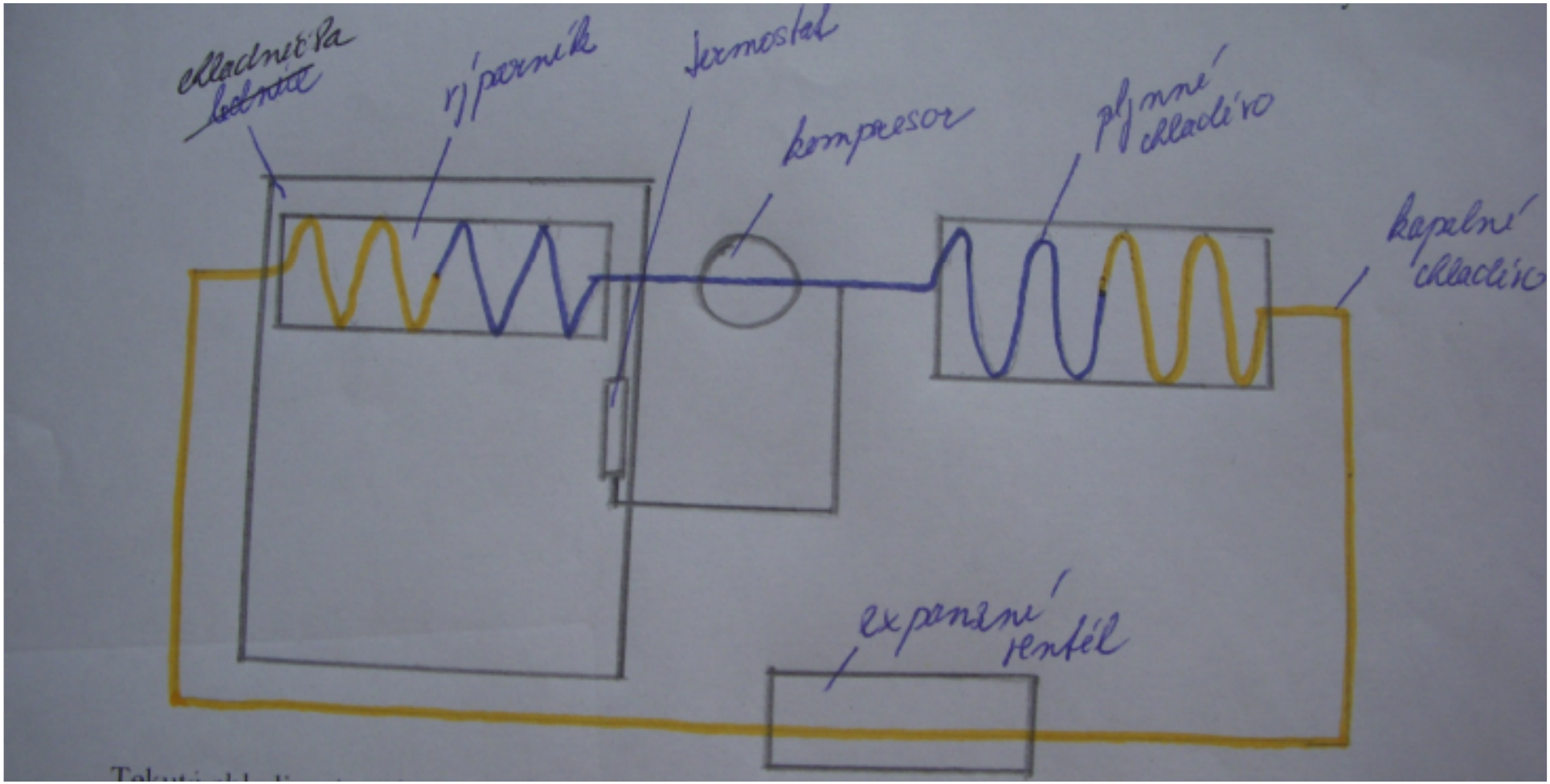
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL	
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0763
Název školy	SOU potravinářské, Jílové u Prahy, Šenflukova 220
Název materiálu	INOVACE_32_SaZ 2-3/02/03/13
Autor	Ing. Eva Hrušková, Ing. Šárka Zahálková
Obor; předmět, ročník	ŠVP cukrář- cukrovinkář; Stroje a zařízení; 2. a 3. ročník
Tematická oblast	Stroje a zařízení pro cukrářkou a cukrovinkářskou výrobu
Tematický okruh	Stroje a zařízení pro chlazení a mražení, 3.ročník
Datum tvorby	30.10.2013
anotace	Výklad nové látky
Metodický pokyn	Prezentace je určena jako výklad do hodiny a k samostudiu žáků. Možnost využití: promítání ve třídě při výkladu na interaktivní tabuli

Stroje a zařízení pro chlazení a mražení

- Cíl chlazení – snížení teploty určitého prostoru k jeho okolí
- Význam chlazení:
  - Skladování (údržba) surovin – tuky, vejce
  - Skladování cukrářských polotovarů a výrobků – krémy, zákusky, dorty
  - Výroba cukrářských výrobků - zmrzlina
- Princip chlazení – do prostoru, v kterém chceme snížit teplotu, musíme přivést takovou látku, která odebere prostoru teplo
- Způsob chlazení:
  - Přírodní – ledování pomocí ledu
  - Strojní:
    - Pomocí chladiv – látka, která má nízký bod varu a již při nízkých teplotách se mění v plynné skupenství
    - Pomocí teplonosné látky (solanka), která přenáší chlad

Chlazení pomocí chladiv
kompresní způsob



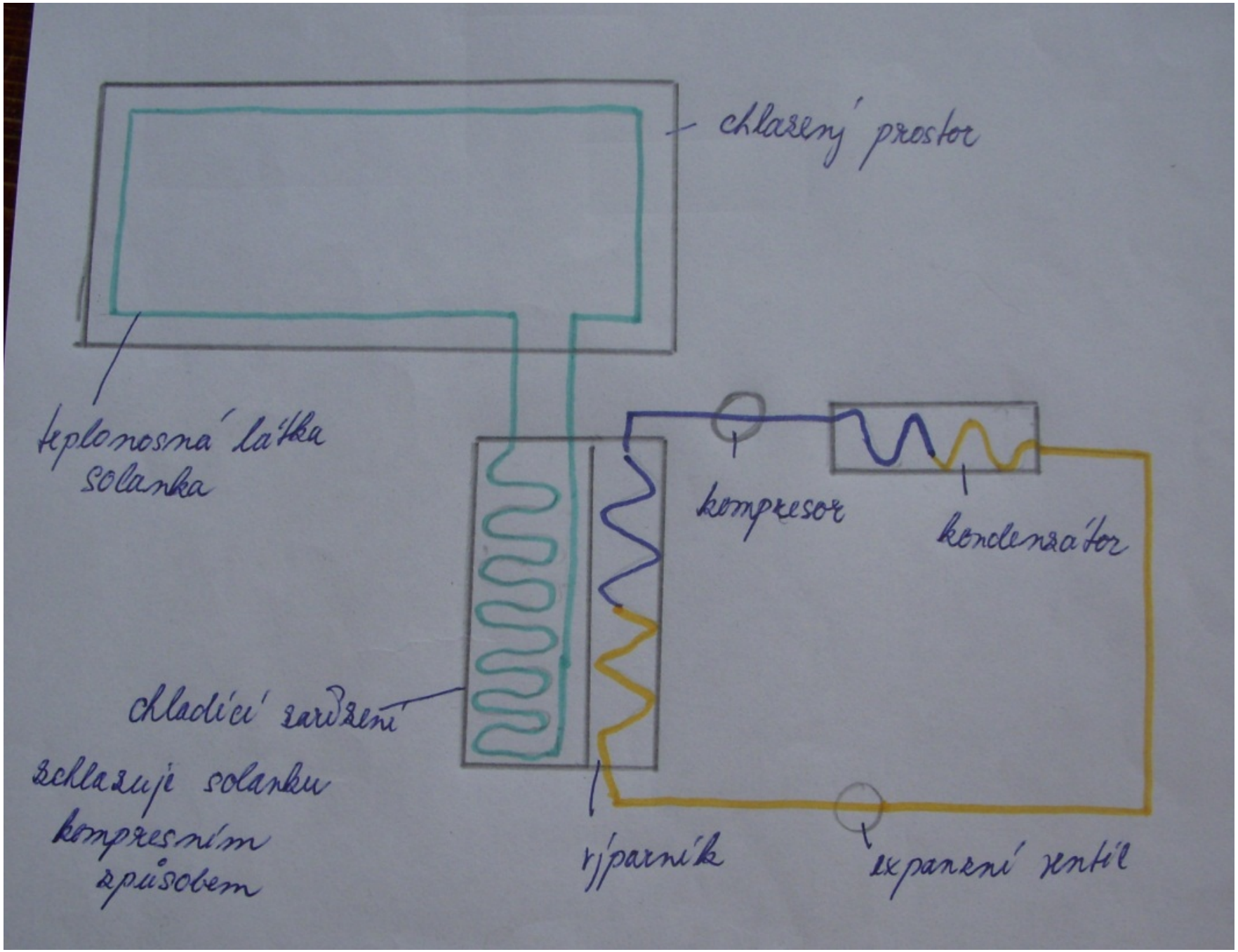
- Princip:
- Tekuté chladivo je přiváděno pod nízkým tlakem z expanzního ventilu do výparníku (uvnitř ledničky). Vlivem teploty v chladničce se chladivo ohřeje, změní skupenství z tekutého na plynné a tím odebere z prostoru chladničky teplo, (které použije na změnu skupenství).
- Plynné chladivo jde do kompresoru, kde se plyn stlačí a pod tlakem je vháněn do kondenzátoru na zadní (vnější)stěně ledničky, kde opět zkapalní a jde do expanzní nádrže. Odtud je opět přiváděno do výparníku v ledničce

Požadavky na chladivo

- 1. Musí mít:
  - Nízkou výparnou teplotu, kdy mění skupenství
  - Velké výparné teplo
- 2. nesmí být
  - Výbušné
  - Hořlavé
  - Korosivní
  - Nebezpečné lidskému organizmu
  - Ohrožovat životní prostředí
- Druhy chladiv:
  - Freony – poškozují životní prostředí, obsahují Cl – ozónová díra
  - Amoniak – leptavá tekutina, silně zapáchá a na vzduchu vytváří jedovatý čpavek

Chlazení pomocí teplonosných látek

- Teplonosná látka
  - Slouží k přenosu tepla nebo chladu v chladícím okruhu
  - Nemění skupenství
  - Vlastnosti – jako u chladiv – nesmí být výbušná, hořlavá, korosivní, musí mít velké výparné teplo
  - Musí zůstat tekutá při nízkých teplotách
- Druhy teplonosných látek:
  - Voda – pro chlazení nad 4^{o}C
  - Solanka
    - S chloridem sodným (kuchyňská sůl) – do -21^{o}C
    - S chloridem vápenatým - do -55^{o}C
- Princip:
  - Teplonosné látky ochlazují vzduch, kterým se ochlazuje prostor chladícího boxu
  - Teplonosná látka se musí chladit – je čerpána do chladícího prostoru – chlazení kompresním způsobem


chlazený prostor
teplonosná látka
solanka
kompresor
kondenzátor
chladící zařízení
zchlazuji solanku
kompresním
způsobem
výparník
expanzní ventil

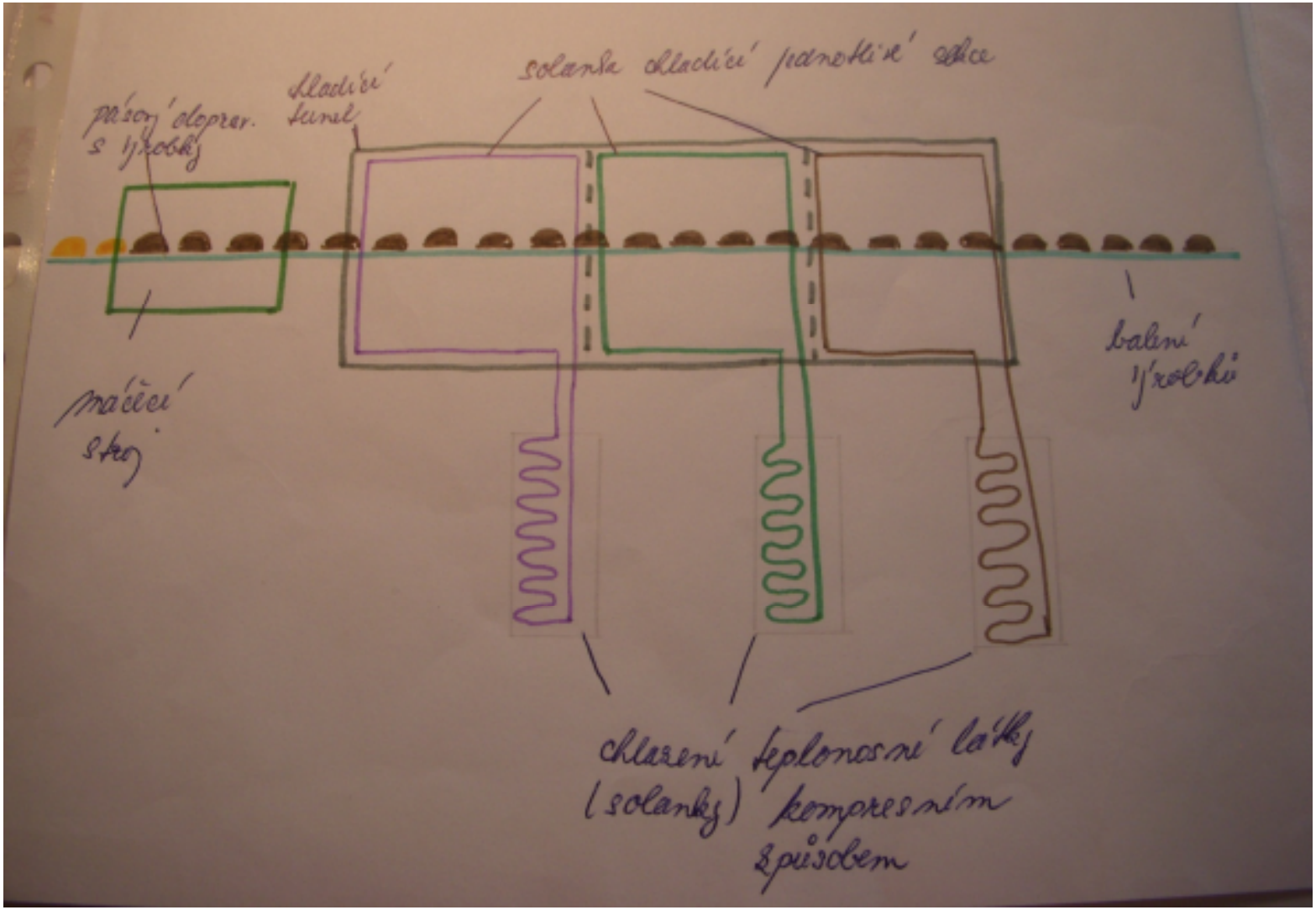
Chladící a mrazící skříně a boxy

- Potravinářské výrobky se chladí vzduchem, který se chladí:
  - Přímo – ve výparníku - pomocí chladiva – kompresní způsob
  - Nepřímo – v tepelném výměníku – od teplonosné látky

Typy chladících a mrazících skříní a boxů

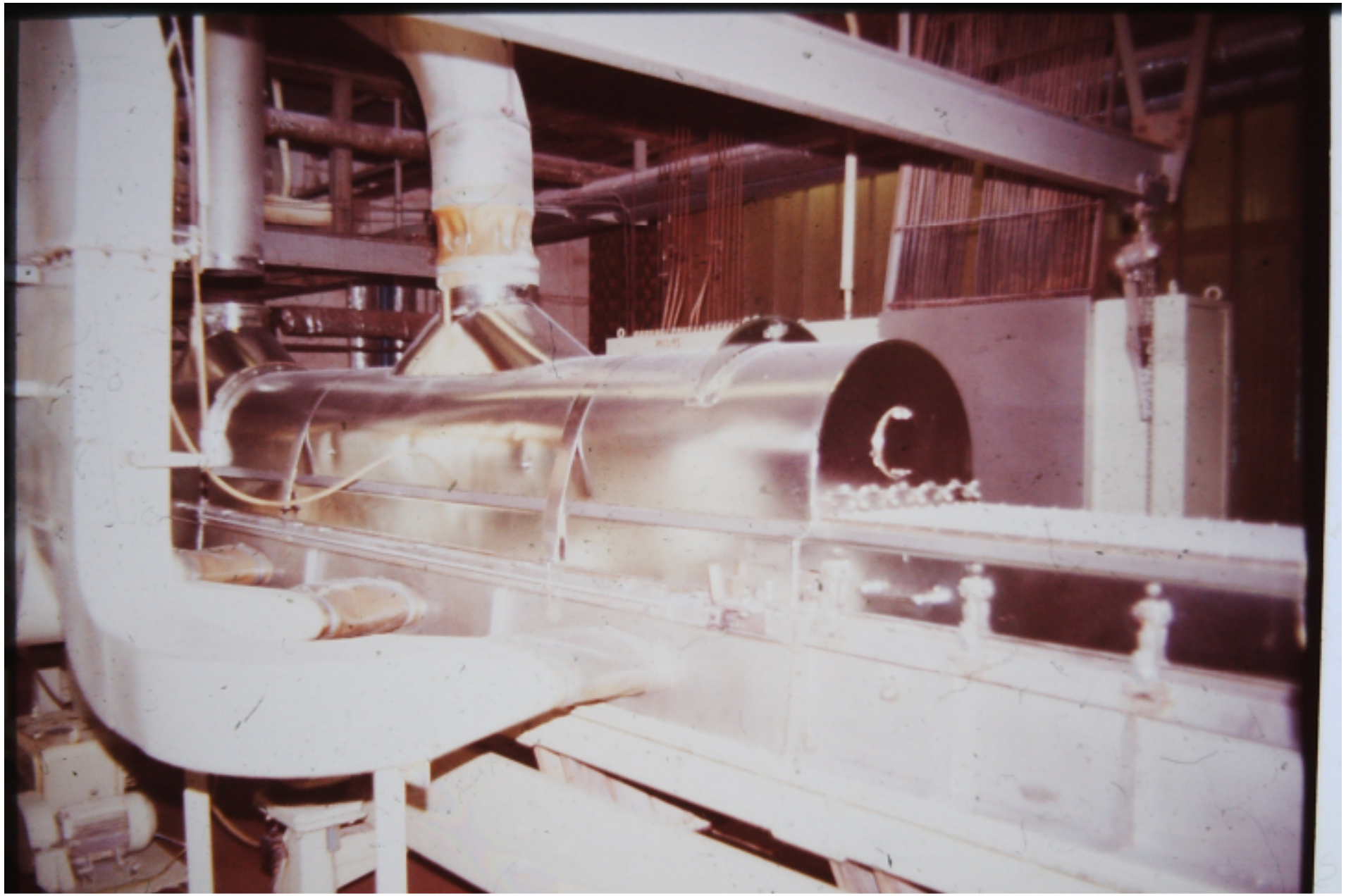
- Chladící skříně a boxy:
  - Chladící boxy – v jídelně, obchodech – prosklené – ukládání výrobků
  - Chladící skříně – chladničky – prosklené, plné – na dílně ukládání vajíček, margarínů…
  - Chladící sklady – skladování hotových výrobků – dílny OV
- Mrazící skříně a boxy
  - Obdobně jako u chladících zařízení – boxy, skříně, sklady
  - Uzavíratelné, často vzduchová clona
  - Teploty pod 0^{o}C (- 20 ^{o}C až – 55 ^{o}C) (-196 ^{o}C - tekutý dusík)

Chladící a mrazící tunely



Chladící a mrazící tunely

- Chladící tunely
  - Kontinuální zařízení – posun pomocí pásu
  - Slouží ke zchlazení výrobků (čokoládová poleva a balení výrobků
  - Rozděleno do několika sekcí – v každé jiná teplota např.:
    - 1 sekce 18°C
    - 2 sekce 5-9°C
    - 3 sekce 20-22°C
- Mrazící tunely
  - Kontinuální zařízení, slouží k hlubokému zamrazení, dělení do sekcí – poslední sekce cca - 44 až - 50°C



Zdroje

- V.DOLEŽAL, F.KADLEC. Stroje a zařízení pro učební obor Cukrář, Cukrářka. Vydání první. Informatorium, spol. s r.o. , na Topolce 10, 140 00 Praha 4, v roce 1997 jako svou 140.publikaci
- KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ OBOROVÉHO PODNIKU ČOKOLÁDOVNY. Stroje a zařízení I a II, učební texty pro obor 06193-2 Cukrovinkář. Vydavatel Čokoládovny, o.p., Praha 4 – Modřany. Schváleno MŠMT ČSR dne 10.12.1984 pod číslem jednacím I: 4099/84-120/122 a II: 4100/84-120/122.
- Soukromé zdroje autora
- Zdroje obrázků – vlastní fotografie