

Příspěvek k problematice struktury báze dat o mikrobiálních kulturách

579

Ing. RICHARD BUREŠ, CSc., Mikrobiologický ústav ČSAV, Praha

Klíčová slova: mikrobiologické databanky, sbírky mikroorganismů, informační systémy, mikropočítače

ÚVOD

Zvýšené nároky na služby poskytované servisními sbírkami spolu s rostoucím počtem nashromážděných informací o jednotlivých deponovaných mikrobiálních kulturách a v neposlední řadě nutnost vedení administrativy o jejich přijímání a zasílání si vyžaduje použití výpočetní techniky.

Pro účely menších a středně velkých sbírek majících řádově stovky deponovaných kmenů zcela postačí pro splnění tohoto úkolu běžné typy 16 bitových mikropočítačů vybavené paměťovými disky o kapacitě okolo 40 MB.

Při plánování takového informačního systému je nutno řešit řadu problémů, z nichž některé zde budou probrány podrobněji. Jde především o otázku účelu, pro který bude daný systém sloužit a kdo budou jeho uživatelé. Do jedné skupiny budou patřit tzv. in-house systémy, které budou obsahovat veškeré známé informace o jednotlivých kulturách, včetně případných pracovních poznámek důležitých pro pracovníky sbírky. Uživatelé budou v tomto případě přímo kurátoři a jejich nejbližší spolupracovníci. Kromě zpracování veškeré agendy o kmenech s možností doplňování a aktualizace uložených informací je možno jako vedlejší produkt získávat průvodní listy pro odesílané kultury a aktualizované verze katalogu. Do druhé skupiny se řadí systémy, které jsou orientovány na uživatele, tj. libovolného zájemce, jehož snahou je získat kmen požadovaných vlastností. Zatímco pro prvou skupinu mají často prvořadou důležitost údaje o morfologii a fyziologii, budou uživatele druhé skupiny zajímat především informace o biologické aktivitě, schopnosti provádět různé typy transformačních reakcí a obecně možné průmyslové aplikace. Informace potřebné pro identifikaci a taxonomické zařazení hrají v tomto případě zpravidla druhořadou úlohu. Nad těmito otázkami je nutno se zamýšlet zejména v současné době, kdy se začínají na základě mezinárodní spolupráce vytvářet v různých částech světa informační systémy s cílem poskytnout všeobecnou informovanost o mikrobiálním materiálu uchovávaném ve sbírkách a výzkumných laboratořích rozptýlených po celém světě. Žádný z těchto systémů nebude správně fungovat, pokud si díky rozsahu a kvalitě svých informací nezajistí širokou uživatelskou základnu, která by byla na využívání těchto informací existenčně závislá. Oba zmíněné systémy tvoří spojitý nádobý v tom smyslu, že vysoká kvalita informací v in-house systémech podmiňuje zajímavost a přitažlivost systémů pro uživatele a naopak znalost skutečných potřeb uživatelů přímo ovlivňuje nutnost zvýšení kvality in-house systémů, pokud má daná sbírka zájem uspět v konkurenci s ostatními. V další části příspěvku budou popsány některé

existující systémy patřící do obou uvedených skupin se stručným popisem možností jejich využití pro specifické podmínky.

KATEGORIZACE DAT

Kategorizací dat se zde bude rozumět jejich rozdělení do skupin a uvnitř těchto skupin do položek, reprezentujících jednotlivé vlastnosti kmenů. Jedna informační jednotka (skupina položek popisujících jeden mikrobiální kmen) se nazývá záznam. V současné době existuje řada různých přístupů k této kategorizaci dat, a proto bude účelné některé z nich si probrat podrobněji s ohledem na jejich odlišnosti a účel použití.

V zemích EHS vznikl v rámci programu BAP (Biotechnology Action Program) systém kategorizace a zpracování dat o mikrobiálních kulturách pod názvem MINE (Microbial Information Network Europe). Přibližně ve stejné době byl realizován podobný informační systém pro sbírky ve Velké Británii pod názvem MICIS (Microbial Culture Information Service). Protože v rámci obou těchto programů byla vyvinuta snaha o kategorizaci dat popisujících mikrobiální kmeny, bude užitečné seznámit se s jejich vnitřním uspořádáním a účelem použití podrobněji.

MINE — byl vyvíjen s cílem vytvořit distribuovaný informační systém umožňující lokalizovat sbírku uchovávající požadovanou kulturu. Jeho základem je seznam položek pro bakterie, kvasinky a houby vypracovaný ve formě doporučení pro všechny zúčastněné organizace skupinou odborníků ze států účastnících se řešení. Toto doporučení bylo publikováno [1, 2] a tvoří základ struktury informačního systému MINE. Část těchto položek (okolo 30) pod názvem Minimum Data Set (MDS) má tvořit strukturu společné báze dat obsahující popis vlastností kultur ze všech přispívajících sbírek a sloužil by v budoucnu pro vytváření společného katalogu. Celkový počet položek ve struktuře MINE je asi 130. Seznam základních skupin informací je uveden v tab. 1.

Tab. 1. Základní dělení do skupin — MINE

a) Internal administration	f) Mutants, Plasmids and Phages
b) Name	g) Growth conditions
c) Strain administration	h) Chemistry and Enzymes
d) Environment and History	i) Biological interactions
e) Properties (morphological, cultural, chemotaxonomical)	j) Practical applications

MICIS — vznikl jako národní program zaměřený na vytvoření centralizované databáze informací

Snížení dopravního množství vzduchu při změně tlaku a teploty oproti množství při tlaku 1013 (hPa) a teplotě 0 °C:-

$$\Delta V = \left[1 - 0,27 \frac{p_0}{T_1} \right] \cdot 100 \%$$

Příklad přepočtu: pro nasávaný vzduch 980 hPa, 30 °C

$$\Delta V = \left[1 - 0,27 \frac{980}{303} \right] \cdot 100 \% = 12,6 \% \text{ snížení.}$$

Tab. 7-4 Vliv teploty nasávaného vzduchu na výkon pístového kompresoru

Teplota vzduchu (°C)	-10	-5	0	5	10	20	25	30	35
Relativní výkon kompresoru (%)	107,7	106,5	105,2	103,9	102,6	100	98,7	97,4	96,1

7.2 Vzduchové kompresory

V potravinářském průmyslu se mají používat bezmazné vzduchové kompresory, které dodávají vzduch bez stop oleje. Jedná se o stroje pístové, vertikální s vratným pohybem hmot, s volnými silami a momenty od rotačních a posuvných hmot, které mají dynamické účinky na základy, tj. na objekt i na stavbu a mohou způsobovat jejich nežádoucí vibrace.

7.2.1 Typová řada stojatých, jednostupňových, bezmazných kompresorů ČKD při nasávacím tlaku 0,0981 (MPa) (tab. 7-5).

Tab. 7-5 Typová řada stojatých jednostupňových bezmazných kompresorů ČKD

Typ	Frekvence otáčení min ⁻¹	Elektromotor (kW)	Množství vzduchu (m ³ ·h ⁻¹)	Tlak (MPa)
1 SK 200 B	730	30	175	0,686
2 SK 200 B	725	55	350	0,686
2 SK 240 B	590	75	500	0,686
3 SK 240 B	590	100	730	0,686
2 SK 350 B			1 300	0,588

7.2.2 Základní kompresory

Při méně vhodných základových poměrech je nutno tyto stojaté, nízkootáčkové kompresory upevnit na pružně uložených masivních betonových základových blocích. Pro nezávadný chod kompresorů ČKD doporučuje, aby amplitudy výchylek při chvění tělesa kompresoru nepřekračovaly následující velikosti, v daném bodě na hlavě válce (tab. 7-6).

Tab. 7-6 Amplitudy výchylek při chvění kompresorů

Typ	Max. výchylka ve směru	x	y	z
1 SK 200 B	(μm)	30	200	70
2 SK 200 B	(μm)	10	180	90
2 SK 240 B	(μm)	50	240	130
3 SK 240 B	(μm)	50	200	100

Osa x je vodorovná, rovnoběžná s osou křivového hřídele.

Osa y je vodorovná, kolmá k ose křivového hřídele

Osa z je svislá osa.

7.3 Vzdušník

Objem vzdušníku závisí na výkonu vzduchového kompresoru a udává se orientačně vztahem:

$$O = 1,6 \cdot V \quad [\text{m}^3],$$

kde O je objem vzdušníku (m^3),

V — výkon kompresoru ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$).

8. CHLADICÍ TECHNIKA

Chlazení je

- přímé — teplo se chlazené látkce odnímá přímo chladičem,
- nepřímé — teplo se chlazené látkce odnímá teplonosnou látkou, která je přenáší od chladiwa. Teplonosná látka je vložena mezi chladičí agregát (chladiwo) a ochlazovanou látku.

Chladiwa jsou látky, které při pracovním oběhu přijímají teplo při nízkém tlaku a nízké teplotě a odevzdávají je při vyšším tlaku a vyšší teplotě (vyparování — kondenzace).

8.1 Chladiwo NH_3

8.1.1 Vlastnosti chladiwa NH_3 — chemické a fyzilogické

Molární hmotnost

Teplota varu při 0,1 MPa

$$M = 17,031 \text{ kg} \cdot \text{kmol}^{-1}$$

$$t_0 = -33,65^\circ\text{C}, \text{ teplota mraznutí při } 0,1 \text{ MPa je } -77,7^\circ\text{C}$$

$$\text{horní } 27 \%, \text{ spodní } 13 \%$$

Mez výbušnosti při koncentracích jedovatosti:

$$0,5 \text{ až } 1 \%$$

$$0,25 \%$$

$$\text{do } 0,03 \%$$

$$\text{nepoživatelné}$$

$$\text{max. } 0,1 \%, \text{ vody a nečistot}$$

$$0,64 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$0,77 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$0,77 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

Hmotnost plynu při 0,1 MPa

Amoniak nepůsobí na ocel a litinu, rozrušuje však v přítomnosti vody měď a její slitiny. Rozleptává pryž.

8.1.2 Teoretická chladivost podle objemu pro amoniak [$\text{kJ} \cdot \text{m}^{-3}$]

Je to množství tepla v [kJ] odváděného (1 dm^3) par odsávaných z výparníku q_{ac} (tab. 8-1).

9.	Potrubi	45
9.1	Třídění potrubí	45
9.2	Tlaky a světlosti trubek	45
9.3	Potrubi vodní	46
9.4	Potrubi parní	47
9.5	Potrubi vzduchové	49
9.6	Potrubi plynové	50
9.7	Potrubi olejové	50
9.8	Izolace potrubí	51
10.	Elektrická část	52
10.1	Elektrické sítě	52
10.2	Transformátory	52
10.3	Elektromotory	53
10.4	Kabelové rozvody nn	56
10.5	Osvětlení	57
10.6	Nouzová zdrojová soustrojí elektrické energie	58
Obsah		61

Tab. 8-1 Teoretická chladivost podle objemu pro amoniak $[k] \cdot m^{-3}$

Odpad. teplota (°C)	Teplota chladiva před regul. ventilem		
	10 °C	15 °C	20 °C
0	4198	4114	4031
-5	3486	3419	3348
-10	2875	2821	2762
-15	2352	2302	2260
			25 °C
			30 °C
			3867
			3281
			3210
			2649
			2214
			2163

Při snížení nebo zvýšení odpařovací teploty o 1 °C, klesá nebo stoupá chladivost asi o 4 %.

8.1.3 Teoretický měrný chladicí výkon v kWh/kWh sytých par amoniaku

V praxi nás zajímá kolik kW chladicího výkonu, za určitých teplotních podmínek vyrobí 1 kWh. Je to teoretická hodnota beze ztrát (tab. 8-2).

Tab. 8-2 Teoretický měrný chladicí výkon sytých par amoniaku (kWh/kWh)

Tepl. kond. (°C)	Před regul. vent. (°C)	Teplota vypařování	
		-10 °C	-5 °C
+15	+10	7,84	9,79
	+15	7,69	12,54
+20	+10	6,71	8,14
	+15	6,58	10,20
+25	+10	5,88	7,82
	+15	5,76	9,80
+30	+10	5,11	7,00
	+15	5,01	8,34
	+20	4,90	10,40
	+25	4,80	10,20
	+30		8,66
			7,15
			5,88
			7,00
			6,86
			6,71
			8,14

Praktické hodnoty dostaneme vynásobením koeficientem 0,6 až 0,8.

Příklad:

Kompresor poháněný 100 kW motorem by prakticky měl mít chladicí výkon:
při teplotě odpařovací -15 °C
při teplotě kondenzační +25 °C
a podchlazení +15 °C
5,76 kWh/kWh · 100 kW · 0,7 = 403,2 kW.

8.1.4 Jako mezinárodní hodnoty pro základní podmínky chladicích kompresorů (dle ČSN 14 0611) se používá těchto hodnot:

- teplota vypařování -15°C ,
- teplota v sání kompresoru -10°C ,
- kondenz. teplota $+30^{\circ}\text{C}$,
- teplota před regulačním ventilem $+25^{\circ}\text{C}$.

8.1.5 Chladicí faktor

Pro objasnění základních vztahů se používá teoretický Carnotův oběh. Pro celkovou orientaci je chladicí faktor

$$\epsilon = \frac{q_0}{q_m} = \frac{Q_0}{P}$$

kde q_0 je teplo odebrané 1 kg chladiva chlazené látky nebo prostředí [kJ],
 q_m — tepelný ekvivalent přivedené práce nutné k uskutečnění oběhu mezi teplotami T_0 (odpařovací) a T_k (kondenz.) pro 1 kg chladiva [kJ.s⁻¹],
 Q_0 — chladicí výkon, tepelný tok z chlazené látky do chladiva [kJ.s⁻¹],
 P — příkon kompresoru (elektromotoru pro pohon kompresoru) [kJ.s⁻¹ = kW].

8.1.6 Dopřívování zařízení chladivem a solankou

Roční spotřeba amoniaku u průměrně udržovaného zařízení na každých 4000 kJ.h⁻¹ (tj. asi 1 kW) výkonu, se uvažuje:

- u přímého chlazení 2,0 až 2,8 kg NH₃ za rok
- u solankového chlazení 1,0 až 1,8 kg NH₃ za rok
- u kombinovaného chlazení 1,5 až 2,4 kg NH₃ za rok

Velikost úniku solanky bývá v rozmezí 8 až 10 % celkové náplně solanky.

8.2 Chladicí kompresory

8.2.1 Chladicí výkon kompresoru pístového Q

$$V_s = V_n \cdot \eta_d$$

kde V_s je skutečně dopravovaný (nasátý) objem [m³.h⁻¹],

V_n — zdvihový objem [m³.h⁻¹],

η_d — dopravní účinnost kompresoru

$$Q = V_s \cdot q_{ot} \quad [\text{kJ.h}^{-1}] \text{ nebo } [\text{kJ.h}^{-1}]$$

kde q_{ot} je teoretická chladivost podle objemu [kJ.h⁻¹] nebo [kJ.h⁻¹],

V_0 — písty proběhnutý objem [m³.h⁻¹].

8.2.2 Chladicí kompresory ČKD Praha

Tab. 8—3 Jednotupňové NH₃ kompresory, odpař. -15°C , kond. $+35^{\circ}\text{C}$, v sání $15-20^{\circ}\text{C}$

Typ	Počet válců	Ø válce (mm)	Objem V ₀ (m ³ .h ⁻¹)	Jmen. chl. výkon (kW)	(kJ.h ⁻¹)	Příkon (kW)	Hmotnost bez setr. (kg)
4 VN 150 Å	4	150	635	244	210 000	83,0	1520
6 VN 150 A	6	150	935	376	315 000	124,5	2100
8 VN 150 A	8	150	1270	468	420 000	166,0	2609

Obsah

Úvod		
0. Zákonné měřicí jednotky		3
0.1 Mezinárodní soustava jednotek SI		3
0.2 Mimosoustavové zákonné měřicí jednotky		8
1. Výběr veličin a jednotek, které mají význam pro energetiku		10
1.1 Odvozené jednotky SI používané v tepelně technických výpočtech		10
1.2 Přepočty vybraných jednotek z energetiky		11
1.3 První energetické zdroje — přepočty		12
2. Paliva		13
2.1 Tuhá paliva		13
2.2 Kapalná paliva		15
2.3 Plyná paliva		15
2.4 Druhotné a netradiční zdroje energie		16
2.5 Koefficienty přepočtu výhřevnosti na PZ		16
3. Výroba páry		17
3.1 Parní kotle		17
3.2 Výtopny (kotelny)		19
3.3 Spalování (emise, imise)		20
4. Sytá voda a sytá pára v jednotkách soustavy SI		22
5. Voda		27
5.1 Základní vlastnosti		27
5.2 Nápájecí voda		28
5.3 Kondenzát		28
5.4 Chladicí voda		29
6. Zásobování vodou		30
6.1 Čerpadla pístová		30
6.2 Čerpadla odstředivá		30
6.3 Odstředivá radiální čerpadla pro energetiku		32
6.4 Atmosferické chladíče vody (mikrověže)		39
7. Zásobování vzduchem		39
7.1 Vlastnosti vzduchu		39
7.2 Vzduchové kompresory		41
7.3 Vzdušník		42
8. Chladicí technika		42
8.1 Chladivo NH ₃		42
8.2 Chladicí kompresory		44

Literatura

- [1] Metrologie. Metrologické předpisy, veličiny a jednotky. Vydalo MVZ ve Výstavnictví MVZ CSR, Praha 1981.
- [2] Instrukce Potravinoprojektu č. 23/1983.
- [3] VLACH, J. a kol.: Číslo pro energetiku. Příloha časopisu Energetika 1988.
- [4] Vyhláška č. 35/1967 Sb. o opatřeních proti znečišťování ovzduší.
- [5] OGOUN, M.: Inf. Potravinoprojektu Praha č. 6, 1988, s. 131.
- [6] Dílčí soustava THU, Výtopny s parními roštovými kotli. Vydal Centroprojekt Gottwaldov, 1979.
- [7] ČERNOCH, S.: Strojnítechnická příručka 1. vyd. SNTL Praha, 1977.
- [8] Fa Steinmüller, Wasserchemie Taschenbuch. Vydal Vulkanverlag, Essen 1974.
- [9] Fa Steinmüller, Rohrleitungstechnik Taschenbuch. Vydal Vulkanverlag, Essen 1974.
- [10] URBAN, M.: Chladicí zařízení v potravinářském průmyslu. 1. vyd., SNTL, Praha 1964.
- [11] CHLUMSKÝ, V.: Technika chlazení. 1. vyd., SNTL Praha 1971.
- [12] ZVONÍČEK, J.: Potravinářské stroje a zařízení — konstrukce. 1. vyd., SNTL Praha 1972.
- [13] LOOS, J.: Vibration strojů. Inf. Potravinoprojektu, Praha č. 1, 1977, s. 16.
- [14] DVORÁK, Z. a kol.: Chladicí technika III (skripta). Vydalo ČVUT Praha 1971.
- [15] Výzkumný úkol evid. č. P-05-2, VOPP, Přehled v ČSSR vyráběných parních středotlakých kotlů do výkonu 25 t/h. Potravinoprojekt Praha 1974.
- [16] Extraktionstechnik, Hamburg, Firemní prospektový materiál.

4 VN 180 A	4	180	915	360	310 000	123	1730
6 VN 180 A	6	180	1372	540	465 000	184	2460
8 VN 180 A	8	180	1830	720	620 000	245	3125

Tab. 8—4 Dvoustupové NH_3 kompresory, odpař. $-40^\circ C$, kond. $+35^\circ C$, v sá-ni $15-20^\circ C$

4 VD 260 A	2/2	150/260	935 + 318	145	125 000	85	1750
6 VD 260 A	3/3	150/260	1430 + 477	220	190 000	127,5	2500
8 VD 260 A	4/4	150/260	1910 + 636	290	250 000	190,0	3000

Max. otáčky: 1000 (min^{-1}), podchlazení kapaliny před vstupem do výparníku (mezi chladíče) není uvažováno

8.2.3 První plnění chladiva NH_3

na každých 10 000 kcal $\cdot h^{-1}$ ($41\,860\,kJ \cdot h^{-1}$) výkonu činí průměrně asi 20 kg.

9. POTRUBÍ

9.1 Třídění potrubí

Potrubí slouží z energetického pohledu k rozvodu energií (vody, páry, vzduchu, chladiva, plynů, topných olejů a dalších médií), které jsou potřebné pro výrobní proces.

Veškeré potrubí a tedy i energetické potrubí se dělí do tří zásadně odlišných skupin:

- Potrubí strojního zařízení je spojovací případně rozvodné potrubí, které tvoří nedílnou součást uceleného zařízení (stroje).
- Provozní potrubí propojuje celou řadu provozních jednotek (strojů) v rámci uceleného provozního (výrobního souboru).
- Připojné potrubí jsou rozvody páry, vody, vzduchu, chladiva, plynů a tvoří je:

- a) přípojky z jejich výroby k jednotlivým provozním souborům,
- b) přípojky od dálkovodů,
- c) (spojovací) potrubí mezi jednotlivými provozními soubory,
- d) (spojovací) potrubí mezi provozními celky.

9.2 Tlaky a světlosti trubek

Původní symboly pro tlak J_t a pro světlost J_s se nepoužívají a jsou nahrazeny novými symboly:

- PN (pressure normal) pro tlak,
- DN (diameter normal) pro světlost trubek.

9.2.1 Základní ČSN 13 0010 pro jmenovité tlaky PN

uvádí, že PN je pouze „označení“ a neuvádí se v žádných jednotkách; podle příslušného „pracovního stupně“ (I až IX), tj. podle teploty v rozmezí od 200 do 500 °C se příslušnému PN přiřazuje „nejvyšší pracovní přetlak“ trubky v MPa. (Tab. 9—1.)

Tab. 9—1 Tabulka nejvyšších pracovních přetlaků v MPa

Označení PN	Nejvyšší pracovní stupně (I až IX)				
	I 200 °C	II 300 °C	III 400 °C	IV 425 °C	V 500 °C
0,4	0,04	—	—	—	—
1,0	0,1	0,08	—	—	—
2,5	0,25	0,2	—	—	—
(4,0)	0,4	0,32	—	—	—
6,0	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4
10,0	1,0	0,8	0,63	0,63	0,63
16	1,6	1,3	1,0	1,0	1,0
25	2,5	2,0	1,6	1,6	1,6
(32)	3,2	2,5	2,0	2,0	2,0
40	4,0	3,2	2,5	2,5	2,5
(50)	5,0	4,0	—	—	—
800	—	—	—	—	—

9.2.2 Základní ČSN 13 0015 pro jmenovité světllosti DN

uvádí, že DN je pouze číselné označení rozměru (normalizovaná řada), který je společný všem dílům potrubí (pokud nejsou určeny vnějším průměrem nebo rozměrem závitu).

Je to dohodnutým způsobem zaokrouhlené číslo určené pro označení jednotlivých dílů potrubí a má pouze přibližný vztah k výrobním rozměrům trubky. DN nelze měřit na potrubí, nemůže se používat při výpočtech. S ohledem na výrobu dílů potrubí podle pracovního provozního přetlaku a podle výrobních tloušťek stěn se mohou jejich vnitřní skutečné průměry odlišovat od příslušných jmenovitých světllosti DN.

Jmenovité světllosti DN používané v ČSFR u trubek (trub):

DN 6, 8, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 — až DN 4000 (max.).

9.3 Potrubí vodní

9.3.1 Rychlosti v potrubí

- sací potrubí čerpadel 1—1,5 (m.s⁻¹)
- výtlačné potrubí čerpadel 1,5—2,5 (m.s⁻¹)
- kondenzát parní 0,6 (m.s⁻¹)

9.3.2 Tlakové ztráty ve vodním ocelovém potrubí

Tlaková ztráta h_z v (m) vodního sloupce je součástí měrné dynamické slož-

Tab. 10—12 Vybraná řada nouzových zdrojových Dieselagregátů z programu ČKD

Typ	Výkon (kVA)	Motor (kW)	Frekvence otáčení (min ⁻¹)	Počet válců	Ø válců/zdvh (mm)	Hmotnost (kg)
DAT-140-A(1)	140	132,4	1000	6	160/225	4050
DAT-140-A(2)	140	132,4	1000	6	160/225	3705
DAT-150-A(1)	150	138	750	6	160/225	4435
DAT-150-A(2)	150	138	750	6	160/225	4090
DAT-200-A(1)	200	184	1000	6	160/225	4435
DAT-200-A(2)	200	184	1000	6	160/225	4090
EZS-340-A(1)	340	309	1500	6	150/170	5197
EZS-360-A(2)	360	309	1500	6	150/170	4580
EZS-700-A(1)	700	618	1500	12	150/170	7200
EZS-720-A(2)	720	618	1500	12	150/170	7200

(1) ... provedení s chladičem
(2) ... provedení s průtokovým chlazením

10.5.3 Příklad y požadovaných kategorií osvětlení pro různé činnosti a prostředí-
ním kontrastu (dobrá rozlišitelnost) (tab. 10—11)

Tab. 10—11 Příklad y kategorií osvětlení

Činnost — místa pracovní	Kategorie	Osvětlenost (lx)
Střední strojní obrábění, řezání, pilování	B3	300
Řezná výroba	B3	300
Hrubé zámečnické práce	C1	150
Instalační práce	C1	150
Svarování a pájení	B3	300
Manipulace s materiálem	B3	300
Balení a expedice	C3	30
Skladování uhlí, surovin	C1	150
Hrubé třídění	C1	150
Hrubá kontrola (stanoviště topiče)	C1	150
Hrubé měření	C1	150
Nakládání na rampách	(C3)	30—50
Zaukládání, práce na skládkách	—	10—20
Práce ve speciálních laboratořích	A2	7500
Vědný, dozorový, laboratorní	B2	750
Práce u obrazovek	B3	300
Skladové prostory	C2	75
Vnitřní komunikace	C2	75
Práce u počítačů	B2	750

Přesnou osvětlenost v luxech stanovuje světelný technik projektant.

10.5.4 Poruchová osvětlení

(při přerušení dodávky elektrické energie z rozvodné soustavy):

- náhradní osvětlení je osvětlení pro nezbytná dokončení započaté činnosti, aby nedošlo k úrazům a nevznikly škody,
- nouzové, únikové osvětlení se zřizuje v prostorech užívaných v noční době, nebo v prostorech bezokenných.

10.6 Nouzová zdrojová soustrojí elektrické energie

Při přerušení dodávky elektrické energie z rozvodové sítě se ve výrobních průmyslových závodech instalují nouzová zdrojová soustrojí, a to jednak

- pro poruchová osvětlení,
- pro zabezpečení určité části technologického procesu, který ze zdůvodněných příčin nesnese přerušení provozu.

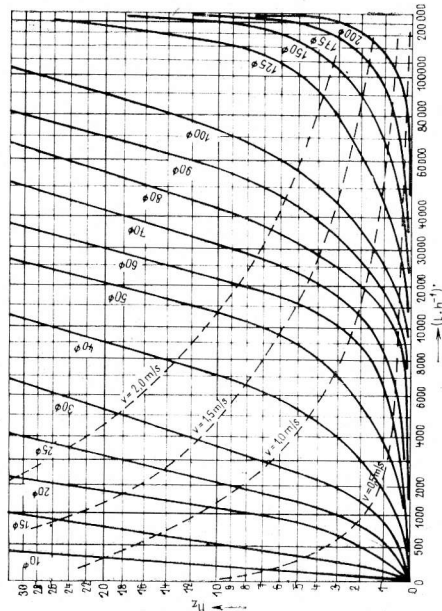
Závod ČKD Hořovice dodává k tomuto účelu dieselelektrické agregáty pro nízké napětí v provedení přenosném, pojízdném a stacionárním, v provedení s elektrickým startováním a s chlazením chladicím nebo s chlazením průtokovým (tab. 10—12).

ky energie Y_d a je dána přepočtem

$$Y_d = h_z \cdot 10 \quad [\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}],$$

přibližně.

Graf 1 udává ztráty h_z v m v. sl. na 100 m délky potrubí v závislosti na průtokovém množství (l. h⁻¹) a na průměru (Ø) potrubí v (mm).



Obr. 1. Závislost tlakové ztráty na průtokovém množství a délce potrubí

9.3.3 Tlakové ztráty v pryžové hadici

h_z v (kPa) na 100 m délky (voda) (tab. 9—2)

Tab. 9—2 Tlakové ztráty v pryžové hadici h_z v kPa na 100 m délky

Vnitřní průměr (mm)	200	300	400	500	600	700
52	50	110	200	300	420	560
75	10	30	60	90	110	210

9.4 Potrubí parní

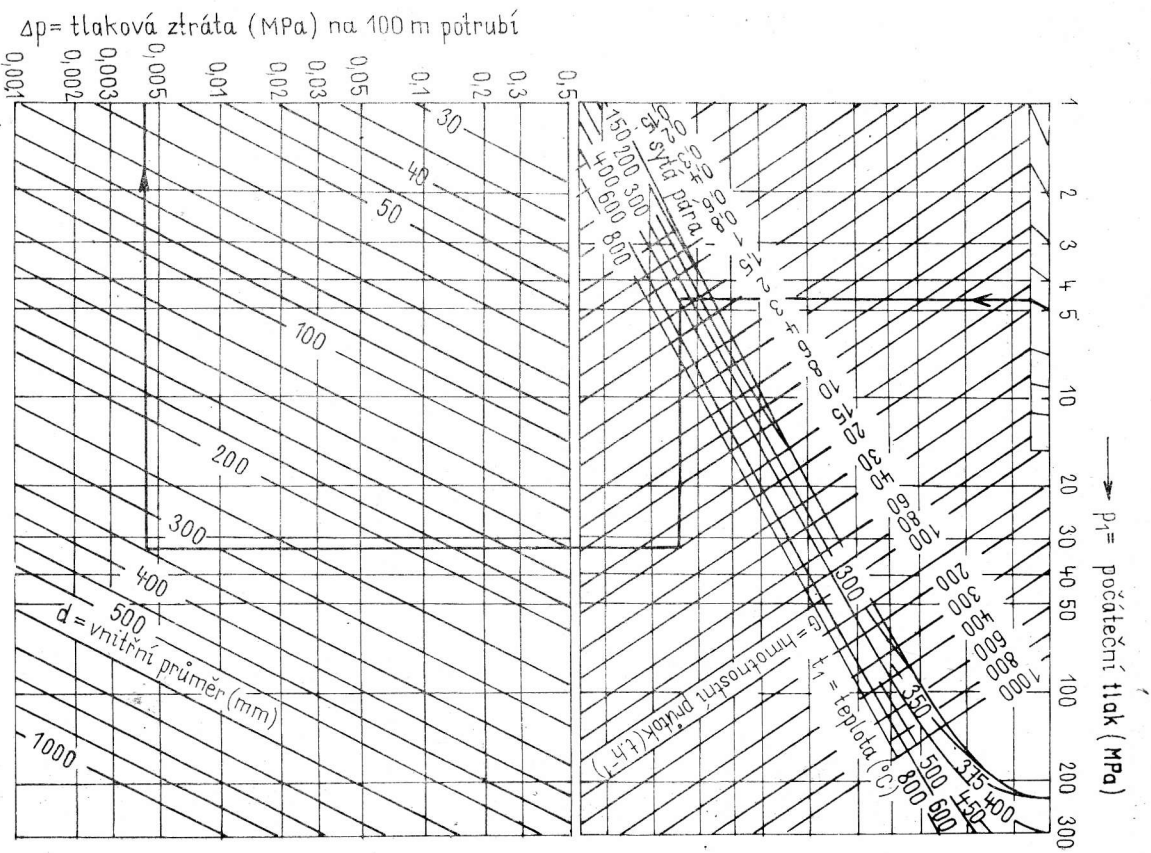
9.4.1 Rychlost páry v potrubí

- sytá pára
- výfuková pára
- páry vysokotlaké přehřáté
- nízkotlaká topná pára

- 20—30 (m. s⁻¹)
- 15—20 (m. s⁻¹)
- 30—60 (m. s⁻¹)
- 10—15 (m. s⁻¹)

9.4.2 Tlaková ztráta v parním potrubí Δp v (MPa) na 100 m potrubí

je závislá na počátečním tlaku páry p_1 (MPa)



Tab. 10—9 Přenos elektrického výkonu kabelovým vedením (Cu)

Cu (mm ²)	Max. zatížení (kW)	max. (m)	Zatížení (kW), které lze přenést na vzdálenost (m)					
		200	300	400	500	1000	1500	
A. Pro dovolený úbytek napětí 8 %								
16	59	166	48	33	24	20	10	7
25	82	183	75	50	38	30	15	10
35	96	215	96	69	52	41	21	14
50	120	240	120	96	72	58	29	19
70	144	270	144	130	97	78	39	26
95	174	291	174	169	127	101	51	34
120	205	300	205	205	154	123	61	41
150	235	312	235	235	183	147	73	49
185	270	388	270	270	214	172	86	52
B. Pro dovolený úbytek napětí 5 %								
16	59	104	31	20	15	12	6	4
25	82	115	47	31	23	19	9	6
35	96	134	65	43	32	26	13	9
50	120	150	90	60	45	36	18	12
70	144	169	122	81	61	49	24	16
95	174	182	153	106	79	63	32	21
120	205	187	192	128	96	77	38	26
150	235	195	229	153	114	92	46	31
185	270	199	268	179	134	107	54	36

10.5 Osvětlení

10.5.1 Základní zdroje pro osvětlení průmyslových závodů (tab. 10—10).

Tab. 10—10 Základní zdroje pro osvětlení průmyslových závodů

Typ	Maximální měřený výkon (lm·W ⁻¹)	Ekonomická životnost (h)
lineární zářivka	78	7 500
halogenové výbojky	55	12 000
halogenové výbojky	94	6 000
halogenové výbojky	115	12 000

10.5.2 Umělé osvětlení průmyslových prostorů

Osvětlení vnitřních prostorů průmyslových závodů se dělí na kategorie A, B, C, podle druhu v nich vykonávané činnosti. Hodnoty osvětlenosti (intenzita osvětlení) se v jednotlivých kategoriích dále rozvádějí na A1, A2, A3, B1 atd.

- Kategorie
- A ... je činnost s velkými požadavky na zrakový výkon.
 - B ... je činnost s průměrnými požadavky na zrakový výkon.
 - C ... je činnost s malými požadavky na zrakový výkon.
- Kategorie D se nevztahuje přímo na průmyslové podmínky (oblast sociální, správní a nevyrobní).

ňuje síťové napětí na dané stejnosměrné napětí. Ručně ovládaný potenciometr, nebo dálkový ukazatel napětí a proudů řídí impulsní regulátor měnící dané napětí na proměnné stejnosměrné napětí. Toto napětí je pak dále transformováno opět na třífázové střídavé napětí s plynulou variabilní frekvencí pro použití k pohonu asynchronního motoru.

Tyto měniče frekvence jsou výkonová elektronická zařízení, která se předřazují asynchronním elektromotorům.

10.4 Kabelové rozvody nn

10.4.1 Přenos elektrického výkonu kabelovým vedením 3 X 380/220 V s hliníkovými vodiči AYKY, AYKY DV (při $\cos \varphi$ 0,9) (tab. 10-8).

Tab. 10-8 Přenos elektrického výkonu kabelovým vedením (Al)

Al (mm ²)	Max. zatížení (kW)	Max. (m) max.	Zatížení (kW), které lze přenést na vzdálenost (m) :					
			200	300	400	500	1000	1500
A. Pro dovolený úbytek napětí 3 %								
25	58	161	47	31	23	19	9	6
35	70	184	64	43	32	26	13	9
50	86	211	86	60	45	36	18	12
70	106	234	106	83	62	50	25	17
95	128	250	128	109	82	66	33	22
120	148	273	148	135	101	81	40	27
150	167	294	167	163	123	98	49	33
185	185	316	185	185	146	117	58	39
240	218	331	218	218	180	144	72	48
B. Pro dovolený úbytek napětí 5 %								
25	58	100	29	19	15	12	6	4
35	70	115	40	27	20	16	8	5
50	86	132	57	38	28	23	11	8
70	106	146	78	52	39	31	16	10
95	128	160	103	68	51	41	21	14
120	148	171	126	84	63	50	25	17
150	167	183	153	102	77	61	31	20
185	185	197	183	122	91	73	37	24
240	218	207	218	150	113	90	45	30

10.4.2 Přenos elektrického výkonu kabelovým vedením 3 X 380/220 V s měděnými vodiči při $\cos \varphi = 0,9$ (tab. 10-9).

Upozornění redakce

1. část příručky Ing. J. Loose Číslo a vzorec v pivovarském průmyslu I. Energetika byla uveřejněna v č. 7/90. Celý text je ukončen v tomto dvojčísle.

na teplotě páry t_1 (°C),

na protékající hmotnosti páry G (t.h⁻¹),

na vnitřním průměru trubky d (mm).

Pro rychlý orientační výpočet tlakové ztráty v parním potrubí je možno použít grafu 2.

9.4.3 Spád parního potrubí

Ve směru proudění páry do průměru 100 mm — 2 ‰

nad průměr 100 mm — 1 ‰

Proti směru proudění páry do průměru 100 mm — 5 ‰

nad průměr 100 mm — 3 ‰

9.4.4 Uložení potrubí od zdi v mm (izolované) (tab. 9-3)

Tab. 9-3 Uložení potrubí od zdi v mm (izolované)

	DN 50	DN 65	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Parní potrubí: mm od zdi	140	170	190	220	245	265
Jiná potrubí neizolovaná: mm od zdi	110	135	150	165	180	200

9.4.5 Vzdálenost podpor potrubí v m (tab. 9-4)

Tab. 9-4 Vzdálenost podpor potrubí v m

	DN 50	DN 65	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Parní s izolací	3,2	4,0	5,0	5,8	6,45	7,7
Vodní s izolací	2,8	3,7	4,5	5,3	5,95	7,2
Vodní neizolovaná	4,0	4,4	5,9	6,4	7,0	8,3

9.5 Vzduchové potrubí

9.5.1 Rychlost vzduchu v potrubí

Zdroj — sací potrubí ($n = 500 \text{ min}^{-1}$) 12 — 15 (m.s⁻¹)

— sací potrubí ($n = 200 \text{ min}^{-1}$) 16 — 20 (m.s⁻¹)

Zdroj — výtlačné potrubí do 1,0 MPa 20 — 30 (m.s⁻¹)

— výtlačné potrubí do 20,0 MPa 20 — 35 (m.s⁻¹)

Provozní rozvod tlakového vzduchu 2 — 10 (m.s⁻¹)

Teplý vzduch pro účely topení 0,8 — 1,0 (m.s⁻¹)

9.5.2 Tlakové ztráty ve vzduchovém potrubí

Pro orientaci tlakové ztráty je v tab. 9-5 proveden výpočet vztahu dopra-

vovaného množství vzduchu v $(\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$ k délce potrubí a průměru potrubí, a to tak, že tlaková ztráta je stále stejná $\Delta p = 0,0098 \text{ (MPa)}$. Množství nasávaného vzduchu V $(\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$ je při tlaku 0,0981 (MPa) a teplotě 15 °C (před kompresorem).

L je délka potrubí vylučného (m),

d — průměr potrubí vylučného (mm),

p — tlak na počátku potrubí (za kompresorem) 0,686 (MPa).

Následující tabulka určuje průměry potrubí (mm), při konst.

$\Delta p = 0,0098 \text{ (MPa)}$.

Tab. 9—5 Průměry trubek d v mm při délkách L (m)

V $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	80 m	100 m	150 m
60	16	18	20	21	22	23	24	26	28
120	21	24	26	28	29	30	32	34	36
180	25	28	31	33	34	35	38	39	43
300	30	34	37	39	41	43	45	48	52
480	36	41	45	47	49	51	54	57	61
600	39	45	48	51	54	56	59	62	67
900	45	52	56	60	62	65	69	72	78
1200	50	58	63	67	70	72	76	82	87
1800	60	67	73	77	81	84	89	93	100

9.6 Plynové potrubí

9.6.1 Plynovody

se dělí podle tlaku:

— na nízkotlaké do 5,0 (kPa) (bez přidavných regulačních zařízení však pouze do 0,9 (kPa) u svítiplynu a 2,1 (kPa) u zemního plynu)

— střednětlaké od 5,0 (kPa) do 0,3 (MPa),

— vysokotlaké, nad 0,3 (MPa).

Pro maximální provozní přetlaky je zavedena řada PN:

1; 1,6; 2,5; 4,0; 5,0; 6,3; 7,5.

9.6.2 Rychlost plynu v potrubí 5—10 $(\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1})$

9.6.3 Tlakové ztráty v nízkotlakových plynovodech

Δp v mm v. sl. na 1 m délky potrubí v závislosti na průměru potrubí (\varnothing) a množství zemního plynu a svítiplynu Q v $(\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$ jsou zachyceny v nomogramu na grafu 3.

9.7 Potrubí olejové

9.7.1 Rychlost v potrubí na ohřívání těžký topný olej

— vylučné potrubí 1—2 $(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$
— sací potrubí 0,5—1 $(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$

Všechny hodnoty jsou uvedeny v ceníku u příslušného typu a platí pro zatížení motoru 4/4.

Jak se mění η při různém zatížení, udává přibližně tabulka sestavená pro η v rozmezí 80 až 94 % při zatížení 4/4 (tab. 10—5).

Ménší hodnoty platí pro elektromotory menších výkonů a naopak.

10.3.4 Provedení elektromotorů (ČSN 33 0330)

„Označení“ stupně ochrany (krytí) elektromotoru musí být uvedené na krytu nebo na výkonnostním štítku (tab. 10—6) (tab. 10—7).

Tab. 10—6 Stupeň ochrany vyjádřený prvním číslem v „označení“

První číslo	Popis ochrany
0	Bez ochrany
1	Ochrana před vniknutím prvních těles větších než 50 mm
2	Ochrana před vniknutím prvních těles větších než 12 mm
3	Ochrana před vniknutím prvních těles větších než 2,5 mm
4	Ochrana před vniknutím prvních těles větších než 1 mm
5	Ochrana před prachem
6	Ochrana úplně před prachem

Tab. 10—7 Stupeň ochrany vyjádřený druhým číslem v „označení“

Druhé číslo	Popis ochrany
0	Bez ochrany
1	Ochrana před kapkami vody
2	Ochrana před kapkami vody při sklonu do 15°
3	Ochrana před deštěm
4	Ochrana před sifikační vodou
5	Ochrana před proudem vody
6	Ochrana před vlnobitím
7	Ochrana při ponoření do vody
8	Ochrana při trvalém ponoření do vody

10.3.5 Regulace otáček asynchronního motoru

Asynchronní třífázový elektromotor je prakticky vzato jednorychlostní. Změnu otáček lze u něj docílit (neuvažujeme-li mechanické převody) pouze

— změnou počtu pólů a přepínáním počtu pólů,

— změnou skluzové frekvence nebo skluzu, u motorů s kotvou kroužkovou vřazením ohmického odporu do obvodu vinutí kotvy (odporová regulace otáček),

— změnou kmitočtu přiváděného napětí pomocí „měničů“ frekvence řazených před motor.

První dva způsoby jsou nevhodné a neposkytují plynulou regulaci otáček. Nejprogresivnější způsob kontinuální změny otáček, tzv. „statický měnič frekvence“ se skládá z zásady z třífázového diodového můstku, který usměr-

Otáčky asynchronních motorů

Pro různý počet pólů $2p = 2$ až 24 jsou následující otáčky synchronní („naprázdno“)

$2p =$	2	4	6	8	10	24
frekvence otáčení (min^{-1})	3000	1500	1000	750	600	250

Při zatížení se rotor oproti otáčkám o něco zpomalí a difference dává „skluz“ 4–10 %.

Asynchronní motor, pracující s tzv. „skluzem“, bere ze sítě dvě složky a to

- složku účinnou (wattovou) $= I \cdot \cos \varphi$
- složku jalovou (newattovou) $= I \cdot \sin \varphi$

potřebnou k magnetizaci. Proud I , který motor bere ze sítě, je za napětím fáze posunut (φ).

Hodnota „účinku $\cos \varphi$ “ se mění (klesá) se zmenšováním zatížení motoru. Hodnota při nominálním výkonu je udána dodavatelem.

10.3.2 Orientační hodnoty závislosti účinníku $\cos \varphi$ na zatížení motoru
Pro základní hodnoty $\cos \varphi$ při zatížení 4/4 v rozmezí 0,76 až 0,91: (tab. 10—4).

Tab. 10—4 Zatížení motoru

	4/4	1/4	2/4	3/4	5/4
$\cos \varphi$	0,76	0,40	0,60	0,70	0,78
	0,79	0,46	0,65	0,75	0,80
	0,83	0,50	0,70	0,80	0,84
	0,87	0,60	0,78	0,86	0,87
	0,91	0,74	0,87	0,90	0,91

10.3.3 Účinnost elektromotoru η

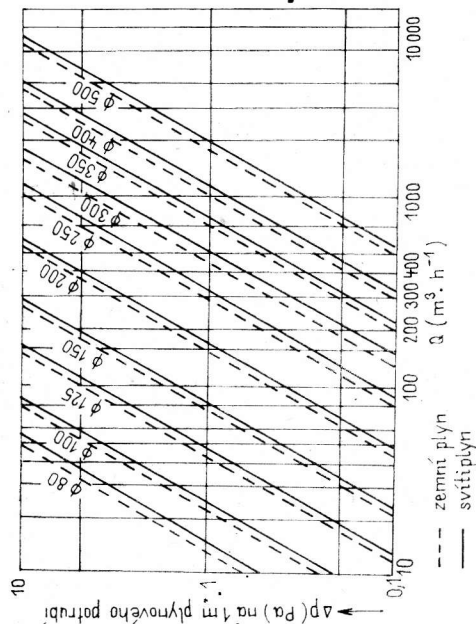
je poměr mechanického výkonu odevzdaného na hřídeli (W_m) k přivedené elektrické energii elektromotoru ze sítě.

$$\eta = \frac{W_m}{\sqrt{3} \cdot E \cdot I \cdot \cos \varphi}$$

Tab. 10—5 Změna účinnosti η při různém zatížení elektromotorů

	4/4	1/4	2/4	3/4	5/4
τ	80 %	69	78,5	80	78
	82	71,5	80,5	82	80
	84	74,5	82,5	84	82,5
	86	77	84,5	86	84,5
	88	80	87	88	87
	90	83	89	90	89
	92	86	91	92	91,5
	94	88	92,5	93,5	93,5

Menší hodnoty platí pro elektromotory menších výkonů a usopak.



Obr. 3. Tlakové ztráty v nízkotlakových potrubích

9.7.2 Tlaková ztráta v olejovém potrubí v MPa

ohřívání těžkého topného oleje při dopravní rychlosti $v = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a délce potrubí 100 m (tab. 9—6).

Tab. 9—6 Tlaková ztráta v olejovém potrubí (MPa)

Teplota °C	50 °C	60 °C	80 °C	100 °C
Rozměry trubky (mm)				
44,5 × 2,6	0,63	0,4	0,14	0,07
57,0 × 2,9	0,4	0,24	0,08	0,04
88,9 × 3,2	0,15	0,09	0,04	0,02
109,0 × 3,6	0,1	0,06	0,02	0,02
133,0 × 4,0	0,07	0,04	0,02	0,02

9.8 Izolace potrubí

Potrubí s teplotou vyšší než 50 °C, jejich přírubové spoje a armatury musí mít tepelnou izolaci. Teplota vnějšího povrchu izolace nemá překročit 50 °C při teplotě okolního vzduchu 25 °C.

9.8.1 Střední hospodárná tloušťka izolace potrubí v (mm)
izolovaného struskovou vlnou, s plechovým obalem (tab. 9—7).

Tab. 9—7 Střední hospodářná tloušťka izolace potrubí (mm)

Teplota média (°C)	50	100	150	200	250	300	350	400
DN 15	20	20	30	30	30	40	40	40
DN 20	20	20	30	30	30	40	40	40
DN 25	20	20	30	30	30	40	40	40
DN 32	20	20	30	30	40	40	40	40
DN 40	20	20	30	30	40	40	40	40
DN 50	20	20	30	30	50	60	60	60
DN 65	20	30	30	30	50	60	60	70
DN 80	20	30	30	40	50	60	60	70
DN 100	20	30	40	40	50	60	70	70
DN 125	25	40	40	50	60	70	80	80
DN 150	30	40	50	60	70	80	90	90
DN 200	30	50	50	60	70	80	90	90
DN 250	30	50	50	70	80	90	100	100
DN 300	35	50	60	70	80	90	100	100

DN je označení pro světlost potrubí.
Uvedené střední tloušťky izolací jsou uvedeny podle hospodářských praktických hodnot fy „Extrakciostechnik“, Hamburg, SRN.
(Firemní prospektový materiál.)

10. ELEKTRICKÁ ČÁST

10.1 Elektrické sítě

10.1.1 Podle jmenovitého napětí

- jsou elektrické sítě děleny na sítě
- zvlášť vysokého napětí (zvn) ≥ 400 kV
 - velmi vysoké napětí (vvn) ≥ 100 kV
 - vysokého napětí (vn) ≥ 500 V
 - nízkého napětí (nn) v ČR 380/220 V

Rozvodné středové (distribuční) sítě v ČSFR mají napětí 110 kV, 35 kV, 22 kV, v horských oblastech a ve větších městech i 10 kV nebo 6 kV.

10.1.2 Přenos elektrického výkonu

kabelovým vedením 22 kV (zemním) typu ANKTOPV při $\cos \varphi 0,9$ (tab. 10—1).

Tab. 10—1 Přenos elektrického výkonu kabelovým vedením 22 kV (zemním)

Přířez (mm ²)	Max. dovolená zátěž (MW)	Max. vzdálenost přenosu km při max. úbytku napětí	
		3 %	5 %
95	8,05	13,13	8,25
120	9,25	14,01	8,75
150	10,45	14,89	9,30
185	11,30	16,25	10,16
240	12,85	17,33	10,83

10.2 Transformátory

Distribuční sítě vn jsou propojovány se sítěmi nízkého napětí nn (3 X 380/

/220 V) v průmyslových závodech a ve veřejných rozvodech transformovnými 35/0,4 kV, 22/0,4 kV, 10/0,4 kV a 6/0,4 kV.

10.2.1 Běžným typem průmyslového transformátoru

jsou trojfázové olejové výkonové transformátory aTO 294/22 aTO 414/22, s přirozeným olejovým chlazením a s trvalým zatížením 100—1600 kVA.

Transformátory jsou určeny pro venkovní i vnitřní stanoviště do nadmořské výšky 1000 m, při teplotě okolí od —25 °C do 40 °C. Maximální oteplení oleje nesmí překročit 60 °C a střední oteplení vlnití 65 °C.

10.2.2 Vybíraná řada transformátorů BEZ Bratislava, 22/0,4 kV (tab. 10—2)

Tab. 10—2 Vybíraná řada transformátorů BEZ Bratislava, 22/0,4 kV

Typ	Jmenovitý výkon (kVA)	Ztráty naprázdno (W)	Ztráty nakrátko (W)	Celkové ztráty (W)	Proud (%)
aTO 294/22	100	360	1720	2080	2,3
aTO 314/22	160	500	2450	2950	2,1
aTO 334/22	250	680	3400	4080	1,9
aTO 354/22	400	960	4800	5760	1,7
aTO 374/22	630	1300	7200	8500	1,3
aTO 394/22	1000	1800	10500	12300	1,1
aTO 414/22	1600	2600	16000	18600	0,9
Dovolené účinky		+15 %	+15 %	+10 %	+10 % +30 %

Regulace napětí na straně vn — $\pm 2 \times 2,5$ %.

10.2.3 Rozměry transformátorů a hmotnosti (tab. 10—3)

Tab. 10—3 Rozměry transformátorů a hmotnosti

Výkon kVA	Podrobný rozměr (mm)	Výška tělesa (mm)	Hmotnost (kg)	Z toho oleje (kg)
100	995 × 725	1105	800	200
160	1065 × 765	1200	1000	250
250	1130 × 770	1290	1300	300
400	1360 × 860	1360	1800	405
630	1660 × 950	1515	2575	610
1000	1840 × 1100	1715	3730	840
1600	2060 × 1365	1990	5000	1200

10.3 Elektromotory

10.3.1 Elektromotory asynchronní (obecně)

Pro pohon strojné technologických zařízení a strojů se v síti nn s normální-zovanou trojfázovou soustavou a s uzemněným nulovým vodičem, s kmitočtem $f = 50$ Hz, používají převážně pouze indukční asynchronní motory. Jedná se o sériové vyráběné jednorychlostní motory v typizovaných řadách co do výkonů, tak i frekvence otáčení, napětí 380/220 V.

o kulturách uložených ve vybraných sbírkách ve Velké Británii. Decentralizovaně byl prováděn pouze sběr dat, tj. řešitelé tohoto projektu prováděli sběr dat v jednotlivých sbírkách (s výjimkou NCYC, National Collection of Yeast Cultures, kdy byla provedena přímá konverze mezi formátem NCYC a formátem MiCIS) a jejich další zpracování, včetně přístupu uživatelů, probíhalo centralizovaně s využitím počítače LGC (Laboratory of Government Chemist, Londýn). Kategorizace dat v tomto systému vznikla na základě vzájemné konzultace mezi potenciálními uživateli (zástupci průmyslových odvětví), zástupci britských sbírek a tvůrci systému MiCIS. Seznam základních skupin informací je v tab. 2.

Tab. 2. Základní dělení do skupin — MiCIS

a) Nomenclature	g) Source and History
b) Synonyms	h) Enzymes produced
c) Growth and Preservation	i) Metabolites produced
d) Special applications	j) Bacterial morphology (single cell, colony, liquid culture)
e) Sensitivity and Tolerance	
f) Substrate utilization	
g) Industrial properties	

V zemích RVHP započal v roce 1986 výzkumný projekt, který je rovněž zaměřen na vytváření informačního systému o mikrobiálních kulturách uchovávaných ve sbírkách jednotlivých zúčastněných zemí. Kategorizace dat u tohoto systému vychází z kódového systému vypracovaného americkými autory Rogasa, Krichevsky, Colwell [3], který je označován jako **RKC kód**. Tento systém, vzniklý za podpory CODATA, WFCC, UNEP a dalších organizací, používá pro zpracování mikrobiologických dat 6číslicový kód. Jeho první tři číslice označují příslušnost popisovaného znaku (charakteristiky) k některé ze zhruba 40 skupin (např. Morfologie samostatné buňky, Metabolické reakce atp.) a zbývající tři číslice označují pořadové číslo znaku uvnitř těchto skupin. Například kód 018009 znamená sekci 18: Tolerance a požadavky vůči NaCl a jiným osmotickým činidlům, znak č. 009: K růstu dochází za přítomnosti 15 % NaCl. Kategorizace dat v systému RVHP je založena na výběru znaků (charakteristik) popisovaných tímto

Tab. 3. Základní dělení do skupin — RVHP

A. Morphology	
a) Vegetative cells (medium and conditions of growth)	
b) Specialized cells	
c) Growth on solid medium	
d) Growth in liquid medium	
B. Physiological and biochemical properties	
a) Source of carbon and energy	
b) Symbiotrophic reactions	
c) Other physiological features	
C. Geno and chemotaxonomic characteristics	
a) Nucleic acids	f) Low-mol. weight substances
b) Polysaccharides	g) Immunolog. characteristics
c) Lipids	
d) Pigments	
e) Proteins	h) Additional informations

kódem s doplněním dalších znaků, které zatím nebyly do tohoto kódového systému zařazeny a jsou v návrhu doplňků. Seznam základních skupin informací je uveden v tab. 3. Tabulka 4 obsahuje seznam skupin RKC kódu.

Tab. 4. Základní dělení do skupin — RKC

1. Specific strain information	18. Antibiotic sensitivity
2. Individual cell morphology	19. Pigments and odours
3. Individual vegetative cell size	20. Cell contents
4. Insoluble intracellular and extracellular depositions	21. Lysis
5. Endospores and cysts	22. Cell surface (wall, membr.)
6. Mycospores, sporocysts, fruiting bodies, spores, etc.	23. Metabolic reactions
7. Branching, hyphae and production of asexual spores	24. Carbohydrate metabolism
8. Stalks	25. Alcohol metabolism
9. Sheaths	26. Aldehyde metabolism
10. Capsules	27. Carboxylic acid or ester metabolism
11. Stain reactions	28. Amino acid metabolism
12. Mode of cell division	29. Amine, amide, lactam, purine pyrimidine metabolism
13. Motility, flagellation and external organelles	30. Fat and oil metabolism
14. Cultural condit., inhibitors, nutrition, growth...	31. Preservation of strains
15. Arrangement	32. Internal organelles
16. NaCl and other osmotic agents, tolerant-requirement	33. Nucleus
17. Veget. cell temperature reactions	34. Nucleic acids
	35. Quantitative antibiotic sensitivity
	36. Hydrocarbon and ketone metabolism
	37. Metabolic pathways and enzymes

Přehled o základním rozdělení informací do jednotlivých kategorií pro tři diskutované systémy (MINE, MiCIS, RVHP) udává tab. 5. Z ní je vidět

Tab. 5. Porovnání kategorizace dat na úrovni skupin

MINE	MiCIS	RVHP
Name Strain administration	Nomenclature	Nomenclature
Growth condit. Properties Biological interactions	Growth, Preservation Morphology Sensitivity, Tolerance Substrate utilization	Growth, Preservation Morphology Physiological and Biochemical property
Chemistry and enzymes	Enzymes produced Metabolites produced	
Practical implications	Industrial properties Special applications	Special properties and applications
Environment and History	Source and History	History and Origin
Mutants, Plasmids and Probes		Geno and chemo taxonomic characteristics

velmi podobnou strukturu kategorizace dat na úrovni skupin informací. Odchyly se projevují v zařa-

zení některých specifických údajů do odlišných skupin (např. MICIS má popis metody uchovávání v samostatné skupině „Growth and Preservation“ zatímco v MINE jsou tyto informace ve skupině „Strain administration“). Jednotlivé systémy se rovněž liší stupněm předdefinování jednotlivých položek. To znamená, že informace patřící do těchto položek jsou uloženy ve slovníku v paměti počítače, ze kterého je možno si při ukládání dat vybírat odpovídající popis. Výhoda slovníku spočívá v tom, že při ukládání informací do záznamů je menší pravděpodobnost vzniku chyby při zápisu z klávesnice. V MICIS jsou předdefinovány údaje o morfologii, typu použití a některé fyziologické charakteristiky, zatímco v MINE je volba termínů ponechána více na zadavateli s tím, že v doporučení je popsán preferovaný způsob popisu. V systému RVHP se zatím vychází převážně ze seznamu charakteristik a údajů popisovaných RKC kódem. Kategorie, které v RKC kódu zatím chybějí, nebyly doposud podrobněji specifikovány. To vše jsou však méně významné podrobnosti. Důležité je, že všechny uvedené systémy zaznamenávají podobné typy informací, a proto je vzájemný přenos dat mezi nimi poměrně dobře proveditelný, aniž je při tom nutno některé důležité položky vypouštět.

VYUŽITELNOST PRO MENŠÍ DATABÁZE

Tyto již hotové systémy kategorizace dat mohou být s výhodou použity při vytváření in-house databází v rámci jednotlivých sbírek. Poskytují totiž prověřený seznam položek, vybraných skupinou předních odborníků, ze kterých může být in-house databáze vytvořena při zachování kompatibility s existujícími centralizovanými systémy (např. MINE). Navíc to může přispět k rozšíření počtu sledovaných znaků, které dříve v pracovním plánu sbírky chyběly. Tento proces postupné standardizace údajů o mikrobiálních kulturách ukládaných do in-house databází má velký význam pro vytvoření budoucího celoevropského systému složeného z příspěvků jednotlivých zúčastněných sbírek, výzkumných pracovišť a regionálních informačních systémů.

PROGRAMOVÉ PROSTŘEDKY PRO ZPRACOVÁNÍ MIKROBIOLOGICKÝCH BÁZÍ DAT

Programové prostředky (software) jsou důležitou součástí informačních systémů o mikrobiálních kulturách. Jejich výběru je proto nutno věnovat velkou pozornost. V tomto příspěvku se soustředíme pouze na software pro mikropočítače, protože ten je pro zpracováníází dat tohoto typu nejdůležitější. V úvahu přicházejí tři typy databázových systémů:

a) Systémy, které mají z hlediska vytvářeníází dat obecné použití a nevyžadují rozsáhlejší znalost programování a obsluhy počítače. Do této kategorie patří například: dBase (nižší verze), CDS/ISIS, Word Perfect/Data Perfect, atp.

b) Systémy, které mají obecné použití, avšak pro speciální aplikace, mezi které patří rovněž mikrobiologické databanky, umožňují zlepšit vzájemnou

komunikaci mezi databázovým systémem a uživatelem (nebo operátorem) využitím programovacího jazyka těchto databázových systémů. Do této skupiny je možno zařadit např. dBase III Plus, dBase IV, Oracle, atp.

c) Databázové systémy, vytvořené speciálně pro danou aplikaci za pomoci obecných a speciálních programovacích prostředků a jazyků. Například IRIS, C, Pascal, Prolog atp. Výhoda této třetí kategorie databázových systémů spočívá především v možnosti přizpůsobit jejich fungování velmi přesně potřebám uživatele. Tato výhoda se však změní ve velkou nevýhodu, pokud uživatel ztratí kontakt s tvůrcem tohoto programu, protože není zpravidla schopen si tento databázový systém sám v případě nutnosti upravit. Příkladem takovýchto systémů jsou: MICROIS (NIH-NIDR, USA), STRAIN (NCIMCC, BLR a IBFM, SSSR), UNIGEN (VNIIGENETIKA a IBFM, SSSR).

ZÁVĚRY

Zpracovávání informací o mikrobiálních kulturách na mikropočítačích se už pro vyspělejší sbírky stalo samozřejmostí.

Při rozhodování o typech údajů, které by se měly do báze dat zařadit, musí hrát důležitou úlohu zachování možnosti výměny těchto údajů mezi sbírkami navzájem a jejich předávání do centrálního systému, který je společný pro jeden stát nebo skupinu států. (Jedním z východisek může být řešení této úlohy v rámci národní federace sbírek).

Výběr programů pro zpracování báze dat o mikroorganismech není tak přísně vázán standardizací, protože informace je možno směřovat buď ve standardní formě souboru tvořeného znaky ASCII nebo ve formátu pro přenos dat mezi dvěma rozdílnými databázovými systémy (např. dBase III Plus a Micro CDS-ISIS). Tyto převodní formáty jsou obvykle součástí standardního vybavení příslušného databázového systému.

V regionech, kde si sbírky nemohou dovolit zaměstnávat samostatného programátora mikropočítačů, který by se plně věnoval rozvoji báze dat o uložených kulturách (což je případ Československa), je výhodné vytvářet a rozvíjet tyto systémy na jednom pracovišti a modifikovat je podle potřeb jednotlivých sbírek. Při tom je nutno použít databázový systém patřící do kategorie (b), tj. programovatelných s obecným použitím, aby případné další modifikace podle potřeb sbírky mohl provádět kdokoli se znalostí tohoto systému.

Literatura

- [1] GAMS, M. et al.: J. Gen. Microbiol., **134**, 1988, s. 1667
- [2] STALPERS, J. A. et al.: System Appl. Microbiol., **13**, 1990, s. 92
- [3] ROGOSA, M., KRICHEVSKY, M., COLWELL, R.: Coding Microbiol Data for Computers., Springer Verlag, Berlin, 1986

Lektoroval doc. Ing. M. Kocur, CSc.

Bureš, R.: Příspěvek k problematice struktury báze dat o mikrobiálních kulturách. Kvas. prům., **36**, 1990, č. 10 —11, s. 314—329.

Článek popisuje různé způsoby kategorizace informací o mikroorganismech uchovávaných ve sbírkách kultur (MINE, MICIS, RVHP) a diskutuje možnosti jejich využití pro systémy orientované na sbírky a na uživatele.

Буреш, Р.: Вклад в проблематику структуры банка данных по микробным культурам. Квас. прум., 36, 1990, № 10—11, стр. 314—329.

Статья описывает разнообразные системы категоризации информации по микроорганизмам хранящимся в коллекциях культур (МИНЕ, МИЦИС, СЕВ) и занимается возможностью их использования для информационных систем ориентированных по потребностям как коллекций так пользователей.

Bureš, R.: Contribution to the Problems of the Structure

of Microbiological Databases. Kvas. prům., 36, 1990, No. 10—11, pp. 314—329.

The article describes various systems of the categorization of information about microorganisms stored in culture collections (MINE, MICIS, COMECON) and discusses possibility of their utilization for collection and user oriented information systems.

Bureš, R.: Beitrag zur Problematik der Struktur mikrobiologischer Datebanken. Kvas. prům., 36, 1990, Nr. 10—11, S. 314—329.

Im Artikel werden verschiedene Systeme der Informationskategorisierung, welche in Sammlungen von Mikroorganismen zur Anwendung kommen (MINE, MICIS, RGW) diskutiert. Es werden Möglichkeiten beschrieben, wie diese Systeme für den Aufbau Sammlungs- und Nutzer-orientierter Informationssysteme verwendet werden können.

Z výrobních závodů Současnost a historie

Flekovské pivo do světa

Bezmála 500 let se vaří pivo „U Fleků“, ale známou flekovskou třináctku mohli až dosud ochutnat pouze návštěvníci sousední pivnice „U Fleků“. Vloni na podzim došlo — pro pivovar — k historické události. První sud flekovského piva opustil nejen bránu pivovaru, ale i území Československa.

Historie flekovského pivovaru začíná rokem 1499, ze kterého je dochována první písemná zpráva o vaření piva v tomto domě. Pivovar přečkal nejen staletí, ale i kritická poválečná léta znárodnění, kdy se rozhodovalo o zrušení mnoha malých pivovarů. Naštěstí pivovar „U Fleků“ byl uznán historicky cenným, zachován a dokonce v padesátých letech částečně obnoven. Nejrozsáhlejší rekonstrukce pivovaru i komplexu budov proběhla v letech 1983—1986. Na rekonstrukci spolupracovalo mnoho firem, mezi nimi důležitou roli sehrál Úřad památkové péče, který byl garantem zachování stylové jednoty.

Ve varně byly původní varní nádoby z roku 1905 zrestaurovány, stejně tak cenný trámový strop z r. 1365. Všechna čerpadla a potrubí jsou vyměněna. Chladicí systém je zmodernizován. Ve spilce jsou usazeny nové dřevěné kvasné kádě a ležácký sklep je vybaven nerezovými tanky o obsahu 27 hl, ve kterých pivo nejen dokvašuje, ale je i vystavováno do sousední pivnice. Všechny podlahy a stropy jsou obloženy speciálními keramickými dlaždicemi. Součástí rekonstrukce je i výstavba stylové společenské místnosti v prostorách bývalé umývárny sudů. Na základě smlouvy mezi Pražskými pivovary a cestovní kanceláří Čedok nyní slouží také zahraničním zájemcům o exkurzi do nejmenšího pivovaru v Čechách. Návštěvníci mohou zhlédnout propagační film v některém ze světových jazyků o tradici a současnosti vaření flekovského piva. Další zajímavostí těchto historických prostor je zárodek pivovarského muzea, které se buduje v objektu bývalého hvozdu. Zde se dokonce zachoval i cenný původní „valach“.

V roce 1989 západoněmeckým hostům U Fleků pivo tak chutnalo, že chtěli mít možnost napít se ho i doma. Zákazník z Kolína nad Rýnem si odvezl třicetilitrové soudky, pak i cisternu. Pivo je nefiltrované a určené k přímé spotřebě v restauracích. Přes silnou konkurenci jde flekovské na Rýnu dobře na odbyt. Jistě k tomu přispívají i stylové korbely, ve kterých se pivo podává a atraktivní balení (2litrové láhve s patentním uzávěrem a etiketou „U Fleků“) pro ty zákazníky, kteří si pivo chtějí odnést domů.

Exportní závazky zvýšily požadavky na roční výstav pivovaru téměř dvojnásobně (z nynějších 6000 na 10 000 hl). V žádném případě to však neznamená snížení kvality nebo krácení dodávek do flekovské pivnice. Právě naopak. Na základě studie vypracované technologickým



Stylové korbely, ve kterých se flekovské pivo v SRN podává