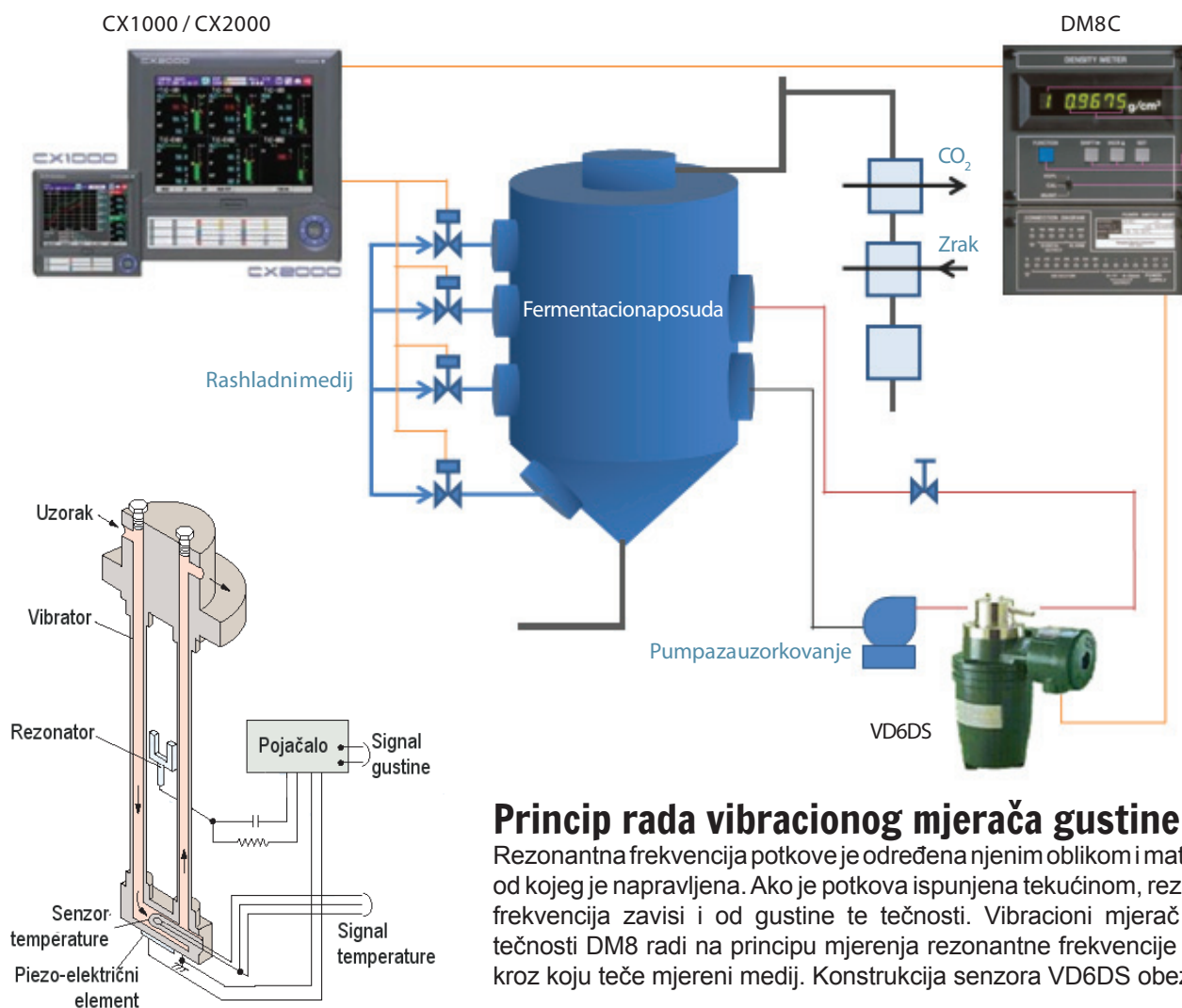


## Automatsko i kontinuirano vođenje procesa fermentacije piva

Jedna od kritičnih tačaka regulacije vrenja piva je nadgledanje procesa fermentacije. Fermentacija se odvija u posudama gdje su temperature i pritisak obično vođeni kompjuterskim programom. Kako fermentacija napreduje, vrijednost ekstrakta (šećera) se smanjuje. Pošto postoji korelacija između koncentracije ekstrakta i gustoće mladog piva, stepen fermentacije se može odrediti mjerenjem specifične mase. Konvencionalno ispitivanje se provodi ručnim

uzorkovanjem mladog nehmeljenog piva i mjerenjem na Baumeovoj skali. Danas se sve više pivara odlučuje koristiti mjerачe gustine koji daju mogućnost pune automatizacije procesa. Vibracioni mjerач gustine tečnosti DM8 nudi visoku osjetljivost i stabilnost, ostvaruje preciznu kontrolu, smanjuje angažovanje ljudi i troškove materijala i opreme za analizu. Sa ovim pogodnostima, DM8 čak zamjenjuje i refraktrometriški metod stalnog praćenja koji koristi Briksovu skalu.

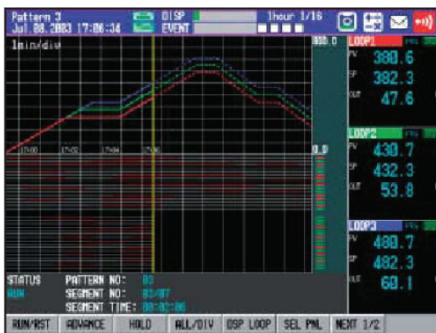
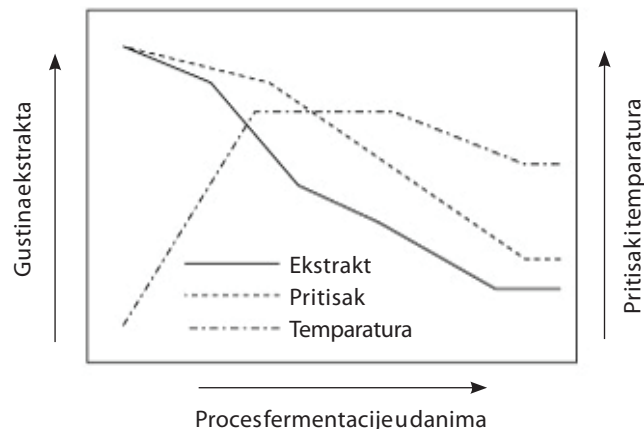


### Princip rada vibracionog mjerачa gustine

Rezonantna frekvencija potkove je određena njenim oblikom i materijalom od kojeg je napravljena. Ako je potkova ispunjena tekućinom, rezonantna frekvencija zavisi i od gustine te tečnosti. Vibracioni mjerач gustine tečnosti DM8 radi na principu mjerenja rezonantne frekvencije potkove kroz koju teče mjereni medij. Konstrukcija senzora VD6DS obezbjeđuje

## Opis procesa

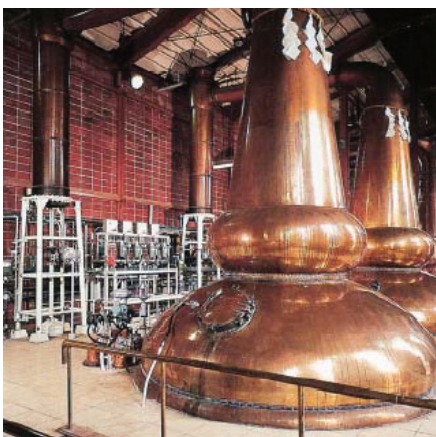
Prije fermentacije, nehmeljeno mlado pivo se prokuhava i hladi do oko 5°C. Ohlađeno se smiješta u fermentacioni tank i dodaje mu se kvasac. Fermentacija traje sedam do osam dana, koliko traje razgradnja šećera. Promjena koncentracije šećera očituje se promjenom gustine mladog piva. Proces se vodi kompjuterskim programom koji podešava temperaturu i pritisak u rezervoaru na



## Upravljanje i regulacija

Multi-funkcionalni uređaj Yokogawa CX1000/CX2000, programski kontroler i bespapirni pisač (data logger), je optimalno rješenje za upravljanje procesom fermentacije piva. Spram zadanog režima, uređaj u realnom vremenu vrši regulaciju procesnih parametara i njihovo trajno nadgledanje.

Integrirane funkcije CX1000/CX2000: 6-20 mjernih kanala, 2-6 kontrolnih PID petlji, aritmetika u pokretnom zarezu, neovisno ili sinhronizirano vođenje 6 programskih ciklusa u realnom vremenu. Simultano prikazivanje programiranih režima, procesnih veličina i događaja omogućava jednostavno nadgledanje procesa. Uređaj koristi flash memoriju za pohranjivanje podataka, tako da u slučaju prekida napajanja ne dolazi do gubitka parametara. DAQSTANDARD softver omogućava jednostavan transfer programskih i procesnih podataka dvosmjerno CX-PC. Komunikacija sa ostalom opremom u polju odnosno kontrolerima i programibilnim kontrolerima, se ostvaruje jednostavno koristeći neki od raspoloživih industrijskih protokola baziranih na Ethernet-u ili RS422 komunikacionom kanalu.



## Specifikacija opreme

- Programibilni regulator i pisač: CX1620
- Detektor za sanitarnu primjenu: VD6DS-S3\*B
- Konvektor: DM8C-A\_\*B
- Kabel: DM8W-L\_\*\*\*\_A

## INTEGRA® - očekivane dobiti

- Osiguranje stabilnog i kontinuiranog mjerenja gustine tečnosti
- Potpuno automatsko vođenje procesa

## ! Napomena

Kako fermentacija napreduje, tako se povećava sadržaj ugljendioksida u mladom pivu. Isparavanje ugljendioksida u detektoru će ometati preciznost mjerenja. Pojava mjehurića se sprječava povećavanjem pritiska uzorkovane tečnosti. Ovo se postiže postavljanjem prigušnog ventila na instalaciji iza detektora, što omogućava pumpi za uzorkovanje da poveća pritisak na ulazu u detektor. Primijetite da uzorak treba vratiti na vrh fermentacionog rezervoara.