



ZROZENÍ KRYOGENIKY

FEROX A JEHO CESTA K VÝROBĚ KRYOGENICKÝCH ZAŘÍZENÍ

1941

Založení výroby za 2. sv. války

Založení fy. Schmiding Děčín-Podmokly (1941) jen výrobní hala (včetně výroby v podzemí), později zvaná „hlinikárna“).

Válečná výroba: Výroba plášťů pro lodní miny a součástky na výrobu raketových motorů včetně V1 a V2.

Znárodnění

1945

Znárodnění „Podmokelské strojírny a kotlární“ (1945)

Přechod na výrobu **potravinářských zařízení**, především pro mlékárenství a pak i pivovarnictví a také i drobné výrobky pro užití v potravinářství.

Výrobní orientace soustředěna především na **neželezné kovy**, později pak i na ocel a nerez oceli.

Výrobní dokumentace byla zpracovávána především na základě projekčních podkladů z jiných projekčních organizací.



1948 Národní hospodářství

Přechod na výrobu dle potřeb národního hospodářství ČSSR (1948)

Výroba aparátů a zařízení, především **pro chemický průmysl**, dle projekčních podkladů, především tzv. Chemoprojektu, částečně i dle dokumentace chemických výrobních závodů.

Výroba „náhradních dílů“ **pro kyslíkárny** instalované především v období 2.světové války v „chemických závodech v Litvínově“ (3000 m³/h O₂) a MCHZ Ostrava (400 m³/h) na základě podkladů, především od Chemoprojektu Litvínov a Pardubice.

Výroba aparátů a dílů pro kyslíkárnu v hutí „Vítkovice-Ostrava“ dle dokumentace americké fy. Stasey Dresser získané v rámci reparací po r. 1945 (cca 8000 m³/h 80 % O₂ pro obohacování větru do vysokých pecí - konstrukce rektifikační kolony byla čistě petrolejářská). Expanzní turbínu dodala fy. Škoda Plzeň. Provozu se zúčastnili i pracovníci Vniikimaše Moskva, v čele s prof. Epifanovou.

Výroba, s částečným vývojem konstrukce a provozních zkoušek, **říčních člunů pro potřeby armády**.

Pro potřeby zemědělství, po omezenou dobu, výroba **zemědělských strojů pro obracení sena** tzv. Vertex, dle dodané výrobní dokumentace.

Počátky vývoje

1955

Na základě požadavku NHKG Ostrava vznik „Vývojové skupiny – tříčlenná“ (1955)

Skupina určená k vývoji kyslíkárny o výkonu 200m³/h O₂ o čistotě 99,5 % O₂ pro výzkumné potřeby NHKG.

Jelikož se s časem měnily požadavky NHKG (na 10.000m³/h O₂) byla vyrobená kyslíkárna v r. 1960 dodána do fy. „Kaučuk“ Kralupy n/V a v té době zahájen již i **vývoj kyslíkárny 10.000 m³/h O₂** pro NHKG.

Následně byla vývojová skupina posílená o další 3 Ing. pracovníky.





Rozmach výroby

1957-1965

Rozvoj požadavků na kyslíkárny, kryté výrobně z různých projekčních zdrojů (1957-1965)

Výroba a uvedení do provozu kyslíkárny 5000 m³/h O₂ pro „Tlakovou plynárnu Úžin“ na základě proj. podkladů ústavu VÚCHZ Praha. Byl to i počátek vývoje expanzních turbín pro kyslíkárny v IBZKG-Velká Bíteš.

Výroba a uvedení do provozu kyslíkárny 4500 m³/h O₂, včetně výroby čistého N₂ pro chemický kombinát „Duslo Šala“ (Slovensko) na základě projekčních podkladů Chemoprojekt Litvínov (obdoba zařízení Linde, instalovaného v Litvínově). (1962-64) Byla první kyslíkárnou, která měla vyrábět produkty vysoké čistoty, což vyžadovalo konstrukci regenerátorů s trubkovou vestavbou a s akumulací náplní vyhovující provozním podmínkám v regenerátorech. Použití křemenných oblázků (ověřené řešení fy. Linde) v podmínkách ČSSR nebylo dostupné. Bylo nutno hledat náhradu! Následně bylo rozhodnuto použít drť z čediče, a to z lokality lomu, kde měl čedič fyzikální vlastnosti odpovídající provozním podmínkám jeho užití, včetně jeho následného mechanického zpracování. Toto bylo zásadní rozhodnutí pro další výrobu velkokapacitních kyslíkáren s regenerátory na velmi čisté produkty.

Takováto jednotka byla dodána a uvedena do provozu např. i v chemickém kombinátu v Tirgu Mureš (Rumunsko), SONP/Kladno atd.

1957 KRIOGENMAŠ (SSSR)

Navázání dlouhodobé mezinárodní spolupráce v oboru kryogeniky s vědeckým pracovištěm „VNIIKIMAŠ“ (později „KRIOGENMAŠ“) v SSSR – Moskva (1957)





1962-65 Je Čína daleko od Děčína?

Vznik požadavku na **dodávku kyslíkáren pro ČLR** (Čínská lidová republika), jejichž finanční krytí mělo být ze SSSR.

Pro tyto dodávky byla provedena částečná inovace konstrukce dřívějších kyslíkáren FL3000 a S400 určených pro tento účel a následně přímo v ČLR provedena námi projektová příprava pro **stavby v Lanzhou a Thianjin** a následně zahájena výroba. Pro tyto stavby byly kyslíkárny dodány a uvedeny do provozu.

Ostatní, již vyrobená 3 zařízení, v důsledku zrušení dohody mezi SSSR a ČLR byla dodána a uvedena do provozu v SSSR: Jonava (Litva), Dorogobuž (Ukrajina) a Čerkasy (Rusko), a to v roce 1965.

Výhledová možnost velkých dodávek kyslíkáren do ČLR i na další místa, včetně potřebného dalšího rozšíření výroby zařízení pro chemický průmysl, vytvořilo dostatečné podmínky pro projekci a výstavbu tzv. „nové haly“ (včetně úpravy zadní části této haly pro předmontáž kyslíkáren a možnost jejich transportu z haly). Realizace byla od roku 1962.



1965-67

Další inovativní rozvoj v technologii výroby a kryogenních výrobků (1965–1967)

Úspěšný technologický rozvoj v oblasti zpracování a především svařování slitin hliníku vysokých pevností jako AlMg3 a AlMg5 (spolupráce s VUS Bratislava). Zásadní např. pro výrobu dolních kolon velkokapacitních kyslíkáren.

Dle požadavku ÚJV v Řeži bylo zahájeno zpracování výrobní dokumentace a výroba **zkapalňovačů helia** na základě dokumentace obdržené z FÚAV Moskva-SSSR. Následně proběhla i jejich inovace včetně designu a v pozdější době i náhrada pístových expandérů expanzní turbínou z IBZKG-VB. Na základě stejného požadavku i zdroje potřebné dokumentace byl vyroben tzv. „rozpouštěcí refrigerátor H3-H4“ umožňující **dosahování teplot blížící se „absolutní nule“ (0 K)**. Opakovaná výroba zkapalňovačů helia umožnila jejich dodávky pro řadu výzkumných pracovišť (především řešících problémy supravodivosti).



1966-67

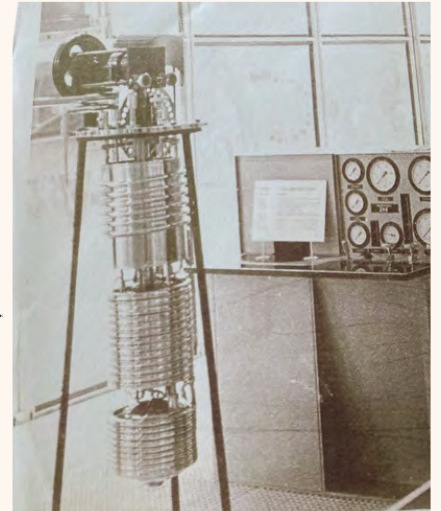
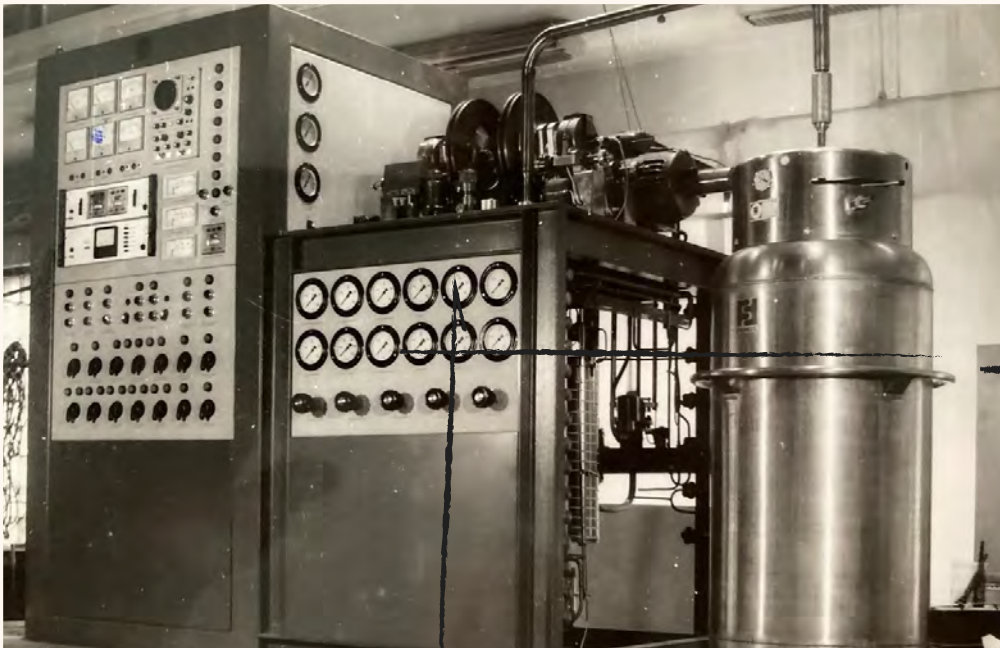
Technika pro Helium

V souvislosti s potřebou He techniky byla zavedena i výroba potřebných tzv. Dewar-nádob pro skladování LN₂ a LHe vlastní konstrukce.

Zahájení výroby nádob na skladování biologických materiálů pro medicínu a zemědělství dle vlastní vyvinuté konstrukci.

1967

Dokončena **stavba budovy** (určená prvotně pro výzkum v oboru kryogeniky) z níž se stalo **centrum pro vývojové** pracovníky v oboru kryogenických zařízení



6/1/2025



Přelomový rok

1970

Přelomový rok (1970) ve vývoji velkokapacitních kyslíkáren

Úspěšným uvedením do provozu byl dokončen vývoj kyslíkárny N-10 pro NHKG 10.000 m³/h O₂ 99,5 %.

Celohliníková, celosvařovaná konstrukce (včetně vlastních armatur), se soustavou dlouhotrubných kondenzátorů, venkovní provedení s izolací expandovaným perlitem a venkovním opláštěním moderním designem.

Při jeho vývoji byly uplatněny všechny poznatky a zkušenosti získané při výrobě, montáži a provozu dřívějších zařízení, doplněné o nové technické poznatky pro výpočet a konstrukci těchto zařízení.

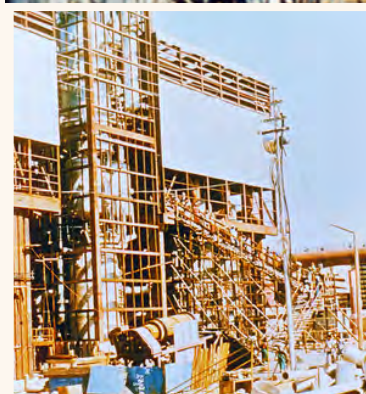
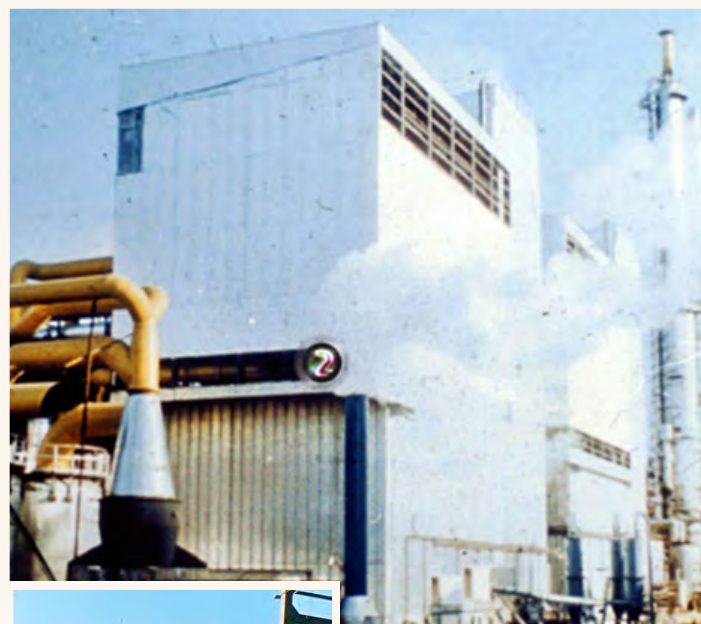
Tato konstrukce velkokapacitních kyslíkáren se stala základem pro všechna další vyvíjená zařízení Feroxu.





1970-78 Rozmach až do Indie

Velký úspěch v roce **1970** - získání kontraktu z Indie na dodávku 6ks velkokapacitních kyslíkáren o jmenovitém výkonu 20.000 m³/h O₂, včetně čistého N₂ a Ar pro FCI (Fertilizer Corporation of India). Jejich montáž byla zahájena v r. 1974 a první jednotka uvedena do provozu v roce 1977.





1970-78 Vývoj i vlastní konstrukce

Významné období pro další rozvoj výroby kryogenních zařízení (1970-1978)

V předcházejícím a v tomto období došlo k posílení počtu vývojových pracovníků, včetně Ing. pracovníků, což umožnilo rozšířit vývoj o další výrobky.

Zahájena výroba zásobníků na kapalné kryogenní plyny s vakuo-práškovou izolací vlastní konstrukce. (Velké i malé - např. pro důlní záchranáře apod.)

Po ukončení vývoje, zahájení výroby silničních návěsových cisteren na zkapalněné kryogenní plyny vlastní konstrukce.





1973-90

Na vrcholu...

Další rozvoj vývoje a dodávek různých nových typů kryogenních zařízení (1973-1990)

Úspěšné uvedení do provozu kyslíkáren N-10 pro Třinecké železářny určené k provozu výroby oceli v kyslíkových konvertorech.

Dodávka zařízení pro závody gasifikace uhlí ve Vřesové (včetně výroby Kr-Xe směsi).

Vývoj a dodávka menších kyslíkáren se specifickými požadavky zejména na čistotu N_2 , např. pro Teslu Rožnov či dokonce pro Pákistán (výbušniny) apod.

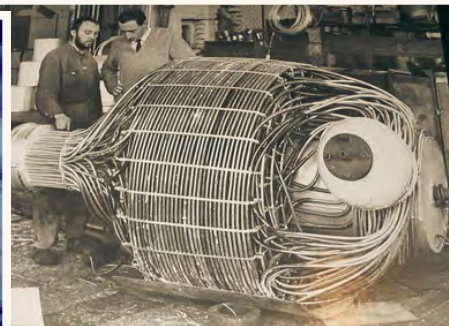
Velkokapacitní zařízení, specifických požadavků, pro hutní závody v Košicích a Ostravě či pro chemický průmysl v Litvínově, Novákách či Polsku (Oswietim).

Dodávka zařízení typu N-10 do SFRJ (Smederevo).

Dodávka zařízení na výrobu LO_2 a LN_2 do SFRJ. (Sarajevo a Kraljevo).

Jako nezbytný doplněk nových kyslíkáren byl uskutečněn vlastní vývoj a dodávky velkokapacitních zásobníků na LO_2 a LN_2 . (1000 a 200 m^3).





FEROX: Technologická špička ,
 která překonala i problémy tehdejší doby.
 I přes omezené zdroje a politickou izolaci dokázala
 dosáhnout úrovně, která je zařadila mezi světovou
 špičkou v oboru kryogeniky.
 Díky mimořádné odbornosti pracovníků FEROXu
 vznikala v tehdejší době zařízení, která byla nejen
 technicky průlomová, ale také mimořádně náročná
 na projektování a výrobu.
 Bylo by možné dnes znovu navázat na
 tehdejší výrobu ?- a to nejen kvůli změně
 podmínkám, ale zejména kvůli ztrátě
 jedinečného know-how,
 které dělalo z tehdejších pracovníků **Feroxu**
 skutečné mistry svého oboru.





O AUTORU

u zrodu vývoje

kryogeniky ve Feroxu

nositel vyznamenání

“za zásluhy o výstavbu” ČSSR

držitel pamětní medaile

Vládní Rady **ČLR** za pomoc
při budování ČLR

1946-1990 ZA OPONOU PŘÍBĚHU

ODBORNÁ ČINNOST VE FEROXU:

(1954) konstruktér chemických
aparátů

(1955) pověřen vývojem kryogenní části kyslíkárny dle prvotního požadavku NHKG **(1955 – 1962)** Odpovědný za montáž a uvedení do provozu kyslíkárny v „Tlakové plynárně Úžin“ a „Duslo Šala“.

(1956-57) příprava projektu kyslíkáren v ČLR včetně následné realizace v ČSSR.

(1960+) aktivní pokračování ve vývoji kyslíkárny N-10 pro NHKG a její uvedení do provozu (1970). Vývoj zařízení **byl založen na jeho inspirativních inovačních poznatcích** vyplývajících z aktivní účasti při výrobě, zkouškách a uvedení do provozu zařízení kterých se účastnil.

(1970-1990) Po rozšíření počtu pracovníků na vývoj kyslíkáren byl ustaven tzv. „Útvar nízkoteplotních zařízení“ jehož řízení a vlastní vývoj vedl až do r.1990 jako **vedoucí odboru ONZ (vedoucí vývojový pracovník) (od 1969)** vedl osobně **aktivní technická jednání s FCI v Indii** završením uzavření kontraktu na dodávku 6 ks kyslíkáren N-20.

(1974-1977) vedl jejich šéfmontáž a uvedení do provozu na stavbě v Talcheru-Indii.

(1957+) Každoroční aktivní vzájemná spolupráce s Kriogenmašem-Moskva

(1962-1990) Aktivně se účastnil montáže, zkoušek a uvedení do provozu na rozhodujících stavbách kyslíkáren v ČSSR (Ostrava, Třinec, Košice atd.) i v zahraničí (SFRJ, Litva, Rumunsko)

Ing. Lubomír Celar (*1929 Skuteč)

Odborná kvalifikace:

(1946) učeň „strojný zámečník“ ve fy. “ing. Mráz - továrna na letadla“

(1950) průmyslovka VPŠ Pardubice
Transporta Chrudim : konstruktér

(1954) ČVUT Praha: strojní fakulta (specializace “
Zařízení pro chemický průmysl”)

(17.11.1954) nástup do Ferox (dříve Závod Maršála
Rybalka) Děčín