

Příloha č. 5

Technické podmínky předmětu dodávky

VEŘEJNÉ ZAKÁZKY MALÉHO ROZSAHU NA DODÁVKY S NÁZVEM:

„Hlasovací systém pro zastupitele města Kutná Hora“

(dále: „veřejná zakázka“ nebo „VZ“)

ZADAVATEL VEŘEJNÉ ZAKÁZKY: Město Kutná Hora

Právní forma zadavatele: 801 - Obec nebo městská část hlavního města Prahy

Adresa sídla zadavatele: Havlíčkovy náměstí 552/1, 284 01 Kutná Hora

Zadavatele zastupuje: Ing. Josef Viktora, starosta města

IČO zadavatele: 00236195

DIČ zadavatele: CZ00236195

Druh zadávacího řízení: v souladu s ustanovením § 27 a dle § 31 zákona č.134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozd. předpisů (dále: „zákon“) zadávací řízení nevymezené dle ustanovení § 3 zákona – výběrové řízení zahájené druhem otevřené výzvy.

Pověřená osoba zadavatele: Ing. Josef Bárta, Sv. Vojtěcha 76, 284 01 Kutná Hora, IČO: 74690728

1 Obsah

1	OBSAH	2
2	HLASOVACÍ SYSTÉM PRO ZASTUPITELE	3
2.1	OBECNÉ POŽADAVKY NA ŘEŠENÍ.....	3
2.2	POPIS ZÁKLADNÍCH POŽADOVANÝCH FUNKCIONALIT	3
2.3	DODÁVKA A NASTAVENÍ KONCOVÝCH ZAŘÍZENÍ	7
2.4	VÝSTUP - EXPORT DAT.....	7
2.5	MIGRACE DAT	7
2.6	POŽADAVEK NA ROZSAH LICENČNÍCH OPRÁVNĚNÍ	8
2.7	SPECIFIKACE UMÍSTĚNÍ.....	8
2.8	INSTALACE APLIKAČNÍ ČÁSTI SYSTÉMU	8
2.9	POŽADAVKY NA IMPLEMENTACI	8
2.10	TESTOVACÍ PROVOZ.....	9
2.11	JEDNÁNÍ ŽM PO INSTALACI NOVÉHO HLASOVACÍHO SYSTÉMU	9
3	SEZNAM OBRÁZKŮ – FOTODOKUMENTACE PROSTORU RYTÍŘSKÉHO SÁLU	10
4	YAMAHA EMX 212 S (MIXPULT) – POPIS ZAŘÍZENÍ.....	11

2 Hlasovací systém pro zastupitele

Předmětem plnění je koupě hlasovacího systému určeného pro hlasování **během jednání rady a zastupitelstva města Kutná Hora**, a to včetně aplikačního vybavení, hlasovacích zařízení, instalace, napojení na stávající dataprojektor, oživení a nastavení dle specifikace v tomto dokumentu.

2.1 Obecné požadavky na řešení

Požadavek
Hlasovací systém včetně ovládacího a řídicího softwaru s kamerovým systémem pro online vysílání.
Kamerový systém s autonomním snímáním mluveného řečníka v rozlišení Full HD (IP kamery). <i>(do místa umístění kamer je přiveden z řídicí jednotky – 1x FTP kabel, 1x koaxiální kabel 75Ω, napájení 230V)</i>
Hlasovací systém – hlasovací zařízení jsou připojena k centrální jednotce přes kabelové rozvody, splňující všechny potřebné normy pro jednání zastupitelstva města <i>(napojení hlasovacích zařízení do hlasovacího systému může být využita současná kabelová síť – náskres zapojení je součástí ZD)</i> .
Možnost ovládání a řízení jednání z řídicího PC (dálkové zapínání a vypínání mikrofonů zastupitelů).
Z hlasovacího systému bude generován výstup výsledků hlasování (souhrnně i jmenovitě) včetně usnesení pro webové stránky města.
Lokalizované uživatelské rozhraní, tj. čeština.
Koncová zařízení – musí být nová, nerepasovaná a nesmí být bez-drátová (wireless).
Hlasovací systém bude napojen na stávající dataprojektor ¹ (rozhraní VGA).
Systém bude možné používat v režimu samostatné konference.

2.2 Popis základních požadovaných funkcionalit

Jako obecné základní a minimální požadavky na funkcionalitu řešení lze (mimo výše uvedených) definovat následující:

Hlasovací a konferenční systém

Aplikační část
Obslužný ovládací a řídicí software je přizpůsoben jednacímu řádu zastupitelstva a rady.
Elektronická evidence přítomnosti (prezence) jednotlivých zastupitelů – včetně průběžné prezence v průběhu jednání.
Řízená diskuse – řídicí, přihlášení do diskuse, technická poznámka
Evidence přihlášek do diskuse, měření času vystoupení řečníka, kontrola počtu a délky příspěvků.
Možnosti hlasování: Pro, Proti, Zdržel se, možnost hlasování o protinávrhu
Řízení elektronického hlasování – jednotlivé výsledky, celkové výsledky, historie hlasování.
Počet hlasovacích, konferenčních jednotek 29 ks

¹ Dodávka dataprojektoru není předmětem výběrového řízení.

Hlasovací, konferenční jednotky požadujeme s odnímatelným mikrofonem (případně doplněnou světelnou indikací na hlasovací jednotce) pro každé pracoviště.
Hlasovací, konferenční jednotky budou minimálně obsahovat tlačítka k hlasování (pro, proti, zdržel se) a tlačítka k přihlášení se do diskuse s řádným diskusním příspěvkem a s technickou poznámkou.
Systém bude instalován v reprezentativních prostorách Městského úřadu, proto zadavatel požaduje odpovídající design jednotky vyrobené z ušlechtilého materiálu (nikoliv např. plastu). Designová hlasovací, konferenční jednotka bude zabudovaná do desky stolu ² (na stejné místo současné hlasovací, konferenční jednotky).
Zařízení musí být ovládáno z prostoru administrátorského stolu s řídicím počítačem, který je potřebný k zajištění chodu systému, Řídicí počítač, určený k instalaci obslužného software systému, není předmětem tohoto výběrového řízení.
Funkce hlasovacího, konferenčního systému a samostatného konferenčního systému musí být oddělitelné, aby bylo dosaženo možnosti různých druhů provozu systému.
<p>Systém musí splňovat tyto náležitosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) řízená diskuze – udělením slova uživateli (zastupiteli), je jeho mikrofon automaticky vzdáleně zapnut, přidělením slova v obslužném SW (uživatel si nemůže sám mikrofon zapnout) a poté stejným způsobem vzdáleně vypnut. Zastupitelé si sami nemohou svůj mikrofon zapnout, musí se řádně přihlásit do diskuse a vyčkat, až je jim uděleno slovo předsedajícím jednání. <p>Zároveň je požadována možnost, aby si diskutující mohl také sám mikrofon vypnout.</p> <p>Mikrofon předsedajícího jednání je zapínán (vypínán) samostatně předsedajícím jednáním.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) otevřená diskuze – konferenční využití systému, každý účastník konference si zapíná mikrofon sám a též si jej sám vypíná. <p>Řídicího jednání by měl mít možnost zapínat mikrofon samostatně, a tedy by měl mít i samostatný zvukový kanál.</p>
Rozlišení doby pro hlasování (časové omezení) – zvukové, obrazové (současný stav – pípne začátek hlasování, pípne po 5s konec hlasování).
Elektronická identifikace pomocí čipového zařízení.
Variabilní zasedací pořádek, možnost v průběhu jednání si předsednou na jiné pracoviště a tam dále pokračovat v jednání pouhým přendáním čipového zařízení.
Zastupitelé se musí prezentovat do systému elektronicky, pomocí přiděleného čipového zařízení.
Zobrazování prezence, jména zastupitele, průběhu diskuse, výsledků hlasování, provedených voleb a dalších informací na stávajícím dataprojektoru, případně i na displejích hlasovacích zařízení.
Při diskusi systém eviduje přihlášky do diskuse, měří čas vystoupení každého řečníka a umožňuje kontrolovat počet a délku příspěvků, možnost technických poznámek atd.
Zadavatel požaduje prezentaci výsledků a informací ze systému pomocí videoprojekce na stávajícím dataprojektoru (umožní účastníkům i veřejnosti lepší orientaci v probíhajícím zasedání).
Programové vybavení pokrývá celý akt jednání zastupitelstva od evidence, prezence, řízené diskuse (přihlašování se, odhlašování se) a samotného hlasování.
Dodaný systém HW a SW musí zohledňovat obecný vývoj HW a SW zejména operačních systémů, na kterých bude provozován, tak aby byla možná kontinuita provozu.

² Pro dvě nové hlasovací, konferenční jednotky bude nutné otvory v desce stolu vytvořit (místo otvoru v desce stolu bude odpovídat místu stávajících jednotek).

SW od dodavatele musí být nastavitelný podle jednacího řádu zastupitelstva.
Možnost zobrazení konkrétních hlasů až po skončení každého hlasování (omezení ovlivnění hlasování Zastupitelů)
Zadavatel požaduje výsledky hlasování v následujících formátech: .xml nebo .json (optimálně obojí), .html či .pdf
Zadavatel požaduje zvuková nahrávku v následujících formátech: .mp3, .wav či .ogg
Pořízení zvukového záznamu průběhu jednání vč. indexace jednotlivých bodů jednání nebo konkrétních řečníků, indexovaný zvukový záznam s členěním na bod a příslušného řečníka ³
Aktuální stav prezence musí být zobrazován na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.).
Možnost řazení seznamu zastupitelů abecedně, nebo dle politických stran.
Aktuální stav diskuse musí být zobrazován na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.).
Zastupitelé stiskem příslušného tlačítka na hlasovací jednotce se hlásí do diskuse, v systému, na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.), se tvoří fronta přihlášených do diskuse.
Možnost udělení slova mimo pořadí fronty přihlášených, či udělení slova jinému řečníkovi, který není do fronty zařazen.
Hlídaní délky a počtu diskusních příspěvků v souladu s jednacím řádem zastupitelstva.
Audio, či vizuální upozornění na skutečnost, která není v souladu s jednacím řádem (např. při překročení povolené délky příspěvku se ozve zvukový signál)
Na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.), musí být zobrazen název aktuálně projednávaného bodu jednání.
Program jednání lze online měnit – přidání, či odebrání bodu jednání, nebo změna pořadí bodů.
Aktuální stav hlasování musí být zobrazován na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.).
Hlasování o min. třech zákonných stavech současně (pro, proti, zdržel se)
Zastupitelé stiskem příslušného tlačítka projeví svojí vůli a dle toho je jejich jméno barevně podkresleno příslušnou barvou na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.).
Možnost nastavení parametrické času potřebného k hlasování.
Při hlasování systém musí hlídat usnášení schopnost a je-li přítomna nadpoloviční většina zastupitelů, zobrazí se na připojeném dataprojektoru a případně dalších zobrazovačích (monitor předsedajícího jednání atd.), jmenové výsledky hlasování s následným sumárním výsledkem, zda usnesení bylo, či nebylo přijato.
Systém musí mít možnost vícero hlasování k jednomu bodu jednání (různé pozměňující návrhy, protinávhrý zastupitelů atd.).
Možnost blokového hlasování, hlasování o více sloučených bodech dohromady, s možností vyjmutí některých bodů z celkového bloku atd.

³ Po ukončení zasedání je požadován export obsahující jednotlivá hlasování se seznamem zastupitelů, jak k danému bodu hlasovali a zároveň zvuková nahrávka rozdělená dle bodů jednání a dle jednotlivých řečníků (vč. vystupujících občanů města, vedoucích odborů, právníků a jiných řečníků, kteří k danému bodu vystupovali)

Možnost provedení veřejného i neveřejného hlasování.
Možnost rychlého vyhledání výsledků konkrétního hlasování včetně jmenovitého výpisu a rovněž dalších potřebných informací.
Možnost vypnutí hlasovací jednotky z místa obsluhy řídicího počítače.
Možnost vydání náhradní karty během zasedání ZM
Ukládání informací o průběhu jednání.
Testovací / zkušební mód.
Zobrazení stavu nepřipravenosti hlasovacích zařízení.
Tiskové výstupy – výsledky jednotlivých hlasování, přítomnosti, průběh.
Zobrazení návrhu usnesení při jednání a výsledné vytvoření zápisu
Zpřístupnění uložených dat ke čtení přes veřejné aplikační rozhraní s protokolem HTTPS (architektura REST, metoda GET) a datovým formátem XML nebo JSON, poskytnutí úplné dokumentace k tomuto rozhraní. Zpřístupnit je potřeba přinejmenším všechna dostupná data (s výjimkou audio- a videodat) o projednávaných bodech, o účasti osob v diskusi, o jednotlivých hlasováních (včetně navržených usnesení a včetně toho, kdo jak hlasoval, pokud nejde o tajné hlasování). Ke zpřístupnění dat ve vzniklých rámci daného jednání musí dojít na základě explicitní akce z uživatelského rozhraní.

Kamerový systém

Aplikační část
Inteligentní kamerový systém, který bude reagovat na povely z hlasovacího systému.
Dodávka 3 ks inteligentních PTZ ⁴ Full HD kamer
Kamerový systém bude pracovat autonomně tzn. dle předem nastavených souřadnic bude snímat busty jednotlivých řečníků (není potřeba žádného kameramana, či jiných pracovníků zabývajících se pořizováním video záznamu)
Kamerový systém musí být plně programově propojen s hlasovacím systémem, od kterého bude přejímat veškeré povely, kam se která kamera má dívat, jaký má poskytovat záběr atd.
Virtuální kamera - záběry které jsou posílány do datového projektoru
Prostředky pomocí virtuální kamery: <ul style="list-style-type: none"> - v diskusi - fronta diskutujících, při hlasování - průběžné a finální výsledky hlasování atd. - automatické přepínání na virtuální kameru při spuštění hlasování - automatické přepínání na virtuální kameru v okamžiku, kdy systém zjistí, že je potřeba udělat pohyb s kamerou, která momentálně živě vysílá – tedy zobrazování pouze záběrů, kde nedochází k pohybu kamer
Přestávka – vysílat informaci o přestávce (a optimálně o jejím plánovaném konci), možnost vložit barevné snímky (např. Kutné Hory)
Živé vysílání - okomentováno titulky, jaký se v daný okamžik projednává bod a kdo právě diskutuje.
Možnost využití kamerového systému i pro jiné akce, než akt jednání zastupitelstva města.

⁴ Zkratka **PTZ** je odvozena z anglických slov **Pan**, **Tilt** a **Zoom**. **Pan** znamená pohyb doleva a doprava; **Tilt** je pohyb nahoru a dolů; **Zoom** umožňuje přiblížení a oddálení sledovaného objektu.

Možnost ručního ovládání kamer - ruční ovládací kříž pro otáčení kamer

Zadavatel požaduje **video nahrávku záznamu živého vysílání** v následujícím formátu: **.mp4**
Video: MPEG4 Video (H264) 1280x720 25fps 1500kbps
Audio: AAC 48000Hz stereo 157kbps

2.3 Dodávka a nastavení koncových zařízení

Zadavatel požaduje v rámci předmětu plnění a plného zprovoznění hlasovacího systému pro zastupitele včetně dodávky všech potřebných koncových zařízení. **Zařízení budou dodána se zárukou min. 4 roky.** Součástí dodávky bude protažení vhodného audio kabelu od místa „**výstup VGA pro NB návštěva**“ do skříně s audio technikou (směšovací pult) včetně zakončení odpovídajícími konektory – využita bude podobná trasa, kde jsou protaženy stávající kabely (trubka v podlaze).

Dodavatel využije stávající audio techniku⁵ (mixpult - Yamaha EMX 212 S) do které zapojí dodané hlasovací a konferenční zařízení.

2.4 Výstup - export dat

Zadavatel požaduje níže uvedený export dat v upraveném formátu pro vystavení na stávajících webových stránkách Města Kutná Hora.

Export dat	Požadovaný výstup
Jednotlivá usnesení ZM KH	https://mu.kutnahora.cz/mu/29-ledna-2019-3
Výsledky hlasování ZM KH	https://mu.kutnahora.cz/mu/29-ledna-2019-4
Jednotlivá usnesení Rady KH	https://mu.kutnahora.cz/mu/23-ledna-2019-2
Výsledky hlasování Rady KH	https://mu.kutnahora.cz/mu/23-ledna-2019-1
Audio záznam jednání ZM KH	https://mu.kutnahora.cz/mu/29-ledna-2019-2
Audio záznam jednání ZM KH na CD	Export na CD včetně možnosti přehrávání po jednotlivých bodech jednání – indexace audio záznamu (podobný styl zobrazení jako na webových stránkách – předchozí řádek)

2.5 Migrace dat

Iniciální naplnění seznamu členů zastupitelstva do hlasovacího systému (*zdroj dat viz odkaz*

<https://mu.kutnahora.cz/mu/zastupitelstvo>)

⁵ Audio technika (mixpult, reprobedny) nejsou předmětem výběrového řízení.

2.6 Požadavek na rozsah licenčních oprávnění

Licenční oprávnění
Zadavatel požaduje licencování nabízeného softwarového řešení formou trvalé licence, bez omezení počtu uživatelů na straně zaměstnanců města Kutná Hora.

2.7 Specifikace umístění

Hlasovací zařízení, včetně IP kamer, bude umístěn ve vnitřním prostředí, a to ve III. nadzemním podlaží v budově Městského úřadu Kutná Hora (Vlašský dvůr – Rytířský sál), na adrese **Havlíčkovo náměstí 552/1, Kutná Hora**. Ze strany zadavatele bude v místě umístění (instalace) připraveno napájení 230 V pro stolní počítač, IP kamery.

2.8 Instalace aplikační části systému

Veškeré softwarové komponenty a databáze mohou běžet ve virtualizovaném prostředí nebo na pracovní stanici zadavatele. Licence virtualizace poskytne zadavatel. Jedná se o jednotnou platformu virtualizace provozovanou objednatelům v jeho serverovém prostředí MS Hyper-V. Objednatel může poskytnout licenci verze Windows serveru 2016, MS SQL server 2017. V případně pracovní stanice⁶ – operační systém Windows 10 Pro CZ 64bit. Veškeré další potřebné licence software potřebného pro běh dodávaného nástroje musí v rámci své dodávky zajistit zhotovitel.

2.9 Požadavky na implementaci

Zadavatel požaduje v rámci plnění realizaci následujících dodávek a služeb:
doprava koncových zařízení na adresu uvedenou v kapitole Specifikace umístění
provedení osazení a montáže hlasovacích zařízení, IP kamer - připojení zařízení na kabelové rozvody a napájení 230 V, oživení koncových hlasovacích zařízení, oživení IP kamer
instalace SW části do prostředí žadatele
instalace / zpřístupnění hlasovacího SW
provedení iniciálního naplnění daty
provedení nastavení a konfigurace systému, ověření funkčnosti dodaného řešení
zpracování a předání dokumentace skutečného nasazení
zaškolení administrátorů a uživatelů na dodané řešení v rozsahu cca 4 hodin
dodávka požadovaných SW licencí

⁶ Počítač Intel Core i3 8100 Coffee Lake, RAM 4GB DDR4, Intel HD Graphics 630, SSD 256GB, DVD, DVI-D, DisplayPort, USB 3.1 Gen 1, klávesnice, myš

2.10 Testovací provoz

Testovací provoz proběhne formou „simulovaného zkušebního jednání zastupitelstva“, v rozsahu jednoho pracovního dne, a to po provedení implementace. Zadavatel požaduje, aby v rámci testovacího provozu zajistil Dodavatel odborný dohled a podporu IT administrátorů a klíčových uživatelů Zadavatele a to formou fyzické přítomnosti v místě plnění. Cílem testovacího provozu je poskytnout metodické vedení a prostor IT administrátorům a uživatelům ze strany Zadavatele pro ověření funkcionalit a vlastní funkčnosti dodaného řešení a prostor pro Dodavatele pro identifikaci a opravu případných chyb a neshod. Testovací provoz bude ukončen formální předáním implementovaného systému do rutinního a podpisem Akceptačního protokolu.

2.11 Jednání ZM po instalaci nového hlasovacího systému

Zadavatel požaduje přítomnost zástupce dodavatelské firmy **na prvních třech jednání ZM**, jako podpora při řešení v případě výskytu problému.

3 Seznam obrázků – fotodokumentace prostoru Rytířského sálu

Seznam obrázků složky „obrazky“:

01_rytirsky-sal-1.jpg	celkový pohled na Rytířský sál včetně popisu
01_rytirsky-sal-2.jpg	celkový pohled na Rytířský sál včetně popisu
02_plan_mistnosti.jpg	plán místnosti včetně popisu a rozměrů (mm)
03_zapojeni_jednotek.jpg	schéma zapojení stávajících hlasovacích jednotek
04_rozmisteni_jednotek_zastupitele.jpg	stávající rozmístění jednotek včetně rozměrů (mm)
05_rozmisteni_jednotek_starosta_mistos.jpg	stávající rozmístění jednotek včetně rozměrů (mm)
06_otvor_ve_stolu.jpg	otvor ve stole pro stávající jednotku včetně rozměrů (mm)
07_kamery_rozmisteni.jpg	připravené rozmístění připojení pro kamerový systém
08_kamery_K1.jpg	detail připojení pro kameru s označením K1
08_kamery_K2.jpg	detail připojení pro kameru s označením K2
08_kamery_K3.jpg	detail připojení pro kameru s označením K3
09_vedeni_kabelu_mezi_stoly.jpg	pohled pod stoly s vyobrazením kabelového vedení + popis
10_vstup_kabelu_do_trubek_stoly.jpg	pohled na vstup do trubek v podlaze u stolu + popis
11_vstup_kabelu_do_trubek_skrin.jpg	pohled na skříň z řídící technikou včetně detailu trubek
12_skrin_s_ridici_konferencni_techikou.jpg	pohled do skříně s řídící technikou + popis
13_mixpult_zarizeni.jpg	pohled na mixážní pult

4 Yamaha EMX 212 S (mixpult) – popis zařízení

Mixpult analogový s výkonovým zesilovačem a efektovým procesem, 12 vstupů (8 mikrofonních), 4 mono vstupy (XLR / TRS), 4 stereo vstupy (TRS / RCA), výkon 2x 220W při 4 ohmech, 2x 130W při 8 ohmech, frekvenční rozsah 20Hz -20 kHz, 3-pásmový EQ vstupů, 2x7-pásmový grafický EQ výstupů, DSP procesor, SPX digitální efektový procesor, 2x Neutrik Speakon, 2x TRS, Fantomové napájení +15 V, Yamaha Speaker Processing, hmotnost 8 kg.

Výkonový mixážní pult série EMX

- Výkon 2x 220 W / 4 Ohm
- 12 kanálů - 4 mono/4 stereo
- 3 pásmový EQ
- 16 DSP efektů
- 2x 7 pásmový grafický EQ
- 2x Aux
- Indikace zpětné vazby
- Limiter
- Phantomové napájení

Výkonové mixážní pulty Yamaha poslouží všude tam, kde je požadována snadná přepravitelnost a skladnost ozvučovacího zařízení a zároveň nekompromisní zvuková kvalita a vysoký výkon. V jedné kombinované jednotce tak uživatel získává mixážní pult schopný pracovat se zdroji signálu s mikrofonní, linkovou i nástrojovou úrovní, efekty, jež příjemně dobarví zvuk a výkonovou jednotku, která je schopna na maximum vybudit reproduktory jak pro hlavní P.A., tak i odposlechové monitory.

Zařízení je rovněž vybaveno systémem indikace zpětné vazby, který rozsvítí indikační LED diodu vždy, když se na příslušném kanále objeví náznak zpětné vazby. Digitální efekty integrované v pultu mají algoritmy totožné s profesionální řadou efektových procesorů Yamaha SPX. Uživatel si může vybrat ze 16 velmi kvalitních efektů, zahrnujících mimo jiné reverb, echo, chorus, flanger, phaser, a distortion. Každý mix této série nabízí celkem 12 vstupních kanálů mezi nimiž jsou 4 mono mikrofonní/linkové, vybavené 15 V Phantomovým napájením a čtyřmi stereofonními vstupy, do nichž je samozřejmě možno připojit i monofonní zdroj signálu včetně mikrofону. Výkonovou sekci je možno použít jako zesilovač pro stereofonní hlavní mix, anebo jednu větev přepnout do monitorového režimu se samostatným ovládáním.

Hlavní i monitorová sekce má vlastní samostatný grafický ekvalizér, jímž můžete snadno doladit zvuk v závislosti na ozvučovaném prostoru a vyřešit případné problémy se zpětnou vazbou. V přestávkách mezi živým vystoupením oceníte `Stand By` režim, při kterém jsou stiskem jediného tlačítka všechny vstupní kanály ztlumeny a do zesilovač přichází pouze signál ze vstupu pro CD přehrávač. Pečlivou práci designérů i konstruktérů firmy Yamaha oceníte zvláště při přepravě. Pulty totiž i přes svůj vysoký výkon váží pouze 10 kg a jsou vybaveny ergonomicky umístěnými a pohodlnými transportními madly. Koncový zesilovač je chráněn před přebuzením pomocí vypínatelného limiteru a má integrovaný zvukový procesor, jehož kvality ocení především majitelé reproboxů série `Club`.

Specifikace:

- Výkon do 4 Ohm: 2x 220 W
- Výkon do 8 Ohm: 2x 130 W
- Počet kanálů: 12
- Počet mono vstupů: 4 mic/line (XLR/TRS)

- Počet stereo vstupů: 4 (4x TRS, 4x RCA)
- Všechny kanály možno využít jako mikrofonní (celkem 8x XLR)
- Mono kanály vybavené Phantomovým napájením 15 V
- 3 pásmový EQ v každém kanále
- 2x Aux (monitor/effect)
- Indikace zpětné vazby v každém kanále
- DSP efektový procesor se 16 presetů (24-bit) ovládaný footswitchem
- 2x 7 pásmový grafický EQ (pro hlavní výstup a monitor)
- Výkonový zesilovač možno použít v režimu stereo (stereo P.A.), nebo 2x mono (monitor + mono P.A.)
- Režim Stand By (odpojení vstupních kanálů)
- Výstupní konektory zesilovače: TRS
- Frekvenční rozsah: 20 Hz - 20 kHz (-3 dB)
- THD: 0,5%
- Šum a Brum: -115 dB
- Přeslech mezi kanály: -65 dB
- Rozměry: 442 x 264 x 286 mm
- Celková hmotnost: 10 kg