

DOBRA INŽENIRSKA PRAKSA

VSEBINA TEHNOLOŠKEGA NAČRTA ZA KEMIJSKO-TEHNOLOŠKE IN SORODNE STROKE (vrsta projektne dokumentacije: PZI)

1. Splošni del načrta v skladu s Pravilnikom o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur. list RS 66/2004)
2. Izdelava projektne naloge in določitev mej projekta (battery limit)
3. Izbor oz. izvor tehnološkega postopka – lasten postopek ali kupljen know - how, določitev kapacitet tehnološke naprave ter sledečih parametrov:
 - Proizvodni program: vrste in kvaliteta produktov
 - Specifikacija potrebnih surovin in embalaže
 - Specifikacija potrebnih energentov in pomožnih medijev (utilities)
4. Normativi surovin, energentov in pomožnih medijev ter embalaže na enoto produkta
5. Opis tehnološkega postopka po fazah ali sekcijah od skladiščenja surovin do pakiranja končnih produktov
 - Definirati procesne sekcije in sistem označevanja (kodiranja) elementov opreme
 - Določiti je potrebno listo in sistem označevanja procesnih in energetskih ter pomožnih medijev (utilities)
6. Pretočna procesna shema (tehnološka shema, Process Flow Diagram–PFD) z masnimi bilancami
 - Izdelava se po sekcijah v skladu z izbranim standardom (n.pr. DIN 28004 ali ustreznimi ISO standard) – upoštevati SIST 10628
 - Prikazana je vsa tehnološka oprema. Če jasnost prikaza to dopušča, se lahko več vzporednih naprav prikaže kot en kos opreme.
 - Masne bilance so prikazane v tabelah za vsak masni tok posebej – tu so mišljeni reaktanti, vmesni produkti, efluenti in končni produkti
7. Energetske bilance
 - Poraba energentov in pomožnih medijev po posameznih porabnikih
 - Konična poraba posameznega energenta in priključna vrednost za posamezne energente (para, elektrika, hladilna voda ...)
8. Shema ocevja in merno-regulacijske tehnike (Piping & Instruments Diagram - PID)
 - Izdelava se po sekcijah v skladu z izbranim standardom (n.pr. DIN 28004 ali ustreznimi ISO standard)
 - Določi se sistem označevanja cevovodov ter merno-regulacijskih elementov
 - Posamezni elementi opreme so prikazani v svojih relativnih višinah (kotah oz. etažah)
 - PID prikazuje sledeče: vse elemente procesne opreme (tudi montirano rezervo), vse merno-regulacijske elemente, vse cevovode (procesne in energetske) z vsemi elementi kot so ventili, kondenzni lonci, opazovalna stekla, varnostni ventili, kolena, by-passi, elementi za vzorčevanje, ipd.
 - Skrbnik in izdelovalec PID shem je tehnolog v tesnem sodelovanju z inženirjem za ocevje in inženirjem za merno-regulacijsko tehniko
9. Določitev vrste uporabnih konstrukcijskih materialov
 - Glede na agresivnost/korozivnost procesnih medijev ter glede na fizikalne parametre se določijo materiali, iz katerih bo izdelana procesna oprema, cevovodi in instrumenti, ki prihajajo v stik z mediji.

10. Seznam procesne opreme z osnovno specifikacijo

- Prikažejo se sledeči podatki: naziv, pozicija, število, medij, kapaciteta, zmogljivost oz. velikost elementa opreme, električni pogoni.

11. Podatkovni listi procesne opreme (Process Equipment Data Sheets)

- Za vsak element opreme se na standardnem formularju, ki vsebuje tudi prostor za skice, prikažejo podatki kot so obratovalni parametri (pritiski, temperature), podatki o medijih, podatki za projektiranje, konstrukcijski materiali, specifične zahteve procesa, ki se morajo upoštevati pri izdelavi opreme, osnovne skice, popis in razpored priključkov, ipd.

12. Osnovni layout opreme v prostoru

- Osnovna razporeditev glavne procesne opreme po tlorisu in po višini
- Določitev etaž in rastrov

13. Definiranje zahtev in filozofije vodenja procesa

- (bodisi za klasično ali za računalniško vodeni proces)

14. Določitev tipov krmiljenja – vklapljanja in izklapljanja električnih pogonov glede na tip naprave

- Z ozirom na filozofijo vodenja se določi za posamezne vrste pogonov način vklapljanja in izklapljanja in način komunikacije med posluževalcem ob napravi in računalnikom oz. klasičnim krmilnim sistemom

15. Določitev osnovnih vrst tipalnih instrumentov in izvršilnih organov ter naprav

- Ta del tehnološkega načrta obsega izbor vrste senzorjev (tipalnih instrumentov) za merjenje fizikalnih in kemijskih veličin (temperatura, pritisk, pretok, nivo, pH vrednost, električna prevodnost, redox potencial ...) ter izbor regulacijskih in on/off ventilov, loput, ipd.

16. Določitev sekvenc, varnostnih in tehnoloških blokad

- Razdelitev procesa na sekvence – tehnološko zaključene minimalne celote primerne za izvedbo krmiljenja s procesnim računalnikom (PLC, DCS ...)
- Izdelava logičnega opisa posameznih sekvenc primerne za pripravo nadzornega softwara in določitev blokad
- Za izdelavo gornjega opisa se priporoča uporaba standarda ANSI/ISA-88.01

17. Definiranje in preračun vseh efluentov s predlogom rešitve za doseg predpisanih emisijskih vrednosti

- Navesti in specificirati je potrebno vse plinaste, tekoče in trdne efluente oz. odpadke iz procesa
- Naprave za odstranjevanje oz. čiščenje efluentov so lahko integralni del proizvodnega procesa ali pa so samostojna tehnološka enota

18. Definiranje poudarkov poročila o vplivih na okolje

- Izdelovalca PVO opozoriti na najbolj občutljiva mesta na strani emisij, večjih koncentracij (skladiščni prostori) nevarnih kemikalij, ki lahko bistveno vplivajo na PVO ali risk assessment glede na zakonitosti procesa ali specifičnosti iz tč.18.

19. Definiranje osnovnih zahtev za elaborate/študije požarne in eksplozijske varnosti ter varstva pri delu

- varstveni ukrepi pri delu s kemikalijami

20. Definiranje osnov projektних nalog za strojni, arhitekturni, gradbeni ter načrt električnih napeljav

21. Organizacija dela in seznam delovnih mest

22. Kontrola sprejemljivosti in pravilnosti izračunov in tehnoloških rešitev