



Odborníci na bednění.

Česká Doka bednicí technika spol. s r. o.

Za Avii 868/1

196 00 Praha 9 Čakovice | Czech Republic

T +420 284 001311

F +420 284 001312

ceska@doka.com

www.doka.cz

## Sledování vývoje betonu v reálném čase

**Tlak na rychlost výstavby i její cenu je dnes cítit u každého stavebního projektu. Dle studií je přitom čistě produktivních pouze 43% času v rámci stavebního procesu. Ostatní čas je stráven hledáním materiálu, napravováním chyb nebo prostoji zaviněnými neproduktivní komunikací či špatným plánováním. Každé usnadnění plánování je tedy krokem ke zvýšení efektivity, rychlejší výstavbě a finančním úsporám.**

### Efektivní plánování stavby díky sledování vývoje betonu v reálném čase

Sledování vývoje betonu v reálném čase přináší jednoznačnou výhodu – bezpečně odbedňovat je možné v nejkratším možném čase a tím zrychlit a zlevnit celkový postup výstavby. Takovou možnost nabízí například systém Concremote – inovativní senzorová technologie pro betonářské práce. Systém, který na náš trh dodává společnost Doka, je založen na měření vývoje tepla v čerstvém betonu. Aktuální tepelné údaje získané prostřednictvím senzorů, porovnává a vyhodnocuje s daty naměřenými pomocí speciálního kalibračního boxu u zkušebních vzorků. Data následně porovnává a v podobě přehledných grafů odesílá do zařízení uživatele, což může být počítač, tablet nebo mobilní telefon.

Použití celého systému je jednoduché, skládá se pouze z kalibračního boxu a bezdrátových i kabelových senzorů. Kalibrační box je určen k naměření vstupních hodnot pomocí zkušebních kostek z používané směsi. Bezdrátové senzory pak měří tepelný vývoj u vodorovných ploch, kdy je čidlo vkládáno přímo do čerstvého betonu, drátové jsou určeny pro svislé konstrukce a mohou být pro snadnější nasazení přímo součástí bednicích systémů – a to jak rámových (například Doka Framax Xlife) nebo nosíkových (například Doka TOP 50).

Senzory měří pravidelně vývoj teploty čerstvého betonu a přenáší údaje do datového centra Concremote holandské technologické společnosti B|A|S, kterou Doka Group v červenci 2016 převzala. Zde jsou vypočteny spolehlivé a normám odpovídající informace o vývoji pevnosti betonu a poskytnuty v reálném čase a jsou dostupná kdykoliv a kdekoliv prostřednictvím zabezpečeného internetového portálu. Uživatelé mohou být navíc informováni o aktuální pevnosti betonu a vývoji teploty prostřednictvím e-mailu nebo SMS. To umožňuje zodpovědným osobám na stavbě, například stavbyvedoucím, bezpečně stanovit odbedňovací časy, dobu dodatečných úprav a nejbližší možnou dobu předpínání. Měření vývoje tepla je mimo jiné důležité ke sledování napětí způsobeného tepelnými rozdíly v dané části stavby. Lze tak například zabránit prasklinám a následným poškozením stavební konstrukce. V praxi to znamená, že Concremote pomáhá uskutečnit stavební práce kvalitněji a navíc umožňuje zkrácení pracovního taktu při obedňování typické výškové budovy o jeden den na patro, což představuje zvýšení produktivity o 20%. Díky přesnému sledování je navíc možné upravovat recepturu betonové směsi i v závislosti na počasí a okolních teplotách tak, aby její vyzrání bylo co nejoptimálnější a poskytlo tak dokonalé načasování stavebních prací.

Sledování vývoje čerstvého betonu je významným pomocníkem při realizaci monolitických konstrukcí v napjatém časovém plánu, kdy každý ušetřený den může urychlit následné práce a tím i předání hrubé stavby. A to je v dnešní době uspěchaných termínů pro každého stavebníka jasná výhoda.



- 1) Pro zjištění vstupních hodnot jsou vzorky betonu uloženy do kalibračního boxu systému Concremote



- 2) Vzorky betonu jsou připraveny pro pevnostní test.



- 3) Zkušební kostky jsou následně testovány pomocí lisu



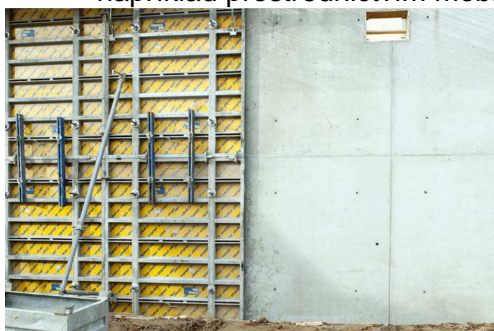
- 4) Bezdrátové senzory Concremote pro sledování vývoje stropních konstrukcí se umístí přímo do čerstvého betonu



- 5) Pro sledování svislých konstrukcí jsou využívány senzory umístěné přímo v bednění. V tomto případě v rámovém bednění Doka Framax Xlife.



- 6) Senzory vyhodnocují tepelný vývoj mladého betonu, informace je pak možné zobrazit například prostřednictvím mobilních zařízení.



- 7) Na základě reálných dat je možné efektivně rozvrhnout pracovní čas, objednávky betonu, i optimální čas odbedňování

**TIP:**

**Platforma elektronické správy staveniště myDoka**

Dalším významným pomocníkem, který šetří čas a náklady je platforma elektronické správy staveniště myDoka. ([www.mydoka.com](http://www.mydoka.com)) Tento systém umožňuje okamžité sdílení i archivaci dokumentů jako jsou dodací listy nebo vratky a faktury, plány nasazení bednění nebo aktuální fotografie. Platforma navíc umožňuje sledování stavu bednění na staveništi, přípravu vratek i objednávků, nástroje pro kontrolu i možnost stahování nejrůznějších dokumentů, příruček a uživatelských informací. To vše vždy online, aktuální a díky optimalizaci pro chytré telefony i kdykoliv po ruce.

**Výběr systému online**

Stránky [www.doka.cz](http://www.doka.cz) nabízejí ucelenou informaci o bednicích systémech i pomoc při výběru nejvhodnějšího bednění podle typu stavby a nasazení, a to včetně doplňkových systémů, bezpečnostního programu a dalších informací. Na stránkách je zároveň k dispozici knihovna

s manuály pro bednicí systémy, příklady realizací z celého světa i důležité kontakty.

### **Informace o systému Concremote:**

Systém elektronického sledování vývoje čerstvého betonu

Sestava kalibračního boxu, bezdrátových i kabelových čidel a vlastního přijímacího zařízení

Systém vyhodnocuje na základě teploty betonu rychlost tvrdnutí betonové směsi a určuje nejkratší možný termín odbedňování, což šetří stavební čas i náklady.

Na základě výsledků je možné upravit recepturu betonu pro optimálnější a přesnější rozvržení prací na stavbě.

### **Info:**

Jako inovativní zařízení byl systém Concremote od svého uvedení na stavby několikrát oceněn při mezinárodních soutěžích. Letos například získal e-award rakouské vlády „Digital Austria“. Mimo jiné byl také zvolen inovativním počinem roku na světovém stavebním veletrhu v Dubaji.

### **Co budete potřebovat?**

#### **Projekt nasazení bednění.**

Každý projekt je unikátní a pečlivý návrh nasazení bednění přináší úspory času i financí díky precizně naplánovaným bednicím cyklům.

#### **Bednicí systém.**

Každý typ realizace vyžaduje jiný bednicí systém a správný výběr může ulehčit realizaci.

Intuitivní průvodce bedněním podle typu stavby je možné najít například na [www.doka.cz](http://www.doka.cz)

#### **Bednicí desky.**

V některých případech je cílem ponechat beton jako designový prvek. Proto je třeba pečlivě vybrat desku, jejíž otisk bude následně v konstrukci zvěčněn. Výběr je široký – od hladkých desek Xlife, přes třívrstvé desky s lehkým otiskem dřeva Doka 3-So až po speciální rustikální desky.

#### **Odbedňovací prostředek.**

Pro kvalitní povrchy betonu je třeba použít doporučený odbedňovací prostředek, který zabraňuje betonu přilnout k bednění a zároveň umožňuje vzduchu lépe opouštět betonovou směs. Ideální jsou například Doka Trenn nebo Doka Optix.

#### **Bezpečnostní systém pro staveniště.**

Na bezpečném staveništi je práce rychlejší a kvalitnější, protože se pracovní čety mohou lépe soustředit na vykonávané úkoly. Kompletní zabezpečení staveniště nabízí například program Doka Safety.

#### **Systém Concremote.**

Kalibrační box Concremote pro nastavení vstupních hodnot

Lis pro pevnostní test (nejčastěji v laboratorních podmínkách dodavatele betonu)

Stropní senzory Concremote pro sledování vývoje mladého betonu ve vodorovných konstrukcích

Kabelové senzory Concremote pro sledování vývoje mladého betonu ve svislých konstrukcích

Zařízení s přístupem na internet (chytrý telefon, tablet, notebook, počítač) pro zobrazení informací o vývoji betonu v reálném čase

**Pozor!**

Stavba je místo s velkým množstvím nástrah, a proto je třeba věnovat zvláštní pozornost bezpečnosti na staveništi. Zabezpečení volného okraje zábradlím, vytvoření bezpečných přístupových cest schodišťovými věžemi nebo systémovými žebříky, využití pracovních plošin i důraz na bezpečné přemísťování materiálu je tedy esenciální pro úspěšný průběh stavby. Navíc je prokázáno, že bezpečná stavba je efektivnější a práce kvalitněji provedená, protože pracovní čety se mohou plně soustředit na svěřené úkoly namísto na hlídání vlastní bezpečnosti.

