

PŘIJÍMAČE HROMADNÉHO DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ

FMX500



Hromadné dálkové ovládání (HDO) slouží k systémovému řízení odběru elektrické energie v elektrizační soustavě (přepínání tarifů, blokování skupin spotřebičů, k ovládání veřejného osvětlení, ...).

V uzavřených rozvodech průmyslových, zemědělských i ostatních podniků a institucí umožňuje aplikace malých systémů hromadného dálkového ovládání (MINI HDO) optimalizaci spotřeby elektrické energie a následné finanční úspory. Podstatnou výhodou HDO i MINI HDO je to, že k přenosu ovládacích signálů využívá rozvodné energetické sítě, ze které jsou ovládané spotřebiče napájeny.

FUNKCE PŘIJÍMAČŮ HDO ŘADY FMX500

Přijímače HDO řady FMX500 navazují na řadu přijímačů FMX460, jejichž možnosti však výrazně převyšují.

Přijímaný signál je zpracován digitálním filtrem, jehož parametry lze v širokých mezích měnit. Vyhodnocování přijímaných signálů a řízení všech funkcí zabezpečuje procesor, jehož chování může být modifikováno změnou dat v paměti EEPROM. Přijímač může zpracovávat libovolný známý povelový kód. Uživatel přijímače může v širokých mezích volit parametry zpracovávaných povelových kódů, ovládací frekvenci a šířku filtru, citlivost, různé časové funkce i reakci na výpadek a opětovný náběh napájecího napětí. Programování přijímače se provádí pomocí komunikačního adaptéru (buď galvanicky oddělené kontaktní nebo optické rozhraní) a počítače PC s operačním systémem Windows XP/7/8, nebo ručního terminálu s operačním systémem Windows MOBILE. Každý přijímač FMX500 má v paměti EEPROM uložena data, určená nejen k modifikaci jeho chování, ale i data identifikační a informativní. Pro snadnou a přehlednou identifikaci jednotlivých přijímačů může uživatel při programování uložit do paměti FMX500 svoji vlastní alfanumerickou poznámku nebo kód, který ve spojení s programem umožní např. vedení agendy o způsobu a datu naprogramování jednotlivých přijímačů. V paměti je dále výrobní číslo FMX500, kód výroby, datum posledního přeprogramování, celková doba připojení k síti a počet výpadků napájecího napětí.

Použití moderního typu procesoru ve spojení s pamětí EEPROM a modifikovatelným hardware umožnilo dosáhnout řady významných vlastností, např.:

- možnost naprogramovat přijímač tak, že může reagovat na 3 různé systémy HDO, které jsou provozovány na stejné frekvenci v časovém multiplexu;
- jednotlivé povely se mohou vykonávat okamžitě nebo s individuálním zpožděním, buď pevným nebo proměnným;
- programovatelná reakce na výpadek vysílání nebo na výpadek konkrétních povelů;
- programovatelná reakce na výpadek a obnovení napájecího napětí a reálného času umožňuje nastavit relé do požadované polohy při výpadku i obnovení napájecího napětí a v případě probíhajících časových funkcí v nich pokračovat, znova je spustit nebo zastavit apod.;
- programovatelné funkce po obnovení napájecího napětí;
- reálný čas je zálohovaný i při výpadku síťového napětí, dle provedení, až 64 hodin;
- dle požadavku zákazníka lze volit počet relé, výměnné relé, velikost paměti EEPROM a dobu zálohování;
- výstupní relé může generovat krátké impulsy v rastru 33 ms;
- vlastnosti spínacích programů lze nastavit v širokých mezích. Je možné nastavit počet spínacích programů, počet změn pro jeden program, časový krok [min/sec] a způsob jejich aktivace. Spínací program je též možné modifikovat učicí funkcí;
- učicí funkce s možností programování vlastností signálu, který má být naučen a podmínek jeho aktivace;
- nastavení a modifikace chování přijímače včetně tvaru kmitočtové charakteristiky vstupního filtru a citlivosti přijímače a povel. kódů pouze softwarově;
- účinná filtrace rušivých impulsů v ovládacím signálu s programově nastavitelnými parametry;
- rozšíření počtu a možností programování vlastností logických relé (použity v typu FMX460);
- ke každému relé je možné přiřadit více ovládacích funkcí, přičemž je jejich počet omezen pouze kapacitou použité paměti EEPROM;
- snadná realizace různých časových funkcí s možností tyto funkce spouštět, zastavovat nebo synchronizovat libovolným povel. Každé relé proto může pracovat např. jako impulzátor s nastavitelnou dobou setrvávání v jednotlivých polohách, jehož činnost je ovládána zvolenými povelovými kódy, nebo jako spínací hodiny apod.;
- všechny časové funkce jsou synchronizovány kmitočtem krystalového oscilátoru;
- volitelná poloha všech relé po skončení programování;
- rozlišení opakovaných vysílání s odpovídající programovatelnou reakcí;
- možnost realizace „samoučících“ funkcí např. pro ovládání veřejného osvětlení a dalších (je zabezpečena správná funkce i při výpadku vysílače HDO);
- volitelné potvrzování polohy výstupních relé. I při vnějším nedovoleném překlopení relé dojde k samočinnému obnovení jeho správné polohy nejpozději do 12 min.;
- ve spojení s počítačem lze samočinně monitorovat přijímané telegramy a společně s časovými údaji ukládat na disk k pozdějšímu rozboru;
- možnost ověření funkce přijímače spuštěním sady vlastních testů;
- programovatelná funkce tlačítka TEST;
- volitelný záznam stavů přijímače do vnitřní paměti EEPROM;
- možnost přerušování příjmu telegramu po přijetí výkonného impulsu;
- programovatelné zpoždění u každého povelu;
- možnost dodatečné realizace dalších funkcí dle požadavků zákazníka.

PRINCIP ČINNOSTI

Ovládací signál je po snížení amplitudy vstupním děličem zpracován digitálním filtrem, který je realizován přímo v procesoru. Použitý povelový kód, ovládací frekvence, citlivost, způsob vyhodnocení povelového kódu i všechny požadavky na časové a samoučící funkce a spínací programy jsou uloženy v paměti dat typu EEPROM. Obsah této paměti a tím modifikaci všech činností a vlastností přijímače FMX 500 může uživatel snadno měnit v režimu programování. V tomto režimu přijímač FMX500 komunikuje s počítačem PC, který je přes galvanicky oddělený kontaktní komunikační adaptér nebo přes optický adaptér propojen s FMX 500 sériovou linkou. Správná funkce přijímače je kontrolována na programové i obvodové úrovni. Synchronizaci chodu přijímače s vysílačem HDO zabezpečují taktovací pulsy odvozené od síťového napájecího napětí 50 Hz. Na požadavek zákazníka je FMX500 osazen jedním až čtyřmi pamětovými relé, která mohou být i výměnná.

Pro orientační ověření funkčnosti a pro usnadnění kontroly zapojení relé k vnějším obvodům je určena funkce SELFTEST, kterou lze aktivovat

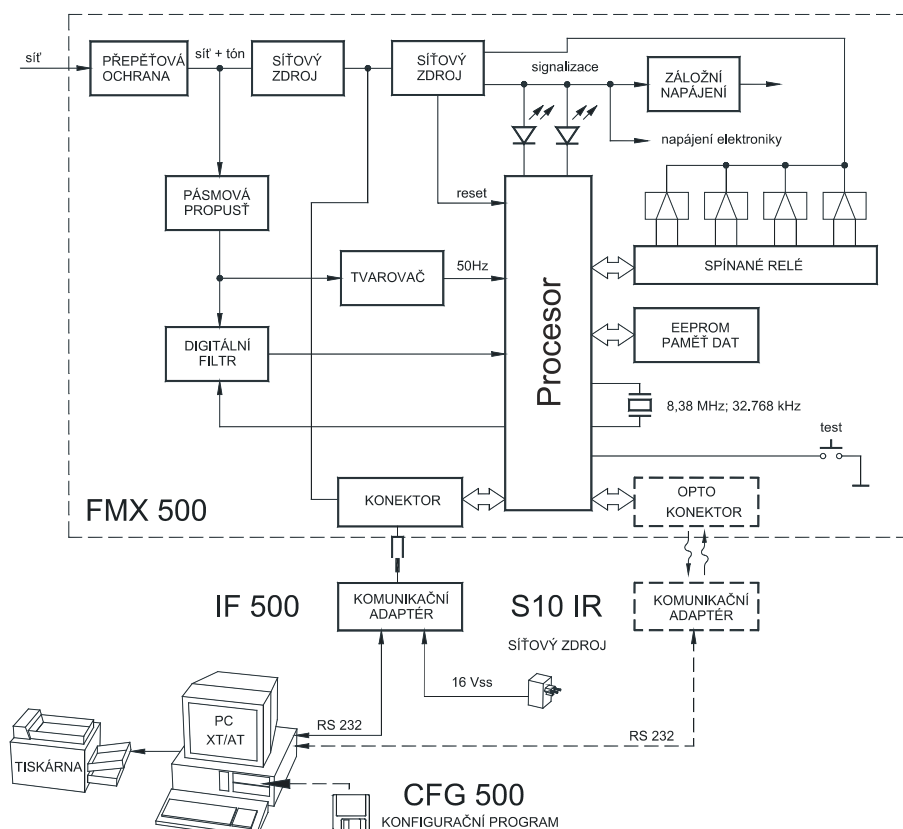
stiskem tlačítka TEST přístupného po sejmutí krytu svorkovnice. Funkce tohoto tlačítka je programovatelná. Během předdefinované funkce SELFTEST je proveden kontrolní součet obsahu paměti procesoru, je ověřena správnost komunikace s pamětí EEPROM a je-li vše v pořádku, provedou výstupní relé naprogramovanou akci (např. periodické přepínání zvoleného výstupního relé nebo dočasné překlopení všech relé do stanovených poloh apod.). Po skončení SELFTEST jsou všechna relé v původní poloze. Během provádění funkce SELFTEST jsou zablokovány (obdobně jako v režimu programování) všechny ostatní funkce přijímače. Programování nebo čtení obsahu EEPROM většího množství přijímačů FMX500 z PC přes komunikační adaptér lze urychlit pomocí tzv. „hromadného programování“. Toto programování se spouští stiskem tlačítka TEST. Přijímač nejprve otestuje možnost provedení tohoto programování a podle výsledku provede buď přepsání obsahu EEPROM, nebo provede funkci TEST. Po skončení programování mohou výstupní relé překlopit do libovolně stanovených poloh. Programování pomocí kontaktního adaptéru IF500 lze provádět při připojení i odpojení síťovém napájecím napětí. Komunikační

adaptér přitom zajišťuje galvanické oddělení přijímače od počítače. Kontaktní adaptér může být při programování využit k napájení přijímače pomocným zdrojem NZ14. Programování přes optickou sondu S10IR lze provést jen při síťovém napájení přijímače. Optická komunikace je zabezpečena proti náhodným změnám okolního osvětlení a inovovaná řada FMX52x xx2x má zabezpečené přeprogramování pomocí aktivace tohoto režimu tlačítkem TEST.

Pro vizuální kontrolu činnosti a provozních stavů přijímače jsou použity 2 LED. Žlutá signalizuje základní stavy přijímače, tj. napájení ss nebo stříd. a příjem telegramu. Červená signalizuje vnitřní stavy přijímače a ve vazbě na konfigurační program může mít význam podle požadavků zákazníka.

Nastavení reálného času FMX, například při montáži nového přijímače, bez připojení k počítači lze provést pomocí adaptéru RC500. Tento adaptér obsahuje zálohovaný obvod reálného času a po zasunutí do přijímače FMX500 (550, 590) umožňuje vlastní reálný čas porovnat s časem přijímače (pro indikaci nesouhlasu je nastavitelná tolerance od 1 sec do 60 min) a vlastní reálný čas do přijímače okopírovat. Adaptér RC je napájen z přijímače FMX, proto musí být přijímač při nastavování reálného času adaptérem RC připojen k síti. Reálný čas adaptéru RC500 se kontroluje a nastavuje při komunikaci s PC (programem CFG500), se kterým je propojen přes komunikační adaptér RPC (viz. seznam příslušenství).

BLOKOVÉ SCHÉMA FMX500



KONSTRUKCE

Základem přijímačů řady FMX500 jsou typy FMX510 a FMX520. Ostatní odvozené typy jsou konstrukční modifikací základního typu. Jsou obvodově shodné nebo velmi podobné a programově vzájemně kompatibilní.

FMX510

Základní typ řady. Přijímač je v samostatné skříňce s 12 svorkami osazený 1 až 4 relé s možností připevnění do rozvaděče pomocí třech šroubů M5 na tzv. trojúhelník. Základna trojúhelníku je 82 mm, výška 125 mm (+10+16 mm s nástavcem), nebo na DIN lištu po odlomení bočních záslepek a doplnění západky (viz příslušenství). Výstupní relé 1 až 3 jsou výměnná. Zatížení výstupních relé je dle provedení až 40 A. Kontaktní programovací konektor i tlačítko TEST jsou přístupné pouze po sejmutí krytu svorkovnice. Plombovací místa zaručují bezpečnou kontrolu neoprávněného zásahu do přijímače.

FMX520

Jako FMX510, navíc doplněn optorozhraním pro komunikaci pomocí optického přenosu.

FMX550

Modul HDO pro vestavbu do třífázového elektroměru ZPA EMU300.4U (H), ZE310.DU nebo ZE310.DM standardně vybavený optorozhraním. Modul je opatřen pouze samostatným panelem s vedením pro snadné zasunutí do šachty elektroměru, krytí zaručuje skříňka elektroměru. Na svorky přístupné po odstranění krytu svorkovnice elektroměru jsou vyvedeny kontakty relé K2 a K3 (zatížení až 8 A). Relé K1 a K4 sloužící k přepínání sazby elektroměru jsou realizována u typu FMX552 pomocí optronů. Kontaktní programovací konektor i tlačítko TEST jsou přístupné pouze po sejmutí krytu elektroměru. Modul je od elektroměru zcela (kromě síťového napájení) galvanicky oddělen.

FMX560

Modul HDO osazený v jednofázovém elektroměru ZE110.DK standardně vybavený optorozhraním. Modul je tvořen pouze plošným spojem s elektronikou a výstupními relé, krytí je společné s elektroměrem. Na svorky přístupné po odstranění krytu svorkovnice elektroměru jsou vyvedeny kontakty relé K2 a K3 (zatížení až 8 A). Relé K1 a K4 sloužící k přepínání sazby elektroměru jsou realizována pomocí optronů. Tlačítko TEST je přístupné po sejmutí krytu svorkovnice elektroměru. Modul je od elektroměru zcela (kromě síťového napájení) galvanicky oddělen.

FMX590

Přijímač bez optorozhraní v samostatné skříňce s možností připevnění do rozvaděče pomocí oddělitelné svorkovnice. Přijímač je osazen jedním nebo dvěma výstupními relé K1 a K2 (zatížení až 6 A). Kontaktní programovací konektor i tlačítko selftest jsou přístupné pouze po sejmutí

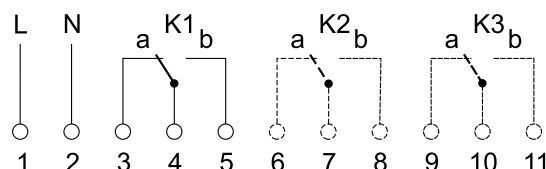
krytu. Plombování krytu zaručuje bezpečnou kontrolu neoprávněného zásahu do přijímače.

Možné varianty všech typů a jejich provedení a rozměrové náčrty jsou uvedeny dále.

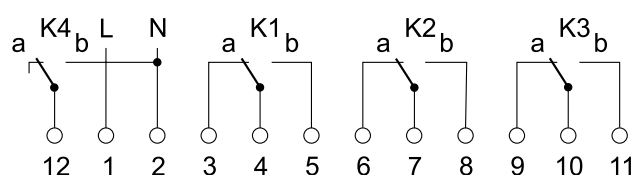
TYPOVÉ ZNAČENÍ FMX5XX

FMX5 # #	# # # #
Provedení	
Bez optorozhraní	1
S optorozhraním	2
Počet relé	
Jedno výměnné relé	1
Dvě výměnná relé	2
Tři výměnná relé	3
Relé 1-3 výměnná, 4. relé pevné	4
Jedno výměnné relé osazené, dvě volné pozice pro výměnná relé	9
Doba zálohování reálného času	
Čas zálohování 64 hod.	5
Čas zálohován nevýměnnou baterií	9
Zapojení přijímače	K
Zapojení přijímače	A
Zapojení přijímače	B
HW + SW provedení	
Standardní provedení	0 3
S dálkovou parametrizací	0 5
Dle objednávky	0 6
Trvalá odolnost max. 500 V	0 7
Inovované standardní provedení	2 3
Inovované standardní provedení 40 A	2 4
Testovací pracovní verze	9 9

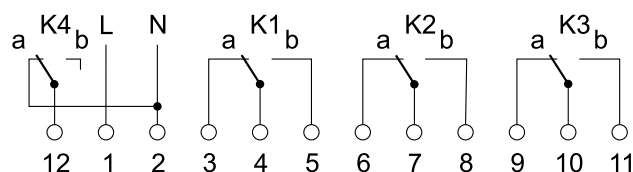
Zapojení K



Zapojení A



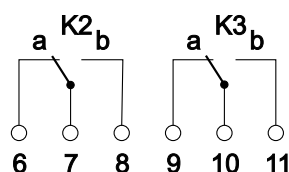
Zapojení B



TYPOVÉ ZNAČENÍ FMX552

FMX5 5 2	# # # #
Počet relé	
Dvě relé a dva optrony pro interní přepínání tarifů	2
Doba zálohování reálného času	
Čas zálohování 64 hod.	5
Zapojení přijímače	K
HW + SW provedení	
Standardní provedení	0 1
S dálkovou parametrizací	0 5
Dle objednávky	0 6
Testovací pracovní verze	9 9

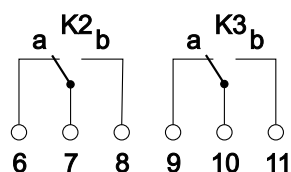
Zapojení K



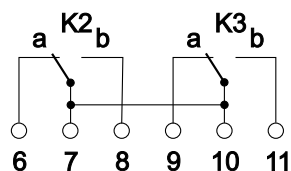
TYPOVÉ ZNAČENÍ FMX562

	FMX5 6 2	# # # #
Počet relé		
Dvě relé a dva optrony pro interní přepínání tarifů	2	
Doba zálohování reálného času		
Čas zálohování 64 hod.	5	
Zapojení přijímače		K
Zapojení přijímače		P
HW + SW provedení		
Standardní provedení		0 3
S dálkovou parametrizací		0 5
Dle objednávky		0 6
Testovací pracovní verze		9 9

Zapojení K



Zapojení P

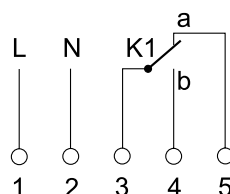


Modul FMX560 není samostatně prodejný, osazuje se výrobcem do elektroměrů řady ZE110.

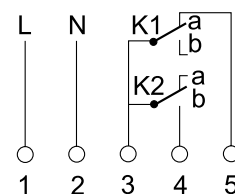
TYPOVÉ ZNAČENÍ FMX59X

	FMX5 9 #	# # # #
Počet relé		
Jedno výměnné relé	1	
Dvě výměnná relé	2	
Doba zálohování reálného času		
Čas zálohování 64 hod.	5	
Zapojení přijímače		K
Zapojení přijímače		J
Zapojení přijímače		B
Zapojení přijímače		V
Zapojení přijímače		G
Zapojení přijímače		L
HW + SW provedení		
Standardní provedení		0 1
S dálkovou parametrizací		0 5
Dle objednávky		0 6
Testovací pracovní verze		9 9

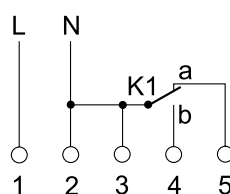
Zapojení K (1 relé)



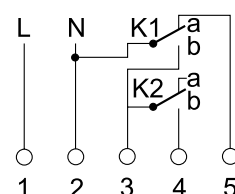
Zapojení K (2 relé)



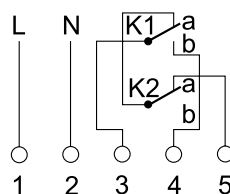
Zapojení J



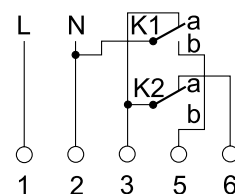
Zapojení B



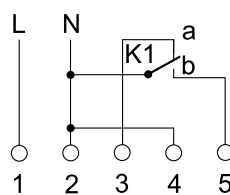
Zapojení V



Zapojení G



Zapojení L



TECHNICKÁ DATA

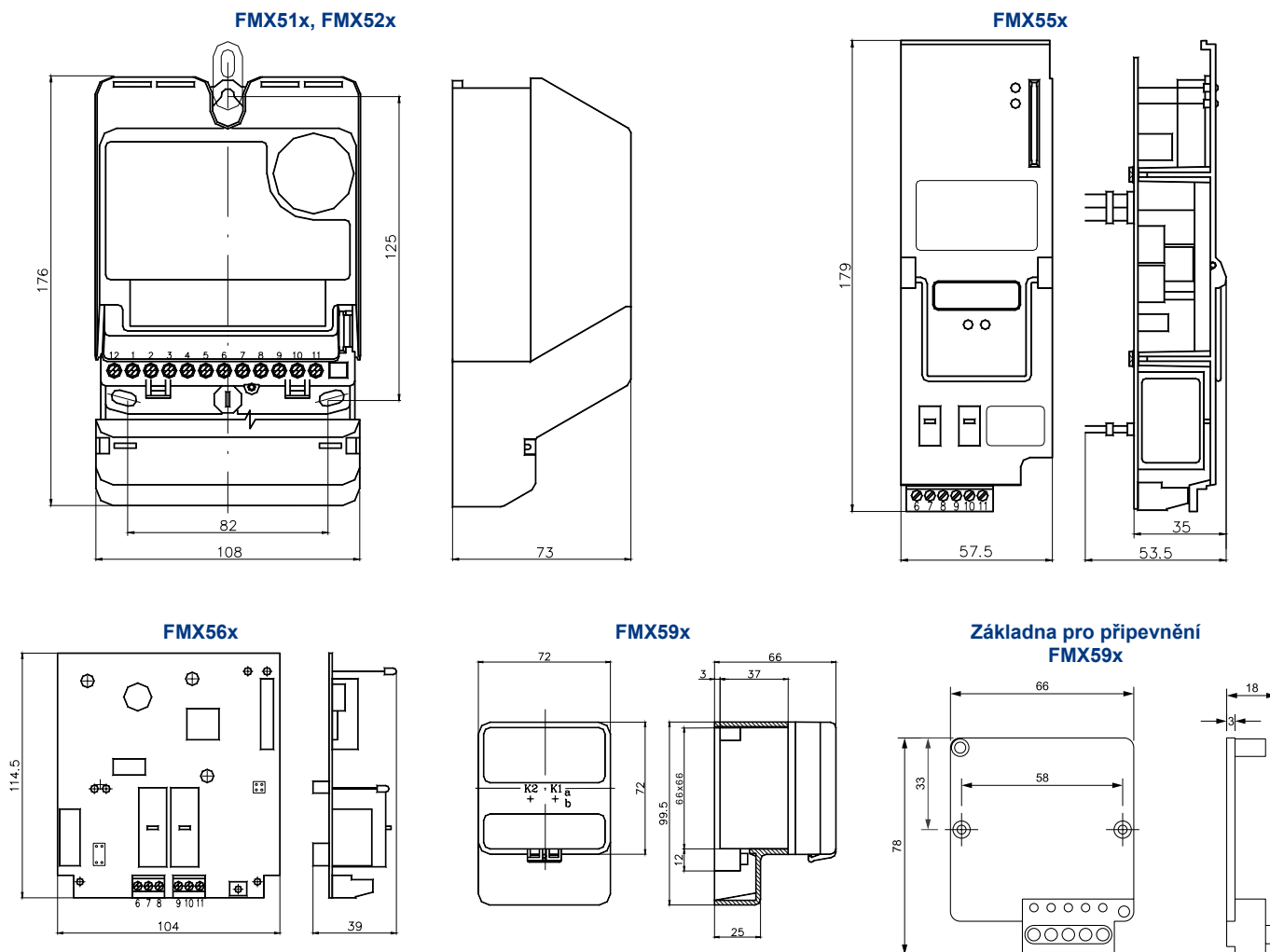
Přijímač odpovídá normě	ČSN EN 62054-11	
Jmenovité napájecí napětí U_n	230 V nebo 120 V	
Přípustná tolerance	0,75 U_n až 1,15 U_n	
Jmenovitý kmitočet f_n	50 Hz	
Přípustná tolerance	-5 Hz až + 2 Hz	
Trvalá odolnost na napájecích svorkách	Standardní provedení 460 V pro provedení FMX51x xx07 a FMX52x xx07 max. 500 V, 50 Hz	
Odolnost proti přepět'ovým špičkám	8 kV 1,2/ 50 μ s	
Příkon činný	Max. 2 W	
Příkon zdánlivý	Max. 12 VA kapacitní	
Kmitočet ovládacího napětí f_s	Progr. od 167 do 2100 Hz	
Šířka propustného pásma	Progr. 1 od 6 % f_s	
Rozsah nastavitelnosti U_i	Progr. od 0,35 % do 2,1 % U_n	
Povelový kód	Programově volitelný	
Doba mezi povelovými kódy	Min. 1 s	
Teplota okolí pracovní	-40 °C až +70 °C	
Počet výstupních relé	1 až 4 dle provedení	
Vypínací napětí U_c	250 V	
Spín. schopnost FMX510, 520 I_c	1., 2., 3. relé	Trvale 25 A $\cos \varphi = 1$
Spín. schopnost FMX510, 520 I_c	4. relé	Trvale 6 A $\cos \varphi = 1$
Spín. schopnost FMX550, 560 I_c		Trvale 8 A $\cos \varphi = 1$
Spín. schopnost FMX590 I_c		Trvale 6 A $\cos \varphi = 1$
Max. celk. I_{tot} FMX510, 520 pro 4 relé		75 A $\cos \varphi = 1$
El. životnost výst. relé (max. zátěž)		Min. 3 x 10 ⁴ cyklů Z/V
El. životnost výst. relé (max. 6 A)		Min. 2 x 10 ⁶ cyklů Z/V
Životnost v trvalém provozu		Předp. delší než 20 let
Krytí		IP 51 (typ FMX529 - IP 53)
El. pevnost izolace síť/ výstupy		Min. 2 kV
El. izolační odpor síť/ výstupy		Min. 20 M Ω
Vyvedení kontaktu relé		Dle provedení (viz typové tabulky)
Počet svorek svorkovnice		Dle provedení (viz typové tabulky)
Připojitelné vodiče FMX510, 520		2 x 1 nebo 1 x 1,5 až 6 mm ² Cu tuhý vodič
Připojitelné vodiče FMX550, 560, 590		2 x 1,5 nebo 1 x 1,5 až 2,5 mm ² Cu tuhý vodič
Maximální utahovací krouticí moment svorek		1 Nm
Pracovní poloha		Svislá a boční
Možnost připevnění		Na desku rozvodnice Na kryt svorkovnice elektroměru Na lištu DIN 35 mm
Druh provozu		Trvalý
Hmotnost		Podle provedení cca 0,3 kg až 0,6 kg

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Příslušenství není součástí přijímačů FMX500 a objednává se zvlášť:

- **CFG500** parametrizační program pro PC;
- **EMTools** parametrizační program pro Windows Mobile;
- **programovací příručka**;
- **IF - U** galv. oddělený parametrizační adaptér k propojení FMX550/590 s počítačem PC;
- **NZ14** pomocný napájecí zdroj;
- **RC-U** adaptér pro kontrolu a nastavení reálného času FMX550/590;
- **RPC500** adaptér pro nastavení reálného času RC - U (pl.spoj U1 z počítače PC);
- **RPC590** adaptér pro nastavení reálného času RC - U (pl.spoj U2) z počítače PC;
- **S10IR** komunikační adaptér k propojení optorozhraní FMX500 s počítačem PC;
- **S10BT** komunikační hlavice k propojení optorozhraní FMX500 s EMTools;
- **kabel IF** 460/CANON 25 pinů, délka 2 m;
- **kabel IF** 460/CANON 9 pinů, délka 2 m;
- **výměnné relé Gruner** (pro FMX510 a 520);
- **propojovací hřebes s izolační krytkou** počet a uspořádání vývodů dle obj.;
- **základna** pro připevnění FMX590;
- **kryt převlečný** pro FMX590;
- **kryt malý** pro FMX590;
- **zákaznický štítek k popisu u zákazníka.**

ROZMĚROVÝ NÁČRT



OBJEDNÁVÁNÍ

V objednávce je nutno uvést všechny údaje, které jednoznačně specifikují požadované vlastnosti přijímačů a jejich množství:

- počet kusů;
- typové označení (např. FMX5xx -xxxx) a údaje pro typový štítek.

Po dohodě s výrobcem je možno dodat přijímače:

- naprogramované dle individuálních požadavků zákazníka;
- opatřené typovým a uživatelským štítkem s individuálním popisem (např. čárový kód, logo, TLG, číslo programu);
- pro obecní úřady, správu veřejného osvětlení, elektromontážní firmy apod. naprogramované pro spínání veřejného osvětlení včetně požadavku na noční výseč.

MONTÁŽ PŘÍSTROJE

Montáž a zapojení přístrojů se řídí vnitřními směrnicemi a předpisy jednotlivých distribučních společností nebo schválenou projektovou dokumentací. Je bezpodmínečně nutno dodržovat platné normy a pravidla bezpečnosti práce, včetně revizních činností.

BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ

Při otevřeném krytu přístroje a připojení na síť nízkého napětí je na živých částech přístroje životu nebezpečné napětí.

ÚDRŽBA A SKLADOVÁNÍ

Péče a údržba

Výrobek je bezúdržbový výrobek se stanovenou minimální provozní životností 15 let. Pro případné čištění vnějšího povrchu od prachu a jiných nečistot výrobce nedoporučuje užití organických rozpouštědel, agresivních chemikálií a abrazivních čistících prostředků. Je nutné dodržovat předepsané skladovací teploty, jejich nedodržení může zkrátit životnost elektronických součástí. Dále se musí výrobek chránit před mokrem a vlhkem. Srážky, vlhkost a tekutiny obsahující minerály způsobují korozi elektrických obvodů, pokud výrobek navlhne. Výrobek je určen pro vnitřní použití, tzn. může být používán pouze v místech poskytujících přídatnou ochranu vůči vlivům venkovního prostředí (např. v budově nebo ve skřínce). Výrobek se nesmí pokládat a ani sušit položením na zdroj tepla nebo vkládat do zdroje tepla (např. mikrovlnná trouba, klasická trouba nebo radiátor). Výrobek se může přehřát a některé jeho části mohou explodovat. Nelze jej vystavovat nadměrnému teplu, může dojít k deformaci krytů. Výrobek se neuchovává v chladných prostorách, zvláště s následným opětovným ohřevem (na nominální provozní teplotu), vlhkost pak může v přístroji zkondenzovat a poškodit elektronické součástky, nebo dojít ke snížení izolačních vlastností výrobku.

Servis

Servis zajišťuje společnost ZPA Smart Energy a.s., Komenského 821, 541 01 Trutnov, Česká republika, trademark Smart Energy, tel. + 420 499 907 111, e-mail zpa@zpa.cz, www.zpa.cz .

Přeprava

Pro přepravu musí být výrobek zabalen buď v originálním balení, v jakém byl dodáván výrobcem nebo v takovém balení, které nemůže zapříčinit poškození v důsledku manipulace nebo přepravy.

BEZPEČNOST

Upozornění výrobce

Výrobek je schopen bezpečného provozu. Výrobce vydal EU prohlášení o shodě dle zák. 90/2016 Sb.

I přes tuto skutečnost však výrobce upozorňuje na riziko možného nebezpečí vyplývajícího z nesprávné manipulace nebo nesprávného použití výrobku:

- Montáž a údržbu musí provádět osoba znalá s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle § 5, Vyhlášky 50/1978 Sb.
- Výrobek nesmí být užíván k jiným účelům, než je vyroben.
- Výrobek nesmí být svévolně upraven oproti typovému provedení.
- Výrobek nesmí být provozován na jiné napětí, proud a kmitočet, než byl vyroben nebo odborně upraven.
- Výrobek musí být umístěn a zajištěn tak, aby byla znesnadněna, případně znemožněna manipulace osobám bez elektrotechnické kvalifikace, zejména dětem.
- Před každým novým uvedením do provozu např. po opravě, údržbě apod. musí být obnoveno v plném rozsahu krytí a všechna opatření pro zajištění bezpečnosti a provedena revize revizním technikem.
- Při provozu je třeba dbát na to, aby v prostoru, kde je výrobek instalován, nevzniklo nebezpečí požáru nebo výbuchu při vzniku plynů, výparů hořlavých kapalin a výskytu hořlavého prachu.
- Každá manipulace s výrobkem osobou znalou, mimo měření izolovanými hroty měřicího přístroje, musí být prováděna bez napětí.
- Výrobek nesmí být provozován v podmínkách a prostředí, které nezaručují bezpečný provoz (např. umístění na hořlavém podkladu, kryt z hořlavého materiálu, nedokonalé krytí proti vniknutí cizích těles případně proti vodě nebo jiným kapalinám).
- Výrobek musí být umístěn a provozován ve vnitřním prostředí, tzn. v místech poskytujících přídatnou ochranu vůči vlivům venkovního prostředí (např. v budově nebo ve skříňce)
- Výrobek nesmí být provozován v podmínkách a prostředí s větším chvěním a otřesy.

Jestliže uživatel nebude respektovat některé ze shora uvedených upozornění a jestliže v příčinné souvislosti s tímto nedodržením vznikne závada, odpovědnost výrobce za vadu nevzniká. Nedodržení doporučených skladovacích, provozních a bezpečnostních podmínek uvedených v odstavcích Péče a údržba a Bezpečnost může mít negativní vliv na životnost výrobku.

Odpovědnost

Majitel výrobku (zpravidla energetika) je zodpovědný za to, že všechny osoby, zabývající se prací a manipulací s výrobky:

- Jsou kompetentní a kvalifikované v souladu s národními předpisy.
- Přečetly a pochopily příslušné části v Technické specifikaci.
- Přísně dodržují bezpečnostní předpisy a provozní údaje v jednotlivých kapitolách.

Majitel výrobků dále nese odpovědnost:

- na ochranu osob;
- na prevenci poškození materiálu;
- na školení personálu.

Bezpečnostní předpisy

Následující bezpečnostní předpisy je třeba dodržovat za všech okolností:

- Vodiče, ke kterým bude přístroj připojen, nesmějí být pod napětím ani při instalaci nebo při výměně. Kontakty pod napětím jsou životu nebezpečné. Z toho důvodu by měly být příslušné pojistky napájení odstraněny a uloženy na bezpečném místě, aby nemohly být nezodpovědnou osobou bez povšimnutí nahrazeny, dokud není práce dokončena.
- Před zahájením montáže přístroje musí být příslušný elektrický obvod odpojen od napájení. Zároveň musí být zabezpečeno, aby nemohlo dojít k nežádoucímu zapnutí jinými osobami. Před

montáží je nutné se přesvědčit (zkouškou, měřicím přístrojem), zda k vypnutí skutečně došlo. Totéž platí i při výměně výrobku.

- Je třeba dodržovat místní bezpečnostní předpisy. Instalace měřidel musí být prováděna výhradně odborně kvalifikovanou a vyškolenou osobou.
- Sekundární obvody proudových transformátorů musí být zkratovány (v krytu svorkovnice) bez výjimky před otevřením. Vysoké napětí vzniklé přerušováním obvodů proudového transformátoru je životu nebezpečné a ničí transformátor.
- Transformátory v systému středního nebo vysokého napětí musí být uzemněny na jedné straně nebo v neutrálním bodě na sekundární straně. V opačném případě mohou být nabity na napětí, které přesahuje izolační sílu přístroje, a jsou také životu nebezpečné.
- Přístroj musí být během instalace držen či zajištěn pevně, jinak by mohl způsobit zranění při pádu.
- Nesmí být instalovány výrobky, které spadly, i když nevykazují patrné známky poškození. Tyto musí být vráceny k opětovnému otestování buď odpovědnému oddělení oprav, nebo přímo výrobci. Vnitřní poškození může způsobit funkční poruchy nebo zkrat.
- Přístroj nesmí být v žádném případě čištěn pod tekoucí vodou nebo pomocí vysokotlakého zařízení. Průnik vody může způsobit zkrat.

LIKVIDACE

Na základě údajů uvedených v certifikátu ISO 14001 jsou komponenty použité v výrobcích z velké části oddělitelné a mohou proto být přijaty k příslušné likvidaci nebo recyklaci. Přístroj musí být předán na konci své životnosti specializovaným firmám zabývajícím se separací použitých materiálů a k jejich následné recyklaci. Nepoužívaný přístroj musí být likvidován ekologicky a v souladu se zákonem o odpadech.

Výrobek neobsahuje žádné radioaktivní, karcinogenní nebo jiné materiály mající negativní vliv na lidské zdraví nebo životní prostředí. Všechny plastové materiály jsou recyklovatelné.

Obalové materiály jsou recyklovatelné a na konci životnosti musejí být předány specializovaným společnostem jako zdroj druhotných surovin nebo energie.

Likvidace a právní předpisy ochrany životního prostředí

Pro likvidaci výrobků je nutné, bez výjimky, dodržovat lokální předpisy na ochranu životního prostředí.

Komponenty	Likvidace
Desky plošných spojů, LCD, LED	Elektronický odpad. Likvidace v souladu s místními předpisy
Baterie	Nebezpečný odpad. Likvidace v souladu s místními předpisy
Kovové části	Roztřídit a předat na sběrný dvůr k likvidaci v souladu s místními předpisy
Plastové komponenty	Roztřídit a předat k likvidaci či regeneraci v souladu s místními předpisy