

BREEAM COMMISSIONING

Dostal se k nám dotaz, jak vhodně specifikovat proces commissioning v rámci certifikace BREEAM.

Je BREEAM commissioning běžně součástí českých výstavbových projektů? Nebo je potřeba dělat něco extra? A co by mělo být výstupem?

V rámci hodnotícího systému BREEAM mohou projektové týmy cílit kredity, které jsou spojeny s procesem commissioning, a ve vyšších úrovních se dokument „Building user guide“ dokonce stává tzv. Minimum standard, tedy bez vytvoření tohoto dokumentu nelze získat certifikát.

Issue: Man 04 _ Commissioning and handover

- ⇒ One credit – Commissioning and testing schedule and responsibilities
- ⇒ One credit – Commissioning building services
- ⇒ One credit – Testing and inspecting building fabric
- ⇒ One credit – Handover

Issue: Man 04 _ Commissioning and handover

- ⇒ One credit – Aftercare support
- ⇒ One credit – Seasonal commissioning
- ⇒ One credit – Post-occupancy evaluation (POE)

OBECNÝ ÚVOD

Commissioning budov (Cx) je metoda nebo dlouhodobý proces pro zajištění kvality stavebního díla, prokázání provozuschopnosti a správné funkčnosti. V britském prostředí se role řídicí činnosti systematického uvádění budov do provozu nazývá Commissioning champion nebo také Commissioning manager (CxM), což použijeme pro vysvětlení v tomto příspěvku. Činnosti technického dozoru stavebníka (TDS) tak, jak jsou pojaty v ČR, je možné vnímat jako podmnožinu činností pracovního rámce označovaného jako commissioning.

V ideálním případě je CxM poradcem stavebníkovi při přípravě projektového zadání, aby provozní funkční požadavky na stavbu byly vhodně definovány. Proces commissioning by měl být zahájen ještě před vznikem koncepční studie. A úspěšně dokončený Cx proces většinou končí během prvních let užívání budovy.

Stavebník, případně vlastník projektu, by měl při výběru CxM dbát především na definování, jakým způsobem bude probíhat zajišťování a kontrola kvality při stavebních a montážních pracích. Dobrý Cx proces zahrnuje kromě jiného následující:

- ⇒ tvorba dokumentu popisující základní principy navrhovaných systémů (Design brief),
- ⇒ specifikace požadovaných činností jednotlivých rolí během celého projektu pro výběrová řízení (Scheduling and responsibilities), což může být ve formě průvodce Cx procesem (Commissioning plan),
- ⇒ popis funkčních provozních testů (FPT) s definováním sezónních variací (Seasonal commissioning)
- ⇒ školení obsluhy (Training) a souvisejících dokumentů (např. Building user guide),
- ⇒ záruční období a intenzivní podpora po předání stavby (Aftercare),
- ⇒ vyhodnocení projektu (Post-occupancy evaluation) a závěrečná ponaučení (Lessons learnt).

Pro každé výběrové řízení doporučujeme poptávat nejen cenu, ale také vysvětlující komentář, jakým způsobem bude Commissioning manažer spolupracovat s projektovým týmem na implementaci všech požadovaných činností.

STANDARDY

Aplikovatelné pro ČR

Skupina	Technická norma
VYTÁPĚNÍ	ČSN EN 14336 (2005)_ Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav
VYTÁPĚNÍ	ČSN 06 0310 (2006)_ Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
CHLAZENÍ	ČSN EN 378-2 (2017)_ Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 2: Konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
VĚTRÁNÍ	ČSN EN 12599 (2010)_ Větrání budov - Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení
DISTRIBUCE VODY	ČSN 75 5409 (2013)_ Vnitřní vodovody
DISTRIBUCE VODY	ČSN 73 6670 (1995)_ Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů
DISTRIBUCE VODY	ČSN 75 5911 (1995)_ Tlakové zkoušky vodovodů a závlahového potrubí
MAR	ČSN EN 50090-1 (2012)_ Elektronické systémy pro byty a budovy (HBES) - Část 1: Struktura normalizace
OSVĚTLENÍ	ČSN EN 12464-1 (2012)_ Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
OSVĚTLENÍ	ČSN EN 12464-2 (2014)_ Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory
OSVĚTLENÍ	ČSN EN 13201 (2019)_ Osvětlení pozemních komunikací
OBÁLKA BUDOVY	ČSN EN ISO 9972:2015_ Tepelné chování budov - Stanovení průvzdušnosti budov - Tlaková metoda
OBÁLKA BUDOVY	ČSN EN ISO 6781-3_ Detekce tepelných, vzduchotěsných a vlhkostních nehomogenit v budovách s použitím infračervených metod - Část 3: Kvalifikace operátorů zařízení, analytiků dat a zpracovatelů zpráv
FVE	ČSN EN 50583 (2016)_ Fotovoltaika v budovách *

* BREEAM vysloveně nevyžaduje.

Doporučené z Velké Británie

Skupina	Standard
VYTÁPĚNÍ	CIBSE Commissioning Code B: Boilers (2002)
CHLAZENÍ	CIBSE Commissioning Code R: Refrigeration systems (2002)
VĚTRÁNÍ	CIBSE Commissioning Code A: Air distribution systems (1996/2006)
DISTRIBUCE VODY	CIBSE Commissioning Code W: Water distribution systems (2010)
MAR	CIBSE Commissioning Code C: Automatic controls (2001)
OSVĚTLENÍ	CIBSE Commissioning Code L: Lighting (2018)

SYSTÉMY PODLÉHAJÍCÍ DŮKLADÉ KONTROLE PRO HLADKÉ UVÁDĚNÍ DO PROVOZU

Náročnost a objem prací je přímo úměrný počtu zařízení, které mají být zahrnuty do commissioning procesu. Službu spojenou s rolí CxM je možné strukturovat do tří úrovní:

- 1) **Provozní systémy (BREEAM vyžaduje pro složitější systémy zpravidla ovládané MaR)**
Nejčastěji se zahrnují systémy spotřebovávající provozní energii, např. technika prostředí (HVAC&R = vytápění, větrání, klimatizace, ochlazování budov), zařízení pro ohřev teplé vody a pro distribuci vody, ovládání osvětlení, systémy využívající obnovitelné zdroje energie, např. fotovoltaické elektrárny (FVE).
- 2) **Obálka budovy**
Vhodným doplňkem pro zajištění kvalitního provedení stavebního díla se provádí commissioning obálky budovy, kdy se zejména vyhodnocuje vzduchová neprůvzdušnost a nepřítomnost tepelných mostů pomocí termovizního průzkumu.
- 3) **Ostatní systémy** podléhající ověření provozuschopnosti kontrolními orgány (BREEAM nevyžaduje), např. bezpečnostní požární zařízení (PBZ), vyhrazená technická zařízení (VTZ), ale i tato skupina zařízení může být předmětem komplexní poptávky.

ČINNOSTI V RÁMCI PROCESU COMMISSIONING

1 _ Dokument popisující základní principy systémů (Design brief)

BREEAM vysloveně nepožaduje. Jedná se o dobrou praxi.

Tým projektanta by měl zpracovat základní principiální popis návrhu stavby, ve kterém uvede, jakým způsobem mají být systémy navrženy a jak spolu jednotlivé profese souvisí. Dokument zpravidla uvádí postupy úvah a odůvodněná rozhodnutí, aby celý projektový tým a především budoucí provozovatel získal lepší pochopení návrhu.

Popis činností CxM: Podpora vedoucímu pracovníkovi týmu projektanta, který má odpovědnost za zpracování dokumentu Design brief, aby dokument dostatečně uváděl požadované informace. Kontrola Design brief a doporučení vlastníkově jeho akceptaci ve verzi, kdy bude dokument dostatečně kvalitní.

Výstup: Dokument „Základní principiální popis návrhu“ s doporučením první verze k akceptaci.

Časová náročnost: 15–25 hodin

2 _ Zpracování Cx plánu (Scheduling and responsibilities)

Průvodní dokument popisující posloupnost a rozsah činností, role a odpovědnosti zúčastněných, tj. commissioning týmu. Účel počáteční verze průvodního plánu procesem commissioning je stanovit formát a obsah. Během dalšího vývoje projektu se plán upřesňuje, aby bylo jasné, která zařízení a které součásti budovy jsou zahrnuty pro dozorování uvádění do provozu a jakým způsobem bude zajištěna jejich funkční provozní kvalita.

Cx plán představuje „road-mapu“, kterou by měl vlastník projektu v rámci výběrového řízení pochopit, aby dokázal vyhradit nezbytný rozpočet na požadované činnosti → implementace commissioning procesu do stavebního projektu.

Popis činností CxM: Zpracování průvodního plánu, důkladné vysvětlení vlastníkově projektu, získání potvrzení o naplánovaných činnostech a pověření k vedení Cx procesu. Průběžná aktualizace a školení postupně přibývajících členů Cx týmu.

Výstup: Dokument „Commissioning plán“.

Časová náročnost: 60–80 hodin

3 _ Kontrola projektové dokumentace stavby

BREEAM vysloveně nepožaduje. Jedná se o dobrou praxi.

Přezkoumání projektové dokumentace stavby, aby se zajistilo, že jsou projekční práce v souladu s Design brief a že stavební výroba bude zahrnovat činnosti commissioning procesu.

Popis činností CxM: Kontrolování PD a sepsání připomínek, dotazů a poznámek vzhledem k dosažení souladu s projektovými požadavky. Zpětná kontrola zpracování odsouhlasených připomínek. Kontrola implementace commissioning činností.

Výstup: Zpráva o kontrole projektové dokumentace stavby.

Časová náročnost: 80 hodin, ale záleží na požadovaném rozsahu kontroly

4 _ Dozorování při výstavbě a při testování (Testing)

Zhotovitel provádí vlastní kontrolu montáže a instalace pomocí kontrolních seznamů (checklistů), provoz a interakce systémů se testuje dle předem schválených postupů, včetně sezónního testování.

Funkční provozní testy (FPT) se v commissioning procesu nastavují pro různé scénáře, které mohou nastat během provozování budovy. Poruchové stavy MaR jsou spíše jejich předpokladem. FPT se zaměřuje na fungování systémů, např. zda HVAC systém je schopen během 30 minut dosáhnout požadované vnitřní prostředí.

V projektech se běžně předpokládá účast role technického dozoru stavebníka (TDS), který poskytuje stavebníkovi, kromě jiného, časté obhlídky stavby, během kterých se zhotovitelem řeší technické úlohy přímo na místě. Pouze takové problémy, které mohou ohrozit požadovanou funkčnost systému by měly být eskalovány pro inspekci ze strany CxM.

Popis činností CxM: Příprava checklistů pro systémy zahrnuté do Cx procesu. Spolupráce se zhotovitelem při přípravě postupů FPT, lze je zahrnout do tzv. kontrolního zkušebního plánu (KZP). Provádění inspekcí na stavbě, zpravidla kvůli potřebě řešit závažnější provozní funkční problém, nebo v rámci plánovaných Cx schůzek (cca 10x během výstavby). Dozorování při demonstrování FPT zhotovitelem.

Výstup: Ověřené vyplněné checklisty. Ověřené výsledky funkčních provozních testů.

Časová náročnost: 150–200 hodin

5 _ Uživatelská příručka (Building user guide)

BREEAM Excellent vyžaduje jako minimum standard.

Popis činností CxM: Shromažďování dokumentů a záznamů, ze kterých CxM zajistí tvorbu uživatelské příručky, buď vlastními silami nebo poradenskou činností jiným účastníkům projektu, kteří tento dokument mají zpracovat.

Výstup: Dokument poskytující informace potřebné k pochopení běžného užívání budovy a přilehlého území.

Časová náročnost: 50–60 hodin, běžná kancelářská budova s řízeným vnitřním prostředím.

Dokument může mít různou podobu a různý obsah, i když pro plnění kritérií BREEAM je určitá část obsahu předepsána. V praxi se realizuje dokument typu: uživatelská příručka, provozní manuál, manuál budovy apod.

6 _ Poskytnutí školení obsluhy (Training)

Tým technické údržby a obsluhy musí být důkladně proškolen zhotovitelem, a případně mu bude poskytnuta podpora po zahájení užívání (tzv. Aftercare), aby pracovníci plně porozuměli provozním instrukcím, záručním podmínkám a dalším pravidlům spojených s provozem a údržbou. Podobně i koncoví uživatelé budovy by měli být seznámeni (dostatečně pro vlastní potřebu) se způsobem ovládání koncových zařízení (např. nastavení požadované teploty v prostoru).

Je-li sjednána služba aftercare, zhotovitel nebo servisní organizace poskytuje podporu týmu technické údržby a obsluhy při řešení provozních problémů. V případě složitých systémů budovy musí být podpora během prvních týdnů provozu zajištěna i na denní bázi, kdy školitel má pracovní místo přímo v budově.

Popis činností CxM: Definování požadavků na školení obsluhy. Dozorování při poskytování školení a kontrola připravených provozních instrukcí.

Výstup: Plán školení. Ověřené protokoly o školení. Návrhy místních provozních předpisů upravující provoz TZB.

Časová náročnost: 30 hodin

7 _ Vyhodnocení projektu (POE) a ponaučení (Lessons learnt)

Vyhodnocení projektu je závěrečným krokem kompletního commissioning procesu. Vyhodnocení se zpravidle dělá v následujících oblastech:

- ⇒ úspěšnost projektu dle předem definovaných metrik,
- ⇒ výkonnost budovy a jejích systémů, což je běžně výsledkem FPT,
- ⇒ spokojenost uživatel, např. pomocí dotazníků nebo místním měřením kvality vnitřního prostředí.

Ponaučení je dobrou praxí, kdy mají všichni účastníci projektu možnost se ohlédnout za úspěchy a neúspěchy, aby příští projekt mohl být lepší.

Popis činností CxM: Podpora projektovému manažerovi při organizaci a koordinaci výsledků.

Výstup: POE zpráva. Zápis ze schůzky o ponaučení.

Vhodné načasování: 15 hodin (poskytnutí vstupů a účast na schůzce) / 40 hodin (plná organizace)