s.

Arch. č.: 15 019

V projektu je řešeno ústřední vytápění objektu, rozvody páry a stlačeného vzduchu, podle požadavků investora a technologických zařízení.

Podkladem pro řešení byla výkresová dokumentace a dokumentace pro stavební povolení.

Zpracovatel projektové dokumentace:

Jan PLUCAR

Autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb, specializace vytápění a vzduchotechnika, zdravotní technika. Číslo autorizace 0101995.

Oprávněný vypracovávat energetické průkazy náročnosti budov, provádět kontroly kotlů a provádět kontroly klimatizace. Číslo oprávnění MPO: 1291.

Firma: Jan Plucar

Karlovy Vary, 377 01 Jindřichův Hradec

Tel: +420 728 405 333

IČO: 06346707

Informace o budově:

Obec: České Budějovice 544256

Číslo LV: 4947

Katastrální území: České Budějovice 622486

Na parcele: 725/1; 725/2

Investor:

Nemocnice České Budějovice, a.s., B. Němcové 585/54, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice

Otopný příkon:

Tepelná ztráta objektu byla zjištěna pomocí výpočtového programu. Tepelná ztráta každé místnosti je dána tepelnou ztrátou přestupem všemi konstrukcemi obklopujícími místnost a tepelnou ztrátou větráním.

Při výpočtu pomocí počítače byly respektovány výpočtové teploty včetně intenzit výměny vzduchu jednotlivých místností a oblastní venkovní výpočtové hodnoty ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu a ČSN 730540 – Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, která stanovuje tepelné technické požadavky při výstavbě.

Názvosloví, požadavky a kritéria:

- Dům je umístěn v oblasti s $t_{ev} = -15^{\circ}\text{C}$
- V normální nechráněné krajině
- Provoz budovy bude přerušovaný

Tepelný výkon ČSN EN 12831

TV v.4.4.2 © PROTECH spol. s r.o.

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: PRÁDELNA V AREÁLU NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE, a.s.

Místo: ČESKÉ BUDĚJOVICE

Zadavatel: Nemocnice České Budějovice, a.s.

Zpracovatel: Jan Plucar

Zakázka: PRÁDELNA NEMOCNICE ČB

Archiv:

Projektant: Jan Plucar

Datum:

E-mail: plucar.vvp@seznam.cz

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15^{\circ}\text{C}$ $t_{ib} = 15,4^{\circ}\text{C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i	V _{mi}	A _{pi}	Φ _{Vm}	Φ _{Tm}	Φ _{HLM}	Q _{cm}	q _{cm}
				°C	m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
ÚSEK 0											
1	103	VOZÍKY	N	14	19,5	7,5	60	-59	0	0	0,1
1	111	RZVODNA ELEKTRO	N	11	44,6	17,2	123	-92	31	31	1,8
1	113	ÚKLID	N	15	12,7	4,9	67	-50	17	17	3,5
1	115	KOMPRESOR	N	10	59,0	22,7	156	-110	46	46	2,0
1	116	VÝMĚNÍK	N	10	56,5	21,7	150	-126	24	24	1,1
1	120	ZÁDVEŘÍ	N	7	21,7	7,9	51	-42	9	9	1,1
2	206	ÚKLID	N	16	4,5	1,8	25	-5	20	20	11,2
Σ úsek N					218,5	83,6	631	-485	146	146	
ÚSEK 1											
1	101	PŘÍJEM	1	15	4 450,0	567,6	6 808	7 034	18 951	18 951	33,4
1	104	WC-ŽENY	1	20	14,1	5,4	84	86	218	218	40,3
1	105	HYG.SMYČKA ŽENY	1	24	44,6	17,2	296	582	1 032	1 032	60,2
1	106	HYG.SMYČKA MUŽI	1	24	44,6	17,2	296	602	1 052	1 052	61,3
1	107	WC-MUŽI	1	20	11,8	4,6	70	118	229	229	50,3
1	108	SKLAD	1	15	50,9	19,6	260	-139	297	297	15,2
1	110	ZÁDVEŘÍ, SCHODIŠTĚ	1	15	38,8	14,9	198	312	645	645	43,1
1	112	WC-ŽENY	1	20	14,2	5,5	84	147	280	280	51,4
1	114	WC-MUŽI	1	20	12,2	4,7	72	167	281	281	60,2
1	117	ÚDRŽBA	1	20	135,8	52,2	808	626	1 904	1 904	36,5
1	118	PRÁDELNA	1	15	11 935,6	1 394,3	12 174	9 959	34 682	34 682	24,9
1	119	PŘÍPRAVA VÝDEJ	1	15	815,7	295,5	1 248	1 684	5 592	5 592	18,9
1	121	EXPEDICE	1	20	674,8	244,5	1 205	3 895	7 300	7 300	29,9
2	201	SCHODIŠTĚ	1	15	39,3	15,1	200	-226	110	110	7,3
2	202	ŠATNA MUŽI	1	22	57,4	22,1	361	785	1 345	1 345	60,9
2	203	SPRCHA	1	22	4,7	1,8	29	148	194	194	107,8
2	204	SPRCHA	1	22	4,7	1,8	29	87	133	133	73,8
2	205	WC-MUŽI	1	20	30,0	11,6	179	173	456	456	39,5
2	207	VELÍN	1	22	78,1	30,0	491	1 364	2 126	2 126	70,8
2	209	ŠATNA ŽENY	1	22	88,5	34,0	556	919	1 782	1 782	52,4
2	210	UMÝVÁRNA ŽENY	1	24	56,5	21,7	375	745	1 316	1 316	60,5
2	211	DENNÍ MÍSTNOST	1	22	199,0	76,5	1 252	1 808	3 748	3 748	49,0
2	212	SKLAD	1	15	1 282,4	278,2	6 540	1 522	10 566	10 566	38,0
2	213	SKLAD	1	15	1 293,9	280,7	6 599	2 715	11 840	11 840	42,2
Σ úsek 1 ÚSEK 1					21 377,6	3 416,7	40 216	35 113	106 079	106 079	
Σ budovy					21 596,1	3 500,3	40 847	34 628	106 225		

Legenda: Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním; Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti;
Q_{cm} = Φ_{HLM} + Q_z; Φ_{Tm} = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

TEORETICKÁ SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ ZA OTOPNÉ OBDOBÍ

$$E_{TEOR} = \varepsilon \cdot Q_{TOPMAX} \cdot 24 \cdot (d - d_n) \cdot (t_{is} - t_{es}) / (t_{is} - t_e)$$

ε =	0,4 [-]	ε - umenšující součinitel zachycující vliv přestávek, přírážek na urychlení zátopy a vliv tepelných zisků od slunečního záření
Q _{TOPMAX} =	106,079 [kW]	Q _{TOPMAX} - jmenovitý otopný příkon budovy
d =	256 [-]	d - počet dnů otopného období
d _n =	0 [-]	d _n - počet dnů v otopném období ve kterých není budova vytápěna (např. So a Ne)
t _{is} =	20 [°C]	t _{is} - průměrná teplota vnitřního vzduchu v budově
t _{es} =	3,5 [°C]	t _{es} - průměrná venkovní teplota v otopném období
t _e =	-15 [°C]	t _e - výpočtová venkovní teplota

$$E_{TEOR} = 122,90 \text{ [MWh]} = 442444,7 \text{ [MJ]} = 442,445 \text{ [GJ]}$$

Zdroj tepla:

Jako zdroj tepla bude sloužit výměníková stanice PÁRA-VODA.

Výměníková stanice bude vystrojena dvěma nerezovými trubkovými šroubovými výměníky tepla

- pro ohřev topné vody pro topnou soustavu

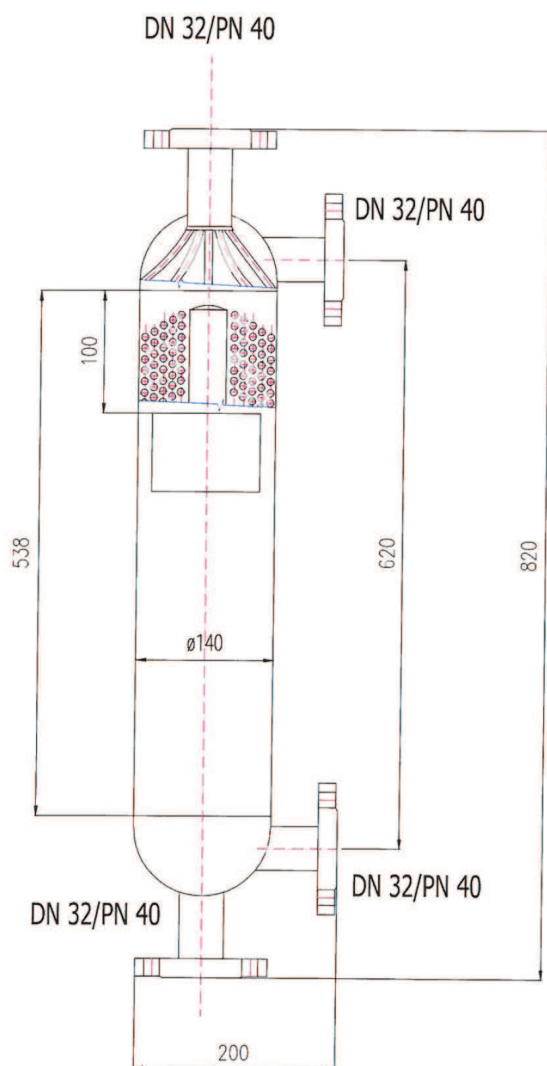
VÝKON: 183,687kW PRIMÁR: PÁRA PŘETLAK 500kPa, SEKUNDÁR: VODA 70/50°C, $\Delta p=19,602\text{kPa}$
příruby na priméru i sekundéru z nerezové oceli DN32 primér-PN40 sekundér-PN16

- pro ohřev TV sociálního zázemí 45 zaměstnanců (1ks instalovaný + 1ks skladová rezerva)

VÝKON: min 50kW PRIMÁR: PÁRA PŘETLAK 500kPa SEKUNDÁR: TUV 8/55°C, $\Delta p=0,238\text{kPa}$
příruby na priméru i sekundéru z nerezové oceli DN32 primér-PN40 sekundér-PN16

konstrukční parametry – na primární i sekundární straně	I.	II.	III.¹
nejvyšší dovolená teplota:	250 °C	165 °C	250 °C
nejvyšší dovolený tlak:	16 bar	25 bar	25 bar

¹ Vyšší konstrukční parametry dle požadavku zákazníka.

**materiál pláště a trubkovnice (nerez. ocel):**

WNr. 1.4541, AISI 321 (ČSN 17 248.4)

WNr. 1.4571, AISI 316 Ti (ČSN 17 348.4)*

WNr. 1.4404, AISI 316L (ČSN 17 349.4)*

materiál přírub (uhlíková ocel):

WNr. 1.0038, AISI 1020 (ČSN 11 375)

materiál přírub (nerezová ocel):

WNr. 1.4541, AISI 321 (ČSN 17 248.4)*

WNr. 1.4571, AISI 316 Ti (ČSN 17 348.4)*

WNr. 1.4404, AISI 316L (ČSN 17 349.4)*

*materiálové provedení na objednávku

technické údaje:

Připojení přírub primer/sekunder	32/32 DN
Topná plocha	1,3 m ²
Objem pláště	6,2 l
Objem trubek	2,0 l
Hmotnost	15,0 kg

Příruby PN40 jsou osazeny na priméru i sekundéru při materiálu přírub (uhlíková ocel).
Příruby PN16 jsou osazeny na sekundéru výměníku a PN 40 na priméru při materiálu přírub (nerezová ocel).

Jako 100% rezerva bude ve výměníkové stanici uskladněn záložní výměník pro topnou vodu a záložník výměník pro ohřev teplé vody. (2ks instalovaný + 1ks skladová rezerva)

Výměník tepla je zkonstruován a vyráběn jako celosvařovaný, nerozebíratelný celek. Válcový plášť obepíná soustavu teplosměnných trubek, uspořádaných do souosých několikavrstvě protisměrně vinutých šroubovic. Soustava topných trubek je zakončena ve dvou trubkovnicích, které jsou přivařeny přímo do příslušných připojovacích hrdel. Oba konce válcového pláště jsou uzavřeny polokulovými dny, které jsou jednotlivě osazeny vždy dvěma připojovacími hrdly.

Orientační potřeba páry výměníku je dána podílem výkonu a výparného tepla:

potřebný hmotnostní průtok média = $m = Q/r = 183,687[\text{kW}]/2085[\text{kJ/kg}] = 0,0881 \text{ kg/s} = 317,16 \text{ kg/h}$

potřebný hmotnostní průtok média = $m = Q/r = 50[\text{kW}]/2085[\text{kJ/kg}] = 0,024 \text{ kg/s} = 86,33 \text{ kg/h}$

po zohlednění využití tepelného obsahu vody, je toto množství o něco nižší viz výpočet výměníku.

Bilance spotřeby páry - PRÁDELNA V AREÁLU NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE, a.s.

Pro prádelenské stroje bude zapotřebí pára o přetlaku 11bar a 5bar. Z tabulky požadavků na připojení jednotlivých médií vyplývá **součtová spotřeba páry o přetlaku 11bar 4300 kg/h** tato pára bude přímo ze soustavy CZT bez regulace tlaku. Dále bude tlak páry redukován na přetlak 5bar. Z tabulky požadavků na připojení jednotlivých médií vyplývá součtová spotřeba páry o přetlaku 5bar 1370 kg/h. Na páru o přetlaku 5 bar budou rovněž připojeny výměníky – pro ohřev topné vody 317,16 kg/h a pro ohřev TUV 86,33 kg/h. Tedy **součtová spotřeba páry o přetlaku 5bar je 1773,93 kg/h.**

Kondenzátní nádrž

Kondenzátní nádrž (KN) o objemu cca 2 m³ hranatá 2x1x1m.

Nádrž s pracovním tlakem do 0,5 bar otevřená do atmosféry – nejedná se o tlakovou nádobu. Součástí KN toto vybavení:

Armatury v rozsahu – uzavírací klapka na sání podávacích čerpadel (PČ) DN 50, vypouštění KK 2“, odvodušnění – volné hrdlo, hrdla vstupu kondenzátu – bez armatur, teploměr přímý.

Přímý vodoznak trubicový

Snímač maximální/minimální hladiny a regulátor hladiny v nádrži bude dodávkou MaR.

Nádrž tryskána a opatřena základním nátěrem

Čerpadlový blok pro vrácení kondenzátu do přípojky kondenzátu

Pro vrácení kondenzátu je instalován čerpadlový blok složený ze 2 ks čerpadel (1 čerpadlo jako 100% rezerva)

Budou použita vertikální vícestupňová odstředivá čerpadla s průtokem 5,8m³/h a výtlačnou výškou 60mH₂O, připojení příruba DN32.

Čerpaný kondenzát vstupuje do nádrže hrdlem, opatřeným kulovým kohoutem. Po dosažení horní hladiny regulátor sepne elektrický obvod hnacího motoru čerpadla, které přečerpá kondenzát z nádrže do kondenzátovodu. Po dosažení dolní hladiny regulátor čerpadlo vypne. Na sání čerpadla je osazen kulový kohout a filtr mechanických nečistot, na výtlačku zpětný ventil a kulový kohout.

Ohřev TV:

Ohřev TV byl navržen podle ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé užitkové vody.

Ohřev TV bude zajištěn pomocí výměníku pára-voda doplněného o nerezový akumulací zásobník TV o objemu 300litrů.

SPOTŘEBA ENERGIE NA PŘÍPRAVU TV

$$E_{\text{TEOR TUV}} = (1+z) \cdot m \cdot c \cdot \Delta t / 1000$$

$m = 260 [\text{m}^3]$ m - množství spotřebované vody za rok

$c = 1,163 [\text{kW/kg} \cdot \text{K}]$ c - tepelná kapacita vody

$\Delta t = 55 [^{\circ}\text{C}]$ Δt - teplotní rozdíl mezi studenou a teplou užitkovou vodou

$z = 0,3 [-]$ z - přírůstek na tepelné ztráty související s přípravou TUV =

$$E_{\text{TEOR TUV}} = 21,62 \text{ MWh} = 77832,6 [\text{MJ}] = 77,833 [\text{GJ}]$$

Předehřev TUV pro technologii prádelny – dochlazování kondenzátu

Předehřev změkčené TUV pro technologii prádelny bude řešen pomocí vracejícího se kondenzátu ve stacionárním zásobníkovém ohřivači o objemu ≈2500litrů s výhřevnou plochou topných vložek 3x6,3m².

Zabezpečovací zařízení

Dle ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody musí být každý zdroj tepla vybaven pojistným zařízením.

Výměník bude na výstupním potrubí před jakýmkoliv uzávěrem opatřen pojistným ventilem.

Výměník pára – topná voda – pojistný ventil 6/4"x2" s otevíracím přetlakem 550kPa, nejmenší průtočný průřez sedla pojistného ventilu $A_0 = 1017 \text{ mm}^2 \Rightarrow$ průtočný průměr sedla pojistného ventilu je 36mm. Zaručený výtokový součinitel daného ventilu $\alpha_v = 0,549$.

VNITŘNÍ PRŮMĚR SEDLA POJISTNÉHO VENTILU - pro výměníky A2 vstup voda - výstup směs dle ČSN060830, ČSN 134309-3

$A_0 = Q_p / (\alpha_v \cdot K)$	Q_n - výkon zdroje tepla	212,344	kW
$d_o = ((Q_p \cdot 4) / (\alpha_v \cdot K \cdot \pi))^{0,5}$	Q_p - pojistný výkon výměníku $= Q_n \cdot 2$	424,688	kW
$A_0 = 392,67 \text{ mm}$	α_v - výtokový součinitel pojistného ventilu	0,549	-
$d_o = 22,36 \text{ mm}$	K - konstanta syté páry	1,97	[kW/mm ²]
	r - výparné teplo	0,576	[kWh/kg]

MINIMÁLNÍ VNITŘNÍ PRŮMĚR - POJISTNÉHO POTRUBÍ

$$d_{pp} = 15 + 1,4 \times Q_p^{0,5}$$

$$d_{pp} = 43,85114 \text{ mm}$$

Pojistný průtok:

$$M_p = Q_p / r$$

$$M_p = 737,3056 \text{ kg/h}$$

V teplovodní otopné soustavě bude pro umožnění objemové roztažnosti teplotního média instalována tlaková expanzní nádoba o objemu 200litrů/600kPa.

Provoz expanzních nádob s membránou se řídí ustanoveními ČSN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky, pokud objem je větší než 10 litrů a bezpečnostní součin nejvyššího dovoleného přetlaku PS v MPa (dáno nastavením otevíracího přetlaku pojistného ventilu) a objemu V v litrech je větší než 10.

Tlaková expanzní nádoba musí být dle vyhlášky ČÚBP č.18/1979Sb. a ČSN 69 0012 podrobena 1x za rok provozní revizi spojené s kontrolou tlaku plynu a 1x za 5 let se se provede (jako náhrada vnitřní revize): **bud'** zkouška těsnosti při zvýšení tlaku tekutiny na nejvyšší dovolený přetlak (PS) - otevírací přetlak PV, jako náhrada i tlakové zkoušky 1x za 9 let. (čl. 121 /j/ ČSN 69 0012), **nebo** zkouška těsnosti při pracovním přetlaku a kontrola prověření síly stěny na minimálně pěti místech vodního prostoru ultrazvukem (čl. 106 ČSN 69 0012). Výsledky revizí a zkoušek nádob se zapisují do revizního deníku, karet, nebo se vypracuje revizní zpráva. Tyto revize a zkoušky TNS smí provádět pouze revizní technik tlakových nádob s příslušným osvědčením.

VÝPOČET TLAKOVÉ EXPANZNÍ NÁDOBY S MEMBRÁNOU DLE ČSN 060830 A ČSN EN 12828

G - tíha vody v soustavě	2000	kg
t_{min} - počáteční teplota média	10	°C
t_{max} - maximální střední teplota média	75	°C
p_{pv} - otevírací tlak pojistného ventilu	550	kPa
h - výška soustavy	10	m
Δp_c - diferenční tlak oběhového čerpadla v případě, že je expanze zapojena na výtlačné potrubí čerpad.	0,000	kPa
Δp_R - rezerva	30,000	kPa
V_e - zvětšení objemu média v soustavě $V_e = \Delta v \cdot G$	49,931	dm ³
Δv - objemové zvětšení vody $Dn = 1000 \cdot (1/\rho_{tmax} - 1/\rho_{tmin})$	0,0250	dm ³ /kg
ρ_{tmin} - měrná hmotnost média při t_{min}	999,29	kg/m ³
ρ_{tmax} - měrná hmotnost média při t_{max}	974,97	kg/m ³
V_{VR} - Objem rezervy vody dle ČSN 060830 $V_{VR} = 0,3 \cdot V_e$	14,979	dm ³
V_{ENmin} - celkový minimální objem expanzní nádoby $V_{ENmin} = (V_e + V_{VR}) \cdot ((p_e + 100)/(p_e - p_0))$	105,244	dm³
p_e - maximální provozní tlak $= p_{pv} - p_U$	495	kPa
p_U - tlakový rozdíl pro uzavření pojistného ventilu	55	kPa
p_0 - počáteční tlak soustavy $= p_{st} + p_D + \Delta p_c + \Delta p_r$ (= tlak plynu v expanzní nádobě)	128,03019	kPa
p_{st} - hydrostatický tlak $= h \cdot \rho \cdot g$	98,03019	kPa
p_D - tlak na mezi sytosti započítává se pouze u teplot nad 100°C	0,000	kPa
V_{ENSKUT} - skutečný objem vybrané expanzní nádoby	200	dm³
$p_{a min}$ - minimální počáteční (plnicí) tlak soustavy $= (V_{ENSKUT} / (V_{ENSKUT} - V_{VR})) \cdot (p_0 + 100) - 100$	146,491	kPa
p_h - nejvyšší provozní přetlak při napuštění systému na hodnotu p_{amin}	264,93	kPa
$p_{a max}$ - maximální počáteční (plnicí) tlak soustavy $= (p_e + 100) / (1 + (V_e - (p_e + 100) / (V_{ENSKUT} - (p_0 + 100)))) - 100$	260,296	kPa

Otopná soustava:

- otopná soustava byla navržena podle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
 - teplovodní konvenční s teplotním spádem 70 – 50°C (dle vyhlášky č. 193/2007Sb. může být maximální teplota v otopné soustavě s nuceným oběhem 75°C)

- s nuceným oběhem vody
- dvoutrubková protiproudá
- uzavřená (oddělena od atmosféry)

- CELKOVÝ PŘENÁŠENÝ VÝKON OTOPNÝCH TĚLES -JIH 59,033kW; SEVER 53,953kW.
- CELKOVÝ PŘENÁŠENÝ VÝKON VZT JEDNOTEK
 - VZT JEDNOTKA VĚTRÁNÍ ŠATEN A HYG.ZÁZ 2.NP 3,1kW
 - VZT CLONY 67,6 kW

Otopná tělesa:

Otopná tělesa byla navržena pomocí výpočtového programu podle ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění. (dle vyhlášky č. 193/2007Sb. musí být každé těleso opatřeno uzavíracím ventilem s regulační schopností s regulátorem pro zajištění místní regulace a u dvoubodového napojení též regulačním šroubením)

Byla navržena:

- ocelová desková tělesa (AA/HLLL – AA = TYP; H= výška v dm, LLL= délka v cm)

OTOPNÁ TĚLESA V MÍSTNOSTECH s předpokládanou vyšší vlhkostí (101,118 a 119) budou v zinkovaném provedení.

Armatury otopných těles s dvoubodovým připojením bez integrovaného ventilu jsou na výkrese značeny symboly TR(P)V = termostatický rohový (přímý) ventil s termostatickou hlavicí, R(P)V = termostatický rohový (přímý) ventil s ruční hlavicí, R(P)Š - rohové (přímé) regulační šroubení.

Potrubí:

Rozvod potrubí otopné soustavy bude proveden z trubek měděných. Potrubí je vedeno s min. spádem od míst s možností vypouštění k místům s možností odvzdušnění.

Rozvod potrubí páry, kondenzátu a topné vody ve výměňkové stanici bude proveden z ocelových trubek bezešvých černých hladkých spojovaných autogenním svážením

Potrubí bude uloženo na konzolách a uchyceno třmenem, nebo kotveno do zdí a ocelových konstrukcí pomocí objímek.

Tepelná dilatace bude umožněna přirozenou kompenzací v ohybech.

Na rozvodech bude vždy u prostřed delších rovných úseků instalován pevný bod pro rozložení dilatace potrubí do přirozených kompenzátorů tvořených vhodnou volbou trasy dle výkresové části PD.

Tabulka pro vzdálenost uložení měděného potrubí

Potrubí d	12	15	15	22	28	35	42	54	64	76	89	108	133	159
Vzdálenost podpěr [m]	1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Tabulka pro vzdálenost uložení klasického ocelového potrubí

Potrubí DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Vzdálenost podpěr [m]	1,35	1,50	1,80	2,10	2,40	2,60	3,00	3,20	3,50	4,20	4,60	5,30	5,50	6,00

Prostupy potrubí konstrukcemi oddělujícími požární úseky

Prostupy budou utěsněny podle požadavků zprávy požárního zabezpečení, protipožárními manžetami, těsným dobetonováním případně utěsněním protipožárními tmely. Zabezpečení provede akreditovaná firma a bude dodávkou stavební části.

Odvzdušnění:

Bude zajištěno odvzdušňovacími ventily na otopných tělesech a automatickými odvzdušňovači v nejvyšších místech otopné soustavy s tím, že potrubí musí být vedeno v předepsaných spádech.

Armatury:

V soustavě je možno použít pouze schválené armatury podle platné legislativy ČR, tak aby byla zajištěna spolehlivost a životnost vytápěcího systému.

Izolace:**IZOLACE TOPNÝCH ROZVODŮ**

Potrubí vedeno nevytápěnými prostory a potrubí nesloužící k vytápění vyjma přípojek bude izolováno tepelně izolačními pouzdry se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Tloušťka tepelné izolace dle vyhlášky č. 193/2007Sb. byla zvolena s ohledem na ustanovení §5; §8 a §2 příslušné vyhlášky u vnitřních rozvodů do DN20 se volí $\geq 30\text{mm}$; u DN25 až DN50 se volí $\geq 40\text{mm}$; u DN65 až DN100 se volí $\geq 50\text{mm}$; u DN125 až DN150 se volí $\geq 60\text{mm}$; u DN200 se volí $\geq 80\text{mm}$; nad DN 200 a u zásobníků teplé vody, akumulčních nádob se volí $\geq 100\text{mm}$. Pro potrubí vedených stavebními konstrukcemi, při křížení a ve spojovacích místech se volí poloviční tloušťka izolace.

Pro rozvody v konstrukcích bude použito izolačních nápleků z lehčeného polyetylénu. Pro rozvody vedené volně před konstrukcemi bude použito minerálních pouzder s hliníkovou fólií. Pro izolaci zařízení a nádrží bude použito izolačních minerálních rohoží s našitým drátěným pozinkovaným pletivem a vloženou hliníkovou fólií. Tepelné izolace v průmyslovém provozu (101, 117, 118 a 119) budou kryty oplechování, tak aby odolávali častému čištění.

Nátěry:

Nátěry ocelových izolovaných potrubí budou dvojnásobné syntetické v provedení základní.

Nátěry ocelového neizolovaného potrubí budou v provedení základní s dvojnásobnou vrchní syntetickou barvou.

Označení potrubí podle druhu protékající pracovní látky se provede dle ČSN 13 0072 – „Označování potrubí podle provozní tekutiny“. Označení bude provedeno barevnými pruhy nebo barevnými samolepicími pásy doplněnými štítky s informacemi o druhu média, směru proudění a příslušnosti k danému úseku. Šířka barevných pruhů pro průměr potrubí včetně izolace $D < 100\text{mm} = 150\text{mm}$, pro průměr potrubí včetně izolace $D 100 \sim 800\text{mm} = 400\text{mm}$, pro průměr potrubí včetně izolace $D > 800\text{mm} = D \times 0,5$. Potrubí bude označeno 150~500mm od strojních zařízení, potrubních křížovatek, mostů, armatur, před a za překážkami kterými prochází (stěnami). Na rovném potrubí se označování provádí pravidelně ve vzdálenosti 5~10m.

Doplňování topného média:

Doplňování otopné soustavy bude prováděno automaticky pomocí elektrozávěru podle tlaku v otopné soustavě. Doplnění bude prováděno změkčenou vodou, která bude připravována v daném objektu pro technologii průmyslu. Přívod vody z vodovodní sítě bude veden přes systémový oddělovač, vodoměr a elektroventil pro automatické doplňování otopné soustavy.

Skupina	Celkový tepelný výkon	Celková tvrdost [$^{\circ}\text{dH}$] v závislosti na specifickém objemu soustavy v_A (objem soustavy/nejniší tepelný výkon jednotlivého zdroje)		
		$< 20 \text{ l/kW}$	$\geq 20 \text{ l/kW a } < 50 \text{ l/kW}$	$\geq 50 \text{ l/kW}$
1	$< 50 \text{ kW}$	$\leq 16,8 \text{ }^{\circ}\text{dH}$ při cirkulaci s elektroohřevem*	$\leq 11,2 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$< 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$
2	50 - 200 kW	$\leq 11,2 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$\leq 8,4 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$< 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$
3	200 - 600 kW	$\leq 8,4 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$\leq 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$< 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$
4	$> 600 \text{ kW}$	$< 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$< 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$	$< 0,11 \text{ }^{\circ}\text{dH}$

Tabulka 1: Mezní hodnoty celkové tvrdosti (jestliže jsou hodnoty překročeny, je třeba změkčovat).

- $1 \text{ }^{\circ}\text{dH}$ = německý stupeň ($1\text{mmol/l} = 5,6 \text{ }^{\circ}\text{dH}$)

Zkoušky zařízení:

Zkoušky zařízení budou provedeny v souladu s ČSN 060310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Při proplachování musí být demontovány součásti, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Zkoušky zařízení se skládají ze zkoušky těsnosti a zkoušky provozní (dilatační a topné). Topná zkouška u zařízení s výkonem větším jak 100kW trvá 72hodin bez delších provozních přestávek, zkouška musí být provedena v otopném období. U soustav do 100kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu a má trvat nejméně 24hodin.

ROZVOD STLAČENÉHO VZDUCHU

V projektu je řešena instalace kompresoru a rozvodu stlačeného vzduchu pro technologii prádelny.

Zdroj stlačeného vzduchu

2x kompresor výkon motoru 15kW výkonnost při 7bar (množství nasávaného vzduchu) 7,1~41,8 dm³/s s integrovanou sušicí jednotkou.

Jeden kompresor pokrývá 65,29% celkové spotřeby technologie. Součet spotřeb technologie 230482 dm³/h = 64,023 dm³/s při 7bar (množství nasávaného vzduchu)

2 x stacionární, vzduchem chlazený, jednostupňový, šroubový kompresor se vstřikem oleje. Kompresor je poháněn vzduchem chlazeným 3 fázovým elektrickým motorem. Šroubový element je spojen s elektromotorem přímo přes přírubu, přední ložisko elektromotoru je mazáno chlazeným olejem z kompresoru, zadní ložisko je naplněno trvalou mazací náplní. Kompresor je zabudovaný v odhlučněné karoserii. Plynulá regulace výkonnosti kompresoru je dána změnou otáček elektromotoru pomocí frekvenčního měniče. Úspora elektrické energie, podle charakteru spotřeby stlačeného vzduchu až 35%. Přesná regulace tlaku ±0,1bar. Frekvenční měnič je umístěn v karoserii s kompresorem. Kompresor je vybaven kondenzačním sušičem stlačeného vzduchu zabudovaným ve společné odhlučněné karoserii s kompresorem a je vybaven plovákovým odvaděčem kondenzátu. Integrovaný sušič snižuje max. tlak kompresoru o 0,25bar.

Součásti kompresoru:

šroubový element se vstřikem oleje, jehož součástí jsou asymetrické šroubové rotory
odlučovač oleje ze vzduchu s odlučovací vložkou, který slouží současně jako olejová nádrž
chladič oleje a filtr oleje s termostatickým obtokovým ventilem
pojistný ventil a ventil minimálního tlaku, se zpětným ventilem
suchý filtr vzduchu na sání (99,9% účinnost, pevné částice max. 3μm)
radiální chladič ventilátor poháněný vlastním elektromotorem
dochlazovač vzduchu s automatickým odvaděčem kondenzátu

Regulace kompresoru: plynulá s následným vypnutím při min. otáčkách.

Ovládací panel: řídicí elektronický regulátor s barevným 3,5" displejem:

automatické řízení kompresoru se zobrazením aktuálního provozního stavu kompresoru
přesné řízení požadovaného provozního tlaku
ochrana kompresoru – výstrahy a poruchové odstavení
upozornění na potřebu servisu, grafické zobrazení servisního plánu
automatické opětné spuštění po výpadku napětí
informace o provozních hodinách, počtu startů a měřených datech
programovatelné nastavení časově závislých příkazů START/STOP a příkazů přepnutí dvou tlakových hladin v rámci jednoho týdne
možnost vyvolání uložených údajů při posledním odstavení, nebo při nouzovém odstavení
komunikace v českém a anglickém jazyce (k dispozici dalších 32 světových jazyků)
možnost napojení na dálkové sledování kompresoru
zabudovaný systém online vizualizace přes web-server

Napojení elektromotoru: 3 fáze, s plynulým náběhem krouticího momentu bez el špiček při startu

Požadované jištění 40 A (jistič charakteristika C)

Průřez přírodního kabelu 5 x 16 mm²

Technické parametry

Výkonnost při výtlačném přetlaku 5,5 bar(*) [l/s]	7,2 – 42,3
Výkonnost při výtlačném přetlaku 7 bar(*) [l/s]	7,1 – 41,8
Výkonnost při výtlačném přetlaku 9,5 bar(*) [l/s]	6,8 – 35,5
Výkonnost při výtlačném přetlaku 12,5 bar(*) [l/s]	7,3 – 27,9
Výkon elektromotoru [kW]	15
Minimální pracovní tlak	5,5 bar
Maximální teplota okolí [°C]	46
Minimální teplota okolí [°C]	1
Hladina hluku dle PNEUROP PN8NTC2.2[dB(A)]	64
Požadované množství chladicího vzduchu [m³/s]	0,8
Rozměr závitů pro připojení potrubí [G]	3/4"

Rozměry a hmotnost

délka [mm]	985
šířka [mm]	630
výška [mm]	1420
celková hmotnost [kg]	288

Integrovaný sušič

tlakový rosný bod [°C]	+3
chladiivo	R134a

Filtr

Na výstupu stlačeného vzduchu z kompresoru bude instalován 3stupňový filtr, kolem kterého bude proveden uzavřený ohoz.

Filtrace odstraňuje prach, zkapalněnou vlhkost a zbytkový olej ze stlačeného vzduchu.

Maximální obsah zbytkového oleje při 20 °C **0,003 ppm (0,003 mg/m³)**

Odlučovač oleje a kondenzátu

Je určen pro odloučení oleje z kondenzátu, který vzniká při dochlazování, sušení, nebo filtraci stlačeného vzduchu. K oddělování oleje z kondenzátu dochází použitím speciálních filtrů. Zařízení je vybaveno jednoduchým systémem vizuální kontroly stavu filtrů. Odvod takto přefiltrovaného kondenzátu je možné zaústit do kanalizace.

Kapacita při ref. podmínkách* bez sušičky [l/s]	118
Kapacita při ref. podmínkách* se sušičkou [l/s]	95
Objem filtračních náplní [litrů]	38
Max. špičkový průtok kondenzátu [l/h]	4,5
Max. množství oleje v kondenzátu [mg/l]	15
Maximální pracovní tlak [bar]	16
Minimální teplota okolí [°C]	1
Připojení k potrubí [G]	1/2"
Hmotnost [kg]	14kg
Hmotnost s náplněmi [kg]	52kg

Potrubí:Rozvody stlačeného vzduchu:

Potrubí bude provedeno z trubek a tvarovek PP-RCT PN 16 (SDR 9). Odbočky pro jednotlivé spotřebiče budou vybaveny kulovými kohouty a rychlospojky, které jsou uzavřené, pokud není zasunut protikus = hadicová koncovka pro rychlospojku. Napojení jednotlivých strojů pak bude pomocí hadic příslušných dimenzí s hadicovými koncovkami

Tabulka pro vzdálenost uložení polypropylenových trubek PP-RCT pro stlačený vzduch

Potrubí d	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125			
Vzdálenost podpěr [m]	0,75	0,80	0,90	1,00	1,15	1,25	1,40	1,55	1,70	1,85	2,00			

POŽADAVKY NA MaR

- Regulace výměníkové stanice
- dodávka měřičů tepla, vodoměrů, elektroarmatur a potřebných čidel
- rozvody elektroinstalace zařízení napájených z rozvaděče MaR

POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY:

- prostupy potrubí včetně jejich začištění
- prohloubená část ve výměníkové stanici pro přípojky páry a kondenzátu
- základový sokl pro uložení kodenzátních čerpadel
- základový sokl pro uložení kondenzátní nádrže
- základové patky pod stojatý ohřívač o objemu 2500litrů
- instalace ocelových konstrukcí pro uložení všech rozvodů tedy i dalších profesí, na ocelové konstrukce budou následně kotveny pozinkované montážní profily tvaru C do kterých budou upnuty konzole téhož profilu pro chycení uložení objímek daných rozvodů.

POŽADAVKY NA ZTI:

- provedení odkanalizování přepadů pojistných ventilů
- přívod vody pro doplňování otopné soustavy
- napojení ohřevu TV
- napojení předehřevu upravené vody pro technologii prádelny
- odvodnění výměníkové stanice,
- odvodnění prohloubené části výměníkové stanice v místě přípojek

POŽADAVKY NA VZT:

- větrání výměníkové stanice
- větrání kompresorovny
- přívod a odvod vzduchu od kompresorů, odvod s ovládáním pomocí klapky pro možnost vytápění kompresorovny nebo v letním období všechen vzduch ven
- Topení dle požadavků investora pouze pomocí deskových otopných těles, rozvody rozděleny pouze na dva topné okruhy. Vzhledem k velké výšce haly instalovat například destratifikační ventilátory, tak aby teplý vzduch, tedy zejména po provozní přestávce, byl dle potřeby stlačen dolů.

POŽADAVKY NA EI:

- Napájení rozvaděče MaR.
- Napájení kompresorů

PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:**Odpadové hospodářství**

Při výstavbě bude odpadem stavební suť, dřevo, ocel a izolace. Likvidace odpadů bude provedena na veřejnou skládku a do sběrných surovin dle zákona č.185/2001 Sb.

BEZPEČNOST PRÁCE:**Při provádění stavebních a montážních prací**

V rámci montáže příslušného zařízení je nutné dodržet zejména ČSN 06 0310 (Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž), zákona č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), zákona č.262/2006 Sb. (zákoník práce) a další související ČSN a právní předpisy. Veškeré práce prováděné při výstavbě budou zapsány do stavebního deníku včetně předání staveniště. Při provádění stavby dodavatel stavebních a montážních prací zajistí staveniště tak, aby nemohlo dojít ke zranění zaměstnanců jak dodavatele, tak i investora. Staveniště bude vyznačeno bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Při obsluze zařízení

Zařízení je možno provozovat bez trvalé obsluhy, pouze s občasným dohledem.

Dodavatel provede zaškolení obsluhy a seznámení obsluhy s provozními stavy jednotlivých zařízení, s revizními a servisními lhůtami.

Pro obsluhu kotelny provozovatel stanoví příslušné pracovníky, které nechá vyškolit. Veškerá zařízení s povrchovou teplotou nad 50°C budou tepelně izolována.

Opravy zařízení budou provádět jen určení vyškolení pracovníci. Při opravách nutno respektovat elektrotechnické bezpečnostní předpisy. Strojně technologické zařízení a elektroinstalaci nutno udržovat v dobrém technickém stavu.

Pro provoz daného zařízení by měl být vypracován návod pro provoz, údržbu a užívání otopné soustavy – provozní dokumentace dle ČSN EN 12 171(06 0811) Operation, maintenance and use (OM&U). - Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz obsluhu údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu.

SPECIFIKACE PAROVODNÍCH A KONDENZÁTNÍCH ARMATUR

Dle požadavku teplárny budou vstupní armatury a armatury na parních rozdělovačích v provedení PN40. Regulační a havarijní elektroventily před výměníky tepla budou v provedení PN25/40 a jsou součástí dodávky MaR. Dodací doba některých armatur může být až šest týdnů.

Armatury přívodní v přívodní sekci po rozdělovač 5bar

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN125 PN40.	1	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z uhlíkové oceli, síto filtru je vyrobeno z nerezové oceli 100mesh/0,16mm DN125 PN40.	1	ks
Labyrintový separátor typ S7 vyrobený z uhlíkové oceli je určen k odstraňování vlhkosti (kapiček kapaliny) z páry DN125 PN40.	1	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN25 PN40.	7	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z uhlíkové oceli, standardní síto filtru je vyrobeno z nerezové oceli 1 DN25 PN40.	2	ks
Plovákový odvaděč kondenzátu s tělesem a víkem z uhlíkové oceli, s vnitřními nerezovými částmi a vestavěným automatickým odvzdušněním DN25 PN40	2	ks
Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN100 PN40.	1	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN65 PN40.	1	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z uhlíkové oceli, síto filtru je vyrobeno z nerezové oceli 100mesh/0,16mm DN65 PN40.	1	ks
Přímočinný regulační ventil s tělem z ocelolitin a s těsnícím vlnovcem 11/5bar DN50/PN40 + pohon + oddělovací nádoba pro ochranu membrány	1	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN50 PN40.	2	ks

Armatury parního rozdělovače 5bar

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN25 PN40.	4	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN40 PN40.	1	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Ocelolitina DN100 PN40.	2	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z uhlíkové oceli, standardní síto filtru je vyrobeno z nerezové oceli 1 DN25 PN40.	1	ks
Plovákový odvaděč kondenzátu s tělesem a víkem z uhlíkové oceli, s vnitřními nerezovými částmi a vestavěným automatickým odvzdušněním DN25 PN40	1	ks
Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40	1	ks
Pojistný ventil DN65/100 PN40/16, pojistný tlak 6,4bar	1	ks

Armatury výměníku pro ohřev topné vody

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16.	3	ks
Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40	1	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, standardní síto DN25 PN16.	1	ks
Plovákový odvaděč kondenzátu z tvárné litiny, s vestavěným termostatickým odvzdušňovačem DN25 PN16	1	ks
Automatický přívzdušňovací ventil, přerušovač vákua 1/2"	1	ks

Armatury výměníku pro ohřev teplé vody

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	3	ks
Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN15 PN40	1	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, standardní síto DN15 PN16.	1	ks
Plovákový odvaděč kondenzátu z tvárné litiny, s vestavěným termostatickým odvzdušňovačem DN15 PN16	1	ks
Automatický přívzdušňovací ventil, přerušovač vákua 1/2"	1	ks

Odvodnění parních přípojek a rozvodů

Termický tlakově vyvážený kapslový odvaděč kondenzátu (těleso a víko z uhlíkové oceli) s integrovaným filtrem a zpětným ventilem DN15 PN40 14 ks
 Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16. 28 ks

10.2 - tunelová pračka pára 5bar-312kg/h-DN65; max. průtok 17kg/min=1020kg/h příruba DIN 2633; PN 16 cca. 3050 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN65 PN16. 1 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN65 PN16. 1 ks

10.5 - sušička pára 11bar-153kg/h-DN40; max. průtok 4,8kg/min=288kg/h, příruba DIN 2635; PN 40, cca. 2900 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN40 PN16. 2 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN40 PN16. 2 ks
 Bimetalový odvaděč kondenzátu s filtrem DN25 PN40 2 ks
 Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40 2 ks
 Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16. 6 ks

20.2 - tunelová pračka pára 5bar-620kg/h-DN80; cca. 3050 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN80 PN16. 1 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN80 PN16. 1 ks

20.5 – sušička pára 11bar-450kg/h-DN32; cca. 2900 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN32 PN16. 2 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN32 PN16. 2 ks
 Bimetalový odvaděč kondenzátu s filtrem DN25 PN40 2 ks
 Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40 2 ks
 Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16. 6 ks

30 - prací a odstředivý stroj pára 5bar-30kg/h-DN32; max. průtok 8,7kg/min=522kg/h příruba DIN 2633; PN 16 cca. 2300 mm nad podlahou přípojka musí být flexibilní

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN32 PN16. 1 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN32 PN16. 1 ks
 Přípojovací hadice pro páru 5bar s přírubami DN32 PN16 L=1m 1 ks

40 - prací a odstředivý stroj pára 5bar-24kg/h-DN32; max. průtok 7kg/min=420kg/h příruba DIN 2633; PN 16 cca. 2300 mm nad podlahou přípojka musí být flexibilní

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN32 PN16. 1 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN32 PN16. 1 ks
 Přípojovací hadice pro páru 5bar s přírubami DN32 PN16 L=1m 1 ks

50 - prací a odstředivý stroj pára 5bar-9kg/h-DN25; max. průtok 2,6kg/min=156kg/h příruba DIN 2633; PN 16 cca. 1900 mm nad podlahou přípojka musí být flexibilní

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16. 1 ks
 Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN25 PN16. 1 ks
 Přípojovací hadice pro páru 5bar s přírubami DN25 PN16 L=1m 1 ks

60. - bubnový sušič pára 11bar-221kg/h-DN25; max. průtok 5,5kg/min=330kg/h příruba DIN 2635; PN 40 s přípojovací hadicovou sadou cca. 1900 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16. 1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN25 PN16.

1 ks

Bimetalový odvaděč kondenzátu s filtrem DN25 PN40

1 ks

Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40

1 ks

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16.

3 ks

70. - bubnový sušič pára 11bar-188kg/h-DN25; max. průtok 4,7kg/min=282kg/h příruha DIN 2635; PN 40 s přípojevací hadicovou sadou cca. 1735 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16.

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN25 PN16.

1 ks

Bimetalový odvaděč kondenzátu s filtrem DN25 PN40

1 ks

Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40

1 ks

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16.

3 ks

80.2 – mandl pára 11bar-775kg/h-DN50; max. průtok 19,6kg/min=1176kg/h příruha DIN 2635; PN 40

cca. 270 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN50 PN16.

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN50 PN16.

1 ks

Plovákový odvaděč kondenzátu s tělesem a víkem z uhlíkové oceli, s vnitřními nerezovými částmi a vestavěným automatickým odvzdušněním DN40 PN40

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, standardní síto DN40 PN16.

1 ks

Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN40 PN40

1 ks

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN40 PN16.

3 ks

90.2 – mandl pára 11bar-740kg/h-DN50; max. průtok 18,8kg/min=1128kg/h příruha DIN 2635; PN 40

cca. 252 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN50 PN16.

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN50 PN16.

1 ks

Plovákový odvaděč kondenzátu s tělesem a víkem z uhlíkové oceli, s vnitřními nerezovými částmi a vestavěným automatickým odvzdušněním DN40 PN40

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, standardní síto DN40 PN16.

1 ks

Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN40 PN40

1 ks

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN40 PN16.

3 ks

100.2 - mandl pára 11bar-560kg/h-DN50; max. průtok 14,1kg/min=846kg/h příruha DIN 2635; PN 40 cca. 430

mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN50 PN16.

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN50 PN16.

1 ks

Plovákový odvaděč kondenzátu s tělesem a víkem z uhlíkové oceli, s vnitřními nerezovými částmi a vestavěným automatickým odvzdušněním DN25 PN40

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, standardní síto DN25 PN16.

1 ks

Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN25 PN40

1 ks

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN25 PN16.

3 ks

110.2 - tunelový finišer pára 11bar-440kg/h-DN50; max. průtok 9,7kg/min=582kg/h příruha DIN 2635; PN 40

cca. 2550 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN50 PN16.

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN50 PN16.

1 ks

Plovákový odvaděč kondenzátu s tělesem a víkem z uhlíkové oceli, s vnitřními nerezovými částmi a vestavěným automatickým odvzdušněním DN25 PN40

1 ks

Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, standardní síto DN32 PN16.

1 ks

Zpětný ventil mezipřírubový diskový DN32 PN40	1	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN32 PN16.	3	ks

120. - karuselový lis pára 11bar-25kg/h-1/2"; max. průtok 19,6kg/min=60kg/h vnitřní trubkový závit cca. 1000 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	2	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN15 PN16.	2	ks

Termický tlakově vyvážený kapslový odvaděč kondenzátu (těleso a víko z uhlíkové oceli) s integrovaným filtrem a zpětným ventilem DN15 PN40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	6	ks

130.1 - žehlicí sada haleny, tělo pára 11bar-40kg/h-DN15; max. průtok 1kg/min=60kg/h příruba DIN 2635; PN 40 cca. 300 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	2	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN15 PN16.	2	ks

Termický tlakově vyvážený kapslový odvaděč kondenzátu (těleso a víko z uhlíkové oceli) s integrovaným filtrem a zpětným ventilem DN15 PN40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	6	ks

130.2 - žehlicí sada haleny, rukávy pára 11bar-12kg/h-DN10; max. průtok 1kg/min=60kg/h příruba DIN 2633; PN 16 cca. 150 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	2	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN15 PN16.	2	ks

Termický tlakově vyvážený kapslový odvaděč kondenzátu (těleso a víko z uhlíkové oceli) s integrovaným filtrem a zpětným ventilem DN15 PN40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	6	ks

130.3 - žehlicí sada, haleny, límce pára 11bar-8kg/h-DN10; max. průtok 1kg/min=60kg/h příruba DIN 2633; PN 16 cca. 400 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	2	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN15 PN16.	2	ks

Termický tlakově vyvážený kapslový odvaděč kondenzátu (těleso a víko z uhlíkové oceli) s integrovaným filtrem a zpětným ventilem DN15 PN40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	6	ks

140.1 - karuselový lis pára 5bar-188kg/h-6/4" (kondenzát 3/4"); cca. 1765 mm nad podlahou

Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN40 PN16.	2	ks
Přírubový filtr tvaru "Y" s integrálními přírubami vyrobený z šedé litiny, síto 100mesh/0,16mm DN40 PN16.	2	ks

Termický tlakově vyvážený kapslový odvaděč kondenzátu (těleso a víko z uhlíkové oceli) s integrovaným filtrem a zpětným ventilem DN15 PN40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN15 PN16.	6	ks

Armatury na odvodu kondenzát ve výměňkové stanici

Kulový kohout ocelový přírubový DN50 PN40 Tmax 200°C	1	ks
Kulový kohout 2"	7	ks
Filtr 2"	2	ks
Zpětný ventil 2"	3	ks
Kulový kohout 1"	1	ks
Kulový kohout přírubový DN65 PN25/40	2	ks
Kulový kohout přírubový DN80 PN25/40	2	ks
Přímý přírubový uzavírací ventil s dvouvrstvým těsnícím vlnovcem. Šedá litina DN80 PN16.	1	ks

SPECIFIKACE ARMATUR ROZVODU STLAČENÉHO VZDUCHU

Hadice pro rozvod stlačeného vzduchu

Teplotní rozsah: -40° C / + 95° C, krátkodobě až do 110° C.

Duše: EPDM, černá, hladká, elektricky vodivá.

Výztuž: Textilní příze, ovin.

Obal: EPDM, černý, 3 modré podélné pruhy, hladký, elektricky vodivý, odolný proti ozónu, povětrnostním vlivům.



Vnitřní-Ø v		TLoušťka	Vnější-Ø	Provozní tlak	Výztuž počet	Poloměr ohybu	Hmotnost	Délka svitku
mm	palec	stěny v mm	v mm	(max.) bar		(min.) v mm	ca. kg/m	(max.) m
6,0	1/4	3,5	13,0	20	2	40	0,15	100
8,0	5/16	3,5	15,0	20	2	50	0,18	100
10,0	3/8	3,5	17,0	20	2	60	0,21	100
13,0	1/2	4,0	21,0	20	2	80	0,30	100
16,0	5/8	4,0	24,0	20	2	100	0,35	100
19,0	3/4	4,5	28,0	20	2	115	0,47	50
25,0	1	5,0	35,0	20	2	150	0,67	50
32,0	1 1/4	6,0	44,0	20	4	200	1,05	50
38,0	1 1/2	6,0	50,0	20	4	250	1,20	50

Hadice s vnitřním průměrem 6-13mm budou osazeny pro napojení na rozvod stlačeného vzduchu vsuvkou s trnem rychlospojku s trnem typu ES. Hadice budou připevněny k trnu pomocí pozinkovaných hadicových spon s domečkem a šroubem.



Na rozvodu stlačeného vzduchu budou instalovány kulové kohouty s rychlospojkami typu ES pro připojení hadic 6-13mm.



Spotřebiče budou opatřeny vsuvkou pro hadici dle skutečných parametrů připojovacího bodu

Hadice s vnitřním průměrem 16-25mm budou osazeny pro napojení na rozvod stlačeného vzduchu bajonetovou spojkou typu GEKA s trnem. Hadice budou připevněny k trnu pomocí litinových spon.



Na rozvodu stlačeného vzduchu budou instalovány kulové kohouty s dotahovacími bajonetovými spojkami GEKA pro připojení hadic 16-25mm. Vnější závit 3/4" nebo 1".



10.2 - tunelová pračka stlačený vzduch 6,5bar-702NI/h; nástěnná přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 8mm přípojka cca. 600 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	6	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

10.3 - odvodňovací lis stlačený vzduch 6,5bar; připojen přes tunelovou pračku 10.2 hadicí s vnitřním průměrem 8mm

Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	20	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 3/8"	1	ks

10.5 - sušička stlačený vzduch 6,5bar-713NI/h; nástěnná přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12mm přípojka cca. 2900 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	16	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	2	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	2	ks

20.2 - tunelová pračka stlačený vzduch 6,5bar-620NI/h; nástěnná přípojka pro tlakovou hadici DN10 přípojka cca. 600 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 10mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

20.5 – sušička stlačený vzduch 6,5bar-713NI/h; nástěnná přípojka pro tlakovou hadici DN10 přípojka cca. 2900 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 10mm	16	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	2	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	2	ks

30 - prací a odstředivý stroj stlačený vzduch 6,5bar-65NI/h; trubkový vnitřní závit (G-DIN ISO 228) - 3/8" přípojka cca. 2000 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 10mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

40 - prací a odstředivý stroj stlačený vzduch 6,5bar-65NI/h; trubkový vnitřní závit (G-DIN ISO 228) - 3/8" přípojka cca. 2000 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 10mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

50 - prací a odstředivý stroj stlačený vzduch 6,5bar-65NI/h; trubkový vnitřní závit (G-DIN ISO 228) - 3/8" přípojka cca. 1900 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 10mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 10mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

60. - bubnový sušič stlačený vzduch 6,5bar-119NI/h; nástěnná přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 8mm přípojka cca. 334mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

70. - bubnový sušič stlačený vzduch 6,5bar-119NI/h; nástěnná přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 8mm přípojka cca. 274mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"		

80.1 - vkladací stroj stlačený vzduch 6,5bar-15000NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 19-20mm

Kulový kohout DN 25 – 1"	1	ks
--------------------------	---	----

Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 19mm	10	m
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 19mm	2	ks
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s vnějším závitem 1"	2	ks

80.2 – mandl stlačený vzduch 6,5bar-780NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm
přípojka cca. 330 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

80.3 - kombinovaný skládací stroj stlačený vzduch 6,5bar-23600NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 19-20mm

Kulový kohout DN 25 – 1"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 19mm	5	m
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 19mm	2	ks
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s vnějším závitem 1"	2	ks

90.2 – mandl stlačený vzduch 6,5bar-520NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm
přípojka cca. 122 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

90.3 - podélný skladač stlačený vzduch 6,5bar-1000NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	5	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

90.4 - příčný skladač stlačený vzduch 6,5bar-3700NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

100.1 - vkladací stroj stlačený vzduch 6,5bar-47000NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním DN20

Kulový kohout DN 25 – 1"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 19mm	10	m
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 19mm	2	ks
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s vnějším závitem 1"	2	ks

100.2 - mandl stlačený vzduch 6,5bar-520NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm
přípojka cca. 450 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

100.3 - skládací stroj stlačený vzduch 6,5bar-22000NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 19-20mm

Kulový kohout DN 25 – 1"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 19mm	5	m
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 19mm	2	ks
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s vnějším závitem 1"	2	ks

110.1 - vkládací stroj stlačený vzduch 6,5bar-47000NI/h; přípojka pro DN20

Kulový kohout DN 25 – 1"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 19mm	10	m
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 19mm	2	ks
Bajonetová spojka dotahovací typu GEKA s vnějším závitem 1"	2	ks

110.2 - tunelový finišer stlačený vzduch 6,5bar-101NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm přípojka cca. 350 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

110.3 – skladač stlačený vzduch 6,5bar-54000NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm přípojka cca. 350 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	1	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	1	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	1	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	1	ks

120. - karuselový lis stlačený vzduch 6,5bar-15000NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm přípojka cca. 80 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	2	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	2	ks

130.1 - žehlicí sada haleny, tělo stlačený vzduch 6,5bar-7500NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm přípojka cca. 400 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	2	ks

Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	2	ks
--	---	----

130.2 - žehlicí sada haleny, rukávy stlačený vzduch 6,5bar-840NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 8mm přípojka cca. 200 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	20	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	2	ks

130.3 - žehlicí sada, haleny, límce stlačený vzduch 6,5bar-800NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 12-13mm přípojka cca. 400 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	10	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	2	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	2	ks

130.4 - skládací stůl stlačený vzduch 6,5bar-1200NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 8mm přípojka cca. 300 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	20	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	2	ks

140.1 - karuselový lis stlačený vzduch 6,5bar-1800NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 13mm přípojka cca. 700 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	2	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	20	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	2	ks
Vsuvka s vnějším závitem 1/2" pro rychlospojku ES	2	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	2	ks

140.2 - skládací stůl stlačený vzduch 6,5bar-1200NI/h; přípojka pro tlakovou hadici s vnitřním průměrem 8mm přípojka cca. 300 mm nad podlahou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	4	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 8mm	20	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	4	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 8mm	4	ks
Vsuvka s vnějším závitem 3/8" pro rychlospojku ES	4	ks

17x Vývod úklidového stlačeného vzduchu cca 1,2m nad podlahou ukončen kolovým kohoutem DN15 a rychlospojkou

Kulový kohout DN 15 – 1/2"	17	ks
Hadice pro stlačený vzduch vnitřní ϕ 13mm	170	m
Vsuvka s trnem pro rychlospojku ES včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	17	ks
Rychlospojka ES s trnem včetně hadicové spony pro hadici s vnitřním ϕ 13mm	17	ks
Rychlospojka ES s vnějším závitem 1/2"	17	ks