

# System jakosti podle ISO 9002 ve výrobě betonu

Karel Truhlář

## Normy ISO pro systém jakosti – rozsah systému – výroba betonu a jeho zpracování

Nelze jinak než začít tím, co bylo sice již mnohokrát řečeno, ale stále nenachází dostatek vnímavých, stimulovaných a motivovaných posluchačů, především mezi vedením organizací.

Systémové normy ISO 9000 až 9004 a další, s nimi související, vstoupily do našeho ekonomického života se zjevnou tendencí zaujmout mezi jinými dominantní postavení. Systém definovaný v uvedených normách je téměř všeobsažný, se zřejmou tendencí k expanzi a v podstatě představuje vlastně minimální požadavky, jejichž splnění je nutné k tomu, aby se vůbec o systému řízení a zabezpečování jakosti dalo mluvit.

Některé osobnosti z oblasti řízení jakosti vytykají obsahu norem ISO 9000 určité slabiny a k jejich efektivnosti jsou někdy značně skeptičtí. Bohužel se tyto názory a výroky dosti často interpretují nevhodně a předkládají se poučené i laické veřejnosti vytržené z kontextu, což pro záležitost jako celek není přínosem, a zvláště ne v našich podmínkách. Tady nesporně nejde jen o přizpůsobení se nějakému vzoru, ale o zásadní změny v myšlení, vztazích, odpovědnosti, hospodaření, využití informací, pořádku a produktivitě. Ty jsou nezbytné, protože je třeba překonat nepříznivý stav právě v těchto směrech. A stavebnictví by mělo být na jednom z předních míst. Polemika o tom, zda ISO 9000 ano či ne a v jaké míře není na místě. Jednoznačně ano, v co nejširší míře, účelově a racionálně, s respektem k základním principům systému jakosti, s jasně stanovenými cíli v konkrétní výrobě.

Předně uvedme pro přehled základní soubor systémových ISO norem a jejich účel použití:

ČSN ISO 9000 *Normy pro řízení a zabezpečování jakosti. Směrnice pro jejich volbu a používání,*

ČSN ISO 9001 *Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při navrhování, výrobě, uvádění do provozu a servisu,*

ČSN ISO 9002 *Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při výrobě a uvádění do provozu,*

ČSN ISO 9003 *Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při výstupní kontrole a zkouškách,*

ČSN ISO 9004 *Řízení jakosti a prvky systému jakosti. Směrnice.*

Je zřejmé, že systém jakosti je třeba budovat podle ČSN ISO 9004 s přihlédnutím k některé z norem ČSN ISO 9001, 9002, popř. 9003. Budeme-li uvažovat pouze realizační stavební procesy, tedy bez projektové činnosti, pak zřejmě půjde o aplikaci normy ISO 9002. Stejně tak tomu bude při výrobě průmyslového charakteru (výroba dílců, zdicích materiálů, dlažby, kameniva, cementu), kdy proces nezahrnuje vývoj a navrhování nových výrobků, tedy i při výrobě betonu a jeho zpracování. Posledně jmenovaná výroba a související procesy jsou předmětem tohoto příspěvku.

## Hranice systému

Jakkoliv se zdá být proces výroby betonu jednoduchý, ukazuje se právě při tvorbě systému jakosti podle ČSN ISO 9002, že tomu tak zdaleka není. Projdeme-li podrobně prvky systému jakosti podle uvedené normy, mělo by pro danou výrobu vplynout mj.

- co je třeba vyřešit, co vypracovat a co plánovat,
- kde stanovit potřebné odpovědnosti,
- kde vyžadovat účinnou zpětnou vazbu,

- jak zajistit sledovatelnost procesů,
- jak vypořádat neshody a zajistit prevenci jejich výskytu,
- v čem spočívá údržba systému jakosti a jeho zlepšování,
- jak je to s navazující jakostí práce subdodavatelů i zákazníků,
- co může bez problémů fungovat jako dosud a co ne.

V prvé řadě je nezbytné stanovit rozsah systému, jeho vymezující hranice. Názvosloví podle ČSN P ENV 206 naznačuje, že výroba betonu začíná výrobní přípravou, pokračuje v zásobování výrobními materiály a končí u výstupu betonu z betonárny nebo v okamžiku předání odběrateli na místě spotřeby (v závislosti na tom, komu patří dopravní prostředek a co je dohodnuto ve smlouvě). Není vyloučeno – naopak, je žádoucí – zahrnout zpracování betonu do systému (v konstrukcích, ve výrobcích). Jde-li o podnik, který beton vyrábí pro svou spotřebu (částečně či úplně), je takové vymezení logické.

Rozsah systému jakosti je obvykle zcela zřejmý z organizačního schématu, matice odpovědnosti, schématu technologie výroby a kontrolních míst. Všechny jeho ostatní prvky jsou více či méně od těchto základních prvků odvozeny a navazují na ně.

## Prvky a skupiny prvků systému jakosti, principy, požadavky

a) Především je třeba zdůraznit nezastupitelnou ODPOVĚDNOST VEDENÍ za vytyčení cílů jakosti, vytvoření, zavedení a soustavné zdokonalování účinného systému řízení jakosti jako součásti celkového řízení organizace, za výchovu personálu, realizaci operativního řízení všech činností, které vytvářejí nebo spoluvytvářejí jakost výrobků, činností a služeb. Vedení má zodpovědnost za zajištění zdrojů pro systém jakosti (personál, technické vybavení, know how) a jejich kontinuální rozvoj. Odpovídá za využívání všech informací z vnitřních i vnějších zdrojů k zajištění a zlepšování účinnosti systému jakosti právě ve vztahu k jakosti produkce.

Vedení vypracuje *koncepty jakosti* a stanoví v ní přesvědčivé a dosažitelné *cíle jakosti*. Cíle jakosti je třeba vždy převést do podoby konkrétního *plánu jakosti*. Ten uvede úkoly představující prostředky, jimiž se cílů jakosti postupně dosáhne. Úkoly se stanovují tak, aby byly věcné, splnitelné, s vymezenými termíny a osobní zodpovědností.

Jen takové úkoly lze kontrolovat a jen ty vedou k cíli. V cílech a plánech jakosti se nevyhnutelně zpravidla ocitnou položky

- vypracování metodiky sledování nákladů na nejakost,
- postupné snižování nákladů na nejakost,
- přechod na ČSN P ENV 206,
- zavedení a využívání efektivních statistických metod,
- dosažení certifikátu na systém jakosti a na výrobek,
- modernizace zařízení (výrobního, zkušebního),
- ovládnutí určité oblasti trhu,
- účinné zavedení marketingu,
- dosažení vyšší úrovně a snížení variability některé vlastnosti výrobků,
- nové služby zákazníkům apod.

K zavedení a udržování systému jakosti jmenuje zpravidla ředitel organizace *představitel vedení pro systém jakosti*. Deleguje tím svou pravomoc a vytváří systém odpovědnosti za efektivní fungování systému jakosti a za jeho soustavné hodnocení z hlediska jakosti produkce, jakosti práce a služeb a nákladů na jakost a nejakost.

Celý systém jakosti musí být dokumentovaný. Vypracování, schválení, vydání a řízení dokumentace systému jakosti, která

představuje popis systému (projekt) podléhá pravidlům souhrnně vyjádřeným pojmem *operativní řízení dokumentace*. Doporučuje se vypracování směrnice (předpisu), s potřebnými postupy pro vypracování, schvalování, vydávání a revidování dokumentů a pro jejich změnová řízení. Cílem je, aby veškerá dokumentace byla účelná, stále aktuální, pochopená, využívaná a efektivní.

b) Efektivní otevřený systém, jako je systém jakosti, se neobejde bez *dokonalého vyřešení vnějších vztahů*, tj. jak vztahů se zákazníky, tak i se subdodavateli. Nastolení všestranné vzájemné důvěry v jakost produkce a služeb. Integrace sil při řešení společných problémů, ať už je to vyřizování reklamací a jejich předcházení nebo vývoj nových výrobků a služeb.

Sem patří jednak smlouvy se zákazníky a jejich prověřování před uplatněním, jednak smlouvy se subdodavateli, tedy oblast zásobování.

Ve výrobě a zpracování betonu půjde při zajištění *prodeje* zákazníkům o přijímání a vyřizování objednávek v případech malých objemů betonu a o uzavírání smluv v případech objemů větších, které by mohly přinést problémy, ať už by šlo o objemy, termíny, či úroveň jakosti dodávek. Jak u objednávek, tak i u smluv je třeba právě technické požadavky na beton, objem a termíny dodávek vždy vyřešit a stanovit tak, aby dodavatel ani zákazník nepodstupovali zbytečné riziko z neplnění podepsaných závazků.

*Zásobování* výroby betonu výrobními materiály je jedním z nejdůležitějších prvků systému. Vyžaduje správný výběr subdodavatelů, neustálé vedení kartotéky informací o materiálech i jejich zdrojích, vyvážení požadavků na jakost materiálů s požadavky ekonomickými. Je nesprávné jednoznačně preferovat ceny před jakostí. Mělo by to být naopak. Zodpovědnost za podklady pro výběr subdodavatelů a přesnou specifikaci materiálů (názvy, třídy, frakce, druhy, normy) má některá z odborných funkcí organizace (např. technolog). Informace o výsledcích vstupních kontrol poskytuje v stanovených intervalech technická kontrola a vedení provozu (vedoucí betonárny). Vedení provozu je zároveň odpovědné za předkládání požadavků kvantitativních a termínových. Nedílnou součástí smluv se subdodavateli, které periodicky vyhotovuje zásobování, jsou externí prověrky, které vykonají ve smluvním období odborní pracovníci podniku (technolog, vedoucí řízení jakosti, zásobovač) u subdodavatele s cílem zjistit stav péče subdodavatele o jakost. Součástí prověrky může být i odběr vzorků. Od prověrek je možno upustit, jestliže subdodavatel má certifikát systému jakosti nebo systém buduje. Všechny podklady, přehledy a informace se předávají písemně. O externích prověrkách se vedou záznamy.

c) Velmi významnou skupinou prvků systému jakosti je *operativní řízení všech fází návrhu, přípravy výroby, výroby* a navazujících činností, včetně veškeré dokumentace, vedení záznamů, vypořádání neshod, přípravy personálu apod. Navrhování ovšem přijde v úvahu jen při aplikaci ČSN ISO 9001. V případě stavební činnosti tomu tak bude, když systém zahrne i projektování. Stadium přípravy výroby a vlastní výroby vyžadují velkou pozornost, dokumentované postupy (technologické, pracovní), dobře a prokazatelně školený personál, regulační postupy, rozvinutý sběr informací (kontroly, zkoušky) a jejich operativní využití. Průběžné mezioperační kontroly vykonávané provozními složkami (obsluhami zařízení) jsou nejvýznamnějším zdrojem informací z hlediska operativního řízení výroby.

Ve výrobě betonu je situace poněkud složitější, lépe řečeno zvláštní, vzhledem k tomu, že o jakosti betonu jako výrobku nemáme kompletní informace k dispozici dříve než za 28 dní ode dne výroby. V té době již lze jen málo změnit, opravit či upravit tak, aby se napravila případná neshoda s deklarací, technickými požadavky či plánem jakosti. Proto je třeba ve výrobě betonu klást důraz na jakost materiálů, výběr subdodavatelů, přejímky a vstupní kontroly, efektivnost přípravy a přesnost provádění výrobních operací, přípravu personálu, jakost a způsobilost zařízení, jakost zpracování betonu. Stanovení způsobilosti procesu výroby a její

periodické sledování a zlepšování patří mezi základní principy systému.

Samotné *operativní řízení výroby* představuje především plánovaný technologický postup a dokumentované pracovní postupy pro skladování materiálů, obsluhu zařízení, dopravu a zpracování betonu. Nejde však jen o určení sledu prací, ale i o stanovení úrovně, které je třeba dosáhnout (kritéria, technické požadavky), kontrolní úkony, vedení záznamů, údržbu a především o účinnou regulaci úrovně jakosti. Součástí technologického postupu má být vedle popisu jednotlivých technologických uzlů celkové schéma výroby s vyznačenými kontrolními body podle kontrolního a zkušební plánu, předepsaná jakost materiálů a soubor receptur betonů, pro které byly vykonány průkazní zkoušky a které tvoří nabídku betonárny (podle ČSN P ENV 206 – typové složení betonu).

Předpis (pokyny, směrnice, pravidla) *pro dopravu a dodávání* by neměl chybět. Má stanovit za použití platných norem (ČSN 73 2400, ČSN P ENV 206) postupy pro pracovníky dopravy betonu a přejímky na místě zpracování, pro vlastní zpracování betonu, pro reklamace, pro případy nevyhovujících výsledků kontrol a zkoušek (krátkodobých i dlouhodobých), způsoby ošetřování betonu a vedení záznamů (např. o lokalizaci a identifikaci dodávek). Měl by obsahovat vzor dodacího listu a způsob jeho potvrzování a uchovávání.

d) Součástí odpovědnosti vedení je zajištění *úplné, spolehlivé, produktivní a nepodjaté technické kontroly* na vstupech, při výrobě i na výstupech z výroby s cílem minimalizovat náklady na nejakostní práci v kterékoliv fázi výroby a užití a odbourat rizika z prodeje nejakostního zboží, stavby, služby.

Kontrolní činnost je dána *kontrolním a zkušebním plánem* a dokumentovanými *kontrolními postupy*. Vzorem pro vypracování kontrolního a zkušební plánu mohou být a většinou i jsou tabulky č. 14 až 17 z ČSN P ENV 206, které je však nezbytné transformovat do konkrétních podmínek a rozšířit. Rozšíření musí spočívat ve vymezení odpovědností za provedení jednotlivých kontrol a zkoušek, určení způsobů záznamů a místa záznamů výsledků, uvedení funkcí, pro které jsou informace určeny a které mají odpovědnost za jejich využití.

Normy zkušebních postupů, zkušební postupy zvláště vypracované a normy (popř. plány) technických požadavků musí být rovněž uvedeny. V kontrolních postupech je třeba se zaměřit na to, co zkušební postupy v normách neřeší (např. způsoby vzorkování, dílčí kritéria pro rozhodování v průběhu zkoušky či kontroly, informování stanovených funkčních míst o mimořádných situacích apod.).

e) Veškeré zkušební, kontrolní i výrobní činnosti musí být zabezpečeny měřicím a kontrolním zařízením, které je třeba dát *metrologicky* do souladu se zákonnými předpisy (zákon č. 505/1990 Sb., vyhláška č. 69/1991 Sb., výměr ÚNMZ č. M 102/93 – viz Věstník ÚNMZ č. 10/1993) a ČSN ISO 10012-1. Souběžně je třeba, aby veškeré kontrolní měřicí a zkušební zařízení bylo v souladu s požadavky zkušebních postupů na přesnost a spolehlivost a byla známá nejistota výsledků měření.

Dokumenty *metrologického zajištění* kontrolního a zkušební plánu a operativního řízení výroby jsou: *metrologický řád* s vyznačením návaznosti měřidel na etalony a *seznam všech používaných měřidel* s vyznačením (alespoň) identikačního čísla měřidla, názvu, výrobce, roku nákupu, typu, kalibračního stavu, rozsahu a přesnosti, uživatele.

Měřidla samotná musí být označena tak, aby byla zřejmá jejich identifikace a kalibrační stav. Ve všech pracovních a kontrolních pokynech nesmí chybět postup a vymezená rozhodovací odpovědnost pro případ poruchy měřidla nebo pochybnosti o jeho správné funkci.

f) *Vedení záznamů* je kategorickým imperativem ve všech činnostech výrobních i kontrolních. Nejde o byrokratický požadavek, jak by se na první pohled zdálo, ale o uchování, zpracování, interpretaci a využití informací o všech okolnostech výroby pro re-

gulaci a preventivní činnosti i pro případné pozdější dokazování při konfliktních situacích. Znamená to systematický sběr informací a po zpracování a využití jejich uchování dostatečně dlouhou dobu (např. 10 let i více). Záznamy mají být čitelné, přehledné, úplné, lehce dostupné, a to jak pro výrobce, tak i pro zákazníky, pokud projeví zájem.

Patří sem záznamy o všech kontrolách, prověrkách, zkouškách, identifikovaných neshodách, vyšetření jejich příčin a přijatých a realizovaných opatření k nápravě, provozní záznamy, zprávy o efektivnosti systému jakosti, dokumentace o dodávkách, evidence reklamaci a záznamy o jejich vyšetření a vypořádání, záznamy z vnějších prověrek, externí zprávy, osvědčení o jakosti, certifikáty, záznamy o přípravě pracovníků, o statistickém hodnocení, o metrologickém zabezpečení a další.

g) Systém jakosti se musí sám plánovitě udržovat a zlepšovat. K tomu je určeno komplexní periodické přezkoumání systému a dále plánované *interní prověrky, příprava pracovníků* a používání vhodných statistických metod ve všech činnostech. Jsou to základní nástroje k udržování a zlepšování systému jakosti, který musí v oblasti jakosti přinášet prokazatelný a vyčíslitelný efekt.

Důsledné interní prověrky nejsou jen předepsanou nezbytností, ale účinným samoregulačním prvkem systému, bez kterého systém vlastně nemůže vůbec existovat. Příprava pracovníků pak představuje péči o nejdůležitější zdroj pro systém jakosti.

h) Celý systém je stavěn na *osobní odpovědnosti* pracovníků za příslušné úseky činnosti, dodržování předepsaných postupů, dokumentaci, realizaci přijatých opatření k nápravě, vedení záznamů, využití informací, školení personálu, dosahování specifikovaných požadavků.

## Významné souvislosti

Je zřejmé, že *bez efektivního systému jakosti (alespoň v rozsahu požadavků norem ISO 9000) nebude v nejbližší budoucnosti možné jakékoliv podnikání*. Je tedy nejvyšší čas pro všechny, kteří nechtějí ztratit perspektivu, do systému jakosti investovat síly a prostředky. Je na vedení organizací, aby si spočítalo, co absencí systému jakosti ztrácí. Není to tak složité. Výsledky jsou vesměs překvapující.

Systém jakosti se nevyhnutelně musí stát *nedílnou součástí řízení podniku* a zahrnout všechny činnosti, protože jakost není záležitostí jen výroby nebo jen kontroly. Nejde také o to nejakostní produkci včas a v dostatečné míře zachytit, ale vůbec ji nevyrobit. Je možno tím prokazatelně ušetřit velký díl celkových nákladů organizace (až desítky procent). Ve stavební výrobě, kde dosud panuje zcela tradiční přístup k otázkám jakosti a reklamace jsou na denním pořádku, by systém jakosti mohl znamenat nepředstavitelně mohutný skok dopředu v jakosti staveb a rentabilitě stavebních organizací. Stavební organizace jako spotřebitel mnoha materiálů může mít totiž rozhodující postavení ve velkém okruhu výrobních podniků (obdobně jako mají velké automobilky u svých subdodavatelů, příklady není nutno uvádět, jsou dostatečně známé).

Nezbytnost zavedení systému jakosti si v našem stavebnictví uvědomila vedení již téměř dvou set organizací. Vesměs jde o provozní průmyslové výroby, kde stabilní výrobní linky produkují stálý sortiment zboží a kde se systém jakosti vytváří relativně bez otřesů, třeba i podle vzorů z ostatních výrobních odvětví. Významný podíl tvoří i výroba betonu. TZÚS Praha již v roce 1994 udělil prvních pět certifikátů na fungující systémy jakosti. Tři z nich jsou v a. s. Calofrig Borovany (výroba kameninových trub a tvarovek, těžebního drobného kameniva a živcových surovin a výroba mletých živců) a dva obdržel Armabeton Plzeň (výroba betonu).

## Nedostatky

Při prověrkách systémů jakosti a jejich dokumentace se obdobně jako jinde ve světě zjišťují nejrůznější nedostatky. Z nejfrekventovanějších a nejvýznamnějších můžeme pro poučení jmenovat:

- nedostatečně konkretizované cíle jakosti (rozpaky v převodu obecných cílů v oblasti jakosti do konkrétní podoby dílčích úkolů s vytyčenými termíny a stanovenou zodpovědností),

- značné potíže s vedením záznamů (neúplnost, záznamy bez data a nepodepsané, nedostatečná formalizace, nedostatky v přebírání a využívání informací, které záznamy představují, nízká "štabní kultura" záznamů),

- prohřešky proti platným a závazným normám pro provádění, kontrolu a normám předmětovým,

- nedůslednost v dodržování dokumentovaných postupů, neúplné kontrolní a zkušební plány (chybí normy kritérií, způsoby a místa záznamů, odpovědnost za využití informací),

- neúplné vedení dokumentace o subdodavatelích a nakupovaných výrobcích v zásobování,

- nedořešené problémy v dokumentaci systému a nedostatky v souvislostech,

- nedůslednost v názvosloví, používání nevysvětlených zkratk v dokumentaci, neúčelně rozsáhlé texty jako předpisy,

- zastaralé pracovní náplně pracovníků (nesoulad s řešením postupů a odpovědností v dokumentaci systému jakosti),

- nedostatečně definované programy pro činnost rad jakosti a z toho vyplývající nedostatečné a vágní závěry bez účinných opatření pro zlepšení účinnosti systému.

Výčet nedostatků není úplný. Projevuje se zde řada formálních závad vzhledem k tomu, že není vesměs návyk na důsledné dodržování stanovených postupů ve stereotypních činnostech a na přebírání osobních odpovědností. Vesměs přetrvává snaha řešit stereotypní a opakující se situace kreativně, i když to není žádoucí a racionální, postupovat živelně, případ od případu. Preferují se jiná hlediska než jakost, není zaveden marketing, neexistují postupy pro periodickou sumarizaci nákladů na jakost a nejakost.

## Závěr

Pracovníci se obtížně zbavují zátěže dosavadních neefektivních a nedůsledných postupů v práci a rovněž řízení je na nízké úrovni. Řídící pracovníci jsou zvyklí zabývat se problémy o stupeň nižšími než jejich úrovni přísluší. Vedení se v malé míře zabývá jakostí a strategií a často řeší místo toho problémy provozní, což je pohodlnější jak pro ně, tak i pro podřízené, kteří se tak zbavují příslušné odpovědnosti.

Aplikace systémových norem ISO 9000 pro výrobu a zpracování betonu vede k řešení významných problémů na všech úrovních organizace. Žádná betonářská výroba se tomuto procesu zřejmě nevyhne, protože beton patří k nejvýznamnějším stavivům a důvěra v jeho jakost by měla být vždy prokázána. Žádná jiná cesta než systém řízení a zabezpečení jakosti podle ISO 9000 zatím k této důvěře nevede. Proto bychom se postupně rádi vrátili k jednotlivým prvkům systému jakosti a ukázali podrobněji, jak je řešit a dokumentovat.

*Ing. Karel Truhlář, TZÚS Praha, státní zkušebna 204, pobočka České Budějovice, Nemanická 441, 370 10 České Budějovice*

**Redakce uvítá připomínky, dotazy a další příspěvky našich čtenářů  
k problematice systému jakosti podle ISO 9002.**