



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



# Kupní smlouva

mezi

Západočeskou univerzitou v Plzni

a

**TESTOVACÍ TECHNIKA s.r.o.**

14

## Kupní smlouva

(dále jen „Smlouva“)

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. a § 2358 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku

### I.

#### Smluvní strany

<b>1.1. Kupující:</b>	<b>Západočeská univerzita v Plzni</b>
sídlo:	Univerzitní 8, 306 14 Plzeň
zastoupený:	doc. PaedDr. Ilona Mauritzová, Ph.D., rektorka
bank. spojení:	Komerční banka a.s., Plzeň-město
číslo účtu:	4811530257/0100
IČO:	497 77 513
DIČ:	CZ49777513

(dále jen „Kupující“) na straně jedné

a

<b>1.2. Prodávající:</b>	<b>TESTOVACÍ TECHNIKA s.r.o.</b>
sídlo/místo podnikání:	Hakenova 1423, 290 01 Poděbrady
zastoupený:	Ing. Bohumilem Kvapilem
bank. spojení:	ČSOB a.s., pobočka Poděbrady, Riegrovo nám. 9, 290 01 Poděbrady, SWIFT CEKOCZPP
číslo účtu:	161890649/0300
IČO:	26129507
DIČ:	CZ 26129507

zapsaný v OR vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72744

(dále jen „Prodávající“) na straně druhé

(společně dále také jako „smluvní strany“)

#### VZHLEDEM K TOMU, ŽE

- tato Smlouva je uzavírána na základě výsledků otevřeného zadávacího řízení podle zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, k zadání veřejné zakázky na dodávky s názvem „Dodávka elektronických zátěží pro projekt RICE“;
- v rámci předmětné veřejné zakázky byla jako nejvhodnější nabídka vyhodnocena nabídka Prodávajícího;
- Prodávající potvrzuje, že se v plném rozsahu seznámil s rozsahem a povahou dodávky týkající se

*Handwritten signature*

předmětu výše uvedené veřejné zakázky, že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky a že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou k plnění nezbytné;

- d) Prodávající výslovně potvrzuje, že prověřil veškeré podklady a pokyny Kupujícího, které obdržel do dne uzavření této Smlouvy i pokyny, které jsou obsaženy v zadávacích podmínkách, které Kupující stanovil pro zadání Smlouvy, že je shledal vhodnými, že sjednaná cena a způsob plnění Smlouvy obsahuje a zohledňuje všechny výše uvedené podmínky a okolnosti;

### 3.1. UZAVÍRAJÍ SMLUVNÍ STRANY TUTO SMLOUVU.

## II.

### Předmět Smlouvy

- 2.1 Prodávající se v rozsahu a za podmínek stanovených touto Smlouvou zavazuje dodat Kupujícímu celkem tři (3) kusy stejnosměrných elektronických programovatelných zátěží a sedmi (7) kusů střídavých elektronických programovatelných zátěží včetně příslušenství (dále též souhrnně označováno jako „Zboží“), jehož přesná specifikace je uvedena v **Příloze č. 1** této Smlouvy, která tvoří její nedílnou součást.
- 2.2 Prodávající se zavazuje převést na Kupujícího vlastnické právo ke Zboží a Kupující se zavazuje uhradit kupní cenu za Zboží.
- 2.3 Součástí dodání Zboží je i dodání technické dokumentace a uživatelské příručky v českém nebo anglickém jazyce, a to jak v písemné podobě, tak i v elektronické podobě.
- 2.4 Prodávající je povinen dodat Zboží do místa plnění, provést instalaci a montáž a uvést Zboží do provozu včetně prověření bezchybné funkčnosti Zboží.
- 2.5 Součástí plnění je i dodání a instalace plnohodnotného softwaru včetně příslušných licencí pro nejméně dva počítače.
- 2.6 Po dodání Zboží je prodávající povinen zaškolit dva až pět členů obsluhy kupujícího v místě plnění přímo na dodaném Zboží. Rozsah školení činí 8 hodin. Obsahovou náplní školení je zvládnutí obsluhy Zboží, všech součástí dodávky a softwaru.

## III.

### Doba a místo plnění

- 3.1 Prodávající se zavazuje, že dodá Kupujícímu Zboží a splní veškeré povinnosti dle čl. II. této smlouvy nejpozději **do 25 týdnů** od uzavření této Smlouvy. V případě prodloužení Prodávajícího s dodáním Zboží a splněním veškerých povinností uvedených v čl. II. této smlouvy, je Kupující oprávněn požadovat na Prodávajícího zaplacení smluvní pokuty ve výši 0,5 % z celkové smluvní ceny za každý i započatý den prodloužení, čímž není dotčen nárok Kupujícího na náhradu škody.
- 3.2 O předání a převzetí Zboží bude smluvními stranami sepsán předávací protokol, který bude podepsán oběma smluvními stranami. Součástí protokolu o předání a převzetí Zboží bude potvrzení o splnění všech povinností Prodávajícího dle čl. II této smlouvy. Kupující je oprávněn odepřít převzetí Zboží v případě, že toto vykazuje vady.
- 3.3 Dnem podpisu protokolu o předání a převzetí plnění dle Smlouvy smluvními stranami přechází z Prodávajícího na Kupujícího vlastnické právo ke Zboží. Nebezpečí škody na Zboží nese až do přechodu vlastnického práva na Kupujícího Prodávající.

3.4 Místem plnění je Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 26, Plzeň.

#### IV.

#### Smluvní cena a platební podmínky

- 4.1. Kupující se zavazuje uhradit prodávajícímu za dodání zboží sjednanou **kupní cenu ve výši 4.880.000,- Kč bez DPH** (slovy: čtyřmilionyosmsetosmdesát tisíc korun českých), DPH činí 21%, DPH činí 1.024.800,- Kč (slovy: jedenmiliondvacetčtyřtisíc osmset korun českých), **kupní cena včetně DPH činí 5.904.800,- Kč (slovy: pět milionů devět set čtyřtisíc osmset korun českých)**.
- 4.2 Smluvní cena je sjednána jako nejvýše přípustná, včetně všech poplatků a veškerých dalších nákladů spojených s dodáním Zboží a splněním veškerých povinností dle této smlouvy.
- 4.3 Smluvní cenu je možné překročit pouze v souvislosti se změnou daňových předpisů týkajících se DPH.
- 4.4 Smluvní cena bude Kupujícím uhrazena v české měně na základě daňového dokladu – faktury. Smluvní cena bude Prodávajícím fakturována do 30 dnů ode dne splnění povinností dle čl. II této smlouvy.
- 4.5 Přílohou faktury musí být kopie protokolu o předání a převzetí Zboží podepsaného oběma smluvními stranami.
- 4.6 Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je Kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět Prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněné či opravené faktury Kupujícímu.
- 4.7 Splatnost faktury se sjednává na 30 kalendářních dnů ode dne jejího prokazatelného doručení Kupujícímu. Kupující si však vyhrazuje právo jednostranně prodloužit lhůtu splatnosti daňového dokladu dle možností finančních prostředků uvolňovaných z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI) až o 30 kalendářních dní. Pozdní přidělení finančních prostředků z OP VaVpI nezakládá prodlení Kupujícího s hrazením kupní ceny dle této Smlouvy.
- 4.8 Smluvní cena bude Kupujícím uhrazena na bankovní účet Prodávajícího uvedený v záhlaví této Smlouvy. Povinnost uhradit smluvní cenu bude Kupujícím splněna v okamžiku připsání celé výše smluvní ceny na bankovní účet Prodávajícího.
- 4.9 Pro případ nedostatku finančních prostředků na straně Kupujícího z důvodu uvedeného v bodu 4.7 Smlouvy sjednaly strany této Smlouvy následující postup pro odklad platby: Kupující je povinen bez zbytečného odkladu vznik takové situace písemně oznámit Prodávajícímu. Ode dne, kdy Prodávající toto oznámení obdrží, prodlužuje se lhůta splatnosti daňového dokladu na dobu až 30 kalendářních dnů.
- 4.10 Kupující neposkytuje zálohy na úhradu ceny plnění.
- 4.11 V případě prodlení Kupujícího s úhradou faktury je Prodávající oprávněn uplatnit vůči Kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení s úhradou faktury. Tento úrok z prodlení se neuplatní v případě, že dojde k odkladu platby v závislosti na uvolňování prostředků z OP VaVpI, dle čl. 4.7 a 4.9 této Smlouvy.
- 4.12 Kupující je oprávněn započíst jakoukoli smluvní pokutu, kterou je povinen uhradit Prodávající, proti fakturované kupní ceně.

## V.

### Práva a povinnosti smluvních stran

- 5.1 Prodávající je povinen dodat předmět plnění za podmínek dle této Smlouvy a předmět plnění musí odpovídat technickým požadavkům specifikovaným v příloze č. 1 této Smlouvy a musí být bez jakýchkoliv vad.
- 5.2 Prodávající není oprávněn postoupit jakákoliv práva anebo povinnosti z této Smlouvy na třetí osoby bez předchozího písemného souhlasu Kupujícího.
- 5.3 Prodávající souhlasí s tím, že jakékoliv jeho pohledávky vůči Kupujícímu, které vzniknou na základě této Smlouvy, nebude moci postoupit ani započítat jednostranným právním úkonem.
- 5.4 Prodávající odpovídá Kupujícímu za škodu způsobenou porušením povinností podle této Smlouvy nebo povinností stanovené obecně závazným právním předpisem.
- 5.5 Prodávající je povinen archivovat originální vyhotovení Smlouvy včetně jejích dodatků, originály účetních dokladů a dalších dokladů vztahujících se k realizaci předmětu Smlouvy po dobu minimálně 3 let od ukončení OP VaVpI, nejméně však do roku 2022. Po tuto dobu je Prodávající povinen umožnit osobám oprávněným k výkonu kontroly projektů provést kontrolu dokladů souvisejících s plněním Smlouvy, zejména poskytovat požadované informace a dokumentaci zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů kontroly provádění projektu v rámci OP VaVpI a je povinen vytvořit výše uvedeným osobám podmínky k provedení kontroly vztahující se k realizaci projektu a poskytnout jim při provádění kontroly součinnost. Dále musí být veškeré dokumenty a smluvní písemnosti zabezpečeny před ztrátou, odcizením nebo znehodnocením.
- 5.6 Prodávající bere na vědomí, že podle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů, je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Řídící orgán Operačního programu VaVpI bude mít v rámci kontroly právo přístupu, a to po dobu 3 let od ukončení Operačního programu, k těm částem nabídky, smlouvy a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. jako obchodní tajemství, utajované skutečnosti) za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy (např. zákonem č. 255/2012 Sb., kontrolní řád). Řídící orgán Operačního programu VaVpI je oprávněn obdobným způsobem kontrolovat i případné subdodavatele Prodávajícího (*viz příloha č. 2 příruček pro žadatele a příjemce OP VaVpI – Pravidla pro výběr dodavatelů* <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy/spolecne-prilohy-priruckek-pro-zadatele-a-prijemce-op-vavpi-3>).
- 5.7 Prodávající je povinen řídit se a dodržovat Manuál vizuální identity OP VaVpI, který je zveřejněn na webových stránkách MŠMT ČR: <http://www.msmt.cz/strukturalni-fondy/manual-vizualni-identity-op-vavpi>. Na veškerých výstupech zakázky musejí být obsaženy prvky publicity v souladu s tímto manuálem (doklady, zápisy, výkresy apod.).
- 5.8 Prodávající se zavazuje, že pokud v souvislosti s realizací této Smlouvy při plnění svých povinností přijdou jeho pověřeni pracovníci do styku s osobními/citlivými údaji ve smyslu zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, v platném znění, učiní veškerá opatření, aby nedošlo k neoprávněnému nebo nahodilému přístupu k těmto údajům, k jejich změně, zničení či ztrátě, neoprávněným přenosům, k jejich jinému neoprávněnému zpracování, jakož i k jejich jinému zneužití.
- 5.9 Prodávající je povinen dodržet veškeré závazky obsažené v jeho nabídce do veřejné zakázky, která předcházela uzavření této Smlouvy.

- 5.10 Prodávající bere na vědomí a souhlasí s tím, že tato smlouva bude uveřejněna na profilu Kupujícího ve smyslu ust. § 147a ZVZ, stejně tak jako bude uveřejněna výše skutečně uhrazené ceny za plnění předmětu této smlouvy, a to ve lhůtách a způsobem uvedeným v ust. § 147a ZVZ. Dodavatel je ve smyslu ust. § 147a odst. 4 a 5 ZVZ povinen předkládat Kupujícímu seznam subdodavatelů v termínech a rozsahu tam uvedeném. V případě porušení zákonných povinností stanovených Dodavateli v ust. § 147a odst. 4 a 5 ZVZ odpovídá Dodavatel za škodu způsobenou porušením povinností Kupujícímu v plné výši.
- 5.11 Právo užívání software - licence je poskytována jako neomezená časově, teritoriálně, její cena je zahrnutá v kupní ceně Zboží, je převoditelné s právem sublicence a je postupitelné bez souhlasu prodávajícího. Kupující není povinen tuto licenci využívat.
- 5.12 Prodávající tímto prohlašuje, že je na základě svého právního vztahu s autorem/vykonavatelem majetkových práv k autorskému dílu oprávněn poskytnout licence specifikované v bodu 2.7 této Smlouvy. Prodávající souhlasí a je srozuměn s tím, že pokud by kdokoli omezoval práva Kupujícího v souvislosti s poskytnutými licencemi nebo mu bránil v jejich řádném výkonu, je Prodávající povinen na vlastní náklady takovému jednání zabránit a uhradit Kupujícímu vzniklou škodu.
- 5.13 V případě, že prohlášení uvedené Prodávajícím v bodě 5.11 se ukáže být nepravdivým, či licence bude v rozporu s výše uvedeným prohlášením prodávajícího neplatná či poskytnuta v nedostatečném rozsahu, je kupující oprávněn požadovat na prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 100.000,- Kč, čímž není dotčen nárok kupujícího na náhradu škody. V takovémto případě je kupující též oprávněn vyzvat prodávajícího k dodatečnému zajištění licence v potřebném rozsahu, přičemž v případě nebude-li tato povinnost ze strany prodávajícího splněna nejpozději do 30 kalendářních dnů ode dne obdržení výzvy prodávajícím, má kupující právo odstoupit od této smlouvy.

## VI.

### Pojištění odpovědnosti

- 6.1 Prodávající je povinen uzavřít pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou třetí osobě při výkonu činností spojených s předmětem této smlouvy. Rozsah pojistného plnění nesmí být nižší než 5.100.000,- Kč (slovy: pět milionů jedno sto tisíc korun českých). Prodávající je povinen zajistit platnost pojistné smlouvy se stanoveným rozsahem po celou dobu plnění Smlouvy. Na žádost Kupujícího je Prodávající povinen předložit důkazy, že pojištění v požadovaném rozsahu a výši trvá. Pokud by v důsledku pojistného plnění nebo jiné události mělo dojít k zániku pojistného, k omezení rozsahu pojištěných rizik, ke snížení stanovené min. výše pojistného v pojištění, nebo k jiným změnám, které by znamenaly zhoršení podmínek oproti původnímu stavu, je Prodávající povinen učinit příslušná opatření tak, aby pojištění bylo udrženo tak, jak je požadováno.
- 6.2 Pro vyloučení pochybností se uvádí, že rizika související s úhradou spoluúčasti, případně s tím, že skutečná škoda způsobená pojistnou událostí bude vyšší než pojistná částka, nese pouze Prodávající.
- 6.3 Prodávající odpovídá za veškerou újmu způsobenou Kupujícímu včetně ušlého zisku a jiné majetkové újmy. Prodávající se zejména zavazuje Kupujícímu uhradit veškerou škodu či jinou majetkovou újmu vzniklou Kupujícímu v důsledku porušení povinností Prodávajícího dle této Smlouvy včetně škody vzniklé Kupujícímu v důsledku uplatnění nároků třetích osob, veškeré škody či jiné majetkové újmy vzniklé v důsledku soudního, správního či jiného obdobného řízení v podobě pokuty či jiné majetkoprávní sankce z důvodu porušení právních povinností způsobených Prodávajícím nebo jemu přičitatelných. Prodávající je rovněž povinen odškodnit Kupujícího a jeho

zaměstnanec za jakékoli řízení, akce nebo administrativní správní řízení, reklamace, nároky, škody, ztráty, náklady i výdaje jakéhokoliv charakteru včetně nákladů na právní zastoupení ve věcech úmrtí nebo zranění jakékoliv osoby vzniklých v souvislosti s plněním této Smlouvy Prodávajícím a z důvodu zanedbání povinnosti Prodávajícím nebo jeho subdodavatelů.

- 6.4 Vznese-li kterákoliv osoba vůči Kupujícím nárok na náhradu škody či jiné újmy vzniklé v souvislosti s plněním závazků Prodávajícím dle této Smlouvy, nebo učiní-li kterýkoliv orgán veřejné moci z uvedeného důvodu kroky směřující k zahájení správního či jiného řízení či uložení sankce, zavazuje se Prodávající poskytnout Kupujícím veškerou možnou součinnost při obraně Kupujícím proti takto vznesenému nároku, resp. jednání orgánu veřejné moci. Prodávající je povinen Kupujícím nahradit veškeré náklady vynaložené v souvislosti s obranou proti takovému nároku, resp. jednání orgánu veřejné moci, včetně nákladů právního zastoupení. Tím není dotčena povinnost Prodávajícím k náhradě škody vzniklé Kupujícím v důsledku nutnosti uspokojit vznesený nárok, resp. uhradit uloženou sankci.
- 6.5 Prodávající odpovídá za škodu či jinou újmu vzniklou Kupujícím v důsledku jednání či opomenutí kteréhokoliv subdodavatele Prodávajícím tak, jako by šlo o jednání či opomenutí Prodávajícím.
- 6.6 Prodávající je povinen zaplatit Kupujícím uplatněnou náhradu škody do třiceti (30) dnů ode dne doručení písemné výzvy Kupujícím k zaplacení náhrady škody v požadované výši, ledaže Kupující v uvedené výzvě oznámí Prodávajícím jiný den splatnosti náhrady škody.

## VII.

### Záruka za jakost

- 7.1 Prodávající poskytuje na Zboží záruku za jakost v délce 24 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem následujícím po dni řádného předání a převzetí Zboží Kupujícím, resp. po dni, kdy byl oběma smluvními stranami podepsán protokol o předání a převzetí Zboží.
- 7.2 Kupující je povinen ohlásit Prodávajícím záruční vady neprodleně poté, co je zjistí. Záruční opravy provede prodávající bezplatně a bezodkladně s ohledem na druh vady zboží.
- 7.3 V záruční lhůtě je Prodávající povinen odstraňovat reklamované vady, popřípadě uspokojit jiný nárok Kupujícím z vadného plnění.

## VII.

### Odstoupení od smlouvy

- 7.1 Odstoupit od Smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve Smlouvě nebo zákonem.
- 7.2 Od této smlouvy může smluvní strana dotčená porušením povinností jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy, přičemž za podstatné porušení této smlouvy se zejména považuje:
  - a) na straně Prodávajícím nesplnění technických požadavků na Zboží stanovených Kupujícím v zadávací dokumentaci na veřejnou zakázku předcházející uzavření této Smlouvy, a to jak v rámci provedení kontroly Zboží při převzetí, tak i v rámci průběhu zaškolení obsluhy a provedení zkoušek a testů dle čl. II této Smlouvy;

- b) na straně Kupujícího nezaplacení kupní ceny podle této smlouvy ve lhůtě delší 60 dní po dni splatnosti příslušné faktury;
- c) na straně Prodávajícího, jestliže byť i část Zboží nebude řádně dodána v dohodnutém termínu;
- d) na straně Prodávajícího, jestliže Zboží nebude mít vlastnosti deklarované Prodávajícím v této Smlouvě, resp. její příloze.

Skončením účinnosti Smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran ze Smlouvy. Skončením účinnosti nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklé před skončením účinnosti Smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle Smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále nebo u kterých tak stanoví zákon.

#### VIII. Společná a závěrečná ustanovení

- 8.1 Tato Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího uzavření tzn. dnem podpisu Smlouvy oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
- 8.2 Smluvní pokuty uplatňované dle této Smlouvy jsou splatné do třiceti (30) dní od data, kdy byla povinné straně doručena písemná výzva k zaplacení smluvní pokuty ze strany oprávněné strany, a to na účet oprávněné strany uvedený v záhlaví této Smlouvy.
- 8.3 Veškeré změny či doplnění Smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků Smlouvy.
- 8.4 Nastanou-li u některé ze stran skutečnosti bránící řádnému plnění této Smlouvy, je povinna to ihned bez zbytečného odkladu oznámit druhé straně a vyvolat jednání zástupců Kupujícího a Prodávajícího.
- 8.5 Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení Smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu Smlouvy.
- 8.6 Smluvní strany budou vždy usilovat o smírné urovnání případných sporů vzniklých ze Smlouvy. Případné spory vzniklé z této Smlouvy budou řešeny podle platné právní úpravy věcně a místně příslušnými orgány České republiky. Smluvní strany sjednávají ve smyslu ustanovení § 89a zákona č. 99/1963 Sb., občanského soudního řádu, ve znění pozdějších předpisů, pro spory vyplývající z této Smlouvy či s touto Smlouvou související místní příslušnost Okresního soudu Plzeň – město, případně Krajského soudu v Plzni.
- 8.7 Smlouva se vyhotovuje ve 4 (čtyřech) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá ze smluvních stran obdrží po 2 (dvou) stejnopisech.  
Nedílnou součástí této Smlouvy je následující příloha:

Příloha č. 1 – Podrobná technická specifikace Zboží

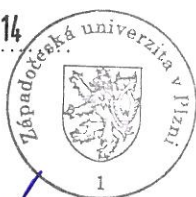
ky



- 8.8. Smluvní strany prohlašují, že si Smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.
- 8.9. Příloha č. 1 této Smlouvy může být v anglickém jazyce i v případě, že je tato Smlouva uzavírána v českém jazyce.

V Plzni dne 30-06-2014

Za Kupujícího:



*[Signature]*  
Západočeská univerzita v Plzni  
doc. PaedDr. Ilona Mauritzová, Ph.D.  
rektorka

V Poděbradech dne 17.6.2014

Za Prodávajícího:

**TESTOVACÍ TECHNIKA s.r.o.**  
Hakenova 1423, 290 01 Poděbrady  
Tel.: 325 610 123, Fax: 325 610 131  
IČ: 26129507, DIČ: CZ26129507

**TESTOVACÍ TECHNIKA s.r.o.**  
Ing. Bohumil Kvapil  
jednatel společnosti

OVĚŘOVACÍ DOLOŽKA PRO LEGALIZACI  
Podle ověřovací knihy III. Městský úřad Poděbrady  
poř. č. legalizace 783/2014  
vlastnoručně podepsal  
Ing. Bohumil Kvapil  
19.8.1955, Trenčín  
(datum a místo narození žadatele)  
Boženy Němcové 955/6, Poděbrady  
(adresa místa trvalého pobytu)  
OP číslo 107 595 782 (druh a číslo dokladu)  
V Poděbradech dne 17.6.2014  
Lenka Slivanská  
(Jméno/a a příjmení ověřující osoby)

*[Signature]*



*[Handwritten mark]*

## Příloha č. 1 kupní smlouvy – specifikace zboží

Položková specifikace nabízených zařízení:

Pol. Typ Popis

**DC zátěže (vše 3x):**

1. ZS7080 DC Electronic Load 7000W, 0-800V, 0-75A

*Příslušenství:*

2. ZS01 RS-232+USB (incl. RS-232 cable)

3. ZS05-M System Interface with fiber optic link  
for master unit (incl. 5m fiber optic cable)

4. ZS13 Data Acquisition Tool

5. ZS09 Heavy Load Castors

6. FCC-N-ZS7080 Factory Calibration Certificate for new devices

**AC zátěže (vše 7x):**

7. ZSAC7044SF15 AC Electronic Load 7000W, 5-440V, 0-25A  
(with 15-450Hz frequency range option)

*Příslušenství:*

8. ZS01 RS-232+USB (incl. RS-232 cable)

9. ZS05-M System Interface with fiber optic link  
for master unit (incl. 5m fiber optic cable)

10. ZS09 Heavy Load Castors

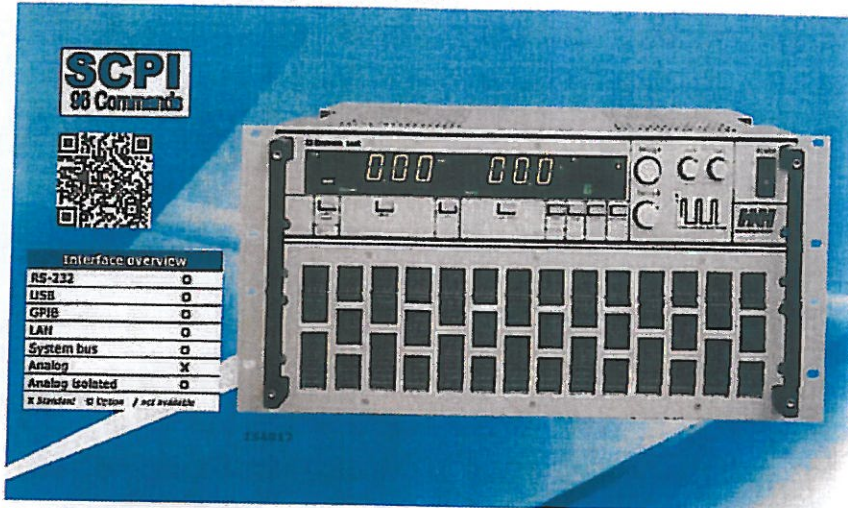
11. FCC-N-ZS7080 Factory Calibration Certificate for new devices

Technické specifikace jednotlivých položek jsou uvedeny v následujících originálních produktových listech výrobce.

The Electronic Load

## Electronic Loads, ZS Series

H&H
PL
ZS
ZSIC Water-cooled
ZSIV Low Voltage
PMLI Multi-channel
ZSAC AC
NL Source-Sink
Accessories
Application Notes
Software
GTC



- Voltage up to 800 V
- Currents up to 2,250 A
- Power 500 W ... 28.8 kW
- Depending on model, temporary overload capacity
- Current, voltage, resistance, power mode
- Dynamic loads
- SCPI programming with measurement function

- Full electronic protection
- Analog measurement outputs for voltage and current
- Analog control input
- HPP tracking
- Dynamic function with synchronized data logging

### Operating Modes

The electronic loads of the ZS have the four operating modes constant current, voltage, power and resistance. In addition, depending on the operating mode limit values can be set for the maximum permissible current and the minimum permissible voltage.

To increase the resolution for each device, along with the full setting range, a reduced setting of 1/2 of the rated current is available. The load can be preset even without a connected test unit. The display then shows the values directly in amps, ohms, volts or watts.

### Dynamic and Control Time

The inbuilt modular enables two independently-adjustable currents and times from 100 µs ... 1 s. The control speed of the devices can be adjusted to the test unit in three stages (fast - medium - slow).

### Protective Devices

The following protective devices are built in:

- Over-current protection
- Over-power protection
- Over-temperature protection
- Over-voltage protection
- Reverse polarity protection
- Protection of the GND lines on the Analog I/O Interface

### Voltage Switching

A trigger voltage can be set for peak-free voltage hook-up. The current is enabled when the input voltage exceeds the trigger voltage.

### Overload Capacity

Depending on the model the devices have temporary overload capacity. The level and duration of the possible overload depends on the operating temperature of the output stage.

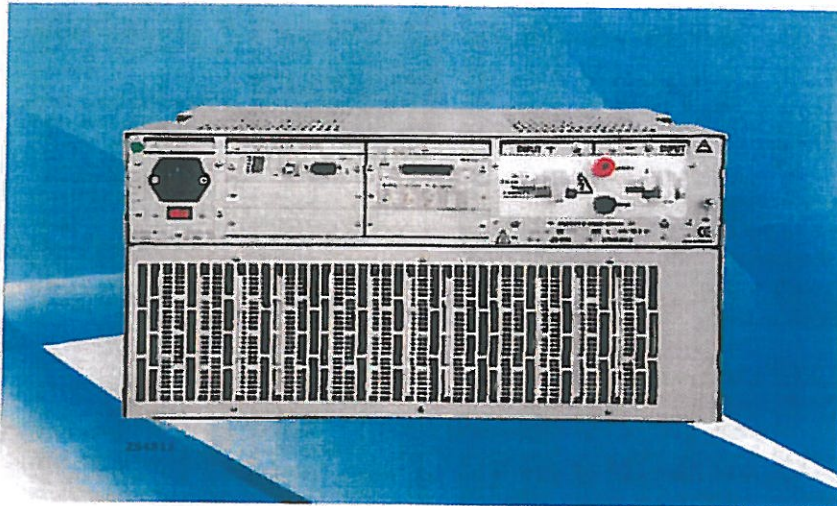
The device can also be used for significantly higher performance tasks.

### Remote Control

All the load functions can be controlled remotely via Analog I/O Interface. The control inputs can be operated with TTL levels and 24 V from PLC controllers.

A version (ZS06) which is electrically isolated from the load input is optionally available.

The Electronic Load



**Analog Control**

In the operating modes CC, CV and CP the set value can be preset to 0...5 V or 0...10 V DC.

**Analog Measurement Outputs**

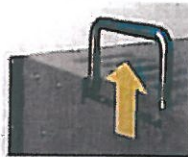
There are 0...10 V analog measurement signals available for voltage, current and power. The GND terminals can float  $\pm 2$  V with respect to the negative load input (also optionally isolated - Option ZS05).

**Cooling**

The units are air-cooled. To keep the operating noise low, the fans are temperature and current-dependently controlled. For better utilization of the maximum possible overload capacity the fans can be set to full power.

**Mechanics**

The ZS is a sturdy 15" rack design and can also be used as a table-top device.



From 5 height units there are retractable handles on the top of the device.

Optional castors can be mounted on heavy devices. Separate installation kits are not needed for 15" rack installation.

**Connections**

All connections are at the back. The current connections are solid copper rails with screw connectors.



**Safety**

Covers are available as contact protection for units for dangerous contact voltages.

HI&H
PL
ZS
ZSLC Water-cooled
ZS1V Line Voltage
PMLI Multi-channel
ZSAC AC
NL Source-Sink
Accesso- ries
Application Notes
Software
GTC

The Electronic Load

Data Interfaces (Accessories)

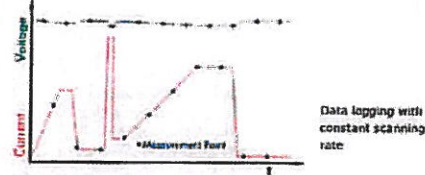
HBH
PL
Z5
ZSLC Water-cooled
ZSLV Low Voltage
PWLI Multi-channel
ZSAC AC
NL Source-Sink
Accessories
Application Notes
Software
GTC

Extended Function Range  
 When Using an Optional Data  
 Interface

- Programming in SCPI Syntax
- Settings with 16 Bit resolution
- Measurement function for voltage, current and power
- Programmable load profile
- Dynamic operation with variable current rise and fall speed
- Measurement data memory
- Trigger functions
- Use of supplied software tools and LabVIEW<sup>®</sup> driver



The interface cards are removable and can be exchanged or expanded as required.  
 The devices can be fitted with the following interfaces:



Settings	Resolution Accuracy	16 bits see Technical Data
Measurement function	Resolution	18 bits
	Sampling rate	approx. 300 ms for V+I, not synchronized
Load profile generator	Accuracy	Current: ±0.2 % of MV ±0.05 % of range Voltage: ±0.1 % of MV ±0.05 % of range
	Meas. data memory	max. 2000 V/I values + time
	Steps	max. 50
	Pulse duration	200 µs ... 2000 s
	Ramp time	0 ... 2000 s
	Repetition rate	once, n times, continuous

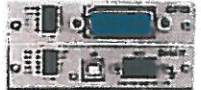
RS-232 + USB Interface  
 (Option Z501)<sup>1)</sup>

Option Z501 adds an RS-232 and a USB interface (as virtual COM Port) to the device. Programming is in SCPI. (Including 2m RS-232 cable)



GPIO + RS-232 + USB Interface  
 (Option Z502)<sup>2)</sup>

The GPIO interface also includes the RS-232 + USB interface (Option Z501). (Including 2m RS-232 cable, no GPIO cable.)



GPIO Interface Expansion  
 (Option Z503)<sup>1) 2)</sup>

If there is an existing RS-232 interface (Option Z501), option Z503 can be upgraded to the GPIO interface. Simply insert the card. (Supplied without GPIO cable.)

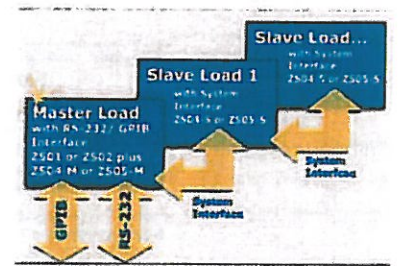


Ethernet-RS-232 Converter  
 (Option Z515)<sup>1) 2)</sup>

Data is sent via the LAN card to the serial interface of the unit. Option Z501 is needed for this. If option Z501 is already available the device can be easily upgraded with the Z515 option.



To Create Multi-Channel Systems



Order example for 3 loads:  
 Master with RS-232, connection via cable:  
 Load 1+Z501+Z504-M,  
 Load 2+Z504-S,  
 Load 3+Z504-S

1) Can be converted at any time  
 2) Can only be installed or produced by cable.  
 3) Requires 2541 or 2532

System Interface Cable  
 (Option Z504-M, Z504-S)  
 (-M for master unit<sup>1)</sup>,  
 -S for slave unit)

To build multi-channel systems, additional loads can be connected to the master device via the system interface. For this, the master unit is fitted with the system interface Z504-M<sup>2)</sup> and the slave units with Z504-S<sup>2)</sup>. All units can then be programmed via the master interface. Connection is via the standard LAN cable. The load inputs remain electronically isolated. (Including 3 m cable.)



Fiber Optic System Interface  
 (Option Z505-M, Z505-S)  
 (-M for master unit<sup>1)</sup>,  
 -S for slave unit)

For greater distances (> 3 m) and more than three connected devices a fiber optic system interface is recommended. Simply replace the cable version option Z504 with the fiber optic version Z505. The fiber optic connection is also recommended for higher EMC load. (Including 5 m optical cable.)



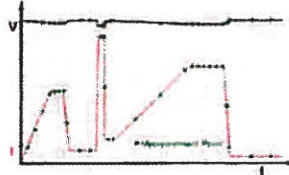
The Electronic Load

Data Acquisition Tool (Option)

Data Acquisition Tool  
(Option ZS13-18) <sup>1) 2)</sup>

The Data Acquisition Tool expands the range of the device by the following functions:

- Fast synchronized data logging for waveform generation with data memory
- Exponential inrush currents
- Battery capacity test
- MPP tracking for solar panel test



Synchronized data logging with variable scanning rate for waveform. Simultaneous measurement of voltage and current.

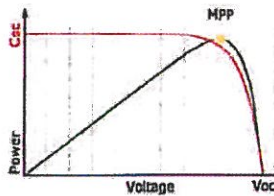
Converter (in addition to 18 Bit standard A/D converter)	Fast 15 Bit A/D converter Simultaneous measurement of voltage and current
Sampling rate Synchronization Measurement data memory	min 200 µs, can be programmed separately for each wave section and synchronized with waveform generator 2000 V/I value pairs with timestamp

Solar Panel Test

The unit automatically searches for the Maximum Power Point in solar panels and self-adjusts as the sun's radiation changes.

Measures Ah and Wh.

Simultaneous recording of voltage and current is possible.



Battery Capacity Test

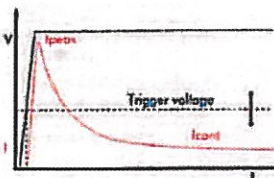
The device discharges a battery in any operating mode down to the preset cut-off voltage. When the cut-off voltage is reached the current is switched off. Measures Ah and Wh.

The measurement function can be started simultaneously in order to record the discharge curve.

Exponential Starting Processes

When the input voltage is switched on the unit generates an exponentially falling wave trajectory with adjustable time constant.

Peak current, time constant (min. 2 ms) and continuous current are programmable.



Supplied Drivers

You can find the latest LabVIEW® driver at:

[www.bert-haef.com/](http://www.bert-haef.com/)

or

[www.ni.com/drivers/boards/instrument-simwave2/](http://www.ni.com/drivers/boards/instrument-simwave2/)






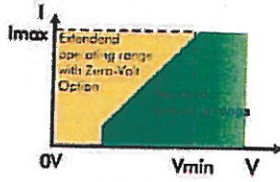
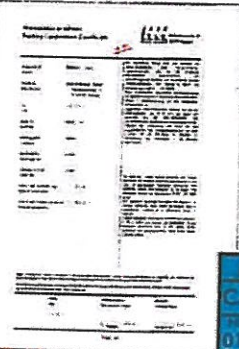
1) Can only be used for test or production by M&T.  
2) Replaces ZS11 or ZS12

LabVIEW®

HBH
PL
ZS
ZSLC Water-cooled
ZSLV Low Voltage
PMLI Multi-channel
ZSAC AC
NL Source-Sink
Accessories
Application Notes
Software
GTC

The Electronic Load

Hardware Expansions

<p>HBH</p> <p>PL</p> <p>ZS</p> <p>ZS1C Water-cooled</p> <p>ZSLV Low Voltage</p> <p>PMLI Multi-channel</p> <p>ZSAC AC</p> <p>NL Source-Sink</p> <p>Accessories</p> <p>Application Notes</p> <p>Software</p> <p>GTC</p>	<p><b>Electrically Isolated Analog I/O Interface <sup>1)</sup></b> (Option ZS6)</p> <p>In the case of potential differences between the negative load input and the signals on the Analog I/O Interface the standard Analog I/O card can be replaced with an isolated version. All measurement and control signals are transmitted via isolation amplifiers and opto-couplers. The card is pin-compatible with the standard Analog I/O card. The isolation voltage is 500 V DC with respect to the negative load input.</p> 	<p><b>Power I/O Card <sup>1)</sup></b> (Option ZS07)</p> <p>The Power I/O card can be expanded to control external devices. 8 relay contacts (I/O 125 V/1 A) can be actuated via the data interface and 8 logical inputs (5V ... 24V, shared GND) can be queried. The inputs and outputs are isolated from the load input. The isolation voltage is 500 V DC with respect to the negative load input.</p> 	<p><b>Analog I/O Extension Card <sup>1)</sup></b> (Option ZS08)</p> <p>The Analog I/O Extension card provides additional control inputs for analog presetting of trigger voltage and the current limiter. The card also has three relay outputs which are activated in the event of "Input on", reaching "Trigger voltage" or "Overload". The signals are electrically isolated from the load input via the isolation amplifier. The isolation voltage is 500 V DC with respect to the negative load input.</p> 	<p><b>Temperature Interface <sup>1)</sup></b> (Option ZS16)</p> <p>With the temperature interface card temperatures from 0...100 °C are captured by a NiCr-Ni (Type K) sensor and transformed into a 0...10 VDC analog voltage.</p> <p>This analog voltage can be fed to the analog control input of the Analog I/O Interface and read out via the data interface.</p> 	
	<p><b>Castors <sup>1)</sup></b> (Option ZS09)</p> <p>Steerable castors can be screwed onto large devices for easier transport. A 19" rack can then often be dispensed with.</p> <p>This option is available for devices from SHU and is suitable only for hard floors.</p> 	<p><b>Zero-Volt Option <sup>1)</sup></b> (Option ZS12)</p> <p>The zero-volt option expands the operating range of the electronic load up to the short circuit (approx. 10 mV). It can also compensate for voltage drops on power leads up to 0.5 V.</p> <p>The zero-volt option is ideal for testing fuel cells in conjunction with adjusted measuring ranges. The available zero-volt options are listed in the technical overview.</p> <p>The load capacity drops by approx. 3 V x the set current.</p>	<p>Reverse polarity protection and mains voltage switching is not available if you install a zero-volt option. The fans of the zero-volt option generate a continuous operating sound.</p> <p>A zero-volt option is available up to 150 A.</p>		
					
		<p><b>Calibration</b></p> <p><b>Factory Calibration Certificate (Option FCC-ZSxx) <sup>1)</sup></b></p> <p>A Factory Calibration Certificate (FCC) can be supplied with the devices.</p> <p>The FCC meets the requirements according to DIN EN ISO 9000ff.</p> <p>This calibration certificate documents the traceability to</p>	<p>national standards to illustrate the physical unit in accordance with the international device system (SI).</p> <p>The recommended calibration interval is 1 year. We would be happy to calibrate your devices at regular intervals.</p>		
		<p><sup>1)</sup> Can be provided at any time.</p> <p><sup>2)</sup> Can only be realized or produced by H&amp;K.</p> <p><sup>3)</sup> Requires ZS07 or ZS08.</p> <p><sup>4)</sup> Requires option ZS12.</p>	<p><sup>1)</sup> Can only be produced by H&amp;K.</p> <p>(The FCC is more economical if ordered together with a new device.)</p>		

The Electronic Load

Software Tools

The following SW tools and drivers are delivered as standard with the interfaces:

**Lead Control**

Individual devices and multi-channel systems can be controlled via the tool.

The range of functions includes PC device set-up with the option to save, data logging with graphical display and saving data for other programs.

**Data Acquisition**

As well as device control, measured data can be logged and saved.

The following measured values can be selected: Current - Voltage - Time.

**Waveform Editor**

The Waveform Editor permits the intelligent generation of load profiles in the form of straight sections. The load waveform is displayed on entry. The profiles can be saved.

**Basic Communication Tool**

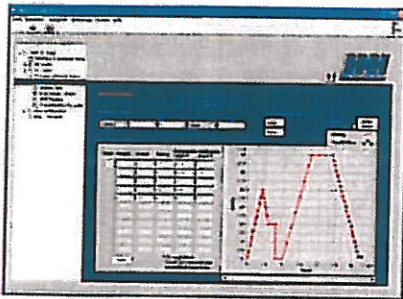
The Basic Communication Tool can be used to send any commands for test purposes and for commissioning of test systems.

**MPP Tracking**

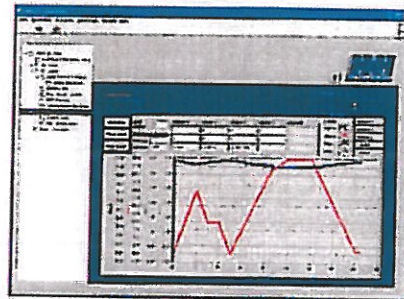
Solar panels can be tested in combination with Option ZS13. Voltage, current and power are displayed numerically.

**Battery Test**

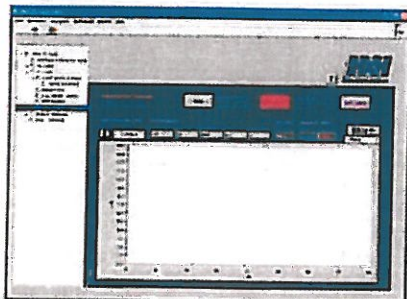
All standard battery types can be discharged with the battery tool. The discharge curves are recorded and displayed. Ah and Wh are also logged.



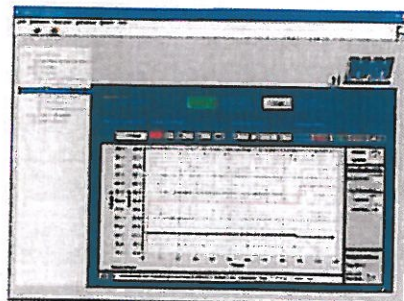
Waveform Editor



Measurement Data Analysis



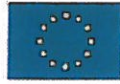
Characteristics Recorder



Battery Test

H&H
PL
ZS
ZSLC Water-cooled
ZSLV Low Voltage
PMLI Multi-channel
ZSAC AC
NL Source-Sink
Accesso- ries
Application Notes
Software
GTC





The Electronic Load

5,600 W ... 9,600 W DC

HBH	Model (order number)	Z5G406	Z5G412	Z5G530	Z5G660	Z5G680
PL	Voltage	60 V	120 V	300 V	600 V	600 V
	Current <sup>1)</sup>	600 A	300 A	120 A	80 A	60 A
Z5	Continuous power	6,400 W	6,400 W	5,600 W	5,600 W	5,600 W
	Short-time power <sup>2)</sup>	14,400 W	14,400 W	9,600 W	-	-
ZSLC Water-cooled	Current setting	0 ... 300 A 0 ... 600 A	0 ... 100 A 0 ... 300 A	0 ... 40 A 0 ... 120 A	0 ... 35.7 A 0 ... 60 A	0 ... 20 A 0 ... 60 A
	Resistance setting	0.01 Ω ... 3.33 Ω (max. 300 A) 3.3 mΩ ... 1.12 Ω (max. 600 A)	0.02 Ω ... 13.3 Ω (max. 100 A) 6.7 mΩ ... 4.44 Ω (max. 300 A)	0.03 Ω ... 83.3 Ω (max. 40 A) 0.016 Ω ... 25.7 Ω (max. 120 A)	0.075 Ω ... 350 Ω (max. 28.3 A) 0.025 Ω ... 83.3 Ω (max. 80 A)	0.1 Ω ... 444 Ω (max. 30 A) 0.033 Ω ... 148 Ω (max. 60 A)
ZSLV Low Voltage	Power setting <sup>3)</sup>	0 ... 4,600 W 6 ... 14,400 W	0 ... 4,600 W 0 ... 14,400 W	0 ... 3,200 W 0 ... 9,600 W	0 ... 1,867 W 0 ... 5,600 W	0 ... 1,867 W 0 ... 5,600 W
	Rise/fall time <sup>4)</sup>	100 μs	80 μs	60 μs	60 μs	60 μs
PML1 Multi-channel	Load connections <sup>5)</sup>	FK40	FK25 with cover	FK25 with cover	FK25 with cover	FK25 with cover
	Power consumption	275 VA	375 VA	275 VA	375 VA	275 VA
ZSAC AC	Noise max. <sup>6)</sup>	73 dB(A)	73 dB(A)	73 dB(A)	73 dB(A)	73 dB(A)
	Weight	56 kg	52 kg	52 kg	52 kg	52 kg
NL Source-Sink	Housing <sup>7)</sup>	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU
	Model (order number)	Z5B006	Z5B012	Z57030	Z57060	Z57080
Access-Orties	Voltage	60 V	120 V	300 V	600 V	600 V
	Current <sup>1)</sup>	750 A	375 A	150 A	100 A	75 A
Application Notes	Continuous power	8,000 W	8,000 W	7,000 W	7,000 W	7,000 W
	Short-time power <sup>2)</sup>	18,000 W	18,000 W	12,000 W	-	-
Software	Current setting	0 ... 250 A 0 ... 750 A	0 ... 125 A 0 ... 375 A	0 ... 50 A 0 ... 150 A	0 ... 37 A 0 ... 100 A	0 ... 25 A 0 ... 75 A
	Resistance setting	8 mΩ ... 2.67 Ω (max. 250 A) 2.7 mΩ ... 0.89 Ω (max. 750 A)	8 mΩ Ω ... 10.6 Ω (max. 125 A) 5.3 mΩ ... 3.56 Ω (max. 375 A)	0.04 Ω ... 66.7 Ω (max. 50 A) 0.012 Ω ... 23.2 Ω (max. 150 A)	0.05 Ω ... 200 Ω (max. 33 A) 0.02 Ω ... 66.7 Ω (max. 100 A)	0.08 Ω ... 355 Ω (max. 25 A) 0.027 Ω ... 138 Ω (max. 75 A)
GTC	Power setting <sup>3)</sup>	0 ... 6,000 W 0 ... 35,000 W	0 ... 6,000 W 0 ... 18,000 W	0 ... 4,000 W 0 ... 12,000 W	0 ... 2,333 W 0 ... 7,000 W	0 ... 2,333 W 0 ... 7,000 W
	Rise/fall time <sup>4)</sup>	100 μs	80 μs	60 μs	60 μs	60 μs
Application Notes	Load connections <sup>5)</sup>	FK40	FK25 with cover	FK25 with cover	FK25 with cover	FK25 with cover
	Power consumption	320 VA	320 VA	320 VA	320 VA	320 VA
Software	Noise max. <sup>6)</sup>	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)
	Weight	59 kg	57 kg	57 kg	57 kg	57 kg
GTC	Housing <sup>7)</sup>	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU
	Model (order number)	Z59606	Z59612	Z5B430	Z5B460	Z5B480
Access-Orties	Voltage	60 V	120 V	300 V	600 V	600 V
	Current <sup>1)</sup>	900 A	450 A	180 A	120 A	90 A
Application Notes	Continuous power	9,600 W	9,600 W	8,400 W	8,400 W	8,400 W
	Short-time power <sup>2)</sup>	21,600 W	21,600 W	14,400 W	-	-
Software	Current setting	0 ... 300 A 0 ... 900 A	0 ... 150 A 0 ... 450 A	0 ... 60 A 0 ... 180 A	0 ... 40 A 0 ... 120 A	0 ... 30 A 0 ... 90 A
	Resistance setting	6.7 mΩ ... 2.22 Ω (max. 300 A) 2.7 mΩ ... 0.74 Ω (max. 900 A)	0.013 Ω ... 8.89 Ω (max. 150 A) 4.4 mΩ ... 2.96 Ω (max. 450 A)	0.033 Ω ... 55.6 Ω (max. 60 A) 0.011 Ω ... 13.5 Ω (max. 180 A)	0.05 Ω ... 167 Ω (max. 40 A) 0.016 Ω ... 55.6 Ω (max. 120 A)	0.067 Ω ... 296 Ω (max. 30 A) 0.022 Ω ... 90.6 Ω (max. 90 A)
GTC	Power setting <sup>3)</sup>	0 ... 7,200 W 0 ... 21,600 W	0 ... 7,200 W 0 ... 21,600 W	0 ... 4,800 W 0 ... 14,400 W	0 ... 2,800 W 0 ... 8,400 W	0 ... 2,800 W 0 ... 8,400 W
	Rise/fall time <sup>4)</sup>	100 μs	100 μs	60 μs	60 μs	60 μs
Application Notes	Load connections <sup>5)</sup>	FK40	FK25 with cover	FK25 with cover	FK25 with cover	FK25 with cover
	Power consumption	380 VA	380 VA	380 VA	380 VA	380 VA
Software	Noise max. <sup>6)</sup>	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)
	Weight	62 kg	61 kg	61 kg	61 kg	61 kg
GTC	Housing <sup>7)</sup>	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU

1) Each range of the higher voltage classes of the same device family can still be selected as current range.  
2) Load and duration of the peak power, see diagram on page 31.

3) The setting source restricts them to the possible peak power.  
4) Rise and fall times are related to 10% ... 90% and 90% ... 10% of the maximum current. (Transient mode TAST, tolerance ± 20 %)

5) 40A: 2 mm safety lockout.  
200A: Full screw fitting.  
FK25: Full copper pad 25x25 mm with 4 mm hole size, 150 and 112 mm.  
FK40: Full copper pad 40x40 mm with 4 mm hole and 112 and 114 hole.

6) Measured on the floor from distance of 1 m.  
7) 200 = 44.5 mm.

The Electronic Load

## Electronic AC Loads, ZSAC Series

H&H
PL
ZS
ZS/C Water-cooled
ZS/LV Low Voltage
PMLI Multi-channel
ZSAC AC
NL Source-Sink
Accesso- ries
Application Notes
Software
GTC

**SCPI**  
98 Commands

Interface overview

RS-232	0
USB	0
GPIO	0
LAN	0
System bus	0
Analog	X
Analog Isolated	0
X Spec case	0 (Option / not available)

- Frequency range up to 700 Hz
- As single phase version and for 3-phase
- Star and delta connection possible
- Input voltages up to 440 V
- Power 400 W ... 21,000 W
- Current and resistance mode
- Programmable waveform

- Dynamic loads
- Phase angle adjustment combined with crest factor
- Harmonics, phase control
- SCPI programming with measurement function
- Full electronic protection
- Isolated measurement outputs for voltage and current
- Isolated analog control input

**Operating Modes**

The AC current loads of the ZSAC series feature constant current and resistance operating modes.

In AC mode the current is set as sinusoidal. In resistance mode the height and waveform of the current depends on the input voltage.

**Voltage Types**

Depending on the type of voltage the devices can be switched between mains voltage and/or mains-synchronous voltage, AC voltage with variable frequency and DC voltage.

**Waveforms**

In current mode a low-distortion sinusoidal waveform is a permanently saved setting. In resistance mode the current depends on the waveform of the applied input voltage.

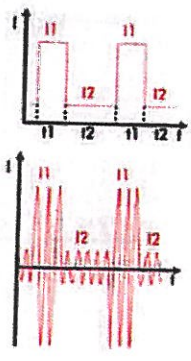
Any waveform can be specified by programming and saved in the retrievable waveform memory.

Functions for harmonics, phase-controlled currents and currents with adjustable crest factor are stored permanently. The phase angle adjustment is combined with the crest factor adjustment.

**Dynamics**

The inbuilt modulator enables two independently adjustable currents and times within the range from 100  $\mu$ s ... 1 s.



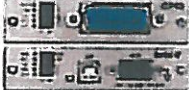


In AC mode the modulator serves to adjust the envelope curve of the AC current (amplitude modulation).



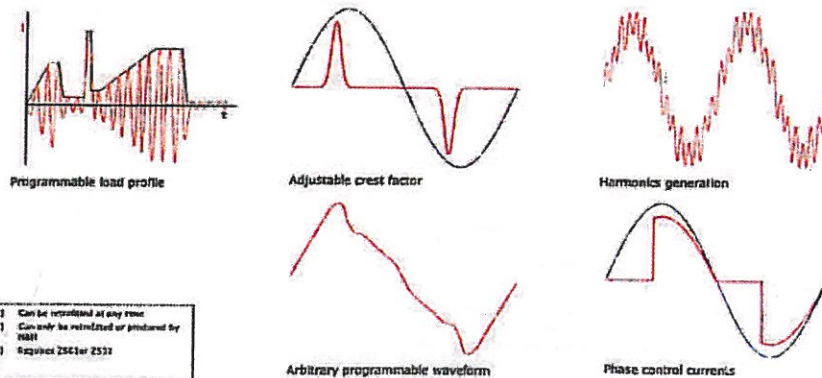


The Electronic Load

Data Interfaces (Accessories)

H&H	Extended function range when using an optional data interface	 <p>The interface cards are removable and can be exchanged or expanded as required.</p>	Settings	Resolution Accuracy	16 Bits see technical data
PL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCPI programming</li> <li>• Settings with 16 Bit resolution</li> <li>• Measurement function for voltage, current and power</li> <li>• Measured data memory</li> <li>• Dynamic load profiles</li> <li>• Generation of harmonics</li> <li>• Adjustable crest factor</li> <li>• Arbitrary programmable waveform</li> <li>• Phase control</li> </ul>		Measurement function	Resolution Sampling rate Accuracy Measured data memory	18 Bits ca. 300 ms for V-I not synchronized see technical data max. 2,000 V/I values + time
ZS			Waveform memory	Resolution Functions	512 points/period programmable waveforms Crest factor Harmonics (3rd to 15th) Phase control Phase shift *
ZSLC Water-cooled			Load profile generator	Steps Pulse duration Ramp time Cycling rate	max. 50 200 µs ... 2,000 s 0 ... 2,000 s once, n times, continuous
ZSLV Low Voltage			* Phase shift in terms of apparent power if not possible		
ZSAC IT			RS-232 + USB Interface (Option Z501) <sup>1)</sup>	GPiB + RS-232 + USB Interface (Option Z502) <sup>2)</sup>	GPiB Interface Expansion (Option Z503) <sup>1) 2)</sup>
PMLT Multi-channel			Option Z501 adds an RS-232 and a USB interface (as virtual COM Port) to the device. Programming is in SCPI. (Including 2m RS-232 cable)	The GPiB interface also includes the RS-232 + USB interface (Option Z501). (Including 2m RS-232 cable, no GPiB cable.)	If there is an existing RS-232 interface (Option Z501), option Z503 can be upgraded to the GPiB interface. Simply insert the card. (Supplied without GPiB cable.)
Z515 Ethernet					Ethernet-RS-232 Converter (Option Z515) <sup>1) 2)</sup>
NL Source-Sink					 

Function Range by Programming



<sup>1)</sup> Can be replaced at any time  
<sup>2)</sup> Can only be replaced or produced by NMI  
<sup>3)</sup> Requires Z541 or Z532

The Electronic Load

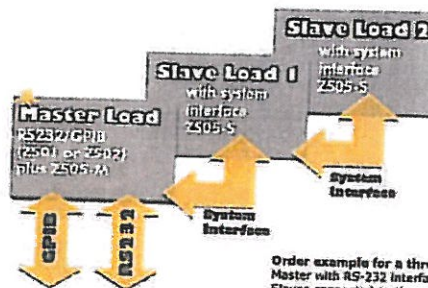
### Setting Up Three-Phase Systems

#### Fiber Optic System Interface (Option Z505)

(Z505-M for Master devices, Z505-S for Slave devices)

The fiber optic connection is used to control three phase systems. Including 5m optical cable, Option Z501 or Z502 required.

(Including 5m optical cable)



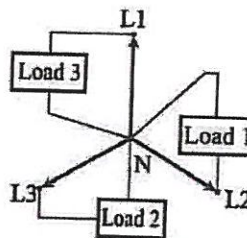
Order example for a three-phase system:  
Master with RS-232 interface  
Slaves connected to the master with fiber optic system interface:

Load 1+Z501+Z505-M,  
Load 2+Z505-S  
Load 3+Z505-S

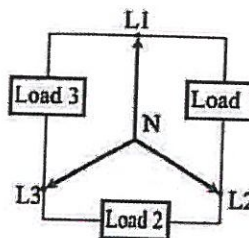
### Wiring of Three-Phase Systems

#### Wiring of three-phase systems

Depending on the rated voltage, Phase-Phase, Phase-Neutral or mixed devices can be wired. The control can be either individual, in Master-Slave mode or via interface. For ease of programming we recommend connecting both Slave devices to the Master device by fiber optic interface. The devices can then be programmed jointly or individually.



Phase-Neutral connection (260 V Version)



Phase-Phase connection (440 V Version)

### Hardware Expansions

#### Power I/O Card <sup>1)</sup> (Option Z507)

The Power I/O card can be expanded to control external devices, 8 relay contacts (N/O 125 V/1 A) can be actuated via the data interface and 8 logical inputs (5 V ... 24 V, shared GND) can be queried.

The inputs and outputs are isolated from the load input. The isolation voltage is 500 V DC with respect to the negative load input.



#### Castors <sup>2)</sup> (Option Z509)

Steerable castors can be screwed onto large devices for easier transport. A 15" rack can then often be dispersed with.

This option is available for devices from SHU and is suitable only for hard floors.



### Calibration

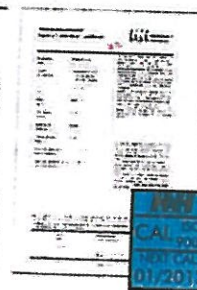
#### Factory Calibration Certificate <sup>2)</sup> (Option FCC-Z5ACxx)

A Factory Calibration Certificate (FCC) can be supplied with the devices.

The FCC meets the requirements according to DIN EN ISO 9000ff.

This calibration certificate documents the traceability to national standards to illustrate the physical unit in accordance with the international device system (SI).

The recommended calibration interval is 1 year. We would be happy to calibrate your devices at regular intervals.



<sup>1)</sup> Can be retrofitted at any time.  
<sup>2)</sup> Can only be retrofitted or provided by H&H.  
<sup>3)</sup> Requires Z5C or Z502

H&H
PL
ZS
ZSLC Water-cooled
ZSLV Low Voltage
PMLI Multi-channel
Z5AC 30°
NL Source-Sink
Accessories
Application Notes
Software
GTC

The Electronic Load

Software Tools

HBH PL ZS ZSLC Water-cooled ZSLV Low Voltage PMLI Multi-channel ZSAC AC NL Source-Sink Accessories Application Notes Software GTC	<p>The following SW tools and drivers are delivered as standard with the interfaces:</p> <p><b>Load Control</b></p> <p>Individual devices and multi-channel systems can be controlled via the tool.</p> <p>The range of functions includes PC device set-up, data logging with graphical display and saving data for other programs.</p>	<p><b>Data Acquisition</b></p> <p>As well as device control, measured data can be logged and saved.</p> <p>The following measured values are saved:</p> <p>Time, voltage, current.</p> <p><b>Waveform Editor</b></p> <p>The Waveform Editor permits the intelligent generation of load profiles in the form of straight sections. The load trajectory is displayed on entry. The profiles can be saved.</p>	<p><b>Harmonics</b></p> <p>Portions of harmonics up to 6th can be added to the basic frequency.</p> <p><b>Phase Control</b></p> <p>Phase-controlled currents with phase angles of 0 ... 180° can be set.</p>	<p><b>Basic Communication Tool</b></p> <p>The Basic Communication Tool can be used to send any commands for test purposes and for commissioning of test systems.</p>
	<p><b>Driver</b></p> <p>Current LabVIEW drivers are available from:</p> <p><a href="http://www.hoercher-hackel.com/">http://www.hoercher-hackel.com/</a></p> <p>or</p> <p><a href="http://dynas.com/downloads/instrument_drivers/">http://dynas.com/downloads/instrument_drivers/</a></p>			

LabVIEW®



The Electronic Load

400 W ... 21,000 W AC

Model (order number)	ZSAC426	ZSAC444	ZSAC1426	ZSAC1444	ZSAC7026	ZSAC7044
<b>Voltage</b>	6 ... 260 V AC 6 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	6 ... 260 V AC 6 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	6 ... 360 V AC 6 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC
<b>Current</b>	6 A	3 A	10 A	5 A	20 A	10 A
<b>Power</b>	400 W	400 W	1,400 W	1,400 W	2,600 W	3,600 W
<b>Resistance</b>	3 ... 2,600 Ω	3 ... 6,669 Ω	3 ... 1,200 Ω	3 ... 4,000 Ω	0.5 ... 600 Ω	1 ... 2,000 Ω
<b>Connection <sup>1)</sup></b>	S84	S84	S84	S84	S85	S84
<b>Power consumption</b>	95 VA	70 VA	190 VA	140 VA	315 VA	250 VA
<b>Noise max. <sup>2)</sup></b>	57 dB(A)	53 dB(A)	71 dB(A)	71 dB(A)	72 dB(A)	71 dB(A)
<b>Weight</b>	13 kg	11 kg	28 kg	28 kg	24 kg	32 kg
<b>Housing <sup>3)</sup></b>	19" - 2 HU	19" - 2 HU	19" - 5 HU	19" - 5 HU	19" - 5 HU	19" - 5 HU
Model (order number)	ZSAC4226	ZSAC4244	ZSAC5026	ZSAC5044	ZSAC7026	ZSAC7044
<b>Voltage</b>	6 ... 260 V AC 6 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	6 ... 260 V AC 6 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	6 ... 360 V AC 6 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC
<b>Current</b>	20 A	15 A	40 A	20 A	20 A	25 A
<b>Power</b>	4,200 W	4,200 W	5,600 W	5,600 W	7,000 W	7,000 W
<b>Resistance</b>	0.33 ... 400 Ω	0.7 ... 1,333 Ω	0.25 ... 300 Ω	0.5 ... 1,000 Ω	0.2 ... 240 Ω	0.4 ... 800 Ω
<b>Connection <sup>1)</sup></b>	S86	S84	S86	S85	S85	S85
<b>Power consumption</b>	420 VA	300 VA	560 VA	420 VA	670 VA	560 VA
<b>Noise max. <sup>2)</sup></b>	73 dB(A)	73 dB(A)	73 dB(A)	73 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)
<b>Weight</b>	41 kg	39 kg	53 kg	51 kg	53 kg	59 kg
<b>Housing <sup>3)</sup></b>	19" - 5 HU	19" - 5 HU	19" - 6 HU	19" - 3 HU	19" - 8 HU	19" - 8 HU
Model (order number)	ZSACRV826	ZSAC8444	ZSACRV826	ZSAC8444	ZSACRV11276	ZSAC11244
<b>Voltage</b>	50 ... 250 V AC 50 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	50 ... 250 V AC 50 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	50 ... 250 V AC 50 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC
<b>Current</b>	60 A	30 A	70 A	35 A	80 A	40 A
<b>Power</b>	8,400 W	8,400 W	9,800 W	9,800 W	11,200 W	11,200 W
<b>Resistance</b>	0.64 ... 200 Ω	0.33 ... 665 Ω	0.72 ... 171 Ω	0.3 ... 370 Ω	0.63 ... 150 Ω	0.25 ... 500 Ω
<b>Connection <sup>1)</sup></b>	S85	S85	S85	S83	S85	S85
<b>Power consumption</b>	380 VA	670 VA	440 VA	700 VA	515 VA	775 VA
<b>Noise max. <sup>2)</sup></b>	74 dB(A)	74 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	76 dB(A)	76 dB(A)
<b>Weight</b>	83 kg	64 kg	76 kg	79 kg	82 kg	54 kg
<b>Housing <sup>3)</sup></b>	19" - 8 HU	19" - 8 HU	19" - 11 HU	19" - 11 HU	19" - 11 HU	19" - 11 HU
Model (order number)	ZSACRV12626	ZSAC12644	ZSACRV14026	ZSAC14044	ZSACRV15444	ZSACRV16844
<b>Voltage</b>	50 ... 250 V AC 50 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	50 ... 250 V AC 50 ... 360 V DC	10 ... 440 V AC 10 ... 660 V DC	50 ... 440 V AC 50 ... 660 V DC	50 ... 440 V AC 50 ... 660 V DC
<b>Current</b>	90 A	45 A	100 A	50 A	55 A	60 A
<b>Power</b>	12,600 W	12,600 W	14,000 W	14,000 W	15,400 W	16,800 W
<b>Resistance</b>	0.55 ... 173 Ω	0.22 ... 444 Ω	0.5 ... 120 Ω	0.1 ... 400 Ω	0.91 ... 263 Ω	0.84 ... 333 Ω
<b>Connection <sup>1)</sup></b>	S86	S85	S86	S85	S85	S86
<b>Power consumption</b>	580 VA	1,150 VA	643 VA	920 VA	695 VA	735 VA
<b>Noise max. <sup>2)</sup></b>	76 dB(A)	76 dB(A)	77 dB(A)	77 dB(A)	77 dB(A)	78 dB(A)
<b>Weight</b>	84 kg	85 kg	91 kg	100 kg	88 kg	105 kg
<b>Housing <sup>3)</sup></b>	19" - 11 HU	19" - 11 HU	19" - 14 HU	19" - 14 HU	19" - 14 HU	19" - 14 HU
Model (order number)	ZSACRV18214	ZSACRV19644	ZSACRV21044			
<b>Voltage</b>	50 ... 440 V AC 50 ... 660 V DC	50 ... 440 V AC 50 ... 660 V DC	50 ... 440 V AC 50 ... 660 V DC			
<b>Current</b>	65 A	70 A	75 A			
<b>Power</b>	15,200 W	16,000 W	21,000 W			
<b>Resistance</b>	0.77 ... 307 Ω	0.72 ... 285 Ω	0.67 ... 266 Ω			
<b>Connection <sup>1)</sup></b>	S85	S85	S85			
<b>Power consumption</b>	830 VA	875 VA	900 VA			
<b>Noise max. <sup>2)</sup></b>	79 dB(A)	76 dB(A)	79 dB(A)			
<b>Weight</b>	115 kg	123 kg	130 kg			
<b>Housing <sup>3)</sup></b>	19" - 17 HU	19" - 17 HU	19" - 17 HU			

1) S84: 4mm safety socket  
S85: 6mm safety socket (also for 4mm pins)  
2) Measured with the front panel from distance 1m  
3) 1 HU = 44.45 cm

H&H
PL
ZS
ZSLC Water-cooled
ZSLV Low Voltage
PMLI Multi-channel
ZSAL 7.5A
NL Source-Sink
Accessories
Application Notes
Software
GTC

The Electronic Load

Technical Data ZSAC, ZSACRV Series

H&H  
PL  
ZS  
ZSLC  
ZSLV  
PNLI  
ZSAC  
NL  
Accessories  
Application Notes  
Software  
GTC

Accuracy of manual setting, no preset function <sup>1)</sup>		of the setting value	of the corresponding range
Current	DC	±0.3 %	±0.3 %
	400 Hz	±1 %	±0.5 %
Accuracy of manual setting via preset function <sup>1)</sup>		of the setting value	of the corresponding range
Current	DC, 50 Hz	±0.5 %	±0.3 %
	400 Hz	±1.4 %	±0.5 %
Resistance	DC, 50 Hz	±1.5 %	±0.5 % of current range
	400 Hz	±3.4 %	±1 % of current range
Total harmonic distortion <sup>1)</sup>			
50 Hz		1 % at rated current	
400 Hz		5 % at rated current	
Accuracy of display			
		of the measured value (real value)	of the corresponding range
Voltage	DC, 50 Hz	±0.3 %	±0.1 % ±1 digit
	400 Hz	±0.6 %	±0.2 % ±1 digit
Current	DC, 50 Hz	±0.5 %	±0.3 % ±1 digit
	400 Hz	±1 %	±0.5 % ±1 digit
Accuracy analog control 0 ... 1.5 V / 0 ... 2 V for current			
		of the setting value	of the corresponding range
Current	DC, 50 Hz	±0.5 %	±0.3 %
	400 Hz	±1 %	±0.5 %
Input resistance of analog inputs > 10kΩ			
Accuracy of analog measurement outputs 0 ... 7 V for current, voltage, 0 ... 5 V for power			
		of analog signal of real value	offset voltage
Voltage	DC, 50 Hz	±0.5 %	±15 mV
	400 Hz	±1 %	±20 mV
Current	DC, 50 Hz	±0.5 %	±15 mV
	400 Hz	±1 %	±20 mV
Power	DC, 50 Hz	±2 %	±30 mV
	400 Hz	±4 %	±60 mV
DND electrically isolated from load input, max. 4500 V with respect to negative load input			
Input			
Frequency range	DC, 40 Hz ... 700 Hz		
Input resistance	DC: >50 kΩ when load input is off		
Input capacity	approx. 1.5 μF / 1 A00 I/r		
Parallel operation	up to 3 devices in Master-Slave mode (hardware-controlled)		
Minimum voltage	ZSAC ZSACRV See type overview		
Permissible operating voltage	Negative load input - case 125 V DC		
Protective devices	Over-current and over-power protection Over-voltage protection up to 120% of rated voltage <sup>1)</sup> Over-temperature cut-off Transient protection		
Rated power	up to T <sub>a</sub> = 21 °C		
Derating	-1.2 % / °C for T <sub>a</sub> > 21 °C		

1) The accuracy applies for the specified temperature.  
At higher frequencies the accuracy degrades.  
2) The Total Harmonic Distortion increases at lower currents.

Accuracy of setting Programming via data interface <sup>1)</sup>		of the setting value	of the corresponding range
Current	DC	±0.5 %	±0.3 %
	400 Hz	±1 %	±0.5 %
Resistance	DC	±1.5 %	±0.5 % of current range
	400 Hz	±3 %	±1 % of current range
Resolution setting	16 Bit		
Accuracy of reading, read out via data interface			
		of the measured value (real value)	of the corresponding range
Voltage	DC	±0.5 %	±0.05 %
	400 Hz	±1 %	±0.1 %
Current	DC	±0.5 %	±0.05 %
	400 Hz	±1 %	±0.1 %
Resolution of measurement	19 Bit		
Sampling rate	330 ms, not triggerable		
External control functions	Load on - off Trigger input and output Remote shut down		
Dynamics			
2 currents and 2 times can be set independently			
Time ranges	100 ms	1000 ms	
Accuracy of time setting		of the setting value	of the corresponding range
		±1.4 %	±0.5 %
Operating conditions			
Operating temperature	5 °C ... 40 °C		
Cooling	Variable controlled fans		
Notes	See type overview		
Supply voltage	115/230 V- ±10 %, 50 ... 60 Hz		
Dimensions, Weight	See type overview and table page 41		
Colors	Front panel RAL7032 (pebble grey) Side panel, top RAL7037 (silber grey)		
Electrical safety	DIN EN 61010-1		
EMC, CE marking	DIN EN 61326-1 DIN EN 61000-3-2 DIN EN 61000-3-3		
Warranty	2 years		

Subject to technical modifications