

Smlouva o dílo č. 2023-3021

Realizace fotovoltaických elektráren včetně souvisejících služeb

I. SMLUVNÍ STRANY

Objednatel:

Název: **Vojenské lesy a statky ČR, s.p.**
Sídlo: Pod Juliskou 1621/5, Dejvice, 160 00 Praha 6
IČO: 000 00 205
DIČ: CZ00000205
Zápis v obchodním rejstříku: u MS v Praze, spis. zn. ALX 256
Bankovní spojení: [REDAKCE]
Číslo účtu: [REDAKCE]
Zastoupen: Ing. Roman Vohradský
Osoby zastupující
ve věcech ostatních: [REDAKCE]
ve věcech technických: [REDAKCE]
ID datové schránky: bjds93z

a

Zhotovitel:

Název: **ISONOE INVEST , a.s.**
Sídlo: Holušická 2221/3, Chodov, 148 00 Praha 4
IČO: 28972589
DIČ: CZ28972589
Zápis v obchodním rejstříku: B 15611 vedená u Městského soudu v Praze
Bankovní spojení: [REDAKCE]
Číslo účtu: [REDAKCE]
Zastoupen: [REDAKCE]
Osoby zastupující
ve věcech smluvních: [REDAKCE]
telefon, e-mail [REDAKCE]
ve věcech technických: [REDAKCE]
telefon, e-mail [REDAKCE]
ID datové schránky: rmcea46

dále společně „smluvní strany“ a jednotlivě „strana“

uzavřely tuto smlouvu o dílo (dále jen „smlouva“) podle ustanovení § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „o. z.“), na veřejnou zakázku „**Realizace fotovoltaických elektráren včetně souvisejících služeb**“ - (dále jen „veřejná zakázka“).

II. VYMEZENÍ POJMŮ

1. Smluvní strany se dohodly na vymezení pojmů takto:

„**Objednatel**em“ se rozumí zadavatel po uzavření smlouvy na plnění veřejné zakázky.

„**Zhotovitelem**“ se rozumí dodavatel po uzavření smlouvy na plnění veřejné zakázky.

„**Podzhotovitelem**“ se rozumí poddodavatel po uzavření smlouvy na plnění veřejné zakázky.

„**Položkovým rozpočtem**“ se rozumí zhotovitelem oceněný soupis stavebních prací, dodávek a služeb, v němž jsou zhotovitelem uvedeny jednotkové ceny u všech položek stavebních prací, dodávek a služeb a jejich celkové ceny pro zadavatelem vymezené množství.

„**Stavenišťem**“ se rozumí prostor určený zápisem o předání a převzetí staveniště, kde budou určeny i plochy pro zařízení staveniště.

„**Předáním a převzetím staveniště**“ se rozumí oboustranný podpis protokolu o předání a převzetí staveniště.

„**Dnem předání a převzetí staveniště**“ se rozumí den, ve kterém dojde k oboustrannému podpisu protokolu o předání a převzetí staveniště.

„**Zahájením prací**“ se rozumí započetí vlastního provádění díla zhotovitelem.

„**Dokončením stavebních prací**“ se rozumí úplné, funkční a bezvadné provedení všech stavebních a montážních prací a konstrukcí, včetně dodávek potřebných materiálů a zařízení nezbytných pro řádné dokončení díla, dále provedení všech činností souvisejících s dodávkou stavebních prací a konstrukcí, jejichž provedení je pro řádné dokončení díla nezbytné (např. zařízení staveniště, bezpečnostní opatření apod.) včetně koordinační a kompletační činnosti celé stavby.

„**Předáním a převzetím díla**“ se rozumí úplné provedení všech stavebních a montážních prací a konstrukcí včetně dodávek potřebných materiálů a zařízení nezbytných pro řádné dokončení provozuschopného díla, dále provedení všech činností souvisejících s dodávkou stavebních a montážních prací a konstrukcí, jejichž provedení je pro řádné dokončení díla nezbytné (např. zařízení staveniště, bezpečnostní opatření apod.).

„**Dnem předání a převzetí díla**“ se rozumí den, ve kterém dojde k oboustrannému podpisu protokolu o předání a převzetí stavby.

„**Počátkem běhu záruční lhůty**“ se rozumí den následující po odstranění všech vad a nedodělků a převzetí díla doložené podepsaným předávacím protokolem.

III. PŘEDMĚT SMLOUVY

1. Předmětem smlouvy je závazek zhotovitele provést pro objednatele dílo spočívající v provedení veškerých projekčních, stavebních a dalších prací nutných k realizaci FVE dle přílohy č. 3 smlouvy v lokalitách objednatele uvedených v příloze č. 4 smlouvy. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v souladu s předloženou nabídkou, která je přílohou č. 1 této smlouvy, a objednatel se zavazuje převzít dílo a zaplatit zhotoviteli cenu díla.
2. Součástí předmětu smlouvy je veškerá dodavatelská činnost, předložení všech předepsaných dokladů, provedení všech potřebných zkoušek předepsaných platnými technickými normami.
3. Zhotovitel se zavazuje provést rovněž úkony spojené s výkonem dodavatelské inženýrské činnosti, zejména vyřizování veškerých povolení, překopů, záborů, uzavírek, souhlasů a oznámení souvisejících s provedením díla a jeho případnými povoleními stavby a kolaudacemi.
4. Objednatel se dále zavazuje pro případ, že to vyplývá ze zvláštních právních předpisů, jmenovat koordinátora bezpečnosti práce na staveništi.

IV. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ

1. Objednatel požaduje dokončení a předání díla dle přílohy č. 5 smlouvy, nejpozději však do 31. 12. 2024. Stavba může být přerušena z důvodu nevhodných klimatických podmínek.
2. Objednatel vyzve zhotovitele k zahájení prací do 10 kalendářních dnů od uveřejnění smlouvy v registru smluv.
3. Do 10 pracovních dnů od zahájení prací si obě strany dohodnou kontrolní body průběhu realizace technického návrhu a projektové dokumentace a stavby a rovněž organizační záležitosti předávacího a převjímacího řízení.
4. Zhotovitel se zavazuje vyklidit a vyčistit staveniště do 10 pracovních dnů od převzetí díla či od stanovené lhůty pro odstranění vad.

5. V případě, že nebude možné zahájit práce v termínu dle smlouvy z důvodů na straně objednatele, je zhotovitel povinen zahájit práce do 5 dnů ode dne, kdy mu byla možnost zahájení provádění díla prokazatelně oznámena. V takovém případě se termín pro dokončení a předání díla prodlužují o tolik dnů, o kolik se prodloužil termín zahájení díla, pokud tomu nebudou bránit jiné okolnosti, zejména klimatické podmínky. Nastanou-li tyto jiné okolnosti, prodlužuje se termín plnění o další nezbytně nutný počet dní stanovených v oznámení objednatele. Zhotovitel je však i v takovém případě povinen vyvinout veškeré úsilí k tomu, aby byly původně sjednané termíny dodrženy.
6. Objednatel je oprávněn kdykoli nařídít zhotoviteli přerušení provádění díla. V případě, že provádění díla bude takto pozastaveno z důvodů na straně objednatele, má zhotovitel právo na prodloužení termínu pro dokončení a předání díla, a to o dobu pozastavení provádění díla, pokud tomu nebudou bránit jiné okolnosti, zejména klimatické podmínky. Nastanou-li tyto jiné okolnosti, prodlužuje se termín plnění o další nezbytně nutný počet dní stanovený v oznámení objednatele.
7. Zhotovitel je oprávněn přerušit provádění díla v případě, že zjistí při provádění díla skryté překážky znemožňující provedení díla sjednaným způsobem. Každé takové přerušení provádění díla je zhotovitel povinen písemně oznámit objednateli do 24 hodin od přerušení provádění díla. Součástí oznámení musí být zpráva o předpokládané délce přerušení, jeho příčinách a navrhovaných opatřeních. Zhotovitel má po odsouhlasení zprávy objednatelem právo na prodloužení termínu pro dokončení a předání díla, a to o dobu pozastavení provádění díla, pokud tomu nebudou bránit jiné okolnosti, zejména klimatické podmínky. Nastanou-li tyto jiné okolnosti, prodlužuje se termín plnění o další nezbytně nutný počet dní stanovený v oznámení objednatele.
8. Během přerušení provádění díla je zhotovitel povinen zajistit ochranu a bezpečnost pozastaveného díla proti zničení, ztrátě nebo poškození, jakož i skladování věcí opatřených k provádění díla.
9. Zhotovitel se zavazuje bezodkladně informovat objednatele o veškerých okolnostech, které mohou mít vliv na termín provedení díla.
10. Zhotovitel nebude při provádění díla zodpovědný za prodlení, opomenutí a škody způsobené rozhodnutími orgánů veřejné správy. Zhotovitel se zavazuje v případě takového prodlení předložit objednateli písemnou zprávu o okolnostech a důvodech takového prodlení.
11. K písemnému návrhu zhotovitele na změnu termínů je objednatel povinen se vyjádřit do 10 dnů po té, kdy návrh obdržel.
12. Dodatečné práce (vícepráce) a méněpráce nemají vliv na celkovou dobu provádění díla, nedohodnou-li se smluvní strany jinak.
13. Místem plnění jsou lokality objednatele uvedené v příloze č. 3 této smlouvy.

V. CENA DÍLA

1. Celková cena za zhotovení díla a dalších činností zhotovitele v rozsahu čl. III. a příloh č. 1, 2 a 3 této smlouvy je stanovena dle vítězné nabídky zhotovitele na veřejnou zakázku jako cena maximální a platná po celou dobu účinnosti smlouvy.
2. Objednatel se za níže uvedených podmínek zavazuje uhradit zhotoviteli celkovou smluvní cenu za řádné zhotovení díla.
3. DPH bude účtována dle platných právních předpisů.
4. Celková cena díla je stanovena jako cena nejvýše přípustná a překročitelná pouze při splnění podmínek čl. VI. smlouvy.
5. Celková smluvní cena za dílo zahrnuje veškeré přímé i nepřímé náklady zhotovitele spojené s realizací a předáním díla objednateli, zejména však:
 - a) veškeré náklady na úplné, kvalitní a provozuschopné provedení díla,
 - b) veškeré náklady na dodávku, uskladnění, správu, zabudování, montáž a zprovoznění veškerých dílů, součástí, celků a materiálů nezbytných k provedení díla,

- c) veškeré náklady na dopravu, stavbu, umístění stavby, skladování, montáž a správu veškerých technických zařízení a mechanismů nezbytných k provedení díla,
 - d) veškeré běžné i mimořádné provozní náklady zhotovitele nezbytné k provedení díla,
 - e) veškeré náklady na zařízení staveniště,
 - f) veškeré náklady na dopravu a ubytování pracovníků zhotovitele, náklady na vybudování, provoz a demontáž sociálního a hygienického zařízení,
 - g) veškeré náklady na pochůzky po úřadech a schvalovací řízení, které nese zhotovitel,
 - h) veškeré náklady na běžné i mimořádné pojištění odpovědnosti zhotovitele,
 - i) veškeré daně a poplatky spojené s provedením díla,
 - j) veškeré náklady na provedení nutných, potřebných či úřady stanovených opatření nezbytných k provedení díla,
 - k) veškeré ostatní náklady související s plněním zadávacích podmínek.
6. Nedílnou součástí této smlouvy je doložení výpočtu nabídkové ceny v příloze č. 1 smlouvy. Celková cena za dílo je vytvořena a zpracována na základě prohlídky na místě plnění tak, že výsledná cena za dílo je komplexní a úplná.

VI. ZMĚNA SMLUVNÍ CENY DÍLA, VÝHRADA ZMĚNY ZÁVAZKU

1. Celková smluvní cena bude vždy upravena odečtením veškerých nákladů na provedení těch částí díla, které objednatel nařídil formou méněprací neprovádět. Náklady na méněpráce budou odečteny ve výši součtu veškerých odpovídajících položek a nákladů neprovedených dle položkového rozpočtu nebo smlouvy.
2. Případné dodatečné stavební práce budou v souladu § 222 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále též „ZVZ“) prováděny a fakturovány na základě písemných číslovaných dodatků k této smlouvě uzavřených v souladu s ustanovením čl. XXIII. odst. 3 této smlouvy. Podkladem pro tyto dodatky budou oboustranně odsouhlasené podepsané změnové listy, které budou obsahovat zdůvodnění změny, kalkulaci ceny, termín a způsob plnění. Náklady na dodatečné práce budou kalkulovány maximálně do výše veškerých odpovídajících jednotkových cen položek a nákladů dle oceněného položkového rozpočtu nebo smlouvy. Oceňování případných dodatečných stavebních prací, u kterých nelze využít jednotkových cen, bude provedeno způsobem, který vychází z obecně přijatelných principů a vychází z transparentního základu, např. za využití standardizovaných ceníků.
3. V případě, že se při realizaci díla zjistí skutečnosti mající vliv na cenu díla, které nebyly v době podpisu smlouvy známy, zhotovitel je nezavinil a ani je nemohl předvídat, budou tyto řešeny formou oboustranně odsouhlasených podepsaných změnových listů, které budou obsahovat zdůvodnění změny, kalkulaci ceny, termín a způsob plnění.
4. V případě, že se při realizaci díla zjistí skutečnosti odlišné od dokumentace předané objednatelem (neodpovídající geologické údaje apod.), budou tyto řešeny formou oboustranně odsouhlasených podepsaných změnových listů, které budou obsahovat zdůvodnění změny, kalkulaci ceny, termín a způsob plnění.
5. Případné sjednání změny smluvní ceny díla bude provedeno v souladu s platnými právními předpisy, vítěznou nabídkou zhotovitele na veřejnou zakázku a zadávací dokumentací.
6. Celková cena dle přílohy č. 1 smlouvy je stanovena jako konečná a nepřekročitelná, zahrnuje veškeré náklady nezbytné k řádnému splnění závazků zhotovitele, včetně inflace. Zároveň si objednatel v souladu s § 100 odst. 1 ZVZ vyhrazuje objemové změny rozsahu předpokládaného instalovaného výkonu při zachování jednotkové ceny. Vyhrazenou změnou může být realizace skutečně provedeného množství plnění, kdy budou uhrazeny pouze skutečně provedené realizované práce (skutečně instalovaný výkon FVE v jednotlivých lokalitách).

Potřeba provedení prací může vzniknout z důvodů:

- a) upřesnění provedených prací v rámci zpracování realizační dokumentace stavby,
- b) upřesnění objemu skutečně provedených prací na stavbě v průběhu realizace.

Tyto změny nebudou měnit celkovou povahu veřejné zakázky a budou podrobně popsány ve změnových listech včetně odůvodnění s potvrzením kontaktních osob. Tím není dotčen postup dle čl. VI. této smlouvy pro provádění víceprací a nerealizaci méněprací.

VII. PLATEBNÍ PODMÍNKY

1. Zhotovitel bude objednateli fakturovat dílčí části předmětu plnění dle lokalit, a to na základě skutečně provedených prací a dodávek, přičemž datem zdanitelného plnění je poslední den příslušného měsíce. Dílčí částí plnění je myšleno pro každou lokalitu samostatně:

Předání PD	██████████
Předání stavebního povolení	██████████
Instalace FVE panelů vč. elektrorozvodů	██████████
Instalace měničů vč. zapojení, zprovoznění BIS	██████████
Připojení FVE do distribuční sítě	██████████
Pozastávka	██████████ viz čl. VII odst. 11, 12 a 13)

2. Zhotovitel předloží nejpozději do 5 kalendářních dnů od uplynutí příslušného měsíce zjišťovací protokol obsahující soupis prací a dodávek skutečně provedených v uplynulém měsíci.
3. Platby budou prováděny bezhotovostním způsobem v české měně na základě daňových dokladů (dále jen „faktur“) zhotovitele, jejichž součástí bude oboustranně odsouhlasený soupis provedených prací a dodávek, řádně předaných a převzatých technickým dozorem objednatele. Za objednatele může soupis prací a dodávek odsouhlasit osoba oprávněná k jednání dle čl. I. smlouvy nebo osoba zmocněná.
4. Fakturace bude realizována v režimu přenesené daňové povinnosti k DPH podle ustanovení § 92e zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Objednatel současně uvádí, že je plátcem DPH, realizované dílo dle této smlouvy bude využívat v rámci své ekonomické činnosti a jedná se o tuzemské plnění z hlediska daňové povinnosti k DPH.
5. Fakturu zhotovitel zašle objednateli nejpozději do 5 dnů od vzniku práva fakturovat, tj. od potvrzení soupisu provedených prací technickým dozorem objednatele. Lhůta splatnosti faktury je dohodnuta na 21 dnů ode dne doručení faktury objednateli. V pochybnostech se má za to, že faktura je doručena třetí den po jejím odeslání. Faktura se pokládá za včas uhrazenou, pokud je fakturovaná částka nejpozději v den splatnosti odepsána z účtu objednatele. Fakturovaná platba bude uhrazena bezhotovostně na účet zhotovitele uvedený ve smlouvě a tento účet je zhotovitel povinen uvádět i na faktuře.
6. Zhotovitel je oprávněn fakturovat prostřednictvím elektronické faktury až po předchozím souhlasu objednatele, ledaže je přijetí elektronické faktury garantováno právními předpisy (zejm. ZVZ, směrnice 2014/55/EU ze dne 16. dubna 2014 o elektronické fakturaci při zadávání veřejných zakázek - dále jen „garantovaná elektronická fakturace“). Souhlas podle předchozí věty je oprávněna udělit osoba zastupující objednatele (osoba oprávněná k jednání ve věcech technických).
V případě elektronické fakturace se ustanovení o fakturaci, která se svou povahou vztahují k fakturaci v listinné podobě, nebo ta, jež nelze pro elektronickou fakturaci splnit (zejm. o fyzické zasílací adrese), použijí přiměřeně. Pro odstranění pochybností se pro elektronickou fakturaci stanoví, že:
 - a) jsou-li stanoveny požadavky na další dokumenty tvořící součást faktury (zejm. předávací protokol) a nelze-li tyto požadavky splnit pro elektronický formát faktury, pak objednatel na návrh zhotovitele (dle poslední věty tohoto odstavce) upřesní způsob předání ostatních součástí faktury pro elektronickou fakturaci; za okamžik doručení faktury se v takovém případě považuje okamžik, kdy objednatel obdrží veškeré předpokládané dokumenty k faktuře,
 - b) neužijí se ustanovení o doručení většího počtu vyhotovení/stejnopisů faktury.
7. Z důvodu předcházení technickým a organizačním komplikacím se smluvní strany dohodly, že v případě, kdy zhotovitel hodlá využít elektronickou fakturaci, projedná a upřesní zhotovitel proces

zasílání elektronických faktur a odchylky od listinné fakturace s osobou zastupující objednatele (osoba oprávněná k jednání ve věcech technických) uvedenou ve smlouvě, a to alespoň 15 dnů před zasláním první elektronické faktury.

8. Faktura musí obsahovat: označení (faktura nebo dobropis), číslo této smlouvy a dále veškeré náležitosti uvedené v ustanovení § 29 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.
9. V případě, že faktura bude obsahovat nesprávné cenové údaje nebo nebude obsahovat náležitosti uvedené v čl. VII. smlouvy, je objednatel oprávněn ji vrátit k opravě nebo doplnění. Zhotovitel fakturu opraví a zašle ji obratem objednateli. V případě oprávněného vrácení faktury objednatelem běží lhůta splatnosti opravené nebo doplněné faktury znovu od počátku, tj. ode dne jejího opětovného doručení.
10. Objednatel nebude poskytovat zálohy, platby předem, ani přiměřenou část odměny podle § 2611 o. z..
11. Z každé dílčí faktury vystavené dle odstavce 1 tohoto článku bude k zajištění plnění závazku za řádné ukončení díla pozastaveno zádržné ve výši 10 % fakturované hodnoty bez DPH. Výše zádržného bude na každé dílčí faktuře zhotovitelem vyčísleno.
12. Zbývající část, tj. 10 % z fakturované ceny, bude zhotoviteli proplacena do 30 dnů po předání a převzetí díla bez vad a nedodělků s tím, že objednatel je oprávněn od tohoto finančního plnění odečíst částku připadající na jeho nároky (např. smluvní pokuty) vyplývající z této smlouvy.
13. Po úspěšném předání a převzetí díla uhradí objednatel na základě konečné faktury zhotovitele zbývající část ze sjednané ceny díla, s tím, že tato faktura mimo náležitosti uvedené v čl. VII. odst. 8 této smlouvy bude obsahovat:
 - výslovný název „konečná faktura“,
 - celkovou sjednanou cenu bez DPH,
 - vyčíslení zádržného s uvedením, že DPH již bylo uhrazeno,
 - zápis o předání a převzetí dokončeného díla.
14. Fakturu za provedené práce může zhotovitel předložit maximálně 1x měsíčně s tím, že případné vícepráce budou fakturovány samostatně, na základě uzavřeného dodatku k této smlouvě.
15. Vystavené faktury budou doručovány na následující adresu:

Vojenské lesy a statky ČR, s.p.
Pod Juliskou 1621/5, Dejvice
160 00 Praha 6

Zašle-li zhotovitel fakturu na jinou než výše uvedenou adresu, zavazuje se, že uhradí všechny škody, sankce a náklady, které objednateli vzniknou v souvislosti s nesprávným doručením faktury.

Na vystavených fakturách musí být uvedena následující adresa:

Vojenské lesy a statky ČR, s.p.
Pod Juliskou 1621/5, Dejvice
160 00 Praha 6
16. Další údaje o doručování dokumentů jsou uvedeny: <https://vls.cz/cs/o-vls/dorucovani-dokumentu>.
17. Zhotovitel není oprávněn započíst žádnou svou pohledávku proti pohledávce objednatele z této smlouvy.
18. Zhotovitel je povinen uhradit objednateli veškeré poplatky, sankce, škody a vícenáklady z důvodu nedodržení podmínek pravomocného rozhodnutí nebo závazných stanovisek dotčených orgánů státní správy a stanovisek správců sítí technické infrastruktury, popřípadě provést z toho vyplývající dodatečné práce na své náklady a svou odpovědnost.

VIII. ZÁRUKA, ODPOVĚDNOST ZA VADY A ZA JAKOST

1. Zhotovitel ručí za jakost provedeného díla a kvalitu provedených prací po dobu uvedenou v příloze č. 1 smlouvy.
2. Záruční doba počíná plynout dnem následujícím po převzetí díla objednatelem bez vad a nedodělků.
3. Zhotovitel odpovídá za vady, jež má dílo v době jeho předání.
4. Zhotovitel odpovídá za vady díla, které se vyskytnou po převzetí díla objednatelem v záručních lhůtách. Tyto vady je zhotovitel povinen v souladu s níže uvedenými podmínkami bezplatně odstranit. Práva z odpovědnosti za vady díla musí být uplatněna u zhotovitele v odpovídajících záručních dobách, které jsou uvedeny v uzavřené smlouvě o dílo.
5. Zhotovitel se zavazuje k tomu, že celkový souhrn vlastností jím provedeného díla bude odpovídat podmínkám zadávacího řízení, platné právní úpravě, závazným a platným evropským a českým technickým normám, bezpečnostním a ekologickým předpisům i uživatelským standardům.
6. Kvalita dodávaných materiálů a konstrukcí bude dokladována předepsaným způsobem při kontrolních dnech a při předání a převzetí díla.
7. Zhotovitel neodpovídá za vady, které byly po převzetí díla způsobeny objednatelem nebo zásahem vyšší moci.
8. Objednatel se zavazuje uplatnit nárok (dále též „reklamac“i) na odstranění vady písemně u zhotovitele, a to nejpozději do 14 kalendářních dnů poté, co závadu zjistil.
9. Zhotovitel se zavazuje, že v případě vad díla, které vznikly v průběhu výstavby či se vyskytly v záruční době, bezplatně odstranit tyto reklamované vady.
10. Zhotovitel se v případě uplatnění reklamace vady díla objednatelem zavazuje:
 - a) potvrdit objednateli bezodkladně emailovou zprávou se zaručeným elektronickým podpisem nebo písemně přijetí reklamace vady díla s uvedením termínu uskutečnění prověrky vady,
 - b) uskutečnit prověrku k zjištění důvodnosti a charakteru vady,
 - c) zahájit bezodkladně práce na odstraňování vady,
 - d) odstranit běžnou vadu bezodkladně, nejpozději však ve lhůtě 14 kalendářních dnů od přijetí reklamace vady,
 - e) odstranit vadu bránící užívání díla nebo části díla bezodkladně, v technicky nejkratším možném termínu, nejpozději však ve lhůtě 96 hodin od přijetí reklamace vady.Lhůty dle bodů a) až e) jsou platné, pokud se strany nedohodnou jinak.
11. Pokud zhotovitel nedodrží výše stanovené termíny pro odstranění vad, je objednatel oprávněn odstranění učinit sám nebo jej sjednat se třetí osobou a příslušné náklady vyúčtovat zhotoviteli. Zhotovitel je pak povinen uhradit náklady na odstranění vad, a to se lhůtou splatnosti 21 dnů po předložení vyúčtování objednatelem.
12. Z průběhu reklamačního řízení bude zhotovitelem pořízen zápis obsahující souhlas nebo zdůvodněný nesouhlas zhotovitele s uznáním reklamované vady. V případě uznání vady bude zápis obsahovat termín odstranění vady, popis způsobu odstranění vady, případně zhotovitelem navrhovanou výši slevy za vadu.
13. V případě sporu o oprávněnost reklamace budou smluvní strany respektovat vyjádření a konečné stanovisko společně stanoveného soudního znalce. Pokud se smluvní strany na společném znalci nedohodnou do 7 dnů od uplatnění rozporného stanoviska zhotovitele, určí soudního znalce objednatel.

IX. ZPŮSOB PROVEDENÍ DÍLA

1. Zhotovitel se zavazuje provádět dílo s vynaložením odborné péče, přičemž je povinen zejména:
 - a) dodržovat a postupovat v souladu s obecně závaznými právními předpisy a technickými normami uvedenými v zadávací dokumentaci,

- b) zajistit veškeré pracovní síly, vybavení a materiál potřebné k provedení díla řádným způsobem,
- c) zajistit kvalitní řízení a dohled nad provedením díla, nezbytnou kontrolu prováděných prací (nezávisle na kontrole prováděné objednatelem),
- d) dodržovat obecně závazné právní předpisy, nařízení orgánů veřejné správy, podmínky uvedené v jednotlivých stavebních povoleních (jsou-li vystaveny), závazné i doporučené technické normy, podklady a podmínky uvedené v této smlouvě a veškeré pokyny objednatele,
- e) chránit objednatele před vznikem škod v důsledku porušení právních či jiných předpisů a v případě jejich vzniku tyto škody uhradit na vlastní náklady,
- f) upozornit písemně objednatele na nesoulad mezi zadávacími podklady a právními či jinými předpisy v případě, že takový nesoulad kdykoli v průběhu provedení díla zjistí.

Vybrané činnosti ve výstavbě je zhotovitel povinen vykonávat osobami, které jsou k tomu oprávněny, případně jsou k těmto činnostem autorizovány podle zvláštních předpisů.

2. Zhotovitel se zavazuje a ručí za to, že při realizaci díla nepoužije žádný materiál, o kterém je na základě obecně závazných právních předpisů a norem platných pro ochranu zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí, v době jeho užití známo, že je škodlivý. Pokud tak zhotovitel učiní, je povinen na písemné vyzvání objednatele provést vlastním nákladem okamžitou nápravu.
3. Při provedení díla nesmějí být bez písemného souhlasu objednatele nebo jeho zástupce učiněny změny oproti zhotovitelem podané nabídce, a to, ani pokud jde o materiály a technologie. Objednatel je oprávněn změnit rozsah díla z důvodu nezbytných dodatečných stavebních prací či méněprací, které objednatel nemohl v průběhu realizace zadávacího řízení veřejné zakázky předpokládat. Zhotovitel se zavazuje souhlasit s jakýmkoliv úpravami v předmětu plnění učiněnými objednatelem na základě zjištěných potřeb provedení dodatečných stavebních prací či méněprací, tj. omezením či rozšířením předmětu plnění, dle konkrétních požadavků objednatele, a to i v průběhu zhotovování díla. Tyto dodatečné stavební práce, případně méněpráce, budou zahrnuty a následně oběma smluvními stranami sjednány v písemných a číslovaných dodatcích ke smlouvě (viz čl. XXIII. odst. 3 a čl. XI. odst. 2 této smlouvy).
4. Zhotovitel se zavazuje při provedení díla udržovat v maximální možné míře pořádek a čistotu na staveništi i na místech, která mohou být provedením díla dotčena. Zhotovitel nese plnou odpovědnost v oblasti ochrany životního prostředí. Zhotovitel se zavazuje svým jménem a na svůj náklad zajistit odstranění nečistot, jakož i likvidaci odpadů vznikajících při provedení díla v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, a s prováděcími předpisy. Zhotovitel se zavazuje vést veškerou evidenci dokladů požadovanou příslušnými předpisy. Odpady vzniklé při stavbě budou tříděny a odděleně shromažďovány dle jednotlivých druhů odpadů. Odpady budou před jejich odvozem k likvidaci zabezpečeny před únikem, aby nebylo znečišťováno okolí stavby. Vzniklé odpady budou předány pouze osobám oprávněným k nakládání s odpady do zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů (např. skládky, recyklační zařízení, sběrny) a to buď přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby. Doklady o předání odpadu oprávněným osobám budou zhotovitelem uchovávány. Jako doklad nelze uznat prohlášení, čestné prohlášení či jiné sdělení osoby přebírající odpad, které k této činnosti nebyl udělen souhlas Krajského úřadu ke sběru, výkupu, úpravě, využití či likvidaci odpadů.
5. Zhotovitel odpovídá za dodržování ochrany přírody v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a za to, že při provedení díla nepoškodí dřeviny, případně jiné porosty v místě provedení díla, případně v místech provedením díla dotčených. Podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů, během provádění díla nesmí být ohrožena kvalita povrchových a podzemních vod, zejména ropnými úniky z pracovních mechanismů. Pokud by v průběhu prací byla zjištěna kontaminace látkami škodlivými pro životní prostředí, bude nutno práce zastavit, provést průzkum a zajistit posouzení příslušnými dotčenými orgány. Při bouracích pracích nesmí docházet k omezení silničního provozu a ke znečišťování pozemních komunikací, jinak musí zhotovitel provádět bez průtahu jejich čištění.

6. Objednatel udržuje systém managementu ochrany životního prostředí (EMS) a systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (SMS) v souladu s aplikací systémových norem ISO 14001 a ISO 45001. Zhotovitel se zavazuje respektovat tuto skutečnost, seznámit se se stanovenými zásadami a standardy uvedených norem ISO a řídit se v této souvislosti pokyny odpovědných zaměstnanců objednatele. Stejně principy se vztahují také na další osoby pro zhotovitele pracující. Politiky objednatele v oblasti EMS a SMS jsou zveřejněny na webových stránkách objednatele (www.vls.cz).
7. Případný postih ze strany státních orgánů a organizací za nedodržení obecně závazných právních předpisů v souvislosti s provedením díla je vždy plně k tíži a na vrub zhotovitele, nezávisle na tom, která osoba podílející se na provedení díla zavdala k postihu příčinu.
8. Všichni pracovníci zhotovitele, včetně pracovníků případných podzhotovitelů, budou před svým vstupem či vjezdem na staveniště (pracoviště) poučeni odpovědným stavbyvedoucím zhotovitele o podmínkách vstupu a vjezdu a o podmínkách pohybu na staveništi (pracovišti) tak, jak tyto podmínky stanoví objednatel v zápise o předání staveniště. Tyto podmínky jsou všichni pracovníci zhotovitele, včetně pracovníků podzhotovitelů, povinni respektovat. Nedodržení stanovených podmínek může být důvodem k vystavení zákazu vstupu pro pracovníky nedodržující tyto podmínky zhotovitele, včetně zákazu vjezdu pro jeho dopravní prostředky a techniku.
9. Zhotovitel se zavazuje provést pro objednatele dílo svým jménem, bez vad a nedodělků, ve smluveném termínu, na své náklady a nebezpečí.
10. Zhotovitel není oprávněn zjišťovat trasy a druhy inženýrských sítí vedoucích přes staveniště. Zhotovitel se však zavazuje zabezpečit jejich vytyčení a nese odpovědnost za jejich neporušení v případech, kdy objednatel předal zhotoviteli dokumentaci o inženýrských sítích vedoucích staveništěm. V případě existence inženýrských sítí zhotovitel zajistí jejich odborné odpojení, odpojení potvrdí zápisem do stavebního deníku. Při křížení nebo souběhu potrubí s jinými inženýrskými sítěmi musí být dodržena ČSN 73 6005. Zhotovitel je srozuměn s tím, že uhradí jakoukoliv opravu nebo výměnu plynoucí ze zhotovitelem zaviněného poškození inženýrské sítě. Zhotovitel si je rovněž vědom toho, že nese veškerá rizika a náhrady škod z toho plynoucí.
11. Zhotovitel se zavazuje provést pro objednatele dílo s využitím vlastních kapacit a případně i třetích osob uvedených v příloze č. 5 smlouvy. Tyto třetí osoby (dále a výše jen „podzhotovitelé“) se budou podílet na provedení díla výhradně v rozsahu určeném smlouvou. Zhotovitel může provést změnu v osobě některého z podzhotovitelů pouze s předchozím písemným souhlasem objednatele. Objednatel se zavazuje neodepřít takový souhlas bez závažného důvodu. Zhotovitel se zavazuje veškeré práce podzhotovitelů řádně koordinovat. Zhotovitel odpovídá v plném rozsahu za veškeré části díla provedené podzhotoviteli.
12. Změna podzhotovitele, prostřednictvím kterého byla prokázána kvalifikace, je v průběhu plnění díla možná pouze v důsledku objektivně nepředvídatelných skutečností a po písemném souhlasu objednatele, a to pouze za předpokladu, že náhradní podzhotovitel prokáže splnění kvalifikace požadované v zadávacích podmínkách, a to minimálně v rozsahu jako podzhotovitel původní.
13. Zhotovitel potvrzuje, že se v plném rozsahu seznámil s rozsahem a povahou díla, že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k realizaci díla, a že disponuje sám i s případnými podzhotoviteli takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou k provedení díla nezbytné.
14. Zhotovitel prohlašuje, že prozkoumal místní podmínky na staveništi a že práce mohou být dokončeny způsobem a v termínu stanovenými smlouvou. Zhotovitel se zavazuje v rámci zařízení staveniště zajistit podmínky pro výkon funkce technického dozoru stavebníka, případně činnost koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, a to v přiměřeném rozsahu.
15. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v souladu s technickými a právními předpisy platnými v České republice a EU v době provedení díla.
16. Zhotovitel u svých strojů a mechanismů bude používat ekologicky snadno odbouratelné kapaliny, pokud to technické podmínky umožňují. Tento stav může být ze strany objednatele kontrolován.

X. TECHNICKÝ DOZOR OBJEDNATELE

1. Objednatel může kdykoliv během plnění této smlouvy delegovat kteroukoliv ze svých pravomocí osobě pověřené výkonem technického dozoru (dále a výše též jen „technický dozor“) a takovou delegaci pravomoci může také kdykoliv zrušit. Technický dozor je oprávněn ke všem právním úkonům, které je oprávněn činit na základě smlouvy, pokud ze zmocnění uděleného mu objednatelem nevyplývá, že musí takový krok s objednatelem předem projednat. Pokud není takové omezení výslovně dáno, má se za to, že objednatel technický dozor zmocnil ke všem úkonům nutným k výkonu jeho povinností bez jakýchkoliv omezení.
2. Technický dozor objednatele je oprávněn seznamovat se s podklady, podle kterých se připravuje realizace díla, účastní se předání staveniště (pracoviště), odsouhlasuje změny a doplňky, které neprodlužují lhůty, nezvyšují náklady a nezhoršují parametry. Je oprávněn kontrolovat věcnou správnost a úplnost cenových podkladů, vstupovat na staveniště (pracoviště), účastnit se kontrolní činnosti organizované nadřízeným orgánem, kontrolovat zakrývané práce, účastnit se odevzdání a převzetí prací, kontrolovat odstranění vad a nedodělků, kontrolovat vyklizení staveniště (pracoviště). Tato kontrola a odsouhlasení provedených dílčích prací bude zapsána ve stavebním deníku. Zhotovitel písemně vyzve objednatele (TD) k převzetí jednotlivých dílčích prací a ten neprodleně toto provede. Bez tohoto převzetí není možno pokračovat v dalších stavebních pracích.
3. Technický dozor objednatele není oprávněn zasahovat do provádění díla a není oprávněn nahrazovat svou vůli vůli objednatele kromě těch rozhodnutí, které mu přísluší dle jiných částí této smlouvy nebo písemného zmocnění objednatele. Technický dozor objednatele je však oprávněn dát pokyn k přerušení provedení díla, pokud:
 - a) je ohrožena bezpečnost prováděného díla,
 - b) je ohroženo zdraví nebo život osob podílejících se na provedení díla, případně jiných osob,
 - c) hrozí nebezpečí vzniku větší škody ve smyslu vymezení tohoto pojmu v § 138 odst. 1 zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů,
 - d) je stavba prováděna nesprávnou technologií, nesprávným postupem nebo je-li v rozporu se smlouvou,
 - e) práci provádí nezpůsobilí zaměstnanci (např.: pod vlivem drog, alkoholu).V takových případech se lhůta pro splnění díla neprodlužuje.
4. Na nedostatky zjištěné v průběhu provedení díla upozorní technický dozor objednatele zápisem ve stavebním deníku a nedostatky budou projednány v rámci nejbližšího kontrolního dne.
5. Pokud zhotovitel nesouhlasí s jakýmkoliv rozhodnutím osoby pověřené výkonem technického dozoru, může se se svými námitkami obrátit přímo na objednatele, který rozhodnutí buď potvrdí, změní či zruší.

XI. KONTROLA PROVEDENÍ DÍLA

1. Objednatel kontroluje provedení díla zejména formou kontrolních dnů, které jsou stanoveny dohodou smluvních stran. Kontrolní dny mohou být rovněž iniciovány kteroukoli smluvní stranou, přičemž druhá strana je povinna dohodnout se s iniciující stranou na termínu kontrolního dne bezodkladně. Jednací místnost pro kontrolní den zajistí objednatel. Obě strany zajistí na jednání účast svých zástupců v náležitém rozsahu.
2. O průběhu a závěrech kontrolního dne se pořídí zápis, k jehož vypracování je povinen zhotovitel. Záznam podepíší oprávnění zástupci obou stran uvedení v čl. I. smlouvy nebo osoba k tomu zmocněná, přičemž opatření uvedená v zápisu jsou pro smluvní strany závazná, jsou-li v souladu s touto smlouvou.

V opačném případě (např. vícepráce nebo méněpráce, jejich rozsah) musejí být opatření schválena statutárními (jednajícími) zástupci smluvních stran formou dodatku ke smlouvě, bez schválení statutárními (jednajícími) zástupci nejsou takováto opatření účinná.

3. Objednatel je navíc oprávněn kontrolovat provedení díla, a to kdykoli v průběhu jeho provedení. Zhotovitel se zavazuje objednateli umožnit vstup do veškerých prostor, které souvisejí s prováděním díla a tak poskytnout možnost prověřit, zda dílo je prováděno řádně. Zhotovitel je dále povinen poskytnout objednateli veškerou součinnost k provedení kontroly, zejména zajistit účast odpovědných zástupců zhotovitele.
4. Zhotovitel se zavazuje u částí díla, které budou v průběhu postupujících prací zakryty, písemně vyzvat objednatele k provedení kontroly takových částí, a to minimálně 3 pracovní dny předem. Pokud tak zhotovitel neučiní, je povinen umožnit objednateli provedení dodatečné kontroly a nést náklady s tím spojené.
5. V případě, že se objednatel přes výzvu zhotovitele nedostaví do 3 pracovních dnů od jejího doručení ke kontrole zakrývaných částí díla, tyto části budou zakryty a zhotovitel může pokračovat v provedení díla. Objednatel je oprávněn požadovat dodatečné odkrytí dotyčných částí díla za účelem dodatečné kontroly, je však povinen zhotoviteli nahradit náklady odkrytím způsobené.
6. O kontrole zakrývaných částí díla se učiní záznam ve stavebním deníku, který musí obsahovat souhlas objednatele se zakrytím předmětných částí díla. V případě, že se objednatel přes výzvu zhotovitele nedostavil ke kontrole, uvede se tato skutečnost do záznamu ve stavebním deníku místo souhlasu objednatele.
7. Zhotovitel bude při své práci pořizovat fotodokumentaci provádění díla, přičemž její rozsah určí zástupce objednatele.

XII. PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ DÍLA

1. Zhotovitel splní svoji povinnost provést dílo jeho řádným a včasným ukončením a předáním dokončeného díla bez vad jako celku objednateli.
2. Zhotovitel předloží při zahájení přejímacího řízení tyto doklady:
 - veškerou potřebnou dokumentaci k přejímacímu řízení,
 - kopie stavebních deníků,
 - zápisy a osvědčení o všech předepsaných zkouškách, revizích a měřeních,
 - všechna osvědčení o jakosti a shodě použitých materiálů a zabudovaných výrobků,
 - zápisy o předání a převzetí zakrývaných konstrukcí,
 - případně další doklady vyžádané objednatel (např. potvrzení o likvidaci odpadů).
3. Pokud výše uvedené doklady nebudou zhotovitelem předloženy, bude objednatel považovat dílo za nedokončené a nezpůsobilé převzetí.
4. Zhotovitel oznámí písemně nejpozději 15 dnů před skutečným termínem dokončení díla objednateli a zároveň zápisem do stavebního deníku datum, kdy bude dílo dokončeno bez vad a bude připraveno k převzetí za účasti smluvních stran. Objednatel zahájí převzetí ve zhotovitelem oznámeném termínu. Nastane-li situace, kdy dílo bude řádně dokončeno před stanoveným termínem předání a převzetí díla, je zhotovitel oprávněn dílo předat objednateli i před jeho uplynutím, a to bez nutnosti uzavřít dodatek ke smlouvě o dílo ve věci dřívějšího plnění. Na tuto skutečnost musí zhotovitel objednatele upozornit alespoň 10 pracovních dnů před novým termínem předání a převzetí díla.
5. V případě kompletnosti dokladů bude po provedené prohlídce, které se zúčastní zástupci objednatele a zhotovitele:
 - a) předmět díla objednatel převzít, pokud bude bez vad a nedodělků a o převzetí bude sepsán zápis;
 - b) objednatel může být předmět díla převzít i přesto, že bude vykazovat vady a nedodělky, které samy o sobě, ani ve spojení s jinými, nebrání řádnému užívání díla. Nedílnou součástí zápisu bude soupis vad a nedodělků zjištěných při prohlídce včetně termínu jejich odstranění. Odstranění všech vad a nedodělků bude potvrzeno písemně v zápisu zástupci smluvních stran pro věci technické. Od té doby pobeží záruční doba;

- c) objednatel nebude předmět díla převzat, pokud bude mít vady a nedodělky bránící řádnému užívání díla. O odmítnutí bude sepsán zápis. Objednatel vyúčtuje zhotoviteli smluvní pokutu až do doby nového předání díla bez vad a nedodělků, pokud bude smluvní termín dokončení překročen.
6. O předání a převzetí předávaného díla se pořídí protokol o předání a převzetí díla (dále jen „protokol“). K vyhotovení protokolu je povinen zhotovitel, kopie protokolu musí být zaslána všem zúčastněným zástupcům obou smluvních stran.
 7. Pokud objednatel odmítl převzít předávané dílo, pořídí se protokol, kde se jako výsledek přejímacího řízení uvede, že předávané dílo objednatel nepřevzal včetně vymezení důvodů, proč se tak stalo. Opakované přejímací řízení lze po dohodě smluvních stran provést toliko v nezbytném rozsahu, jenž je vymezen důvody, pro které objednatel předávané dílo dříve nepřevzal. O opakovaném přejímacím řízení se sepíše protokol, který v případě přejímacího řízení v nezbytném rozsahu zahrnuje pouze výsledek přejímacího řízení, kde se uvede, že objednatel předávané dílo převzal; protokol musí být podepsán zástupci obou smluvních stran, kteří opakované přejímací řízení provedli a připojí se k předchozímu protokolu.
 8. V případě, že objednatel oprávněně nepřevzal předávané dílo ani v opakovaném přejímacím řízení, opakuje se příští přejímací řízení v plném rozsahu.
 9. Každá ze smluvních stran je oprávněna přizvat k přejímacímu řízení znalce. V případě neshody znalců ohledně toho, zda dílo vykazuje vady, se má za to, že tomu tak je, a to až do doby, než se prokáže opak; důkazní břemeno nese v takovém případě zhotovitel. Objednatel se zavazuje k předání a převzetí díla přizvat osoby vykonávající funkci technického dozoru objednatele.
 10. Zhotovitel se zavazuje zúčastnit se případných kolaudačních řízení, pokud jej o to objednatel požádá.

XIII. VLASTNICKÉ PRÁVO A NEBEZPEČÍ ŠKODY

1. Vlastníkem zhotovovaného díla je objednatel, a to od samého počátku. Nebezpečí škody a zániku prováděného díla, jakož i nebezpečí škody na věcech opatřených k provedení díla, nese zhotovitel; tato nebezpečí přecházejí na objednatele po předání a převzetí díla.
2. Zhotovitel nese odpovědnost původce odpadů, zavazuje se nezpůsobovat únik ropných, toxických či jiných škodlivých látek na stavbě.
3. Zhotovitel je povinen objednateli nahradit škodu v plné výši, kterou způsobí při realizaci díla.
4. Škodu je objednatel oprávněn započítat proti pohledávce zhotovitele. V případě, že taková pohledávka neexistuje, bude objednatelem vystavena a zhotovitelem uhrazena faktura v souladu s touto smlouvou.
5. Zhotovitel se zavazuje mít uzavřenou pojistnou smlouvu, jejímž předmětem je pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozní činností zhotovitele včetně možných škod způsobených pracovníky zhotovitele v souvislosti s plněním této smlouvy, s pojistným plněním ve výši nejméně 50 000 000 Kč a jeho spoluúčast nepřevyšuje 5 %. Zhotovitel se zavazuje, že pojištění v uvedené výši a rozsahu zůstane účinné po celou dobu trvání této smlouvy. Kopii platné pojistné smlouvy předloží zhotovitel objednateli na základě výzvy objednatele do 5 pracovních dnů. V případě, že nastane pojistná událost, bude pojistné plnění vypláceno dle pojistných podmínek z uzavřené pojistné smlouvy zhotovitele.

XIV. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

1. Zhotovitel si je vědom skutečnosti, že objednatel má zájem o plnění předmětu této smlouvy dle zásad sociálně odpovědného zadávání veřejných zakázek. Zhotovitel se proto výslovně zavazuje, že při realizaci plnění díla dle této smlouvy bude dodržovat veškeré pracovněprávní předpisy (a to zejména, nikoliv však výlučně, předpisy upravující mzdy zaměstnanců, pracovní dobu, dobu

odpočinku mezi směnami, placené přesčasy) dále předpisy týkající se oblasti zaměstnanosti a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, tj. zejména zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, a to vůči všem osobám, které se na realizaci plnění dle této smlouvy podílejí a to bez ohledu na to, zda bude předmět plnění prováděn zhotovitelem či jeho podzhotovitelem. Zhotovitel se zavazuje zároveň plnit veškeré povinnosti, které mu ukládá zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, zejména povinnost dodržování plánu BOZP na staveništi. Za dodržování těchto předpisů v místě provedení díla i při veškerých činnostech s provedením díla souvisejících nese odpovědnost zhotovitel.

2. Zhotovitel odpovídá za bezpečnost a ochranu zdraví všech osob v prostoru staveniště, včetně prostorů zařízení staveniště. Odpovídá rovněž za bezpečnost silničního provozu v prostoru staveniště.
3. Pro případ, že příslušný orgán veřejné moci (např. Státní úřad inspekce práce či oblastní inspektorát práce, Krajská hygienická stanice, atd.) zjistí svým pravomocným rozhodnutím v souvislosti s realizací plnění předmětu dle této smlouvy porušení stanovených předpisů v odst. 1 tohoto čl. ze strany zhotovitele, je zhotovitel povinen předat objednateli nejpozději do 7 dnů od pravomocného rozhodnutí kopii tohoto pravomocného rozhodnutí.

XV. STAVEBNÍ DENÍK, STAVENIŠTĚ

1. Zhotovitel je povinen vést ode dne předání a převzetí staveniště o pracích, které provádí, stavební deník, do kterého zapisuje skutečnosti v souladu s § 157 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ustanovením § 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb a přílohou č. 5 k této vyhlášce, kterými jsou stanoveny obsahové náležitosti a způsob vedení stavebního deníku.
2. Nesouhlasí-li stavbyvedoucí se zápisem objednatele nebo technického dozoru, musí k tomuto zápisu připojit svoje stanovisko nejpozději do 3 pracovních dnů, jinak se má za to, že se zněním zápisu souhlasí. Objednatel je povinen vyjadřovat se k zápisům zhotovitele nejpozději do 5 pracovních dnů.
3. Zápisy ve stavebním deníku se nepovažují za změnu smlouvy, ale mohou být použity jako podklad pro případné změnové listy sloužící pro vypracování a následné uzavření dodatků k této smlouvě.
4. Objednatel se zavazuje předat zhotoviteli staveniště prostě veškerých právních i faktických vad. O předání staveniště bude pořízen zápis ve stavebním deníku, ve kterém bude zhotovitelem potvrzeno převzetí staveniště.
5. Zhotovitel je povinen seznámit se při převzetí staveniště s rozmístěním a trasou případných podzemních vedení na staveništi, které nejsou předmětem díla a tyto vhodným řešením ochránit, aby prováděním díla nedošlo k jejich poškození.
6. Zhotovitel zajistí na vlastní náklady veškeré zařízení staveniště nezbytné pro provedení díla a provozu staveniště včetně hygienického zázemí. Zařízení staveniště a skládky materiálu je zhotovitel povinen vybudovat tak, aby nevznikly žádné škody na majetku objednatele. Zhotovitel zabezpečí zařízení staveniště v souladu se svými potřebami a s požadavky objednatele. Zhotovitel se zavazuje ve lhůtě 10 dnů po předání a převzetí díla odstranit na své náklady zařízení staveniště a vyklidit ho.
7. Zhotovitel přebírá okamžikem předání staveniště v plném rozsahu odpovědnost za vlastní řízení postupu prací, za sledování a dodržování předpisů o bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, zachování pořádku na staveništi, hygienická opatření, ochranu životního prostředí a za požární bezpečnost.
8. Zhotovitel se zavazuje řádně označit staveniště v souladu s obecně platnými právními předpisy. Veškerá případná potřebná povolení k užívání všech veřejných ploch, případně rozkopávkám nebo překopům veřejných komunikací, zajišťuje zhotovitel a nese veškeré případné poplatky.

XVI. ZKOUŠKY

Zhotovitel se zavazuje průběžně kontrolovat jakost dodávek a prověřovat doklady o dodávkách materiálů, konstrukcí a technologií. Dále prověřovat doklady o veškerých provedených průběžných zkouškách, revizích a měřeních dokládajících kvalitu a způsobilost díla a jeho částí, prověřovat a kontrolovat dodržování požadavků hygienických, požární ochrany, bezpečnosti, ochrany zdraví při práci, životního prostředí.

XVII. Odstoupení od smlouvy

1. Smluvní strany se dohodly, že každá z nich má právo odstoupit od této smlouvy nebo její části pro podstatné porušení smlouvy.
2. Za podstatné porušení této smlouvy, při kterém vzniká právo odstoupit objednateli, se považují tyto případy:
 - a) nedodání díla dle čl. III. smlouvy ve stanoveném členění, druhu, množství a kvalitě,
 - b) nepřevzetí staveniště zhotovitelem do 5 kalendářních dní od termínu předání a převzetí staveniště,
 - c) prodlení s řádným zahájením stavebních prací po dobu delší než 5 kalendářních dnů,
 - d) bezdůvodné přerušování provádění díla na dobu delší jak 7 kalendářních dnů,
 - e) nedodržení ustanovení o ceně díla dle čl. V. a VI. této smlouvy,
 - f) nedodržení ustanovení o uzavření pojistné smlouvy dle čl. XIII. odst. 5 této smlouvy,
 - g) prodlení v plnění smlouvy z důvodů na straně zhotovitele delší než 30 kalendářních dnů,
 - h) provádění díla s nedostatečnou odbornou péčí, v rozporu s platnými technickými normami, obecně závaznými právními předpisy, případně pokyny objednatele, a to přes písemné upozornění objednatele,
 - i) provádění díla jinými podzhotoviteli, než uvedenými v příloze č. 2 této smlouvy, pokud není taková změna učiněna v souladu s čl. IX. odst. 11 a 12 této smlouvy,
 - j) neodstranění vady zjištěné objednatelem v průběhu provádění díla a uvedené v zápisu z kontrolního dne, a to ani v dodatečné lhůtě stanovené písemně,
 - k) jestliže je k úkonům zhotovitele nutný předchozí písemný souhlas objednatele a zhotovitel činí tyto úkony bez tohoto souhlasu,
 - l) nedodržení ujednání o záruce,
 - m) v případě, že probíhá insolvenční řízení proti majetku zhotovitele, nebo zhotovitel vstoupí do likvidace,
 - n) kdy vyjde najevo, že zhotovitel uvedl v rámci zadávacího řízení nepravdivé či zkreslené informace, které by měly zřejmý vliv na výběr zhotovitele pro uzavření této smlouvy,
 - o) celková výše smluvních pokut dosáhne limitu 10 % z ceny díla.
3. Za podstatné porušení této smlouvy, při kterém vzniká zhotoviteli právo odstoupit od smlouvy nebo její části se považuje stav, kdy objednatel je v prodlení se zaplacením faktury po dobu delší dvou kalendářních měsíců, a to i po písemné výzvě zhotovitele k zaplacení, v níž zhotovitel stanovil dodatečnou přiměřenou lhůtu k zaplacení.
4. Objednatel je oprávněn od smlouvy nebo její části odstoupit rovněž v případě, kdy oprávněný zástupce objednatele zjistí, že osoby zajišťující provádění díla dle této smlouvy nespĺňují požadavky na provádění díla stanovené závaznými právními předpisy (předepsaná kvalifikace, předepsaná způsobilost, předepsané oprávnění, doklad o proškolení způsobilé osoby apod.).
5. Kterákoli ze smluvních stran je oprávněna s okamžitou platností odstoupit od smlouvy, pokud se druhá strana prokazatelně stala neschopnou plnit své závazky.
6. Objednatel je oprávněn tuto smlouvu písemně vypovědět v případě, že kterékoli prohlášení zhotovitele učiněné v čl. XXIV. odst. 10 této smlouvy je nebo se ukáže býti nepravdivým nebo pokud zhotovitel porušil jakýkoli závazek pro něj z čl. XXIV. odst. 10 této smlouvy vyplývající. Vypovědní doba v takovém případě činí 3 měsíce a počne běžet první den kalendářního měsíce následujícího po

měsíci, v němž byla výpověď doručena zhotoviteli. V průběhu výpovědní doby zhotovitel zabezpečí činnosti v plném rozsahu dle smlouvy, zejména s přihlédnutím k tomu, aby nedošlo k ohrožení plnění předmětu veřejné zakázky a ohrožení osob a majetku objednatele.

7. V případě odstoupení od smlouvy je odstupující strana svoje odstoupení povinna písemně oznámit druhé smluvní straně s uvedením důvodu a rozsahu odstoupení. Bez těchto náležitostí je odstoupení od smlouvy neplatné.
8. Odstoupí-li některá ze smluvních stran od této smlouvy, povinnosti obou stran jsou poté následující:
 - a) Není-li dílo dokončeno:
 - zhotovitel provede soupis všech prací provedených ke dni oznámení o odstoupení od této smlouvy,
 - zhotovitel provede finanční ocenění provedených prací a zpracuje „konečný daňový doklad (fakturu) rozpracovaného díla“,
 - zhotovitel bez zbytečného odkladu vyzve objednatele k převzetí rozpracovaného díla a objednatel do 30 kalendářních dnů od obdržení této výzvy rozpracované dílo převezme, s tím že může uplatnit své výhrady.
 - b) Ve kterémkoliv stadiu plnění smlouvy:
 - smluvní strana, která důvodně odstoupení od smlouvy zapříčinila, je povinna uhradit druhé straně veškeré náklady jí vzniklé v souvislosti s odstoupením od této smlouvy.

XVIII. VYŠŠÍ MOC

1. Smluvní strany jsou zproštěny odpovědnosti za částečné nebo úplné neplnění smluvních závazků, jestliže k němu došlo v důsledku vyšší moci. Za vyšší moc se pro účel smlouvy považují okolnosti, které vznikly po uzavření smlouvy v důsledku stranami nepředvídatelných a neodvratitelných událostí mimořádné povahy, jež mají bezprostřední vliv na provedení díla.
2. V případě, že nastane vyšší moc, prodlužuje se lhůta ke splnění smluvních povinností o dobu, během níž vyšší moc trvá. Jestliže v důsledku vyšší moci dojde k prodlení s termínem provedení díla o více než 60 dnů, dohodnou se smluvní strany na dalším postupu provedení.
3. V případě, že některá smluvní strana není schopna plnit své závazky ze smlouvy v důsledku vyšší moci, je povinna neprodleně a písemně o této skutečnosti vyrozumět druhou smluvní stranu. Obdobně poté, co účinky vyšší moci pominou, je smluvní strana, jež byla vyšší mocí dotčena, povinna neprodleně a písemně vyrozumět druhou smluvní stranu o této skutečnosti.

XIX. BANKOVNÍ ZÁRUKA

1. K zajištění svých závazků podle této smlouvy, zejména k zajištění sankcí, na jejichž úhradu vznikne objednateli nárok v důsledku porušení povinností zhotovitele provést a předat dílo řádně a včas či jakýchkoliv jiných nároků objednatele vůči zhotoviteli, poskytne zhotovitel objednateli neodvolatelnou a nepodmíněnou bankovní záruku splatnou na první požádání (dále jen „bankovní záruka“. Bankovní záruka bude zhotovitelem objednateli předložena ve lhůtě do 15 kalendářních dnů od uzavření této smlouvy. V případě porušení této povinnosti je povinen zhotovitel objednateli uhradit smluvní pokutu ve výši 5 000,- Kč bez DPH za každý započatý den prodlení s předložením bankovní záruky. Nebude-li objednateli bankovní záruka předložena do 20 dnů od uzavření této smlouvy, je objednatel oprávněn od této smlouvy odstoupit.
2. Bankovní záruka bude platná a účinná po celou dobu provádění díla, tj. do jeho předání a převzetí dle čl. XII. této smlouvy v případě, že dílo při převzetí objednatelem nevykazuje žádné vady. V případě, je-li dílo převzato objednatelem s vadami a nedodělkami, bude bankovní záruka platná a účinná do odstranění všech vad a/nebo nedodělků uvedených v protokolu o předání a převzetí díla nebo řádného uspokojení jiného zákonného či smluvního nároku uplatněného objednatelem z titulu odpovědnosti zhotovitele za vady díla, nebude-li mezi smluvními stranami písemně dohodnuto jinak. (dále jen „období platnosti bankovní záruky“).

3. Výše bankovní záruky musí po celé období platnosti bankovní záruky činit 10 000 000 Kč po dobu realizace a 3 000 000 Kč 5 let od zapojení do sítě poslední lokality.
4. Bankovní zárukou budou zajištěny veškeré nároky objednatele vůči zhotoviteli, které vzniknou na základě porušení smlouvy zhotovitelem (včetně veškerých úroků z prodlení a veškerých smluvních pokut a náhrad škod, které může objednatel od zhotovitele požadovat v souvislosti s touto smlouvou), a to za podmínky, že zhotovitel řádně a včas nesplnil některou z povinností vyplývajících pro zhotovitele z této smlouvy a právních předpisů (dále jen „zajištěné povinnosti“). Objednatel je oprávněn čerpat peněžní prostředky z bankovní záruky za předpokladu, že zhotovitel řádně a včas nesplní jakoukoliv zajištěnou povinnost. Objednatel je povinen bez odkladu informovat zhotovitele o jakémkoli čerpání peněžních prostředků z bankovní záruky.
5. Porušení ujednání tohoto článku smlouvy zhotovitelem se považuje za podstatné porušení této smlouvy.
6. Zhotovitel po ukončení období platnosti bankovní záruky vyplývající z této smlouvy doručí objednateli písemnou žádost o vrácení originálu bankovní záruky, popř. bude tato žádost doručena bankou.
7. Veškeré náklady spojené se zřízením a obstaráváním bankovní záruky jsou zahrnuty v ceně díla.

XX. ÚKONY, DORUČOVÁNÍ, POČÍTÁNÍ ČASU

1. Úkony mezi smluvními stranami jsou oprávněny činit statutární (odpovědní) zástupci, případně osoby k těmto úkonům příslušnou smluvní stranou písemně zmocněné. Změny ve statutárních (odpovědných) zástupcích jsou smluvní strany povinny si navzájem oznámit a doložit aktuálním výpisem z obchodního rejstříku, jsou-li do něj zapsány, či jiným odpovídajícím způsobem.
2. Vyžaduje-li smlouva u některého úkonu smluvní strany písemnou formu, oznámení takového úkonu musí být druhé smluvní straně doručeno poštou, doručovací službou, e-mailem s elektronickým podpisem nebo osobně proti podpisu.
3. Není-li výslovně v této smlouvě u lhůt či dob uvedeno, že příslušné dny jsou pracovní, jedná se o dny kalendářní.
4. Smluvní strany se dohodly, že veškerá korespondence související s provedením díla podle smlouvy bude doručována na adresy uvedené ve smlouvě.
5. Oznámení o úkonu smluvní strany se považuje při osobním doručení za doručené ve chvíli, kdy je zanecháno na ve smlouvě určené adrese s tím, že stane-li se tak mimo běžnou pracovní dobu adresáta, považuje se za doručené následující pracovní den v 8,30 hodin.
6. Odmítne-li smluvní strana, jež je adresátem, převzít oznámení o úkonu druhé smluvní strany, považuje se oznámení za doručené dnem odmítnutí. V případě, že je oznámení o úkonu zasíláno poštou, považuje se za den doručení třetí den po podání oznámení k poštovní přepravě. Písemnosti se považují za doručené i v případě, že kterákoliv ze stran její doručení jinak znemožní.

XXI. ZAJIŠTĚNÍ ZÁVAZKŮ A SMLUVNÍ POKUTY

1. Smluvní strany se dohodly na následujících smluvních pokutách, které je zhotovitel povinen uhradit objednateli:
 - a) smluvní pokuta v případě prodlení zhotovitele s řádným a bezvadným dokončením a předáním díla v termínu dle čl. IV. této smlouvy, a to ve výši 0,1 % z ceny díla bez DPH za každý i započatý den prodlení,
 - b) smluvní pokuta za nedodržení dohodnutého termínu odstranění vad a nedodělků uvedeného v zápisu z předání a převzetí díla dle čl. XII. odst. 5 písm. b) této smlouvy nebo vyklizení a vyčištění staveniště dle čl. IV. odst. 4 této smlouvy, a to ve výši 1 000 Kč bez DPH za každý případ a započatý den prodlení,

- c) smluvní pokuta za nedodržení dohodnutého termínu pro odstranění vad zjištěných v záruční době dle čl. VIII. této smlouvy, a to ve výši 1 000 Kč bez DPH za každý případ a započatý den prodlení,
 - d) smluvní pokuta v případě, že přizve ke spolupráci další podzhotovitele bez předchozího odsouhlasení objednatelem dle čl. IX. odst. 11 a 12 této smlouvy, a to ve výši 5 000 Kč bez DPH za každý případ,
 - e) smluvní pokuta v případě, že dojde ke znečištění stavby, resp. staveniště a okolních pozemků např. odpady/exkrementy, atd., a to ve výši 3 000 Kč bez DPH za každý zjištěný případ,
 - f) smluvní pokuta v případě, že dojde k prokazatelnému porušení bezpečnosti práce a ochraně zdraví v průběhu provádění díla dle čl. XIV. této smlouvy, a to ve výši 5 000 Kč bez DPH za každý zjištěný případ. Pro uložení této smluvní pokuty není rozhodující, zda se porušení smluvní povinnosti dopustil zhotovitel nebo další osoby podílející se na provedení díla (podzhotovitelé). Za porušení smluvní povinnosti podzhotovitelem odpovídá v plném rozsahu zhotovitel,
 - g) smluvní pokuta v případě, že zhotovitel neoprávněně nepřevezme staveniště ve sjednaném termínu, je objednatel oprávněn po zhotoviteli požadovat úhradu jednorázové smluvní pokuty ve výši 5 000 Kč bez DPH.
2. Celková výše smluvních pokut není omezena jakýmkoliv limitem a smluvní pokuty mohou být kombinovány (tzn., že uplatnění jedné smluvní pokuty nevyklučuje souběžné uplatnění jakékoliv jiné smluvní pokuty).
 3. V případě, že objednatel zjistí, že nebyl dodržen požadavek zadávacích podmínek veřejné zakázky, jež vedly k uzavření této smlouvy, na to, aby veškeré informace, které uvedl zhotovitel jakožto dodavatel v nabídce a při jakékoli komunikaci s objednatelem jakožto zadavatelem, odpovídaly skutečnosti, vyhrazuje si právo odstoupit od smlouvy bez jakýchkoli sankcí a současně vymáhat smluvní pokutu ve výši 10 000 Kč bez DPH.
 4. Smluvní strany vylučují aplikaci ustanovení § 2050 o. z. a výslovně sjednávají to, že ujednání smluvní pokuty za porušení povinností zhotovitele nemá vliv na právo objednatele na náhradu škody vzniklé z porušení povinností zhotovitele, ke které se smluvní pokuta vztahuje.
 5. V případě prodlení s úhradou faktury se obě smluvní strany dohodly na úroku z prodlení ve výši 0,1 % z dlužné částky bez DPH za každý i započatý den prodlení až do úplného zaplacení.
 6. Objednatel musí zhotoviteli oznámit uložení smluvní pokuty nebo požadavku na náhrady škody. Oznámení musí vždy obsahovat popis a časové určení události, která v souladu s odkazem na příslušné ustanovení smlouvy zakládá právo objednatele účtovat smluvní pokutu nebo náhradu škody. Oznámení musí dále obsahovat informaci o způsobu úhrady, přičemž zhotovitel souhlasí, aby objednatel určil způsob úhrady smluvní pokuty nebo náhradu škody, na níž mu vznikne nárok, a to včetně formou zápočtu proti kterékoliv pohledávce zhotovitele vůči objednateli. Pokud by nedošlo k tomuto započtení v plném rozsahu, zavazuje se zhotovitel k doplacení dlužné částky, a to do 14 kalendářních dnů ode dne převzetí písemného oznámení objednatele.
 7. Veškeré smluvní pokuty jsou splatné do 14 dnů od jejich uplatnění u druhé smluvní strany.

XXII. PLATNOST A ÚČINNOST SMLOUVY

1. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smluvními stranami. Tato smlouva nabývá účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv.

XXIII. POSTOUPENÍ SMLOUVY

1. Zhotovitel není oprávněn postoupit práva, povinnosti, závazky a pohledávky z této smlouvy třetí osobě nebo jiným osobám bez předchozího písemného souhlasu objednatele.

XXIV. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

1. Smlouva se řídí právním řádem České republiky. Vztahy mezi stranami se řídí touto smlouvou a o. z.

2. Smlouva se uzavírá na dobu určitou a může být ukončena dohodou smluvních stran. Při ukončení smlouvy jsou smluvní strany povinny vzájemně vypořádat své závazky, zejména si vrátit věci předané k provedení díla, vyklidit prostory poskytnuté k provedení díla, staveniště a uhradit veškeré splatné peněžité závazky podle smlouvy; zánikem smlouvy rovněž nezanikají práva na již vzniklé (splatné) majetkové sankce podle smlouvy.
3. Smlouvu lze měnit písemně formou číslovaných dodatků ke smlouvě podepsaných oběma smluvními stranami. Smluvní strany se zavazují vyjádřit se písemně k návrhu změny smlouvy předloženého druhou stranou, a to nejpozději do 15 dnů od doručení tohoto návrhu.
4. Zhotovitel prohlašuje, že souhlasí s případným postoupením práv a povinností objednatele z této smlouvy nebo z její části třetí osobě.
5. Smluvní strany se dohodly, že v případě vzniku sporů z této smlouvy budou k jejich řešení věcně příslušné soudy České republiky. V souladu s ustanovením § 89a zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů, se smluvní strany dále dohodly, že místně příslušnými soudy v prvním stupni budou výlučně Obvodní soud pro Prahu 6 a Městský soud v Praze.
6. Smluvní strany se dohodly, že na smlouvu se nepoužijí ustanovení § 557 a § 1798 až § 1800 o. z.
7. Jestliže jednotlivá ustanovení této smlouvy jsou nebo se stanou zcela nebo částečně neplatnými, jestliže nějaká ustanovení zcela chybí nebo jsou nevymahatelná, není tím dotčena platnost ostatních ustanovení. Namísto neplatného, chybějícího či nevymahatelného ustanovení dohodnou smluvní strany takové platné ustanovení, které nejvíce odpovídá smyslu a účelu chybějícího či nahrazovaného ustanovení.
8. Smluvní strany berou na vědomí, že smlouva, jakož i její dodatky, ke své účinnosti vyžadují uveřejnění v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, a s tímto uveřejněním souhlasí. Zaslání smlouvy do registru smluv zajistí objednatel neprodleně po uzavření smlouvy. Objednatel se současně zavazuje informovat zhotovitele o provedení registrace tak, že zašle zhotoviteli kopii potvrzení správce registru smluv o uveřejnění smlouvy bez zbytečného odkladu poté, kdy sám potvrzení obdrží, popř. již v průvodním formuláři vyplní příslušnou kolonku s ID datové schránky zhotovitele.
9. Bude-li od této smlouvy odstoupeno nebo tato smlouva bude považována za neúčinnou, neplatnou či zrušenou dle příslušných právních předpisů, a pokud je z takové smlouvy již plněno, smluvní strany se zavazují, že bez zbytečného odkladu po tomto zjištění uzavřou dohodu o vypořádání bezdůvodného obohacení, a to v cenách dohodnutých v této neúčinné, neplatné či zrušené smlouvě nebo uzavřou novou smlouvu stejného předmětu plnění a podmínek jako v neúčinné, neplatné či zrušené smlouvě. Toto ustanovení zůstává v platnosti i po odstoupení, neplatnosti, neúčinnosti nebo zrušení této smlouvy. Smluvní strany souhlasí s tím, že § 2999 odst. 1 o. z. o cenách obvyklých se neuplatní.
10. Zhotovitel prohlašuje, že:
 - a) veřejný funkcionář uvedený v ustanovení § 2 odst. 1, písm. c) zákona č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů, ve znění pozdějších předpisů, nebo jím ovládaná osoba nevlastní ve zhotoviteli ani v žádné z osob, jejichž prostřednictvím zhotovitel v zadávacím řízení na veřejnou zakázku prokazoval kvalifikaci, podíl představující alespoň 25 % účasti společníka;
 - b) že on sám, i jeho poddodavatel, jehož prostřednictvím v zadávacím řízení na veřejnou zakázku prokázal kvalifikaci, mají v evidenci skutečných majitelů zapsány úplné, přesné a aktuální údaje o skutečném majiteli, které odpovídají požadavkům zákona č. 37/2021 Sb., o evidenci skutečných majitelů, ve znění pozdějších předpisů;
 - c) jeho skutečným majitelem v postavení osoby s koncovým vlivem ani skutečným majitelem v postavení osoby s koncovým vlivem jeho poddodavatele, jehož prostřednictvím v zadávacím řízení na veřejnou zakázku prokázal kvalifikaci, není veřejný funkcionář uvedený v ustanovení § 2 odst. 1, písm. c) zákona č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů, ve znění pozdějších předpisů.
11. Zhotovitel prohlašuje, že souhlasí se zveřejněním nabídkových cen, jakož i dalších dokumentů a údajů, které musí být ze zákona zveřejněny.

12. Zhotovitel prohlašuje, že se seznámil s předmětem veřejné zakázky, na jejímž základě se tato smlouva uzavírá, plně jim porozuměl a bezvýhradně s nimi souhlasí.
13. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:
Příloha č. 1 - Nabídková cena a další kritéria,
Příloha č. 2 - Technická specifikace nabízeného řešení,
Příloha č. 3 - Specifikace plnění, požadavky na software systému BIS (doplň zadavatel),
Příloha č. 4 - Souhrnná data a seznam lokalit (doplň zadavatel),
Příloha č. 5 - Harmonogram realizace plnění,
Příloha č. 6 - Seznam podzhotovitelů (je-li relevantní).
14. Text smlouvy má přednost před přílohami v případě, že text přílohy není v souladu s ustanovením této smlouvy.
15. Smluvní strany prohlašují, že je jim znám celý obsah smlouvy a že ji uzavřely na základě své svobodné a vážné vůle; na důkaz této skutečnosti připojují své podpisy.

Za objednatele: 8.3.2024

Za zhotovitele: 6.3.2024

.....
Vojenské lesy a statky ČR, s.p.
Ing. Roman Vohradský
ředitel s.p.

.....
ISONOE INVEST, a.s.
[REDACTED]
člen představenstva

Příloha č. 1 smlouvy - Nabídková cena

Účastník doplní všechna zeleně podbarvená pole!

Zadavatel upozorňuje na to, že žádné z výše uvedených hodnotících kritérií nesmí zůstat nevyplněno, nepřipustná je i hodnota 0,00 Kč bez DPH.

Údaje pro vyhodnocení nabídky:	Nabídka účastníka:	MJ
Předpokládaný instalovaný výkon	1667,1	kWp
Nabídková cena za 1 kWp včetně všech souvisejících služeb a prací	31 800,00	Kč bez DPH
Celková nabídková cena za předpokládané plnění včetně souvisejících služeb a prací	53 013 780,00	Kč bez DPH
Délka záruky na dílo	60	kalenářní měsíce
Délka lhůty pro realizaci a předání díla dle předmětu veřejné zakázky (max. do 31. 12. 2024)	210	kalenářní dny

	CELKEM	Květušín	Slavkov	Lhota	Na Zelince 1148	Na Zelince 1147	Chvalšiny	Osina	Olšina	Bochov	Alběřice	Bražec	Luboměř	Mirošov
Instalovaný výkon	1 667,10	503,58	129,71	130,00	110,00	19,62	16,35	19,62	244,16	15,26	99,90	75,21	150,00	153,69
cena bez DPH	53 013 780,00	16 013 844,00	4 124 778,00	4 134 000,00	3 498 000,00	623 916,00	519 930,00	623 916,00	7 764 288,00	485 268,00	3 176 820,00	2 391 678,00	4 770 000,00	4 887 342,00
DPH	11 132 893,80	3 362 907,24	866 203,38	868 140,00	734 580,00	131 022,36	109 185,30	131 022,36	1 630 500,48	101 906,28	667 132,20	502 252,38	1 001 700,00	1 026 341,82
cena s DPH	64 146 673,80	19 376 751,24	4 990 981,38	5 002 140,00	4 232 580,00	754 938,36	629 115,30	754 938,36	9 394 788,48	587 174,28	3 843 952,20	2 893 930,38	5 771 700,00	5 913 683,82

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název projektu: **Realizace fotovoltaických elektráren včetně souvisejících služeb**

Účel stavby: **Výroba elektrické energie z obnovitelného zdroje (slunečního záření)**

Místo stavby:

OM	EAN	Distribuční sazba	GPS
Květušín 324,382 29 Polná n/Šum	859182400105809596	C01d	N 48°46.89115', E 14°8.17633'
Slavkov O/OV, 751 31 Libavá	859182400511326458	C25d	N 49°35.14445', E 17°33.92377'
K Lesnu 160, 277 14 Lhota	859182400601663098	C25d	N 50°14.15737', E 14°39.53783'
Na Zelince 1148/3, 751 31 Lipník n.B.	859182400506450236	C02d	N 49°31.31437', E 17°34.72130'
Na Zelince 1148/3, 751 31 Lipník n.B.	859182400506450243	C02d	N 49°31.31437', E 17°34.72130'
Statek Chvalšiny, 382 08 Chvalšiny	859182400100082871	C25d	N 48°51.06652', E 14°12.29170'
Osina, Krumsín, 798 03 Krumsín	859182400212227979	C25d	N 49°26.48218', E 16°59.43840'
SRZ Olšina, 382 26 Horní Planá	859182400100005450	VN	N 48°46.74227', E 14°5.58018'
Albeřice,36452 Hradiště	859182400800009376	VN	N 50°9.73678', E 13°9.92820'
Bražec, 36471 Hradiště	859182400800009406	VN	N 50°10.65983', E 13°2.86047'
Luboměř pod Stáznou	859182400509516816	VN	N 49°41.31383', E 17°40.07730'
Správa služeb U nádraží, 338 43 Mirošov	859182400800021347	VN	N 49°42.09477', E 13°39.92702'
Bochov pila	859182400800009987	VN	N 50°9.31323', E 13°2.62745'

Projekt navrhl: **ISONOE INVEST a.s.**
 Holušická 2221/3
 148 00 Praha 4

Autorizované osoby:

Zadavatel: **Vojenské lesy a statky ČR, s.p.**
 Pod Juliskou 1621/5
 160 00 Praha 6
 Ing. Roman Vohradský, ředitel s.p.

Stupeň: **Technická specifikace**

Datum zpracování: **17.07.2023**
 Termín realizace: **09/2023 – 03 /2024**

1. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ PARAMETRY

Způsob měření

Měření výroby elektrické energie se předpokládá nepřímé s měřicími transformátory předepsanými provozovatelem distribuční soustavy.

Měření a připojení výroby k distribuční soustavě bude provedeno dle podmínek stanovených ve smlouvě o připojení s distribuční společností.

Řízení

Pro dispečerské řízení FVE bude v trafostanici doplněna skříň dispečerského řízení, ve které bude osazena řídicí jednotka RTU7M-8. Do jednotky budou svedeny tyto vstupy:

- Stav hlavního jističe – binární vstup
- Sumární působení ochran – binární vstup
- Výpadek jističů PTN pro ochrany a měření – binární vstup
- Povelů z HDO (regulace P na 100%, 60%, 30%, 0%) – binární vstupy
- Měření U a I – napěťové/proudové vstupy
- Měření venkovní teploty a osvitů – vstup RS485 (společný)
- Anténa GSM/LTE – anténní vstup
- Čidlo teploty
- Napájení jednotky ze sítě
- Napájení jednotky z baterie

Na základě těchto vstupů a povelů ČEZ Distribuce provádí následující manipulace a řízení FVE:

- Vypínání a zapínání hlavní jističů FVE – binární výstup
- Regulace P v krocích 100%, 60%, 30%, 0% – binární výstupy
- Plynulá regulace Q – výstup Modbus

Z jednotky RTU bude vedena komunikační kabelová vedení (TCEKPFLE 4x2x0,8 pro binární řízení P a TCEKPFLE 2x2x0,8 pro Modbus řízení Q) do rozvaděče RH-FVE. Zde bude instalována řídicí jednotka FVE, která tyto povelů přijme a následně provede regulaci střídačů.

Řídicí jednotka FVE bude propojena po sběrnici RS485 se všemi střídači kabelem TCEKPFLE 2x2x0,8 který bude veden společně se silovými kabely.

Výčet technických a technologických zařízení

Fotovoltaický panel: viz. Produktové listy

Střídač: viz. Produktové listy

Optimizéry: viz. Produktové listy

Skříň dispečerského řízení AXY01: Vedle rozvaděče RH-FVE bude provedena montáž nové skříně dispečerského řízení AXY01. Ve skříně bude osazena řídicí jednotka RTU7M-M včetně

Příloha č. 2 – Technická specifikace nabízeného řešení
záložní baterie.

Realizace technologie bude provedena v souladu s platnými normami a předpisy. Dokončení stavby podléhá režimu výchozích revizí a zkoušek pro NN technologii.

Technologie vyžaduje pravidelnou údržbu, periodické revize dle odpovídajících norem. Protokoly a výchozí revize budou předány provozovateli v rámci přejímacích řízení.

Obsluha přicházející do styku s tímto zařízením musí být proškolená a musí o tom být proveden záznam.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí. V této části je navržena ochrana živých částí krytím a izolací.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí do 1000V:

- Základní ochrana je navržena automatickým odpojením od zdroje dle IEC.
- Zvýšená ochrana je navržena ochranným pospojováním.

Ochrana proti přepětí

Na FVE jsou použity přepětové ochrany pro silnoproudá elektrická zařízení dle IEC.

Vnější vlivy

Zařízení FVE je umístěno ve venkovním prostředí.

Stanovené teploty okolí:

- I - Venkovní
prostory Min.
teplota -15°C
Max.
teplota+40°C

Jednotlivé stupně vnějších vlivů jsou uvedeny v Tabulce 1. Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován v souladu s IEC dvěma písmeny velké abecedy a číslicí (prvé písmeno určuje všeobecnou kategorii, druhé písmeno označuje povahu a číslice označuje třídu vnějšího vlivu).

Tabulka 1 - Vnější vlivy

Prostor	Označení vnějšího vlivu																				Určení prostoru		
	Prostředí												Využití				Konstrukce						
	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	AP	AQ	AR	AS	BA	BC	BD	BE	CA	CB	
I	3,5	3,5	1	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3		3	4	4	1	1	1	1	nebezpečný

2. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

FV pole -generátor

Jako zdroj napětí jsou zde nainstalovány fotovoltaické moduly o výkonu min. 545 W. Panely jsou sériově propojeny do větví (stringů) vyvedené přes optimizéry do konkrétního měniče vlastními flexibilními kabelem o průřezu 6 mm² s konektory +/- MC4

Optimizéry

Projekt předpokládá použití optimizérů pro optimalizování výroby FVE v případě lokálních zastínění a současně použitím této technologie dojde ke zvýšení požární bezpečnosti, kdy v případě že jeden z optimizérů detekuje poruchu izolačního stavu ve stringu, automaticky napětí v DC obvodu na bezpečnou mez.

RDC box

U každého invertoru bude umístěn RDC box, který bude sdružovat výkon ze stringů do měničů a bude obsahovat dvoupólové pojistkové odpojovače a svodiče přepětí, které budou chránit DC vstup do každého měniče.

Invertory

Jedná o třífázové měniče, nehrozí nesymetrie v síti. Jestliže se stane, že některá fáze vypadne, odpojí se automaticky celý PV-měnič. PV-měnič si při fázování sám hlídá sinusový průběh fází, proto není třeba dodatečně sledovat sled fází. PV-měnič nastavuje požadovaný proud v DC obvodech a monitoruje stav připojených sítí. Invertor je vybaven DC vypínačem, který umožňuje přerušit bezpečně obvod DC proudu.

Hlavní rozvaděč RH-FVE

Pro potřeby napojení jednotlivých střídačů a potřeby jejich ovládní, bude vedle měničů umístěn nový rozvaděč RH-FVE.

V prvním (vstupním) poli rozvaděče bude realizováno vstupní jištění kompaktním jističem. Jistič bude opatřen motorovým pohonem a bude sloužit jako rozpadové místo FVE. V tomto prvním poli rozvaděče RH-FVE bude dále osazeno jištění pro řídicí a monitorovací prvky FVE (řídicí jednotka FVE, ochrany, HUB,...) a samotné řídicí a monitorovací prvky (elektroměr, měřící trafo proudu,...). V poli bude také umístěn svodič přepětí typ „B“ + „C“.

Další pole budou vybavena sběrnicemi a lištovými pojistkovými odpojovači kam bude přiveden výkon z invertorů.

Celková kvalita vyráběné elektrické energie je kontrolována dle požadavků provozovatele distribuční soustavy pomocí síťových ochranných umístěných v rozvaděči RH-FVE.

Ochrany budou nastaveny na tyto hodnoty:

- Nadpětí 3. stupeň $U \gg 1,2 \times U_n$, čas vybavení 0,1 s (okamžitá hodnota)
- Nadpětí 2. stupeň $U > 1,15 \times U_n$, čas vybavení 5,0 s (okamžitá hodnota)
- Nadpětí 1. stupeň $U > 1,11 \times U_n$, čas vybevení 0s (10min průměr), pokud ochrana neumí 10min průměr je možné nastavit čas vybavení 60s (okamžitá hodnota)
- Podpětí 1. stupeň $U < 0,7 \times U_n$, čas vybavení 2,7s (nesynchronní VM)
- Podpětí 2. stupeň $U < 0,45 \times U_n$, čas vybavení 0,2 s (okamžitá hodnota)
- Nadfrekvence $f > 51,5$ Hz, čas vybavení 0,1 s
- Podfrekvence $f < 47,5$ Hz, čas vybavení 0,1 s

Dispečerské řízení

Pro dispečerské řízení FVE bude v trafostanici umístěn rozvaděč dispečerského řízení AXYO1, ve kterém bude osazena řídicí jednotka RTU7M-8 do které budou svedeny tyto vstupy:

- Stav hlavních jističů – binární vstup
- Sumární působení ochran – binární vstup
- Výpadek jističů PTN pro ochrany a měření – binární vstup
- Měření U a I – napěťové/proudové vstupy
- Měření venkovní teploty a osvitů – vstup RS485 (společný)
- Anténa GSM/LTE – anténní vstup (řízení P a Q)
- Čidlo teploty
- Napájení jednotky ze sítě
- Napájení jednotky z baterie

Na základě těchto vstupů a povelů z dispečinku distribuční soustavy může tato jednotka provádět následující řízení FVE:

- Vypínání a zapínání hlavní jistič FVE – binární výstup
- Regulace P v krocích 100%, 60%, 30%, 0% – binární výstupy
- Plynulá regulace Q – výstup Modbus

Z jednotky RTU bude vedeno komunikační kabelové vedení (TCEKPFLE 4x2x0,8 pro binární řízení P a TCEKPFLE 2x2x0,8 pro Modbus řízení Q) do rozvaděče RH-FVE. Zde bude instalovaná řídicí jednotka fotovoltaické elektrárny, která tyto povely přijme a následně provede regulaci střídačů.

Řídicí jednotka fotovoltaické elektrárny bude propojena po sběrnici RS485 se všemi střídači kabelem typu TCEKPFLE 2x2x0,8, který bude veden společně se silovými kabely.

Monitoring

Monitoring funkce FVE je prováděn na úrovni jednotlivých DC vstupů do měničů. Datové propojení RS485 mezi měničem a dataloggerem je realizováno kabelem Solarix SXKD-6A-STP-PE STP.

Datová komunikace zde bude zapojena dle schéma zapojení monitoringu, které bude řešit samostatná PD.

Datové kabely jsou v měniči zapojeny do datové svorkovnice RS485.

Monitorovací systém bude s online vzdáleným přístupem přes internetové rozhraní.

Měření výroby bude provedeno v rozvaděči RH-FVE, kde bude osazen elektroměr vyrobené energie a technologické spotřeby FVE.

Kabelové trasy

- FV panely a optimizéry jsou propojeny do série vlastními kabely, které jsou součástí FV modulů.
- Z krajních panelů jednotlivých větví budou okonektorovanými solárními kabely + a – propojeny do měniče kabelem typu „solar 6“. Je třeba dbát na bezchybné konektorové spojení kabelu a správnou polaritu. Solární kabely jsou vedeny v kabelových žlabech, po rámech modulů a po konstrukci.
- Silové kabely od měniče do NN rozvaděče budou vedeny v kabelových žlabech.
- Datový kabel typu Solarix SXKD-6A-STP-PE STP sloužící pro propojení monitorovacího HW v měniči a datového racku je uložen v chrániče nebo v kabelovém žlabu.

Při styku kabelových tras (souběh, křížení) s ostatními inženýrskými sítěmi musí být dodržena ustanovení IEC „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

Případné drobné stavební práce spadající rozsahem do pomocných prací budou nárokovány pracovníkem montáže.

Nakládání s odpady

Při výstavbě FVE budou veškeré odpady tříděny a dle povahy v maximální možné míře bude zajištěna jejich recyklace popřípadě odvezeny na skládku. Nebezpečný odpad bude odvezen na skládku nebezpečného odpadu. Plasty budou ekologicky zlikvidovány, kov odevzdán do sběrný kovového odpadu.

Související normy a předpisy

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů IEC vydaných v době zpracování PD. Zejména se jedná o následující normy:

ČSN EN 60446 Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)

ČSN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů

ČSN 33 0360 Místa připoj. ochranných vodičů na el.předmětech

ČSN 33 2000-1 Elektrické instalace nízkého napětí - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-3 Elektrická zařízení - Stanovení základních charakteristik

CSN_332000-4-41 Ochranná opatření k zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-443 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-45 Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-4-46 Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-47 Opatření k zajištění ochrany před úrazem el. proudem

ČSN 33 2000-4-473 Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-481 Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem podle vnějších vlivů

ČSN 33 2000-5-51 Výběr a stavba el.zařízení – Všeobecné předpisy

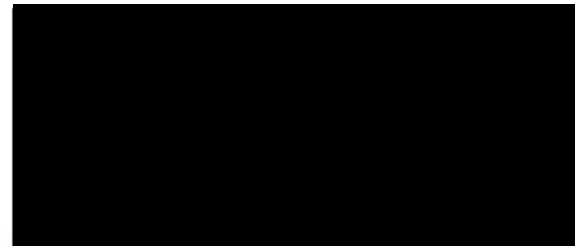
ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-523 Dovolené proudy v elektrických rozvodech

ČSN 33 2000-5-534 Přepětíová ochranná zařízení

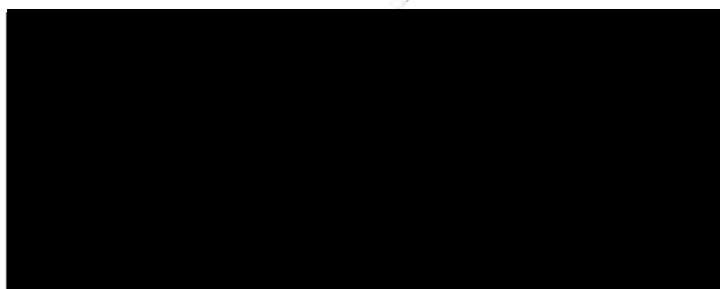
ČSN 33 2000-5-53 Výběr a stavba el. zařízení – Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2000-5-54 Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-5-551 Výběr a stavba el. zařízení - Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN 33 2000-7-712 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy
ČSN 33 2030 Směrnice pro vyloučení statické elektřiny
ČSN 33 3201 Elektrické instalace nad AC 1 kV
ČSN IEC 60909-0 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 60865-1 Zkratové proudy - Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení – společná ustanovení
ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN 38 0810 Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
ČSN 38 1754 Dimenzování el. zařízení podle účinků zkratových proudů
ČSN EN 50160 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN EN 50274 Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
ČSN EN 61140 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci zařízení
ČSN EN 60439-1 Rozváděče nn – Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 60439-5 Rozváděče nn - Část 5: Zvláštní požadavky na rozváděče distribuční soustavy
ČSN EN 61646 Tenkovrstvé fotovoltaické (PV) moduly pro pozemní použití – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu
ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení



Produktové listy – NAVRHOVANÉ TECHNOLOGIE FVE PANELŮ

- JINKO – Tiger Pro 72HC, 545 – 560 W
- LONGI – LR5-72HPH, 545 – 555 W



Tiger Pro 72HC

540-560 Watt

MONO-FACIAL MODULE

P-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



MBB HC Technology

Key Features



Multi Busbar Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



Reduced Hot Spot Loss

Optimized electrical design and lower operating current for reduced hot spot loss and better temperature coefficient.



Longer Life-time Power Yield

0.55% annual power degradation and 25 year linear power warranty.



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



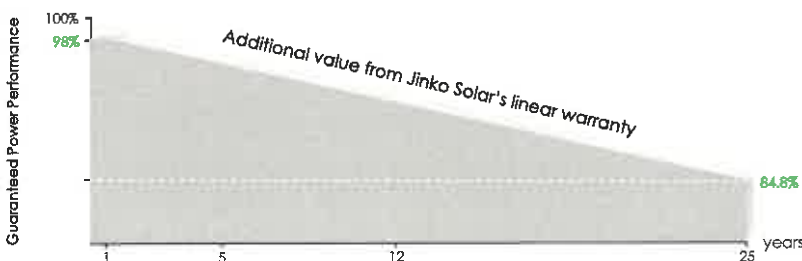
Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



POSITIVE QUALITY
Customer Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

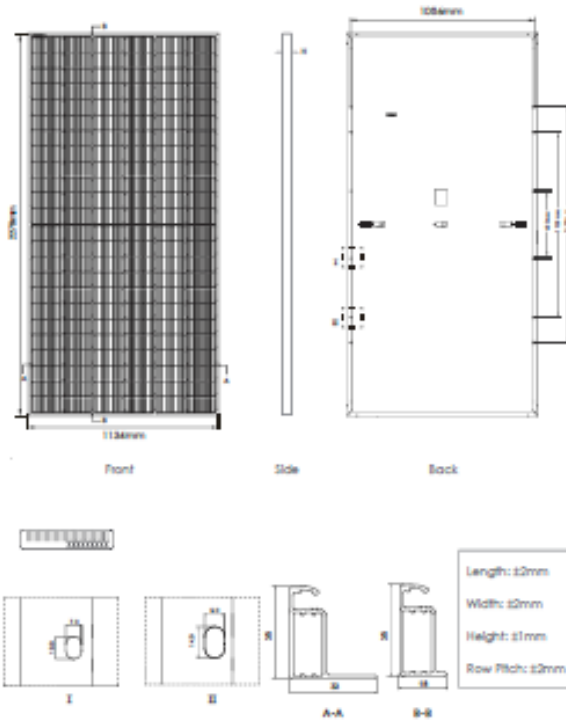


12 Year Product Warranty

25 Year Linear Power Warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years

Engineering Drawings

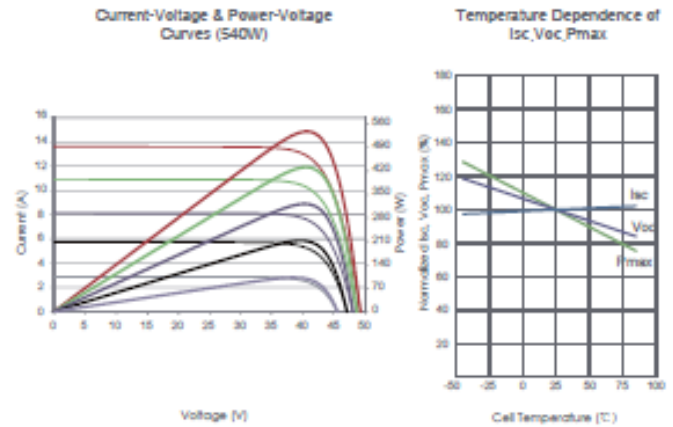


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31 pcs/pallets, 62 pcs/stack, 620 pcs/ 40HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.53×44.65×1.38 inch)
Weight	28 kg (61.73 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm' (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM540M-72HL4 JKM540M-72HL4-V		JKM545M-72HL4 JKM545M-72HL4-V		JKM550M-72HL4 JKM550M-72HL4-V		JKM555M-72HL4 JKM555M-72HL4-V		JKM560M-72HL4 JKM560M-72HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	540Wp	402Wp	545Wp	405Wp	550Wp	409Wp	555Wp	413Wp	560Wp	417Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.70V	38.08V	40.80V	38.25V	40.90V	38.42V	40.99V	38.59V	41.09V	38.69V
Maximum Power Current (Imp)	13.27A	10.55A	13.36A	10.60A	13.45A	10.65A	13.54A	10.70A	13.63A	10.77A
Open-circuit Voltage (Voc)	49.42V	46.65V	49.52V	46.74V	49.62V	46.84V	49.72V	46.93V	49.82V	47.02V
Short-circuit Current (Isc)	13.85A	11.19A	13.94A	11.26A	14.03A	11.33A	14.12A	11.40A	14.21A	11.48A
Module Efficiency STC (%)	20.90%		21.10%		21.29%		21.48%		21.68%	
Operating Temperature(°C)					-40°C~+85°C					
Maximum system voltage					1000/1500VDC (IEC)					
Maximum series fuse rating					25A					
Power tolerance					0~+3%					
Temperature coefficients of Pmax					-0.35%/°C					
Temperature coefficients of Voc					-0.28%/°C					
Temperature coefficients of Isc					0.048%/°C					
Nominal operating cell temperature (NOCT)					45±2°C					

*STC: Irradiance 1000W/m²

Cell Temperature 25°C

AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m²

Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

Hi-MO **5m**

LR5-72HPH 535~555M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

12

12-year Warranty for Materials and Processing

25

25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2015: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2015: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

ISO 45001: 2018: Occupational Health and Safety

LONGI



21.7%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

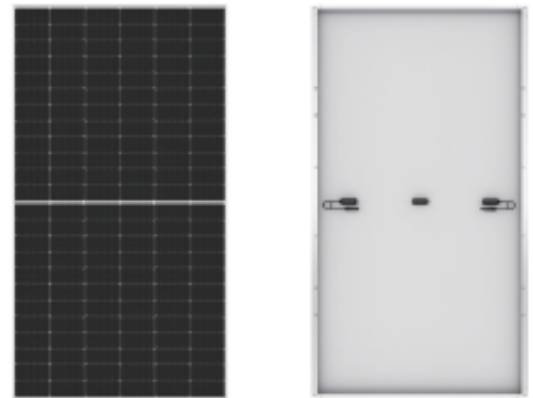
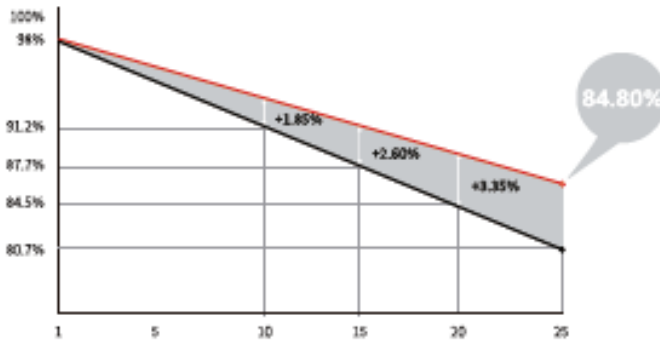
<2%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.55%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

HALF-CELL
Lower operating temperature

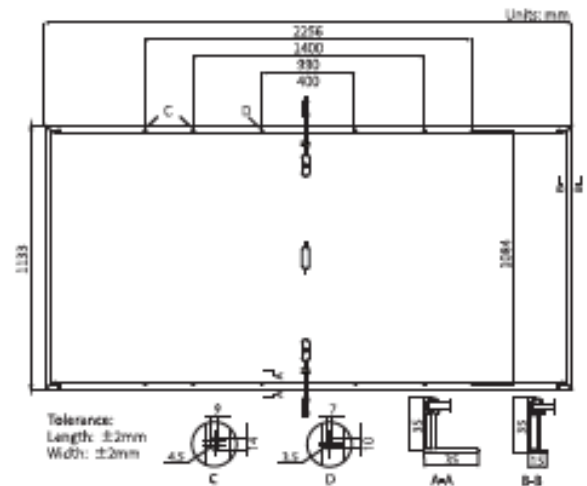
Additional Value

25-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, +200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2256×1133×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M		LR5-72HPH-555M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (P _{max} /W)	535	399.9	540	403.6	545	407.4	550	411.1	555	414.8
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	49.35	46.40	49.50	46.54	49.65	46.68	49.80	46.82	49.95	46.97
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	13.78	11.14	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31	14.04	11.35
Voltage at Maximum Power (V _{mp} /V)	41.50	38.55	41.65	38.69	41.80	38.83	41.95	38.97	42.10	39.11
Current at Maximum Power (I _{mp} /A)	12.90	10.38	12.97	10.43	13.04	10.49	13.12	10.56	13.19	10.61
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
V _{oc} and I _{sc} Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

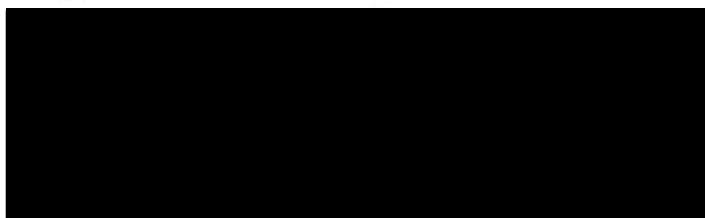
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.340%/°C

Produktové listy – NAVRHOVANÉ STŘÍDAČE

- HUAWEI - SUN2000-50KTL
- HUAWEI - SUN2000-60KTL
- HUAWEI - SUN2000-100KTL
- HUAWEI - SUN2000-185KTL-H1



Inteligentní stringový měnič

SUN2000-50KTL-M0



Chytrý

- 12 stringů inteligentního monitorování a rychlé řešení problémů
- PLC podporováno
- Funkce diagnostiky I-V křivky

Účinný

- Max. účinnost 98.7%
- Evropská účinnost 98.5%
- 6 MPPT na jednotku, účinně snižuje nesoulad řetězců

Bezpečný

- DC spínač integrovaný, bezpečný a vhodný pro údržbu
- Integrovaná jednotka pro sledování zbytkového proudu (RCMU)
- Bez pojistky

Spolehlivý

- Systém přirozeného chlazení
- Třída krytí IP65
- Svodiče přepětí typu II pro DC i AC

Inteligentní stringový měnič (SUN2000-50KTL-M0)



Technická specifikace

Max. účinnost	98.7%
Evropská účinnost	98.5%
Max. vstupní napětí	1,100 V
Max. vstupní proud MPPT	22 A
Max. zkratový proud MPPT	30 A
Startovací napětí	200 V
Rozsah pracovního napětí MPPT	200 V ~ 1,000 V
Nominální vstupní napětí	600 V
Počet vstupů	12
Počet MPP trackerů	6
Imenovitý činný výkon AC	50,000 W
Max. zdánlivý výkon AC	55,000 VA
Max. činný výkon AC (cosφ=1)	55,000 W
Imenovitá výstupní napětí	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W + N + PE; 3W + PE volitelné v nastavení
Imenovitá frekvence sítě AC	50 Hz / 60 Hz
Imenovitý výstupní proud	76 A @380 V / 72.2 A @400 V
Max. výstupní proud	83.6 A @380 V / 79.4 A @400 V
Nastavitelný rozsah účinníku	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. celkové harmonické zkreslení	< 3%
Odpojení zařízení na DC straně	Ano
Ochrana proti ostrovnímu provozu	Ano
AC nadproudová ochrana	Ano
DC Ochrana proti obrácené polaritě	Ano
Monitorování výpadků řetězce FV-pole	Ano
Svodič přepětí DC	Typ II
Přepětová ochrana AC	Typ II
Detekce DC izolačního odporu	Ano
Monitorovací jednotka zbytkového proudu	Ano
Display	LED Indikace, Bluetooth + APP
RS485	Ano
USB	Ano
Power Line Communication (PLC)	Ano
Rozměry (š x v x h)	1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)
Váha (s montážní deskou)	74 kg (163.1 lb.)
Rozsah pracovní teploty	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Chlazení	Přirozená konvekce
Pracovní nadmořská výška	4,000 m (13,123 ft.)
Relativní vlhkost	0 ~ 100%
DC konektor	Amphenol Helios H4
AC konektor	Kabelová průchodka + terminál OT
Stupeň ochrany	IP65
Topologie	Bez transformátoru
Certifikát	Standardní shoda (více na vyžádání)
Grid Code	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683 IEC 61727, G59/3, AS/NZS 4777.2, EN50438, VDE4105/0126

SUN2000-50KTL-M0

Účinnost

98.7%

98.5%

Vstup

1,100 V

22 A

30 A

200 V

200 V ~ 1,000 V

600 V

12

6

Výstup

50,000 W

55,000 VA

55,000 W

220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W + N + PE; 3W + PE volitelné v nastavení

50 Hz / 60 Hz

76 A @380 V / 72.2 A @400 V

83.6 A @380 V / 79.4 A @400 V

0.8 LG ... 0.8 LD

< 3%

Ochrana

Ano

Ano

Ano

Ano

Ano

Typ II

Typ II

Ano

Ano

Komunikace

LED Indikace, Bluetooth + APP

Ano

Ano

Ano

Obecné

1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)

74 kg (163.1 lb.)

-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)

Přirozená konvekce

4,000 m (13,123 ft.)

0 ~ 100%

Amphenol Helios H4

Kabelová průchodka + terminál OT

IP65

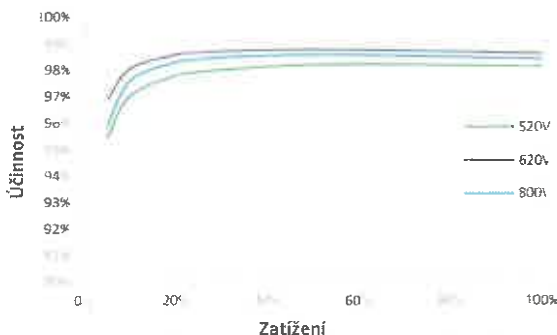
Bez transformátoru

Standardní shoda (více na vyžádání)

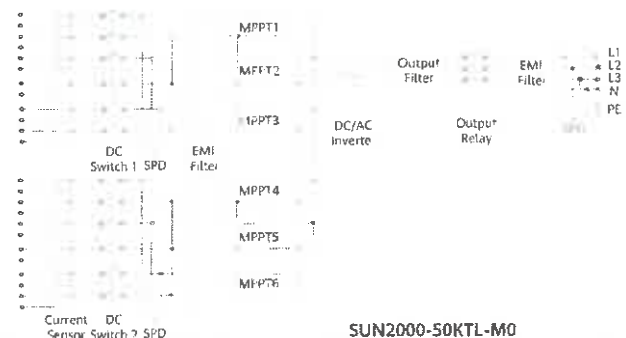
EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683

IEC 61727, G59/3, AS/NZS 4777.2, EN50438, VDE4105/0126

Křivka účinnosti



Obvodový diagram



The text and figures reflect the current technical state at the time of printing. Subject to technical changes. Errors and omissions excepted. Huawei assumes no liability for mistakes or printing errors. For more information, please visit solar.huawei.com. Version No.:01-(201812)

Inteligentní stringový měnič

SUN2000-60KTL-M0



Inteligentní

- Inteligentní monitoring pro 12 připojených stringů
- Power Line Communication (PLC) podporována
- Smart I-V Curve diagnostika podporována

Účinný

- Max. účinnost 98.9%, Evropská účinnost 98.7%
- 6 MPPT pro všestranné použití v různých podmínkách instalace

Bezpečný

- Integrovaný DC odpojovač, bezpečná údržba
- Residual Current Monitoring Unit (RCMU) integrováno
- Bez pojistky

Spolehlivý

- Systém přirozeného chlazení
- Třída krytí IP65
- Integrované AD a DC přepětové ochrany, typ II

Inteligentní stringový měnič (SUN2000-60KTL-M0)



Technická specifikace

Max. účinnost	98.9% @ 480 V, 98.6% @ 400 V
Evropská účinnost	98.7% @ 480 V, 98.5% @ 400 V
Max. vstupní napětí	1,100 V
Max. vstupní proud MPPT	22 A
Max. zkratový proud MPPT	30 A
Startovací napětí	200 V
Rozsah provozního napětí MPPT	200 V ~ 1,000 V
Nominální vstupní napětí	720 V / 480 V, 600 V / 400 V
Max. počet vstupů	12
Počet MPP trackerů	6
Jmenovitý činný výkon AC	60,000 W
Max. zdánlivý výkon AC	66,000 VA
Max. činný výkon AC (cosφ=1)	66,000 W
Nominální výstupní výkon	480 V, 3W+PE; 220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W+N+PE, 3W+PE volitelné nastavení
Jmenovitý výstupní proud	72.2 A @ 480 Vac, 86.7 A @ 400 Vac
Jmenovitá AC frekvence	50 Hz / 60 Hz
Max. výstupní proud	79.4 A @ 480 Vac, 95.3A @ 400 Vac
Nastavitelný účinník	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. celkové harmonické zkresení	< 3%
Odpojení zařízení na DC straně	Ano
Ochrana proti ostrovnímu provozu	Ano
Ochrana proti přepalování DC vstupů	Ano
Detekce poruchy stringů	Ano
DC přepětová ochrana	TYP II
AC přepětová ochrana	TYP II
Kontrola izolačního stavu	Ano
Detekce svodového proudu	Ano
Display	LED indikace, Bluetooth + APP
RS485	Yes
USB	Yes
PLC	Yes
Rozměry (š x v x h)	1075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)
Váha (s montážní deskou)	73 kg (161 lb.)
Rozsah pracovní teploty	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Chlazení	Přirozené proudění
Pracovní nadmořská výška	4,000 m (13,123 ft.)
Relativní vlhkost	0~100%
DC konektor	Amphenol Helios H4
AC konektor	Voděodolný PG terminál + OT konektor
Vlastní spotřeba v noci	IP65
Topologie	Bez transformátoru

SUN2000-60KTL-M0

Účinnost

98.9% @ 480 V, 98.6% @ 400 V
98.7% @ 480 V, 98.5% @ 400 V

Vstup

1,100 V

22 A

30 A

200 V

200 V ~ 1,000 V

720 V / 480 V, 600 V / 400 V

12

6

Výstup

60,000 W

66,000 VA

66,000 W

480 V, 3W+PE;

220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W+N+PE, 3W+PE volitelné nastavení

72.2 A @ 480 Vac, 86.7 A @ 400 Vac

50 Hz / 60 Hz

79.4 A @ 480 Vac, 95.3A @ 400 Vac

0.8 LG ... 0.8 LD

< 3%

Ochrana

Ano

Ano

Ano

Ano

TYP II

TYP II

Ano

Ano

Komunikace

LED indikace, Bluetooth + APP

Yes

Yes

Yes

Provozní a technické parametry

1075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)

73 kg (161 lb.)

-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)

Přirozené proudění

4,000 m (13,123 ft.)

0~100%

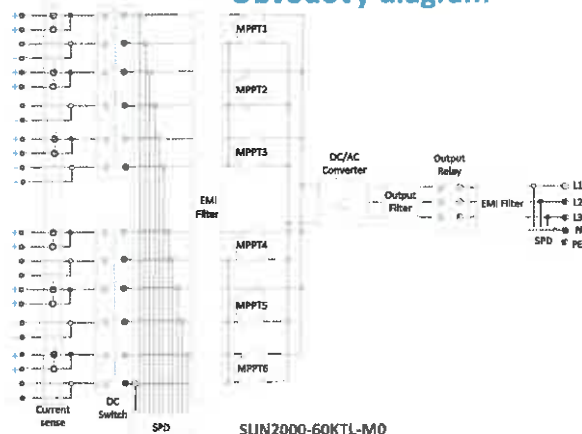
Amphenol Helios H4

Voděodolný PG terminál + OT konektor

IP65

Bez transformátoru

Obvodový diagram



SUN2000-60KTL-M0

The text and figures reflect the current technical state at the time of printing. Subject to technical changes. Errors and omissions excepted. Huawei assumes no liability for mistakes or printing errors. For more information, please visit solar.huawei.com. Version No.01-201711

SUN2000-100KTL-M1

Chytrý stringový měnič



10
MPP trackerů



98.8%
Max. účinnost



VA
Správa na úrovni
stringu



Funkce diagnostiky
voltampérové křivky



Integrované
monitorování
zbytkového proudu



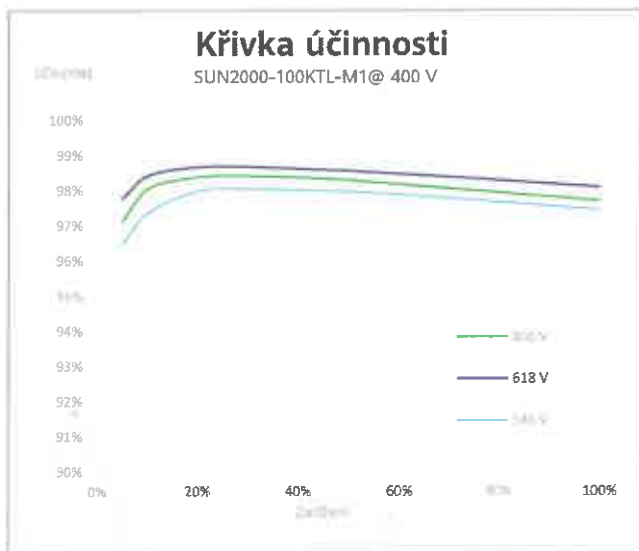
Konstruováno bez
pojistek



Přepětová ochrana
pro střídavý
a stejnosměrný okruh



IP66
Stupeň krytí



Technické specifikace

Max. účinnost	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
Evropská účinnost	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
Účinnost	
Vstup	
Max. vstupní napětí	1,100 V
Max. vstupní proud MPPT	26 A
Max. zkratový proud MPPT	40 A
Minimální provozní napětí	200 V
Rozsah pracovního napětí MPPT	200 V ~ 1,000 V
Nominální vstupní napětí	720 V @480 V stř., 600 V @400 V stř., 570 V @380 V stř.
Počet vstupů	20
Počet MPP trackerů	10
Výstup	
Jmenovitý činný střídavý výkon	100,000 W
Max. zdánlivý střídavý výkon	110,000 VA
Max. činný střídavý výkon (cosφ=1)	110,000 W
Jmenovité výstupní napětí	480 V / 400 V / 380 V, 3W+(N)+PE
Jmenovitý střídavý síťový kmitočet	50 Hz / 60 Hz
Nominální výstupní proud	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. výstupní proud	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Nastavitelný účinník	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. celkové harmonické zkreslení	< 3%
Ochrana	
Odpojení zařízení na straně vstupu	Ano
Ochrana proti ostrovnímu provozu	Ano
Nadproudová ochrana střídavého okruhu	Ano
Ochrana proti obrácené polaritě stejnosměrného okruhu	Ano
Monitorování výpadků řetězce FV-pole	Ano
Přepětová ochrana stejnosměrného okruhu	Typ II
Přepětová ochrana střídavého okruhu	Typ II
Kontrola izolačního stavu ss. okruhu	Ano
Detekce svodového proudu	Ano
Komunikace	
Display	LED indikace, WLAN + APP
USB	Ano
MBUS	Ano (vyžaduje izolační transformátor)
RS485	Ano
Obecné	
Rozměry (š x v x h)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Hmotnost (s montovací lištou)	90 kg (198.4 lb.)
Rozsah pracovní teploty	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Chlazení	Přirozené proudění
Max. pracovní nadmořská výška	4,000 m (13,123 ft.)
Relativní vlhkost	0 ~ 100%
Stejnoseměrný konektor	Staubli MC4
Střídavý konektor	Voděodolný konektor+ OT/DT terminál
Stupeň krytí	IP66
Topologie	Bez transformátoru
Platné normy (k dispozici na vyžádání)	
Certifikáty	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

SUN2000-185KTL-H1

Smart String Inverter




9
MPP Trackers



99.0%
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



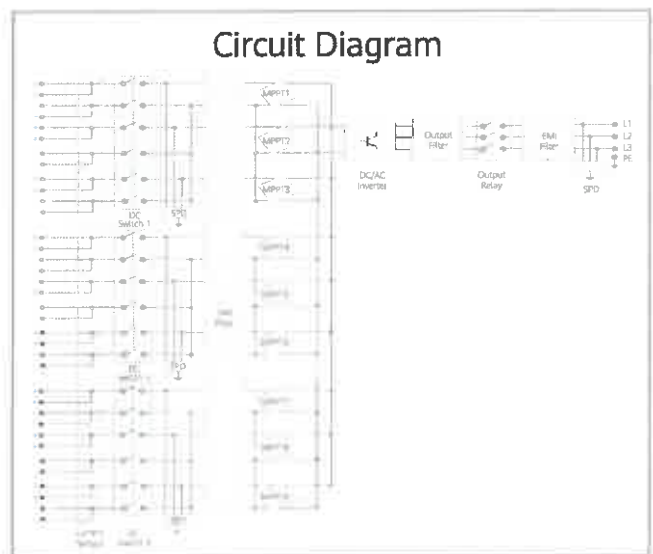
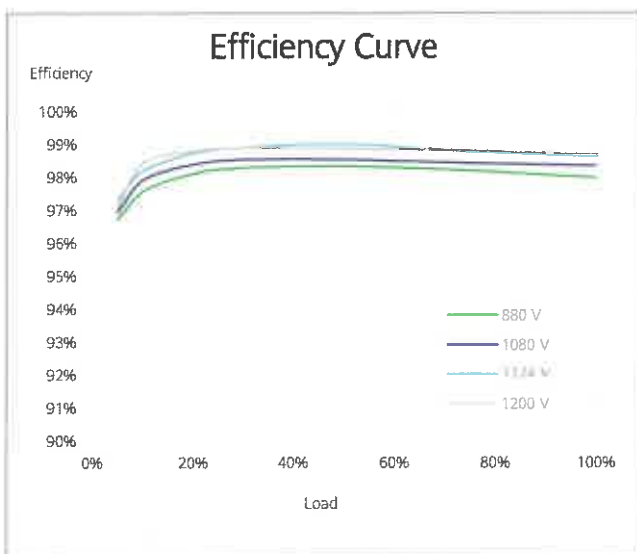
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



Technical Specifications

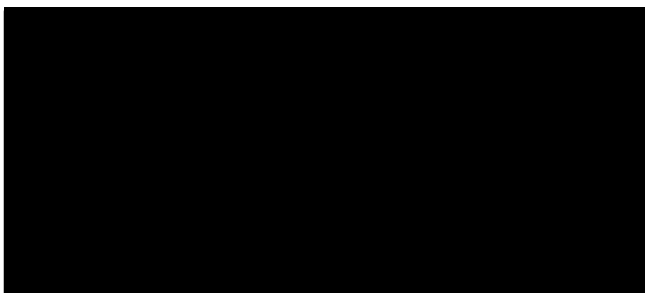
	Efficiency	
Max. Efficiency		99.03%
European Efficiency		98.69%
	Input	
Max. Input Voltage		1,500 V
Max. Current per MPPT		26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		550 V
MPPT Operating Voltage Range		500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage		1,080 V
Number of Inputs		18
Number of MPP Trackers		9
	Output	
Nominal AC Active Power		175,000 W @40°C
Max. AC Apparent Power		185,000 VA
Nominal Output Voltage		800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		126.3 A @40°C
Max. Output Current		134.9 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%
	Protection	
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
	Communication	
Display		LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
USB		Yes
MBUS		Yes
RS485		Yes
	General	
Dimensions (W x H x D)		1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)		84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0 ~ 100%
DC Connector		Staubli MC4 EVO2
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP66
Topology		Transformerless

Standard Compliance (more available upon request)

Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, IEC 62910, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116
--------------	--

Produktové listy – NAVRHOVANÉ OPTIMIZÉRY

- Tigo Energy – TS4-A-O





TS4-A-O

Module-level optimization, monitoring, and rapid shutdown

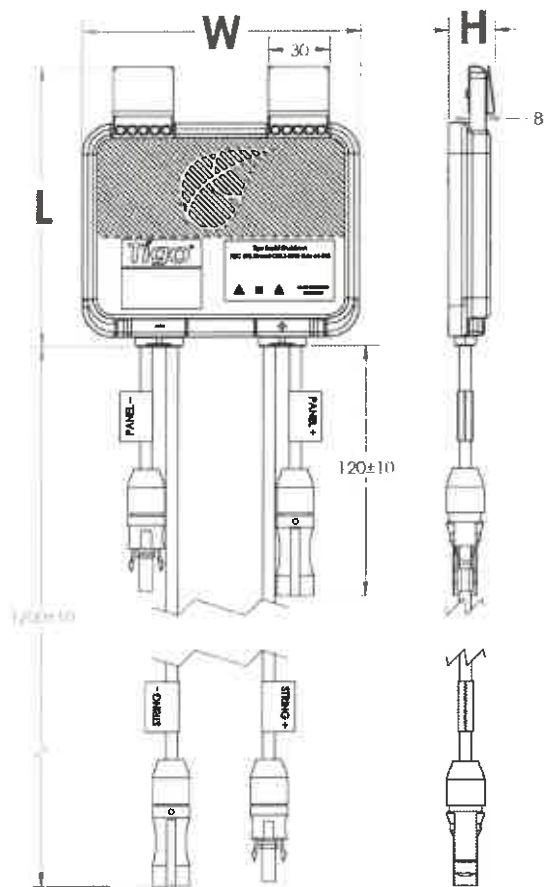
The Tigo TS4-A-O improves production, safety, and intelligence in new designs and existing systems. Patented technology delivers top performance with high efficiency for a fast ROI. Easy installation and long-term reliability reduce system downtime and truck rolls, while Tigo's Energy Intelligence platform enables quicker onsite commissioning and comprehensive remote monitoring.

Features

- Simple, fast installation – snap to a standard PV module frame or mount to racking
- Intelligent optimization – optimizes only when needed
- Module-level monitoring – full visibility into module- and system-level production
- Rapid shutdown – a UL/NEC-certified component for photovoltaic rapid shutdown systems (PVRSS) worldwide
- Works with any system – fully compatible with thousands of different inverter models from more than 50 inverter brands
- 25-year warranty
- Monitoring, rapid shutdown, and remote troubleshooting with TAP and CCA

Quick Specs

Height/width/depth	138.4 x 139.7 x 22.9mm (5.4 x 5.5 x 0.9in)
Weight	520g (1.15lbs)
Operating temperature	-40 – 70°C (-40 – 158°F)
Maximum elevation	2000m (6560ft)
Maximum current	15A
Maximum power	700W



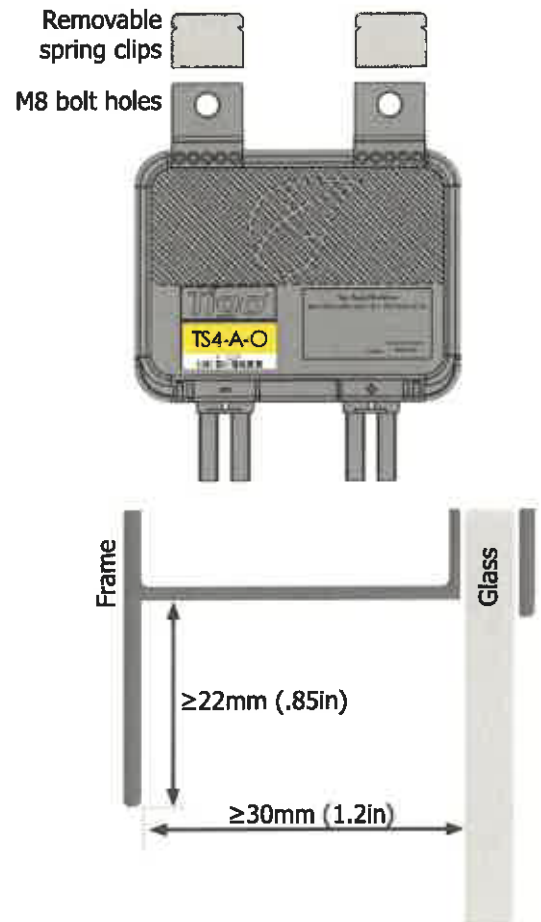
tigoenergy.com

PN: 002-00143-00 | Rev. 1.0 | 2023.04.19

Module Mounting

Electrical	
Maximum input voltage (V_{DC} at lowest temperature)	80V
Input voltage range	16 – 80V ¹
Maximum input current (I_{MP}/I_{SC})	15A/15A
Maximum power	700W
Recommended fuse rating	20A
Conductor AWG	12
Rapid shutdown time limit	≤30s
PVRSE controlled conductors	≤240VA, ≤8A, ≤30V _{DC}
Operational Output (connected to inverter)	
Maximum output current	$I_{MOD MAX}$
Maximum output voltage	$V_{MOD MAX}$
Connections ²	
Input (from module) cable length	0.12/0.62m
Output (to string) cable length	1.2m
Connectors	MC4, EVO2, MC4/EVO2 comparable
Environmental	
Storage temperature range	-40 – 85°C (-40 – 185°F)
Protection rating	IP68, NEMA 3R
Relative humidity	0 – 100%

¹ $V_{MOD MAX}$ of the connected panel = TS4-A-O $V_{DCU MAX}$
² Contact Sales for different options. Minimum order quantities may apply.



The distance between an attached TS4 and module substrate must be ≥12.7mm (.5in).

Ordering Information

461-00252-32	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V UL/1000V IEC, 0.12/1.2m cables, MC4
461-00252-62	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V UL/1000V IEC, 0.62/1.2m cables, MC4
461-00261-32	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V UL/IEC, 0.12/1.2m cables, EVO2
461-00261-62	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V UL/IEC, 0.62/1.2m cables, EVO2
461-00280-00	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V UL/IEC, 0.12/1.2m cables, MC4/EVO2 comparable
461-00280-62	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V UL/IEC, 0.62/1.2m cables, MC4/EVO2 comparable
462-00252-32	TS4-A-O, 15A, 700W, 1000V IEC, 0.12/1.2m cables, MC4
462-00252-62	TS4-A-O, 15A, 700W, 1000V IEC, 0.62/1.2m cables, MC4
462-00261-32	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V IEC, 0.12/1.2m cables, EVO2
462-00261-62	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V IEC, 0.62/1.2m cables, EVO2
462-00280-00	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V IEC, 0.12/1.2m cables, MC4/EVO2 comparable
462-00280-62	TS4-A-O, 15A, 700W, 1500V IEC, 0.62/1.2m cables, MC4/EVO2 comparable

Resources



Technický list SW řešení

Úvod:

Technologický návrh a dokumentace systému dohledu a inteligentního řízení technických infrastruktur/budov (BIS) umožňující dohled a řízení FVE a DS (přímo nebo integrací proprietárních systémů řízení a dohledu individuálních komponent navrhovaného řešení, který současně umožní budoucí vytvoření kompletního inteligentního dohledu, řízení a správy technických infrastruktur.

Popis:

Jednoduchost použití, průvodce nastavením
Responzivní web (tablety, mobily)
Různé přenosy do cloudu (ethernet, GPRS)
DB v cloudu + webová aplikace
Mobilní aplikace
Windows gadget
Přehled všech energií
Online data, grafy bez námahy
Jednotná správa produktů od různých výrobců
Správa, servis
Zákaznický vzhled, oddělené databáze
Počáteční nastavení systému a jeho optimalizace
Podpora a servisní služby
Detailní vizualizace energetického systému
Možnost přes UI monitorovat a ovládat připojené a implementované prvky

Funkce a kompatibilita platformy:

- přístup k aplikacím HMI/SCADA prostřednictvím web prohlížeče kompatibilního s WPF
- redundance s automatickou detekcí poruch
- redundance s technologií ukládání
- redundance s technologií předávání
- správa alarmů podle ISA 18.2
- správa majetku podle ISA-95
- integrace dat GIS zdrojů GOOGLE
- archivace dat s podporou SQL Query Engine (integrace libovolné SQL kompatibilní databáze)
- import dat z relační databáze
- export dat z relační databáze
- sloučení dat z relační databáze(i)
- reportování prostřednictvím web
- reportování prostřednictvím HMI obrazovek
- reportování do Excel
- informační grafiky (mapy, tabulky, grafy, atp.)
- definice výkonnostních kalkulací
- provádění výkonnostních kalkulací podle plánu
- výkonnostní kalkulace na základě události
- publikování dat do cloudu



- Azure IoT HUB
- Microsoft Power BI
- Microsoft Machine Learning
- Microsoft Dynamics
- práce s daty formátu - 3DS
- práce s daty formátu – DAE
- práce s daty formátu – OBJ
- práce s daty formátu - 3D XAML
- práce s daty formátu – DWG
- práce s daty formátu – DXF
- BACnet
- Modbus
- OPC
- OPC Unified Architecture
- Web Services

Provozní vlastnosti a funkce

- přístup k informacím (čtení), zobrazení a ovládání z uživatelského desktop zařízení bez omezení OS a web prohlížeče
- přístup k informacím (čtení), zobrazení a ovládání z uživatelského mobilního chytrého zařízení bez omezení OS a web prohlížeče
- upozornění uživatelů s využitím e-mail
- upozornění uživatelů s využitím textové zprávy
- upozornění uživatelů s využitím fax
- upozornění uživatelů s využitím hlasové textové zprávy
- upozornění uživatelů s využitím automatizovaného telefonátu
- kompletní záznam akcí uživatele
- uživatelsky konfigurovatelné klíčové výkonnostní indikátory
- možnost více přehledů na 1 uživatele
- možnost distribuce přehledů
- možnost přidávat/odebírat informativní prvky (grafy, tabulky, seznamy, atp.)
- konfigurace přehledů jednoduchou interakcí přetažením (drag and drop)
- využitím algoritmů prediktivní analýzy upozorní na pravděpodobný budoucí vznik poruchy
- vestavěné šablony (znalostní báze) pravidel diagnostiky poruch
- možná vlastní definice pravidel diagnostiky poruch
- vestavěné šablony vizualizací a přehledů informací facility managementu
- možná vlastní definice vizualizací a přehledů informací facility managementu
- reportování spotřeby energií včetně objektových dat
- reportování informace o provozní CO2 stopě
- definice parametrů, entit a celků automatické energetické analýzy
- automatická identifikace zdrojů energetické neúčinnosti (podezřelé spotřeby)
- vestavěné šablony vizualizací a přehledů informací energetického managementu
- možná vlastní definice vizualizací a přehledů informací energetického managementu

Dostupné varianty

- pronájem
- prodej

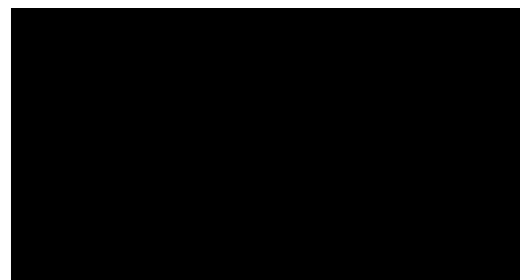


Minimální požadavky na SW systém dohledu a inteligentního řízení technických infrastruktur/budov (BIS)

Obecné funkce a kompatibilita platformy	přístup k aplikacím HMI/SCADA prostřednictvím web prohlížeče kompatibilního s HTML5
SPLŇUJE	přístup k aplikacím HMI/SCADA prostřednictvím web prohlížeče kompatibilního s WPF
SPLŇUJE	redundance s automatickou detekcí poruch
SPLŇUJE	redundance s technologií ukládání
SPLŇUJE	redundance s technologií předávání
SPLŇUJE	správa alarmů podle ISA 18.2
SPLŇUJE	správa majetku podle ISA-95
SPLŇUJE	integrace dat GIS zdrojů GOOGLE
SPLŇUJE	archivace dat s podporou SQL Query Engine (integrace libovolné SQL kompatibilní databáze)
SPLŇUJE	import dat z relační databáze
SPLŇUJE	export dat z relační databáze
SPLŇUJE	sloučení dat z relační databáze(i)
SPLŇUJE	reportování prostřednictvím web
SPLŇUJE	reportování prostřednictvím HMI obrazovek
SPLŇUJE	reportování do Excel
SPLŇUJE	informační grafiky (mapy, tabulky, grafy, atp.)
SPLŇUJE	definice výkonnostních kalkulací
SPLŇUJE	provádění výkonnostních kalkulací podle plánu
SPLŇUJE	výkonnostní kalkulace na základě události
SPLŇUJE	publikování dat do cloudu
SPLŇUJE	Azure IoT HUB
SPLŇUJE	Microsoft Power BI
SPLŇUJE	Microsoft Machine Learning
SPLŇUJE	Microsoft Dynamics
SPLŇUJE	práce s daty formátu - 3DS
SPLŇUJE	práce s daty formátu - DAE
SPLŇUJE	práce s daty formátu - OBJ
SPLŇUJE	práce s daty formátu - 3D XAML
SPLŇUJE	práce s daty formátu - DWG
SPLŇUJE	práce s daty formátu - DXF
SPLŇUJE	BACnet
SPLŇUJE	Modbus
SPLŇUJE	OPC
SPLŇUJE	OPC Unified Architecture
SPLŇUJE	Web Services

Provozní vlastnosti a funkce	možnost konfigurace s využitím funkcí SW (nejsou nutné programátorské znalosti)
SPLŇUJE	přístup k informacím (čtení), zobrazení a ovládání z uživatelského desktop zařízení bez omezení OS a web prohlížeče
SPLŇUJE	přístup k informacím (čtení), zobrazení a ovládání z uživatelského mobilního chytrého zařízení bez omezení OS a web prohlížeče
SPLŇUJE	upozornění uživatelů s využitím e-mail
SPLŇUJE	upozornění uživatelů s využitím textové zprávy
SPLŇUJE	upozornění uživatelů s využitím fax
SPLŇUJE	upozornění uživatelů s využitím hlasové textové zprávy
SPLŇUJE	upozornění uživatelů s využitím automatizovaného telefonátu
SPLŇUJE	kompletní záznam akcí uživatele
SPLŇUJE	uživatelsky konfigurovatelné klíčové výkonnostní indikátory
SPLŇUJE	možnost více přehledů na 1 uživatele
SPLŇUJE	možnost distribuce přehledů
SPLŇUJE	možnost přidávat/odebírat informativní prvky (grafy, tabulky, seznamy, atp.)
SPLŇUJE	konfigurace přehledů jednoduchou interakcí přetažením (drag and drop)
SPLŇUJE	využitím algoritmů prediktivní analýzy upozorní na pravděpodobný budoucí vznik poruchy
SPLŇUJE	vestavěné šablony (znalostní báze) pravidel diagnostiky poruch
SPLŇUJE	možná vlastní definice pravidel diagnostiky poruch
SPLŇUJE	vestavěné šablony vizualizací a přehledů informací facility managementu
SPLŇUJE	možná vlastní definice vizualizací a přehledů informací facility managementu
SPLŇUJE	reportování spotřeby energií včetně objektových dat
SPLŇUJE	reportování informace o provozní CO ₂ stopě
SPLŇUJE	definice parametrů, entit a celků automatické energetické analýzy
SPLŇUJE	automatická identifikace zdrojů energetické neúčinnosti (podezřelé spotřeby)
SPLŇUJE	vestavěné šablony vizualizací a přehledů informací energetického managementu
SPLŇUJE	možná vlastní definice vizualizací a přehledů informací energetického managementu

26-07-2023



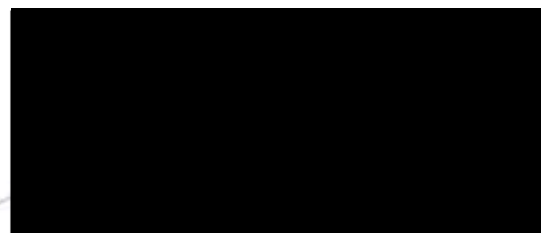
Technologický návrh PLC s UPS zálohou a samostatným wifi routerem pro případ výpadku distribuční sítě

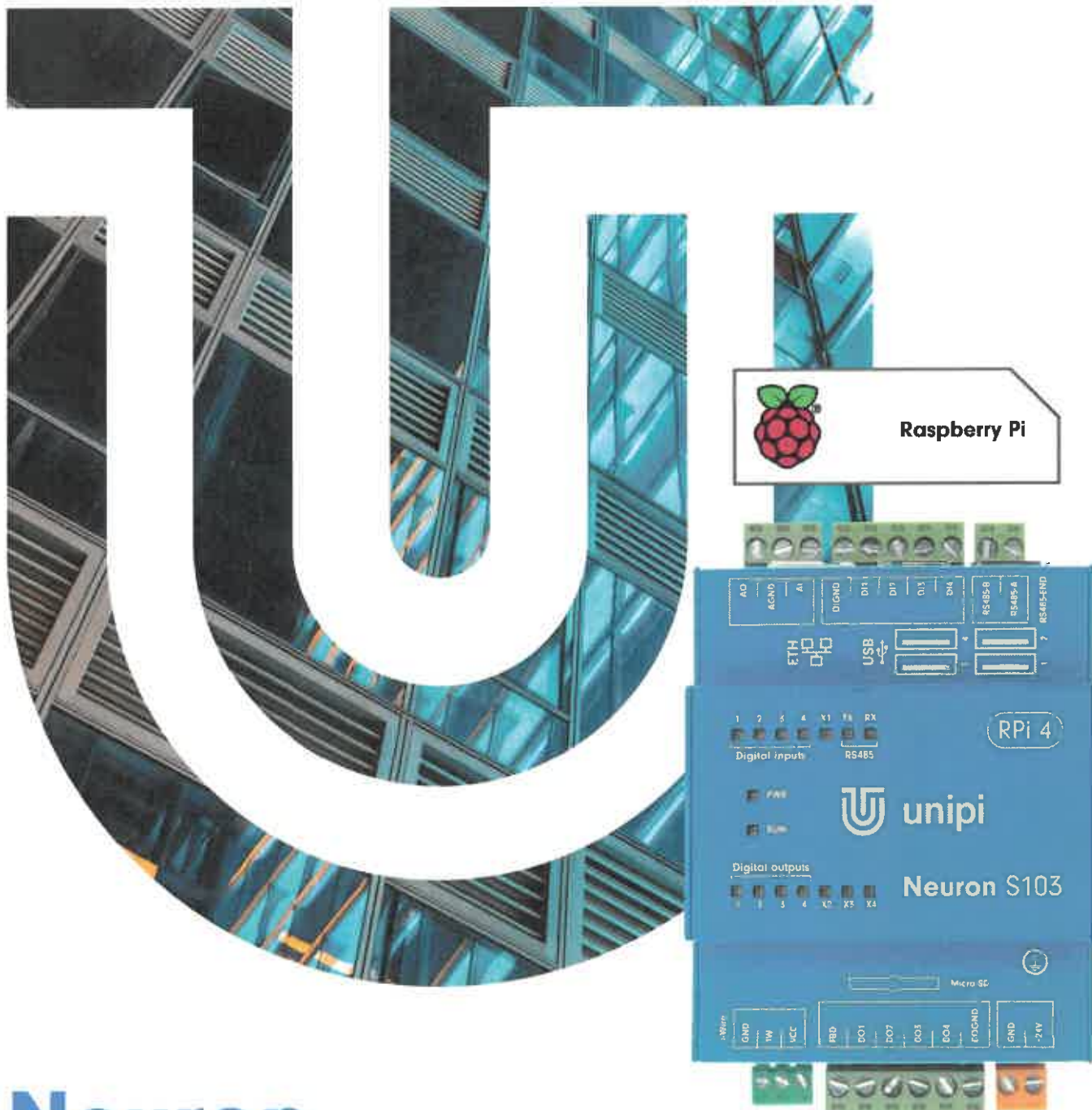
Parametry:

Digitální vstupy	4
Digitální výstupy	4
Analogové vstupy	1
Analogové výstupy	1
CPU	RPi3: Čtyřjádrový procesor (1,4 GHz) Rpi4: Čtyřjádrový procesor (1,5 GHz)
RAM	RPi3: 1 GB Rpi4: 2/4/8 GB
RS485 rozhraní	Ano
Ethernet	RPi3: 300Mbps Rpi4: 1Gbit
USB 2.0	4
USB	RPi3: 4× USB 2.0 Rpi4: 2× USB 2.0, 2× USB 3.0
Napájení	24 V DC
1-Wire sběrnice	Ano (Galvanicky izolovaný)
Rozměry	70 mm × 90 mm × 60 mm
Způsob uchycení	DIN (35 mm)
Váha	191 g
Výdrž RTC zálohy	maximálně 7 dní

Splňuje minimálními parametry dle ZD:

- PLC: 1,4GHz procesor, 2GB RAM, 300 MBps Ethernet, RS485, komunikace ModBus, USB, digitální a analogové vstupy
- Systém umožňuje rozšíření/ implementaci a vizualizaci externích modulů, například modulu pro spotové obchodování





Neuron

Řídicí jednotka s Raspberry Pi

Unipi Neuron S103

Komunikace

	RPI4	RPI3
Ethernet	1 × 1Gbit Ethernet	1 × 300 Mbps Ethernet
Sériové/sběrníkové kanály	1 × RS485, 1 × 1-Wire	
Přenosová rychlost RS485	134 baud ... 115 200 baud	
Galvanické oddělení RS485	Ano	
RS485 pull-up/pull-down odpory	Ano, 560 Ω	
RS485 zakončovací odpor	Připínatelný, 120 Ω	
Galvanické oddělení 1-Wire	Ano	
1-Wire výstupní napětí Vcc	5 V	
1-Wire max. proud Vcc	50 mA	
1-Wire svorkovnice	3 × pól, max. 1,5 mm ²	
WiFi	IEEE 802.11b/g/n	
Bluetooth	5.0, Low Energy (BLE)	4.2, Low Energy (BLE)
WiFi/Bluetooth anténa	Interní	
USB	2× USB 2.0, 2× USB 3.0	4 × USB 2.0

Digitální vstupy

Počet vstupů × skupin	4 × 1
Společný vodič	DIGND
Galvanické oddělení	Ano
Funkce vstupů	Čítač (bez paměti), signalizace, Direct Switch
Max. frekvence vstupního signálu pro čítač	10 kHz
Vstupní napětí pro log. 0	Max. 3 V _≐
Vstupní napětí pro log. 1	Min. 7 V _≐
Max. vstupní napětí	35 V
Vstupní odpor	6 200 Ω
Zpoždění 0→1/1→0	20 μs / 60 μs

Digitální výstupy

Počet výstupů × skupin	4 × 1
Společný vodič	DOGND
Galvanické oddělení	Ne
Typ výstupu	NPN tranzistor (ot. kolektor)
Volitelné funkce výstupů	PWM
Spínané napětí	5–50 V _≐
Spínaný proud trvalý /pulsní	750 mA / 1 A
Max. celková zátěž	1 A
DO1 – DO4	1 A
PWM max. frekvence	200 kHz
PWM max. rozlišení	16 bitů

Analogové vstupy

Počet vstupů × skupin	1 × 1
Společný vodič	AGND
Funkce vstupu	0–10 V 0–20 mA
Galvanické oddělení	Ne
Rozlišení	12 bitů
Doba převodu	10 μs
Vstupní odpor	66 kΩ – U 100 Ω – I
Metoda měření odporu	–

Analogové výstupy

Počet výst. × skupin	1 × 1
Společný vodič	AGND
Funkce výstupu	AO 0–10 V / 0–20 mA Měření odporu: 0–2 kΩ (Pt/Ni1000)
Galvanické oddělení	Ne
Max. napětí/proud	10 V / 20 mA
Rozlišení	12 bitů
Doba převodu	1 ms
Metoda měření odporu	2vodičová

Napájení

Jmenovité napětí - SELV	24 V _≐
Příkon	Typ. 3 W Max. 12 W
Ochrana proti přepólování	Ano

Provozní a instalační podmínky

Provozní podmínky	0 °C ... +55 °C, relativní vlhkost 10 % ... 95 %, bez agresivních látek, kondenzujících par a mlh
Skladovací podmínky	-25 °C ... +70 °C, relativní vlhkost 10 % ... 95 %, bez agresivních látek, kondenzujících par a mlh
Stupeň krytí IP (IEC 529)	IP 20
Instalace	Na 35mm DIN lištu do rozvaděče (držák součástí balení)
Připojení	Oddělitelné šroubové svorky
Průřez vodičů	Max. 2,5 mm ²

Rozměry a hmotnost

Rozměry	72 × 90 × 55,5 mm (bez DIN držáku)
Hmotnost	191 g

Shoda se směrnicemi

EMC:	2014/30/EU
RED:	2014/53/EU
RoHS:	2015/863/EU
WEEE:	2012/19/EU



Řídicí jednotky Unipi Neuron

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ BUDOV

ENERGETIKA

CLOUD COMPUTING

AUTOMATIZACE

MĚŘENÍ A REGULACE (MaR)

VZDÁLENÁ SPRÁVA

MONITORING

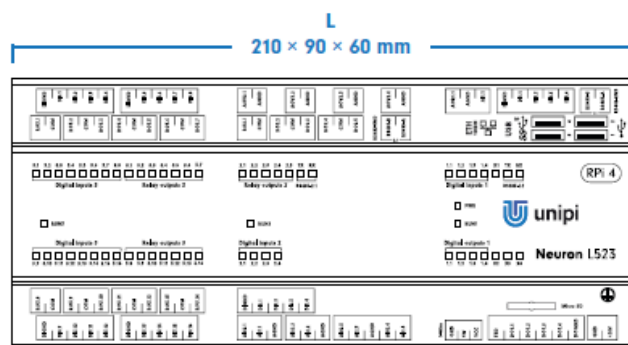
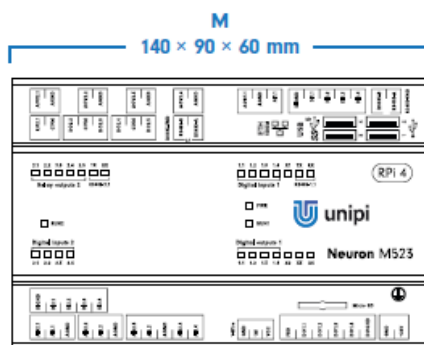
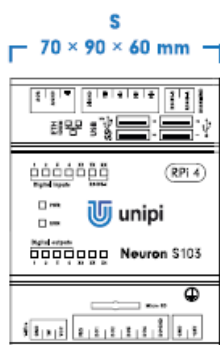
SCADA

SENZORIKA

IOT

Model	Digitální vstupy	Digitální výstupy	Relé výstupy	Analogové vstupy	Analogové výstupy	RS485	1-Wire	Další vybava	
S103	4	4	-	1	1	1	1		
S103-G	4	4	-	1	1	1	1	GPRS, GSM	
M103	12	4	8	1	1	1	1		
M203	20	4	14	1	1	1	1		
M523	8	4	5	5	5	2	1		
L203	36	4	28	1	1	1	1		
L523	24	4	19	5	5	2	1		
L533	12	4	10	9	9	3	1		
Společná vybava pro všechny modely		počítač Raspberry Pi 4 model B (4-jádrový 1,5 GHz, 2/4/8 GB RAM) 1 Gbit Ethernet, 2x USB 2.0, 2x USB 3.0, Wi-Fi, Bluetooth					Velikost v modulech (35mm DIN lišta) S = 4 M = 8 L = 12		

Rozšiřující moduly xS	Digitální vstupy	Digitální výstupy	Relé výstupy	Analogové vstupy	Analogové výstupy	RS485	1-Wire	Další vybava
xS11	12	-	13	-	-	1	-	
xS51	4	-	5	4	4	1	-	



VÍCE O UNIPI NEURON



APC Easy UPS 1 Ph BV Series

For our home and small office customers APC by Schneider Electric delivers a new category of UPSs designed for the essential power protection needs even in the most unstable power conditions.

APC Easy UPS 1 Ph BV Series is a versatile UPS developed to handle inconsistent power conditions while also delivering the quality millions of IT professionals trust around the world.



www.apc.com

Life Is 

APC[®]
by Schneider Electric



APC Easy UPS 1Ph BV Series Standard Features

Flexible design for both high and low powered devices

Capable of powering low power devices such as your modem, router, or VOIP as well as high power devices such as PCs, and gaming consoles.

Stay connected for hours, not minutes

Power your home router and/or modem allowing you to maintain your internet connection after safely shutting down your PC or other high power devices.

Automatic Voltage Regulation (AVR)

Corrects voltage dips and surges to safe levels which is especially important for regions with poor power. This also saves battery life by correcting sustained voltage fluctuations without losing battery power.

Reliable surge protection

Protects your valuable electronic devices against damaging lightning, surges and spikes.

Wall mounting sockets

Keyhole sockets for mounting the UPS in structured wiring closets, behind desks, in basements, and garages.

Wide outlet spacing

Allows you to connect bulky transformers without blocking other outlets.

Compact size

Accommodates installation in a variety of environments

Intelligent off-mode charging

Continues to charge the battery even when the UPS is off

Cold start function

Allows you to reboot the UPS even when there is no utility power available

Easy to use

One step battery connector

Battery self diagnosis

Alerts users with the appropriate alarm for battery conditions

2-Year warranty and always on customer service

Customer service is always there when you need it via phone support, online forums, and live chats with APC support agents.

Life Is On

APC[®]
by Schneider Electric

UPS Model	BV500	BV650	BV800	BV1000
Output				
Power Capacity	300 W / 500 VA	375 W / 650 VA	450 W / 800 VA	600 W / 1000 VA
Output Voltage on Battery	230VAC +/- 10%			
Output Frequency Range (sync mode)	50 Hz or 60 Hz +/- 1 Hz			
Topology and output waveform	Line interactive			
Output Connections	(4) Shuko/Universal battery backup outlets (6) IEC battery backup outlets			
Input				
Input Voltage Range	170-280 (V)			
AC Input Circuit Breaker	5 A		7 A	
AC Input Fuse	5 A		10 A	
Cord Length	1.5 (m)			
Input Connection	Schuko/IEC/Universal			
Batteries				
Battery Type	12 V / 4.5 AH X1	12 V / 7 AH x 1	12 V / 7 Ah x 1	12 V / 9Ah X 1
Typical Recharge Time	6-8 hours			
Runtime Estimates				
120 W Runtime (min)	5	10	15	17
180 W Runtime (min)	3	6	9	10
240 W Runtime (min)	0.5	2	2.5	2.5
Physical & Warranty				
Dimensions	9.25 cm x 16.05 cm x 30.5 cm			
Net weight	3.9 kg	4.5 kg	5.3 kg	5.7 kg
Warranty	2 Years			

Vysvětlení a doplnění informace č. 4

Zadavatel: Vojenské lesy a statky ČR s.p.
Sídlo: Pod Juliskou 1621/5, Dejvice, 160 00 , Praha 6
IČ: 00000205
DIČ: CZ 00000205

Dodavatel: ISONOE INVEST a.s.
Sídlo: Holušická 2221/3, 148 00 Praha 4
IČ: 289 725 89
DIČ: CZ 289 725 89
Zastoupen: [redacted] předseda představenstva
Zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 15611

4) *kde uvádí účastník v nabídce navrhované řešení samostatného WiFi routeru, případně jeho produktový list?*

Objasnění a doplnění:

Uchazeč o veřejnou zakázku uvedl v předložené nabídce na stránce 86 Technologický návrh PLC s UPS zálohou a samostatným wifi routerem pro případ výpadku distribuční sítě.

Uchazeč bude používat níže uvedený model WiFi routeru, který splňuje parametry požadované v ZD.

TP-LINK – 300 Mbps Wireless N Router – TL-WR841N

Pro upřesnění uchazeč uvádí, že technický list, který je součástí upřesnění jasně vymezil a specifikoval používaný model.

Účastník garantuje splnění požadovaných parametrů uvedených v ZD.

V Praze dne

[redacted]
Předseda představenstva

300Mbps Wireless N Router

TL-WR841N

⦿ Features:

- Wireless N speed up to 300Mbps makes it ideal for bandwidth consuming or interruption sensitive applications like video streaming, online gaming and VoIP
- Backward compatible with 802.11b/g products
- WDS wireless bridge provides seamless bridging to expand your wireless network
- Easily setup a WPA encrypted secure connection at a push of the WPS button
- Wi-Fi On/Off Button allows users to simply turn their wireless radio on or off
- Bandwidth control allows administrators to determine how much bandwidth is allotted to each PC
- Parental control allows parents or administrators to establish restricted access policies for children or staff
- Supports virtual server, special application and DMZ host ideal for creating a website within your LAN
- Easy Setup Assistant provides quick & hassle free installation
- TP-LINK Tether App lets you manage your network with ease
- Compatible with the more recent Internet Protocol version (IPv6)



⦿ Description:

The TP-LINK 300Mbps Wireless N Router TL-WR841N is a combined wired/wireless network connection device integrated with Internet-sharing router and 4-port switch. TL-WR841N's exceptional and advanced wireless performance make it overcome the interface and signal degradation when travelling long distances or through physical barriers. Now you can enjoy more kinds of bandwidth consuming applications like HD video streaming wirelessly which cannot be accommodated by 11g products, from anywhere in your entire home or even the yard, imagine all the possibilities with TL-WR841N wireless!

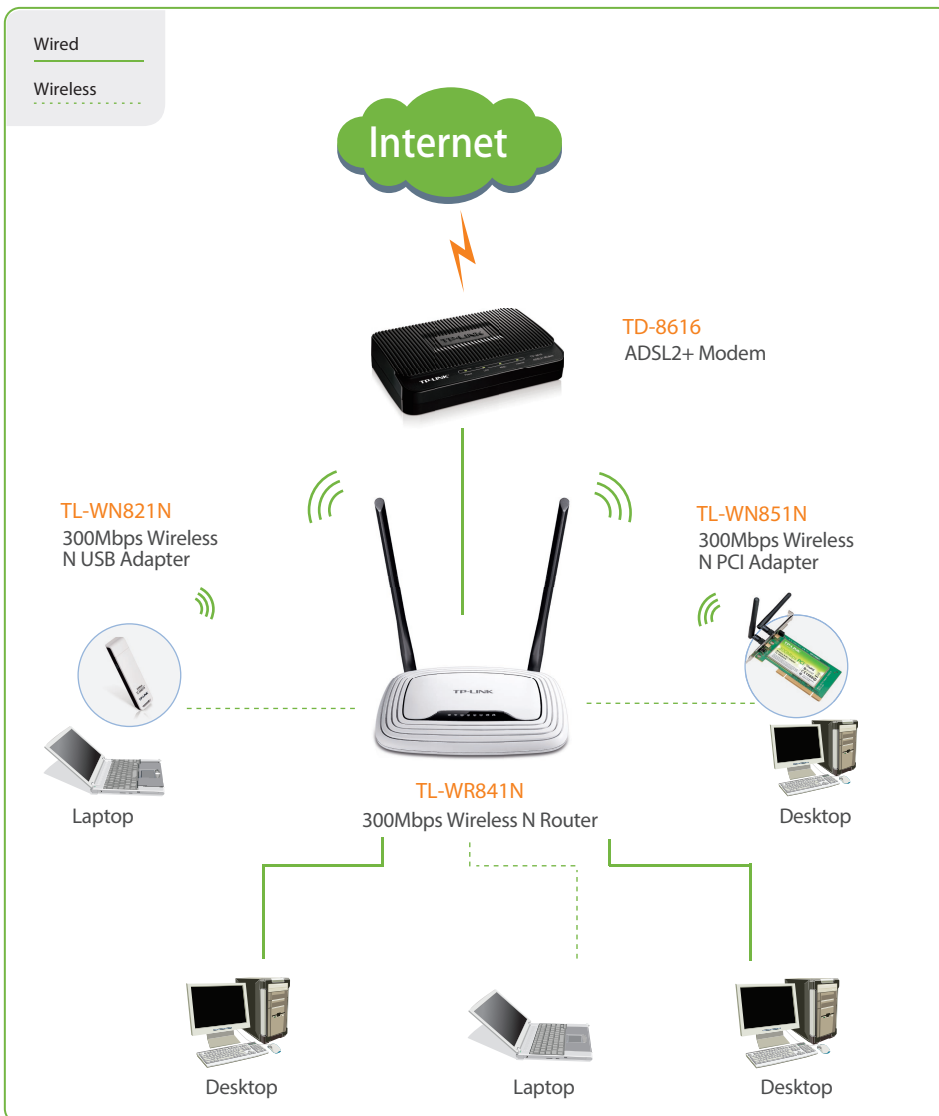
◎ Specifications:

HARDWARE FEATURES	
Interface	4 10/100Mbps LAN Ports 1 10/100Mbps WAN Port
Button	WPS/Reset Button Power On/Off Button WiFi On/Off Button
External Power Supply	9VDC / 0.6A
Wireless Standards	IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b
Antennas	2*5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)
Dimensions (W x D x H)	7.6 x 5.3 x 1.3 in. (192 x 134 x 33 mm)
WIRELESS FEATURES	
Frequency	2.4-2.4835GHz
Signal Rate	11n: Up to 300Mbps(dynamic) 11g: Up to 54Mbps(dynamic) 11b: Up to 11Mbps(dynamic)
EIRP	CE: <20dBm, FCC: <30dBm
Reception Sensitivity	270M: -70dBm@10% PER 130M: -74dBm@10% PER 108M: -74dBm@10% PER 54M: -77dBm@10% PER 11M: -87dBm@8% PER 6M: -90dBm@10% PER 1M: -98dBm@8% PER
Wireless Functions	Enable/Disable Wireless Radio, WDS Bridge, WMM, Wireless Statistics
Wireless Security	WEP, WPA / WPA2, WPA-PSK / WPA2-PSK
Guest Network	2.4GHz guest network × 1
SOFTWARE FEATURES	
WAN Type	Dynamic IP/Static IP/PPPoE/ PPTP(Dual Access)/L2TP(Dual Access)/BigPond
DHCP	Server, Client, DHCP Client List, Address Reservation
Quality of Service	WMM, Bandwidth Control
Port Forwarding	Virtual Server, Port Triggering, UPnP, DMZ
Dynamic DNS	DynDns, Comexe, NO-IP
VPN Pass-Through	PPTP, L2TP, IPSec (ESP Head)
Access Control	Parental Control, Local Management Control, Host List, Access Schedule, Rule Management
Firewall Security	DoS, SPI Firewall IP Address Filter/MAC Address Filter/Domain Filter IP and MAC Address Binding
Management	Access Control Local Management Remote Management
Protocols	Supports IPv4 and IPv6

⊙ Specifications:

OTHERS	
Certifications	CE, FCC, RoHS, Wi-Fi
System Requirements	Microsoft Windows 10/8.1/8/7/Vista/XP/2000/NT/98SE, MAC OS, NetWare, UNIX or Linux.
Environment	Operating Temperature: 0°C~40°C (32°F~104°F) Storage Temperature: -40°C~70°C (-40°F~158°F) Operating Humidity: 10%~90% non-condensing Storage Humidity: 5%~90% non-condensing

⊙ Diagram:



Package:

- 300Mbps Wireless N Router TL-WR841N
- Power Adapter
- RJ-45 Ethernet Cable
- Resource CD
- Quick Installation Guide

Vysvětlení a doplnění informace č. 5 a č. 6

Zadavatel: Vojenské lesy a statky ČR s.p.
Sídlo: Pod Juliskou 1621/5, Dejvice, 160 00 , Praha 6
IČ: 00000205
DIČ: CZ 00000205

Dodavatel: ISONOE INVEST a.s.
Sídlo: Holušická 2221/3, 148 00 Praha 4
IČ: 289 725 89
DIČ: CZ 289 725 89

Zastoupen: [redacted] předseda představenstva

Zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 15611

- 5) *kde uvádí účastník v nabídce technický (produktový) list navrhovaného existujícího (komerčně dostupného) SW řešení BIS, určeného k dohledu a řízení FVE a DS přímo nebo integrací proprietárních systémů řízení a dohledu individuálních navrhovaných komponent, které současně umožní budoucí vytvoření kompletního inteligentního dohledu, řízení a správy technických infrastruktur zadavatele prostřednictvím splnění minimálních funkčních požadavků uváděných v příloze č. 3 ZZD? V této souvislosti komise účastníka upozorňuje, že dle čl. 2.4. odst. c) ZZD požaduje zadavatel prokázat splnění tohoto kritéria u vybraného dodavatele také ukázkou funkčnosti a funkcionalit navrženého systému (viz čl. 7 ZZD).*
- 6) *kde uvádí účastník v nabídce provozní SW/HW technické požadavky (produktový list) navrhovaného existujícího (komerčně dostupného) SW řešení BIS?*

Objasnění a doplnění:

Uchazeč o veřejnou zakázku uvedl v předložené nabídce na stránce 82 - 85 – Technický list SW řešení BIS s evidencí splněných funkčních vlastností.

Uchazeč disponuje požadovaným SW a je připraven ho zadavateli na vyzvání předvést. Bude realizován prostřednictvím společnosti Antesto s.r.o.

Výše uvedená společnost pro realizaci zakoupí trvalou licenci komerčně dostupného SW produktu pro správu dat z měření a monitoringu energií vyvinutý společností Statotest s.r.o.

Pro upřesnění uchazeč uvádí, že technický list, který je součástí upřesnění jasně vymezil a specifikoval používaný model a který taktéž obsahuje provozní SW/HW požadavky navrhovaného existujícího řešení.

Účastník garantuje splnění požadovaných parametrů uvedených v ZD a umožňuje prokázání splnění kritéria ukázkou funkčnosti a funkcionalit navrženého systému.

V Praze dne

[redacted]
Předseda představenstva

TECHNICKÝ LIST

SW řešení BIS URČENÉHO K DOHLEDU
A ŘÍZENÍ FVE A DS (TRVALÁ LICENCE)

Jedná se o systém dohledu a inteligentního řízení technických infrastruktur/budov umožňující dohled na řízení FVE a DS a to přímo nebo integrací proprietárních systémů řízení a dohledu individuálních komponent navrhovaného řešení, který umožňuje vytvoření kompletního inteligentního dohledu, řízení a správy technických infrastruktur. Samotný portál navržen jako otevřený systém. Portál pracuje s několika typy dat: geodetická měření prováděná několikrát za rok, data z měřících zařízení různých dodavatelů (dlouhodobý monitoring), dynamická data.

Název SW rozhraní: STATOTEST

Po poskytovatel
SW rozhraní: Statotest s.r.o.

Obecný popis: Jde o univerzální systém umožňující dohled a správu v různých odvětvích jako jsou konstrukce, statika, průmyslové aplikace, facility management, energetický management, strojových zařízení vč. fotovoltaických systémů a DS

Výhody systému:

- Variabilita systému (možnosti nastavení dle potřeb uživatele)
- Kumulace všeho potřebného v jednom rozhraní
- Schopnost sdílet data v cloudu
- Nenáročnost na SW/HW požadavky
- Otevřený systém
- Dlouhodobý monitoring
- Dynamická data
- Zavedení záložních prvků, kde při neočekávaných situacích nebo poruchách bude systém schopen předávat a ukládat vyrobenou energii
- Možnost přiřazení dokumentací
- Nastavení přehledů pomocí snadné interakce, kdy stačí prvek přesunout tahem
- Aplikace do mobilních zařízení (Android, Apple)
- Rozšířené možnosti přehledů

██████████
jednatel společnosti

Podporované formáty

○ DWG

DWG formát ukládá geometrické informace, jako jsou tvary, rozměry, polohy a vztahy objektů. To zahrnuje také 3D modely, vrstvy, rastrové a vektorové grafiky, anotace a další metadata, která jsou důležitá pro práci s technickými výkresy a plány.

○ DXF

DXF formát ukládá podobně jako DWG formát geometrické informace, vrstvy, tvary, rozměry a další relevantní informace. DXF je navržen tak, aby byl co nejjednodušší na zpracování a interpretaci nezávisle na konkrétním CAD softwaru

○ 3D XAML

3D XAML rozšiřuje tuto funkcionalitu na trojrozměrné prostředí, umožňuje vytvářet a manipulovat s trojrozměrnými objekty, světly, kamery a dalšími 3D součástmi prostřednictvím značkovacího jazyka XAML.

○ 3DS

3D grafický formát, který byl vyvinut společností Autodesk pro použití ve svém software pro modelování a vizualizaci. 3DS ukládá 3D modely, textury, animace a další související data.

○ DAE

Digital Asset Exchange je otevřený formát pro výměnu dat mezi různými aplikacemi pro práci s trojrozměrnou grafikou. Je navržen tak, aby umožňoval snadnou výměnu 3D modelů, textur, animací a dalších souvisejících dat mezi různými grafickými programy a nástroji.

○ OBJ

OBJ formát ukládá geometrické informace o objektech v modelu, jako jsou vrcholy, normály a texturovací souřadnice. To znamená, že se jedná o formát vhodný pro ukládání samotné geometrie objektů.

Vizuální prezentace informací

Informační grafika systému zahrnuje vizuální reprezentace dat a informací za účelem zvýšení srozumitelnosti a efektivity. Pomáhají analyzovat, prezentovat a interpretovat výkonnost, produkci a další relevantní aspekty fotovoltaických systémů. Uživatelské rozhraní umožňuje přidávání nebo odebírání jednotlivých prvků.

○ Mapy

Grafická reprezentace geografických údajů, která zobrazuje polohu a vztahy mezi různými geografickými oblastmi. Mapy mohou zahrnovat politické hranice, topografii, různé vrstvy dat a další informace.

○ Grafy výroby energie

Časové řady či grafy ukazující denní, měsíční nebo roční produkci energie z fotovoltaických panelů. Tyto grafy umožňují sledovat sezónní fluktuace a další trendy.

○ Grafy spotřeby a výroby

Grafy, které zobrazují spotřebu a výrobu energie na stejném grafu, umožňují srovnání a vyhodnocení míry samozásobitelnosti.

○ Porovnávací grafy

Grafy, které srovnávají výkon nebo produkci různých fotovoltaických systémů nebo solárních panelů, aby bylo možné určit efektivitu jednotlivých komponent.

○ Mapy solárního potenciálu

Vizuální reprezentace geografických oblastí s různým solárním potenciálem, což pomáhá určit optimální umístění fotovoltaických systémů.

○ Tabulky výkonnosti

Tabulky, které shrnují údaje o výkonnosti jednotlivých panelů, inverterů nebo celého systému.

○ Grafy financí

Grafy, které ukazují návratnost investice, úspory nákladů na elektřinu nebo jiné finanční aspekty fotovoltaického systému.

○ Heatmapy výroby

Heatmapy, které vizuálně ukazují intenzitu výroby energie z různých částí fotovoltaického pole.

○ Grafy účinnosti

Grafy, které zobrazují účinnost konverze slunečního záření na elektřinu v průběhu času.

Geografické informace

Systém zahrnuje využití geografických informací poskytovaných společností Google (jako jsou Google Maps nebo Google Earth) pro optimalizaci, plánování a analýzu fotovoltaických systémů a solárních projektů. Tato integrace umožňuje využít prostorových dat a vizualizaci k lepšímu porozumění prostředí, kde jsou solární elektrárny umístěny, a k maximalizaci výkonu a efektivity fotovoltaických zařízení.

- Analýza výkonnosti
S integrací GIS můžete analyzovat, jak sluneční svit ovlivňuje výkon solárních panelů v různých časech a podmínkách.
- Dlouhodobé plánování
Prognózování budoucího slunečního svitu a možných změn v terénu.

Možnosti ovládání

Možnost ovládání aplikací HMI/SCADA pomocí webového prohlížeče, který je schopen pracovat s technologií Windows Presentation Foundation (WPF). Vizuelní rozhraní, umožňuje uživatelům, operátorům nebo technikům, interakci se solárními elektrárnami, sledování jejich stavu, řízení a optimalizaci provozu těchto systémů. Systém umožňuje sledovat výkon solárních panelů, sbírat data o produkci elektřiny, monitorovat stav zařízení a provádět řídicí akce pro optimalizaci výkonu a údržbu.

- Vizualizace dat
HMI zahrnuje obrazovky, na kterých jsou zobrazeny informace o výkonu solárních panelů, produkci elektřiny, napětí, proudy a další relevantní parametry.
- Stavové indikátory
Na HMI obrazovkách lze použít indikátory a grafy, aby se rychle a přehledně zobrazil aktuální stav solárních panelů, baterií, invertorů a dalších součástí solární elektrárny.
- Alarmy a upozornění
HMI může generovat alarmy a upozornění v případě, že se objeví problémy, jako jsou poruchy zařízení nebo výpadky výroby elektřiny.
- Interaktivita
Uživatelé mohou pomocí HMI provádět řídicí akce, například nastavovat parametry solárních systémů, změny orientace panelů nebo provádět diagnostiku.
- Historická data
HMI může shromažďovat a zobrazovat historická data, což umožňuje sledovat vývoj výkonu a provádět analýzu.
- Monitorování výkonu
SCADA systémy umožňují operátorům sledovat aktuální výkon solárních panelů a sledovat, jak efektivně sluneční energie generuje elektřinu.

- Sledování dat
Data o produkci elektřiny, teplotách, napětí a dalších parametrech se sbírají a vizualizují, což umožňuje rychlé reakce na problémy a optimální řízení výrobního procesu.
- Ovládání
SCADA systémy mohou provádět řídicí akce, jako je změna natočení panelů nebo regulace napětí, aby se zajistil nejvyšší možný výkon v závislosti na aktuálních podmínkách.
- Diagnostika a údržba
Monitorování dat může identifikovat problémy nebo poruchy v solárních elektrárnách, což umožní rychlé zásahy a minimalizaci výpadků.
- Remote Management
Díky SCADA systémům lze fotovoltaické systémy monitorovat a řídit na dálku, což je užitečné zejména u větších solárních elektráren.
- Deklarativní XAML
WPF používá jazyk XAML (eXtensible Application Markup Language), který umožňuje deklarativně popisovat uživatelská rozhraní a grafické prvky.
- Rozdílná zobrazení
WPF umožňuje oddělit logiku aplikace od jejího vizuelního zobrazení, což umožňuje flexibilní úpravy uživatelského rozhraní bez zásahu do kódu.
- Grafické prvky
WPF nabízí širokou škálu pokročilých grafických prvků, jako jsou vektorové grafiky, animace, efekty, 3D zobrazení a další.
- Data Binding
WPF usnadňuje propojení datových prvků aplikace s uživatelským rozhraním pomocí mechanismu nazývaného „data binding.“

- Stylizace a řízení vzhledu
WPF umožňuje vytvářet styly a šablony, které umožňují konzistentní vzhled a chování různých prvků aplikace.

- Podpora pro ovládání dotykové obrazovky
WPF byl navržen s ohledem na moderní zařízení, včetně podpory pro ovládání pomocí dotykové obrazovky.

Komunikační protokoly

Komunikační protokol a standard navržený pro řízení a automatizaci budov BACnet

- Monitorování a řízení výroby energie
Solární fotovoltaické systémy generují elektrickou energii z energie slunečního záření. S pomocí BACnet mohou být tyto systémy monitorovány a řízeny v reálném čase. Data o výrobě elektřiny, stavu panelů, teplotách a dalších parametrech mohou být posílána do řídicího systému budovy, který může na základě těchto údajů optimalizovat spotřebu energie.

- Integrace do budovní automatizace
BACnet může být využit k integrování fotovoltaických systémů do celkového řízení budovy. Například v situaci, kdy je v budově dostupná dostatečná solární energie, může BACnet spolupracovat s jinými systémy (například osvětlením nebo vytápěním) a optimalizovat jejich provoz na základě aktuální produkce solární energie.

- Monitoring a údržba
BACnet může poskytnout prostředky pro sledování výkonu solárních panelů a identifikaci problémů. V případě, že by některý panel selhal nebo jeho výkon klesl, systém může automaticky generovat upozornění a informovat údržbový tým.

- Integrace s energetickým managementem
Pro velké fotovoltaické systémy, které jsou součástí širšího energetického systému, může BACnet umožnit komunikaci s energetickým managementem. To umožňuje optimalizovat výrobu a spotřebu energie v reálném čase, což může vést k úsporám a vyšší efektivitě.

Komunikační protokol Modbus

- Monitorování výroby elektřiny
S protokolem Modbus mohou být data o výrobě elektřiny sbírána a posílána do centrálního řídicího systému. Tím je možné sledovat výkonnost solárních panelů, jejich výstupy a generovanou energii.

- Sledování stavu a údržba
Protokol Modbus umožňuje monitorovat různé parametry fotovoltaických systémů, jako jsou teploty, napětí, proudy a další. Pokud dojde k nějakému problému nebo poruše, může být systém automaticky upozorněn. To umožňuje rychlé reakce a údržbu.

- Integrace do řídicího systému budovy
V budovách s fotovoltaickými systémy může protokol Modbus propojit solární zařízení s celkovým řídicím systémem budovy. Tím lze optimalizovat využívání solární energie, například přizpůsobením osvětlení a vytápění podle aktuální produkce elektřiny.

- Komunikace mezi různými zařízeními
Fotovoltaické systémy mohou obsahovat různá zařízení, jako jsou regulátory nabíjení baterií, měniče, sledovače slunce a další. Modbus umožňuje těmto zařízením komunikovat a spolupracovat na optimalizaci výkonu a efektivitě.

Sady standardů

Sada standardů a specifikací pro komunikaci mezi zařízeními a řídicími systémy OPC

Standard a technologie, které slouží k výměně dat a komunikaci mezi zařízeními a systémy v automatizaci, řízení procesů a průmyslové informatice. Starší verze OPC UA.

Sada standardů a specifikací pro komunikaci mezi zařízeními a řídicími systémy OPC Unified Architecture

- Monitorování výroby energie
OPC UA umožňuje sběr dat z fotovoltaických panelů a měničů, a následně je distribuuje do centrálního systému pro monitorování výroby energie. To umožňuje operátorům sledovat výkon a stav solárního systému v reálném čase.
- Diagnostika poruch
OPC UA umožňuje přenos diagnostických informací a stavu komponent fotovoltaického systému do diagnostických nástrojů. To usnadňuje rychlé odhalování a řešení poruch, což zvyšuje spolehlivost a výkonnost systému.
- Správa zařízení
OPC UA může být použit pro správu a řízení fotovoltaických zařízení a komponent, jako jsou regulátory nabíjení, baterie a měniče. To umožňuje dálkovou konfiguraci, aktualizace a řízení těchto zařízení.
- Integrace do systémů pro facility management
OPC UA může sloužit k integraci dat o energetické produkci solárních panelů do systémů facility managementu, což umožňuje celkové sledování energetické efektivity budov a infrastruktury.
- Distribuované řízení energie
V komplexních solárních systémech může OPC UA umožnit komunikaci a řízení mezi různými energetickými zdroji, jako jsou solární panely, baterie a síťové připojení, pro optimalizaci využití energie

Správa výstrah dle standardu ISA 18.2

Systematický přístup k řízení a monitorování různých typů alarmů v solárních energetických systémech

s cílem zvýšit spolehlivost, výkon a bezpečnost solárních energetických systémů prostřednictvím strukturovaného a efektivního přístupu k alarmovému řízení.

- Hierarchie alarmů
Definuje se hierarchie různých typů alarmů na základě závažnosti a kritičnosti událostí v solárním systému. Tím se umožňuje prioritizovat rychlost reakce a zásahů.
- Zdůvodnění a dokumentace
Každý alarm je důkladně zdůvodněn a dokumentován. To zahrnuje popis, proč byl daný alarm nastaven, jaké má důsledky a jaká je vhodná reakce.
- Nastavení hranic a parametrů
Alarmy jsou spouštěny na základě jasně definovaných hranic a parametrů, které indikují odchylky od normálního provozu solárního systému.
- Odezva a reakce
Rychlá reakce na alarmy je klíčová pro minimalizaci potenciálních ztrát výkonu nebo problémů. Definují se postupy, jak co nejrychleji reagovat a jaká opatření přijmout.
- Redukce falešných alarmů
Důležité je minimalizovat falešné alarmy, které by mohly vyvolávat neoprávněné zásahy nebo nesprávnou odezvu.
- Záznam a analýza
Záznamy o alarmech a jejich událostech jsou uchovávány a analyzovány. To umožňuje identifikovat opakující se problémy, trendy a zlepšovací příležitosti.
- Vzdělávání a komunikace
Zaměstnanci a technici jsou informováni a školeni ohledně alarmů a reakcí na ně. Kvalitní komunikace mezi týmy je klíčová pro efektivní řešení situací.

Správa majetku dle standardu ISA 95

Systematický a integrovaný přístup k řízení a monitorování majetku v solárních energetických systémech.

- **Identifikace a kategorizace majetku**

Identifikace všech fyzických a virtuálních prvků majetku v solárním systému, včetně fotovoltaických panelů, zařízení, software, infrastruktury a dalších komponent.

- **Hierarchie majetku**

Definice hierarchie majetku podle různých úrovní a kategorií. To pomáhá organizovat a strukturovat různé prvky majetku pro snadnou identifikaci a sledování.

- **Záznamy a dokumentace**

Důkladná dokumentace všech prvků majetku, včetně technických specifikací, dat o nákupu, údržbě a servisu. Tato dokumentace umožňuje efektivní správu životního cyklu majetku.

- **Plánování a řízení životního cyklu**

Plánování životního cyklu jednotlivých prvků majetku od nákupu přes provoz a údržbu až po vyřazení ze služby. To zahrnuje optimalizaci nákladů a provozní efektivitu.

- **Sledování a správa výkonu**

Sledování výkonu jednotlivých prvků majetku a celkového solárního systému. Tím se zajišťuje včasná identifikace problémů a zlepšovací příležitosti.

- **Společná databáze**

Centralizovaná databáze pro uchovávání informací o majetku umožňuje snadný přístup a sdílení údajů mezi různými týmy a odděleními.

- **Optimalizace využití a nákladů**

Cílem je optimalizovat využití majetku a minimalizovat náklady na provoz, údržbu a výměny prvků.

- **Integrace s ostatními systémy**

Integrovaní správy majetku s ostatními systémy, jako je správa výroby, skladování a údržby, pro dosažení plného integrovaného řízení.

Možnosti archivace dat

Data týkající se solárních elektráren a fotovoltaických systémů jsou ukládána do databáze, která podporuje SQL (Structured Query Language). Tato databáze umožňuje provádět pokročilé dotazy a analýzy nad těmito daty. Tato integrace poskytuje několik výhod pro sledování a analýzu výkonnosti fotovoltaických systémů.

- **Ukládání dat**

Detailní informace o výkonnosti, výrobě elektřiny, teplotách, údržbě a dalších aspektech solárních systémů jsou ukládány do SQL kompatibilní databáze.

- **SQL Query Engine**

Díky SQL Query Engine je možné provádět složité dotazy nad daty. To umožňuje operátorem nebo technikům provádět specifické analýzy a vyhledávat důležité informace.

- **Analýza výkonnosti**

Pomocí SQL dotazů lze provádět analýzy výkonnosti solárních panelů a systémů, identifikovat trendy a zlepšit celkovou účinnost.

- **Hledání vzorů**

SQL dotazy umožňují hledat vzory v datech, což může pomoci identifikovat potenciální problémy nebo možnosti optimalizace.

- **Generování zpráv**

SQL dotazy mohou být použity ke generování různých zpráv a reportů o výkonnosti, výrobě elektřiny a dalších relevantních metrikách.

Možnosti reportování

○ Grafy a vizualizace

Vytváření grafů a vizualizací, které ukazují historický výkon, produkci energie, teplotní trendy a další důležité parametry. Grafy jsou efektivním způsobem, jak rychle identifikovat odchylky a změny.

○ Tabulky a čísla

Prezentace dat v tabulkách a číslech umožňuje detailní analýzu. Můžete zobrazovat denní, týdenní, měsíční nebo roční statistiky včetně generované energie, ztrát výkonu, efektivitu a dalších ukazatelů.

○ Dashboardy

Vytváření interaktivních nástěnek, které agregují klíčová data a ukazatele na jednom místě. Tímto způsobem můžete rychle získat přehled o celkovém stavu systému.

○ Srovnání s očekáváním

Srovnávání skutečných výsledků s očekávanými hodnotami na základě simulací nebo modelů. To vám umožní posoudit, zda systém pracuje efektivně.

○ Export dat

Možnost exportovat data ve formě souborů CSV, Excel nebo PDF, což umožňuje hlubší analýzu nebo sdílení dat s jinými členy týmu.

○ Online portál

Na webovém portálu si uživatelé mohou prohlížet aktuální i historická data, generovat zprávy, reporty a provádět analýzu.

○ Spotřeba energií

Report údajů o spotřebě energie z různých objektů, zařízení nebo místností. Tato data mohou pocházet z energetických měřidel, chytrých měřičů, senzorů apod. Jednotlivé objekty, které jsou sledovány, jsou kategorizovány podle typu budovy, umístění nebo účelu. Systém umožňuje vytváření reportů, které zobrazují celkovou spotřebu energie a také její rozdělení mezi jednotlivými objekty.

○ Sledování emisí oxidu uhličitého

Generování dat z hlediska environmentálního dopadu. Měření a kvantifikace množství skleníkových plynů, především oxidu uhličitého (CO₂), které jsou ušetřeny díky výrobě obnovitelné energie solárními panely namísto tradičních fosilních paliv. Možnost exportovat data o snížení emisí CO₂ pro další analýzu nebo zpracování.

○ Chytrá zařízení

Systém umožňuje report dat prostřednictvím mobilních chytrých zařízení, HDMI obrazovek apod.

○ Automatizované reporty

Nastavení systému, který automaticky generuje reporty a zasílá je na e-mail nebo je umožňuje stáhnout ze systému.

Diagnostika vad ve fotovoltaickém systému, predikování možných budoucích poruch a rozpoznání energetického plýtvání

Sada nástrojů a postupů, které umožňují identifikovat a analyzovat potenciální problémy a poruchy v solárních fotovoltaických systémech. Tento systém pomáhá provozovatelům, správcům a technikům monitorovat výkon systému a rychle reagovat na případné poruchy. Systém obsahuje předem připravenou standardizovanou strukturu diagnostiky poruch vycházející ze sbírky strukturovaných informací, dat, faktů, zkušeností a konceptů. Za použití algoritmů je možné předpovědět pravděpodobný budoucí vznik poruchy ve fotovoltaických systémech. Tyto algoritmy se opírají o analýzu historických dat, vzorů a trendů, aby identifikovaly indikátory, které mohou signalizovat blížící se problém. Systém na základě datových analýz rozpoznává zdroje energetických ztrát a neobvyklých spotřeb. Tento proces pomáhá odhalit oblasti, ve kterých lze provádět úpravy s cílem optimalizace.

Automatizace tohoto procesu umožňuje rychle a systematicky odhalit potenciální oblasti úspor energie a zlepšit celkovou udržitelnost a výkonnost. Systém umožňuje definici vlastních pravidel pro diagnostiku vad.

○ Kontrola výkonu

Pravidelně se sleduje výkon fotovoltaických panelů a celého systému, aby se zajistilo, že dosahují očekávaných výsledků. Pokles výkonu může značit poruchu.

○ Kontrola teplot

Abnormální teploty mohou naznačovat problémy s chlazením nebo provozními podmínkami panelů.

○ Elektrické měření

Provádění elektrických měření a testů na jednotlivých člancích panelů a na celém systému, aby se identifikovaly problémy s elektrickým spojením, kabeláží atd.

○ Monitorování dat

Sběr a analýza dat o výkonu a chování systému, která mohou ukázat dlouhodobé trendy a případné odchylky.

○ Kontrola regulátorů a převodníků

Zkontrolování funkčnosti a správného nastavení regulátorů a převodníků, které řídí tok energie mezi panely a bateriemi či elektrickou sítí.

○ Izolace

Testování izolace elektrických komponentů, aby se zabránilo únikům proudů a zkratům.

○ Shromažďování dat

Systém prediktivní analýzy začíná shromažďováním a uchováváním rozsáhlých historických dat týkajících se výkonu, teploty, provozních podmínek, chování elektrických komponent atd.

○ Vytvoření modelu

Na základě těchto dat jsou vytvořeny matematické modely a algoritmy, které identifikují vzory a korelace mezi různými proměnnými.

○ Trénink modelu

Model je trénován na historických datech tak, aby se naučil rozpoznávat charakteristické znaky, které předcházejí poruchám.

○ Predikce

Jakmile je model trénován, může být použit k analýze aktuálních dat. Model identifikuje příznaky, které historicky předcházely poruchám.

○ Výstrahy a upozornění

Pokud model detekuje blížící se riziko poruchy na základě aktuálních dat a identifikovaných vzorů, může generovat upozornění nebo výstrahu.

○ Ověření a intervence: Výstraha je předána technikům nebo správcům systému, kteří mohou provést ověření a přijmout potřebné kroky k prevenci nebo opravě poruchy.

Automatické rozpoznání nesprávného chodu

Systém je schopen sám rozpoznat, kdy došlo k nějaké poruše, chybě nebo nefunkčnosti. Tato detekce může probíhat na základě sledování parametrů, provádění diagnostických testů nebo jiných mechanismů. Jakmile je porucha detekována, systém může automaticky přepnout na redundantní komponenty, pokusit se obnovit funkčnost, nebo vytvořit nějakou formu upozornění pro obsluhu. Redundance s automatickou

detekcí poruch zajišťuje vyšší spolehlivost a dostupnost systému, což je zvláště důležité v kritických oblastech, jako je energetika, kde výpadky mohou mít značné dopady. Systém zajišťuje, že výroba elektřiny z fotovoltaických panelů je co nejstabilnější a bezproblémově funguje i za různých podmínek a v případě výskytu problémů chytrých zařízení, HDMI obrazovek apod.

Měření a hodnocení výkonnosti

Kvantitativní analýza a měření účinnosti a výkonnosti solárních fotovoltaických systémů. Tato kalkulace má za cíl poskytnout informace o tom, jak efektivně solární systémy využívají sluneční energii a generují elektrickou energii. Měření produkce elektřiny solárními panely v různých časových obdobích (denně, měsíčně, ročně) a porovnání s očekávaným výkonem. Zhodnocení, jak dobře solární panely přeměňují sluneční záření na elektřinu. Analýza dat z měření a monitorování s cílem posoudit, zda systém dosahuje očekávaných výsledků.

Na základě výsledků výkonnostní kalkulace může uživatel optimalizovat provoz, identifikovat případné problémy a zajistit, že systém generuje co nejvíce elektrické energie ze slunečního záření. Realizace výkonnostních kalkulací se provádí podle harmonogramu, událostí příp. vlastního nastavení. Indikátory výkonnosti může uživatel nastavit podle svých potřeb.

Uživatelské prostředí

Možnost získávání informací, vizualizace a ovládání

Stolní zařízení, přenosná inteligentní zařízení. Uživatel může volit a používat různé operační systémy (např. Windows, macOS, Linux) a webové prohlížeče (např. Chrome, Firefox, Edge) dle svých preferencí a potřeb.

Různé způsoby notifikací pro uživatele

Fax, e-mail, textové zprávy (možnost i hlasové), automatizované hovory apod.

Podrobný záznam uživatelských činností

Systematické zaznamenávání veškeré akce a interakce uživatele se softwarem. Tento záznam může zahrnovat všechny uživatelské vstupy, kliknutí myší, klávesové zkratky, volby v menu, změny nastavení a další interakce.

- **Bezpečnost a auditability**
Záznam akcí uživatele může být důležitý pro sledování, kdo a kdy přistupoval k systému, co dělal a jaké změny provedl. To může být užitečné pro účely auditů a pro zajištění dodržování bezpečnostních předpisů.
- **Diagnostika a odhalování chyb**
Pokud se vyskytnou chyby nebo problémy ve software, záznam akcí uživatele může pomoci vývojářům identifikovat, co se dělo a jak chyba vznikla. To může výrazně usnadnit diagnostiku a opravu problémů.
- **Analýza uživatelského chování**
Záznam akcí uživatele může poskytnout cenné informace o tom, jak uživatelé interagují se softwarem. To může být využito k analýze uživatelského chování, optimalizaci uživatelského rozhraní.

Zobrazení a kompaktní prezentace dat (facility management, energetický management)

Předdefinované vizuální prvky, grafy, tabulky a widgety, které umožňují uživatelům rychle a snadno zobrazit a analyzovat důležité údaje související s řízením. Systém dále umožňuje vlastní nadefinování vizualizací a přehledů.

Přenos, nahrání a spojení informací z relační databáze

- **Export**
Při exportu se data z relační databáze vyberou a uloží do souboru ve specifickém formátu, který je následně použit pro import do jiné databáze. Export může zahrnovat výběr konkrétních tabulek, sloupců nebo záznamů.
- **Import**
Při importu jsou data uložena v exportovaném souboru načtena a nahrána do cílové relační databáze. To zahrnuje mapování datových struktur, jako jsou tabulky a sloupce, mezi zdrojovou a cílovou databází.
- **Sloučení (Merge)**
Sloučení dat z relační databáze se týká kombinování informací z různých zdrojů nebo databází do jednoho celku. To může zahrnovat sjednocení tabulek, záznamů a datových sad, aby byly dostupné a spravovány na jednom místě.

Kompatibilita

SW/HW

- Minimální konfigurace HW a SW pro program
 - min. 5 GB volného prostoru na pevném disku pro projekty a dočasné soubory
 - 64-bit procesor Intel® Core™ 2 Duo s frekvencí 2 GHz
 - 8 GB RAM
 - min. 17" monitor s rozlišením 1920x1080
 - Windows 10 a novější
- Doporučená konfigurace HW a SW pro program o více než 10 GB volného prostoru na SSD disku pro projekty a dočasné soubory
 - 64-bit procesor Intel® Core i5 s frekvencí 2 GHz a vyšší
 - 16 GB RAM
 - neintegrováná grafická karta s pamětí min. 1 GB (doporučujeme karty NVidia), Open GL 1.5
 - min. 22" monitor s rozlišením 4K nebo větší, dual monitors
 - Windows 10 a novější, 64-bit

Microsoft Power BI

Microsoft Power BI je nástroj pro vizualizaci dat a analýzu, který umožňuje vytvářet interaktivní grafy, tabulky a dashboardy. Je schopen se integrovat s různými datovými zdroji, včetně relačních databází, a umožňuje importovat, transformovat a analyzovat data. Fotovoltaická data z relační databáze by mohla být importována do Power BI, kde by mohla být vizualizována a analyzována. Power BI také umožňuje vytvoření vlastních výpočtů, měření a ukazatelů pro sledování výkonu fotovoltaických systémů.

Microsoft Machine

Microsoft Machine Learning zahrnuje sadu nástrojů a služeb pro vytváření, trénink a nasazení modelů strojového učení. Při dostatku dat týkajících se fotovoltaických systémů a jejich výkonu, může tyto data použít k tréninku modelů strojového učení. Například k vytvoření prediktivního modelu pro odhad výroby elektřiny na základě různých proměnných.

Microsoft Dynamics

Microsoft Dynamics může být použit sledování servisních požadavků a dalších aspektů.

Azure IoT HUB

Plně řízená cloudová služba od společnosti Microsoft, která umožňuje propojení, monitorování, řízení a sběr dat z velkého množství zařízení v Internetu věcí (IoT). Tato služba poskytuje nástroje a funkce pro vytváření a správu komplexních IoT aplikací.

- Monitorování výkonu
Azure IoT Hub umožňuje sběr dat z fotovoltaických panelů a solárních systémů. Tato data mohou obsahovat informace o výkonu panelů, teplotě, úrovni osvětlení a dalších faktorech. Tyto informace mohou být využity k analýze výkonnosti a detekci problémů.
- Správa zařízení
IoT Hub umožňuje správu vzdálených zařízení. To znamená, že můžete vzdáleně aktualizovat firmwarové verze, konfigurovat nastavení a provádět diagnostiku, což může snížit potřebu fyzického zásahu na místě.
- Prediktivní údržba
Sběrem dat o výkonu panelů můžete implementovat analýzu dat a prediktivní údržbu. Tím můžete identifikovat možné poruchy nebo snížení výkonu dříve, než by došlo k větším problémům.

- Optimalizace výkonu
Na základě dat získaných z IoT Hubu můžete provádět analýzy a optimalizovat výkon vašich fotovoltaických systémů. Například můžete identifikovat neefektivní panely a optimalizovat jejich umístění.

- Vzdálená diagnostika
Pokud dojde k poruše nebo problému, IoT Hub může umožnit vzdálenou diagnostiku a monitorování stavu zařízení, což může usnadnit opravy a údržbu.

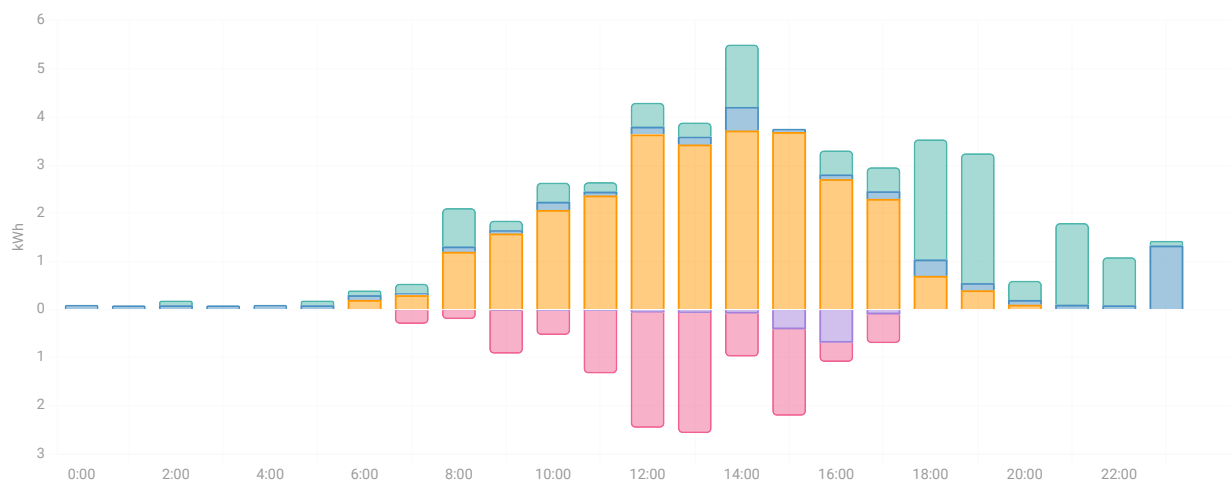
Web Services

Webové služby (web services) slouží k efektivní komunikaci, sběru dat a sdílení informací mezi různými komponentami a systémy solárních zařízení.

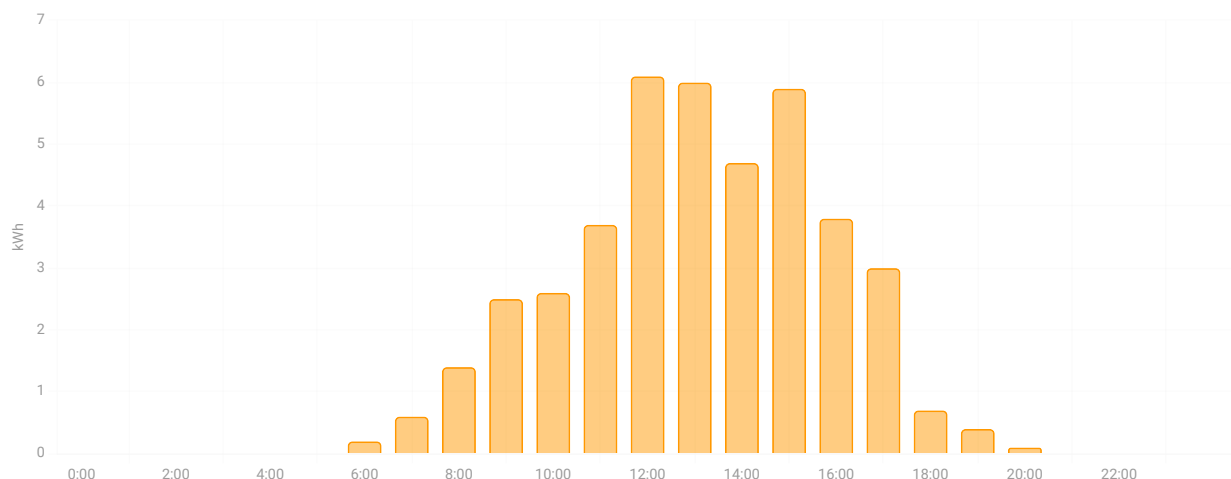
- Monitorování a sběr dat
Webové služby umožňují solárním panelům, měničům a dalším zařízením komunikovat s centrálním systémem pro sběr dat. To umožňuje monitorování výroby energie, sledování stavu zařízení a diagnostiku poruch.
- Vzdálená správa
Webové služby umožňují vzdálenou konfiguraci, aktualizaci a řízení solárních zařízení. Operátoři mohou ovládat a optimalizovat solární systémy bez fyzické přítomnosti na místě.
- Integrace s energetickým managementem
Webové služby mohou být integrovány do systémů pro energetický management, což umožňuje sledování a optimalizaci využití solární energie ve spojení s dalšími zdroji energie.
- Sdílení dat s cloudovými platformami
Webové služby umožňují propojení solárních systémů s cloudovými platformami, kde mohou být data analyzována, vizualizována a uchováována pro budoucí potřeby.
- Integrace s smart gridem
Webové služby mohou umožnit interakci mezi solárními systémy a inteligentními sítěmi (smart grid), což umožňuje dynamickou regulaci dodávky a spotřeby energie.

UKÁZKY INFORMAČNÍ GRAFIKY

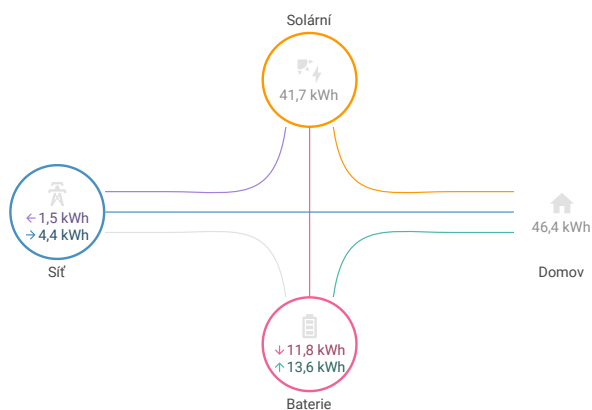
Spotřeba energie



Solární výroba








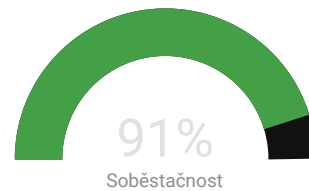
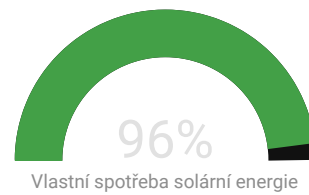
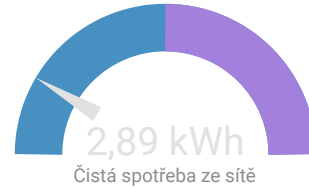
Distribuce energie



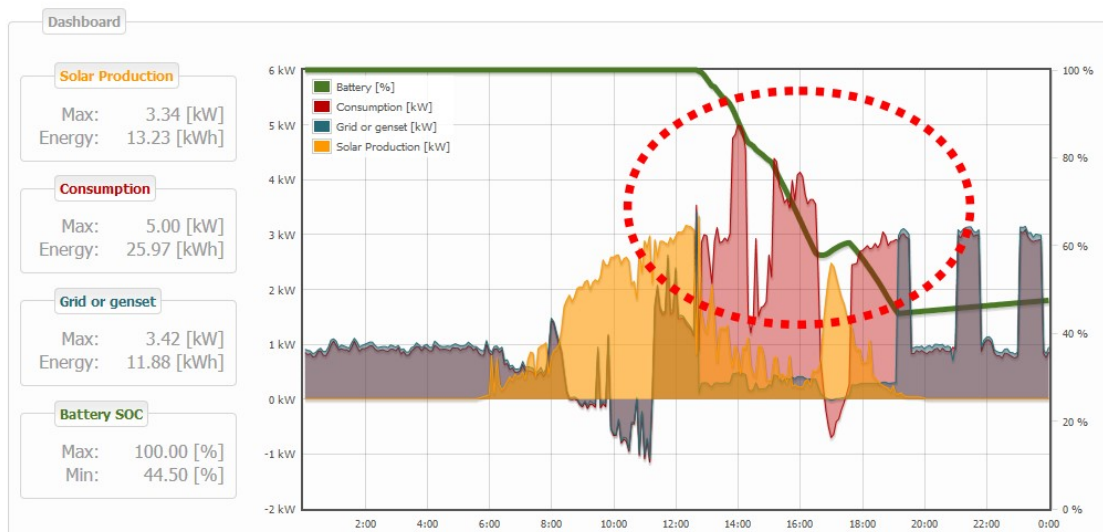
UKÁZKY INFORMAČNÍ GRAFIKY

Zdroje

	Today's PV Generation	41,7 kWh
	Solární panely celkem	41,7 kWh
	Today Battery Discharge	13,6 kWh
	Today Battery Charge	-11,8 kWh
	Baterie celkem	1,8 kWh
	Meter Total Energy (import)	4,38 kWh
	Meter Total Energy (export)	-1,49 kWh
	Síť celkem	2,89 kWh



← ↑ → Od 28.07.2018 Do 28.07.2018 **dnes** listopad 2018



UKÁZKY INFORMAČNÍ GRAFIKY



Sunmax a.s.

Přehled stavu

Umístění senzoru - dilatometr



Umístění senzoru - inklinometr



Dilatometr - délka [mm]

Rozdíl max a min délky (mm)

3,2869

Kritický ukazatel stavu



13.4.2022 14.4.2023

Dilatometr - délka [mm]

Název bodu ● Dilatometr



Datum a čas

Inklinometr - náklon [°]

OSA X



OSA Y



OSA Z



13.4.2022 14.4.2023

Rychlý přehled stavu

Dilatometr

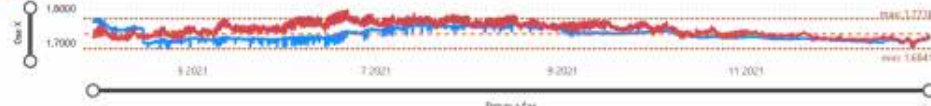
Inklinometr

Inklinometr - anomálie

Inklinometr

Náklon osa X

● Osa X ● Teplota

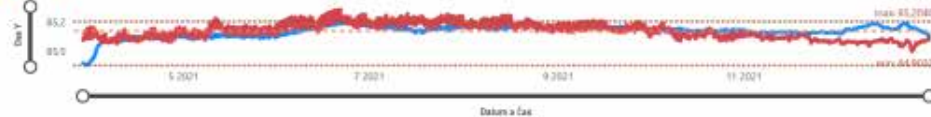


Ukazatel stavu



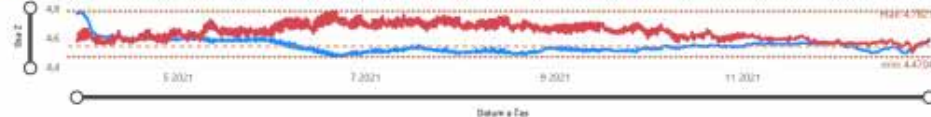
Náklon osa Y

● Osa Y ● Teplota



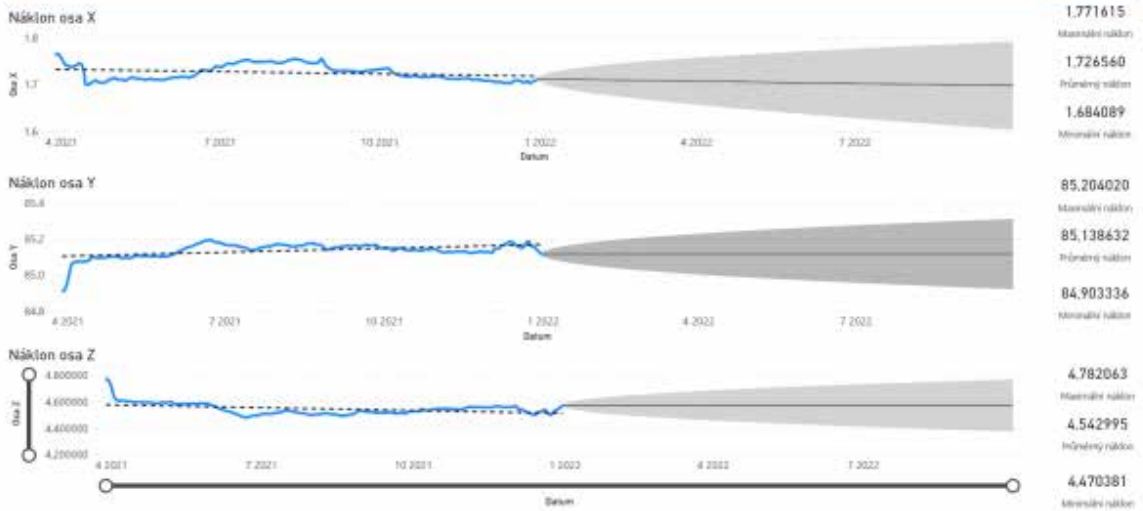
Náklon osa Z

● Osa Z ● Teplota

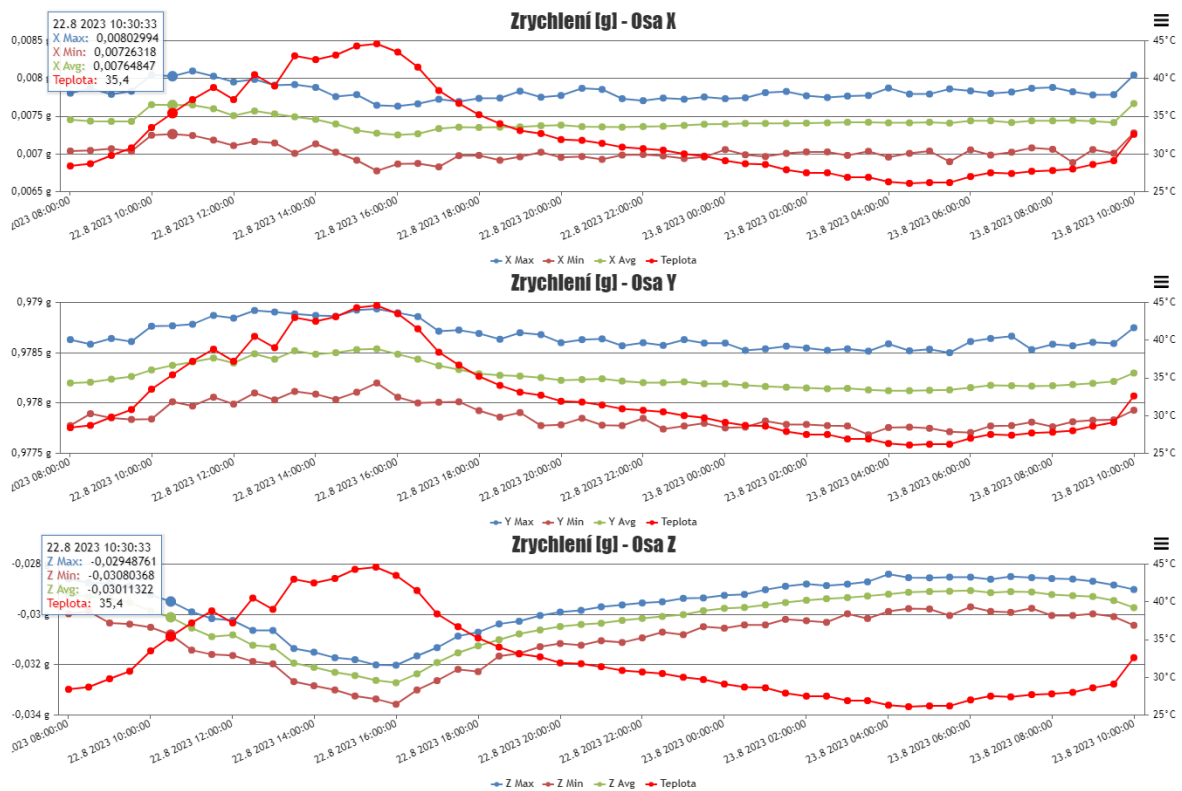


UKÁZKY INFORMAČNÍ GRAFIKY

Inklinometr - predikce

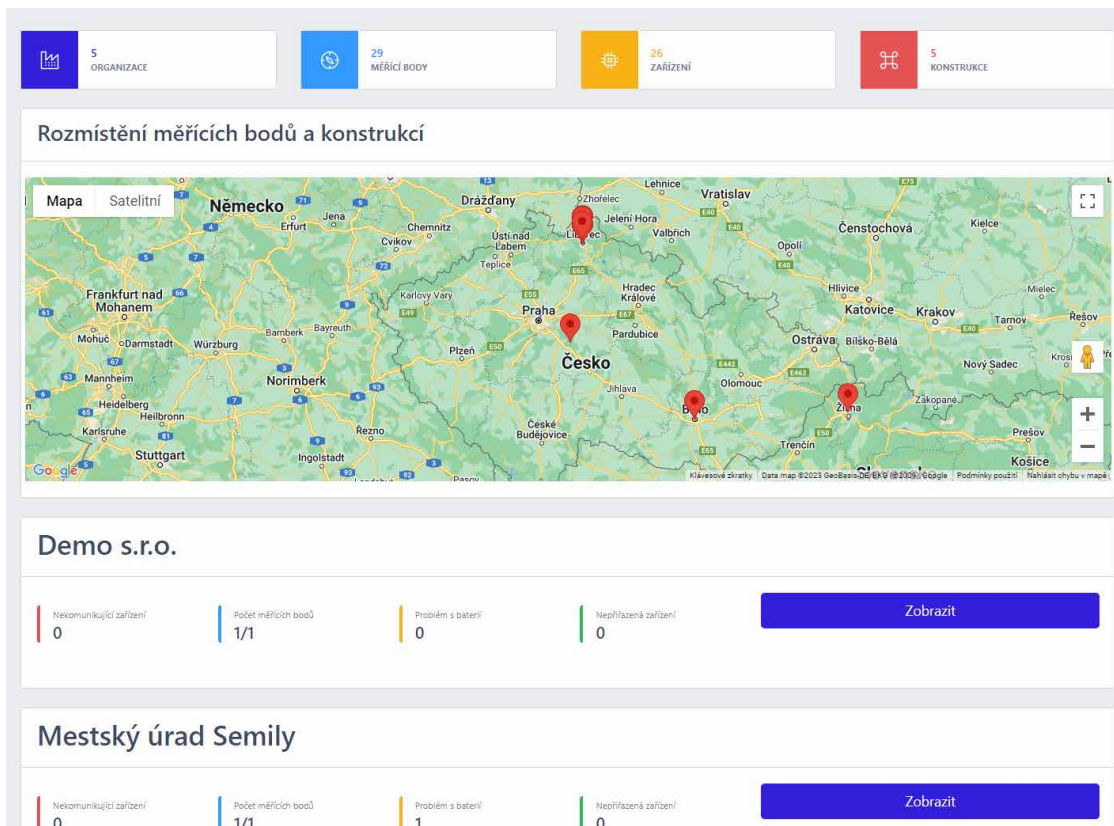


Akcelerační data



Inklino data

UKÁZKY INFORMAČNÍ GRAFIKY



UNO-137

Compact DIN-Rail Controller with Intel® Atom® E3940 CPU, 2 x LAN, 2 x COM, 3 x USB 3.0, 1 x USB 2.0, 2 x DP 1.2, 8 x DI, 8 x DO, 1 x M.2 B key, 1 x mPCIe, and TPM 2.0

NEW



Features

- Intel® Atom® E3940 processor (1.6 GHz) with 8GB DDR3L memory
- Wide power input range (10 ~ 36 V_{DC})
- Wide operating temperature range (-40 ~ 70 °C/-40 ~ 158 °F)
- Port isolation for 8 x DI, 8 x DO, 2 x COM
- DP++ ensures HDMI/DVI compatibility
- Dual storage: M.2 2242 SATA SSD and 2.5" HDD/SSD
- Onboard TPM 2.0 provides hardware-based security
- Supports M.2 3042/M.2 3052 module
- Modular design for optional iDoor extension
- Ruggedized DIN-rail kit
- Compliant with IEC 61010-1 safety requirements

Introduction

Advantech's UNO-100 series are DIN-rail integrated controller that feature a modular design for flexible configuration according to specific usage requirements. UNO-137 is equipped with an Intel® Atom® E3940 processor (1.6 GHz), 8 GB DDR3L RAM, and wide operating temperature range (-40 ~ 70 °C/-40 ~ 158 °F), as well as 2 x LAN, 2 x COM, 3 x USB 3.0, 1 x USB 2.0, 8 x DI, 8 x DO, and 2 x DP 1.2. The controller also supports 1 x full-size mini PCIe, 1 x M.2 (B-key), and 1 x nano SIM card slot for convenient expansion to satisfy diverse industrial applications. Compliant with IEC 61010-1 safety requirements for industrial use, UNO-137 can be equipped with an optional second-stack extension kit that supports Advantech's iDoor technology for integrating additional industrial Fieldbus, wireless communication, I/O, and peripheral modules.

Specifications

General

- Certification** CE, FCC, UL 61010-2-201, CCC, BSMI
- Dimensions (W x D x H)** 35 x 105 x 150 mm (1.4 x 4.1 x 5.9 in)
- Form Factor** Small
- Enclosure** Aluminum housing
- Mounting** DIN-rail
- Weight (Net)** 0.8 kg (1.7 lb)
- Power Requirement** 10 ~ 36 V_{DC}
- Power Consumption** 21W (typical), 47W (max.)
*For USB iDoor (PCM-24U2U3-BE): 56W max.
*For PoE iDoor (PCM-24R2PE-AE): 77W max.
Win 10 2019 LTSC, AdvLinux (Ubuntu 18.04)
- OS Support**

System Hardware

- BIOS** AMI UEFI (128 Mbit)
- Watchdog Timer** Programmable timer with 255 intervals (1 ~ 255 sec)
- Hardware Security** TPM2.0
- Processor** Intel® Atom® E3940, 1.6 GHz (up to 1.8 GHz)
- Memory** Built-in 8 GB DDR3L, 1600 MHz (Up to 8 GB)
- Graphics Engine** Intel® HD Graphics
- Ethernet** Intel® i210-IT GbE, I1EEE802.1AS, 802.3az
- LED Indicators** 1 x Programmable LED, 1 x power LED, 1 x RTC battery LED, and LAN (active, status)
- Storage** 1 x 2.5" SSD/HDD (up to 9.5 mm height)
1 x M.2 B key 2242 SSD
- Expansion** 1 x Full-size mPCIe (PCIe/USB signal)
1 x M.2 (B-key) 2242 SSD (SATA signal),
3042/3052 cellular module (USB signal)
1 x nano SIM card slot

I/O

- Isolated Serial Ports** 2 x RS-232/422/485 (terminal block)
50bps ~115.2 kbps (isolation protection: 2500 VDC)
- LAN** 2 x 10/100/1000 Mbps IEEE 802.3u 1000 BASE-T (RJ45)
- USB** 3 x USB 3.2 Gen 1, 1 x USB 2.0 (Type A)

- Isolated DI/O** 8 x Digital input channels with 2500 V_{DC} isolation protection
 - Wet contact: Logic 0: 10 ~ 30 V_{DC}/
Logic 1: 0 ~ 3 V_{DC}
 - Dry contact: Logic 0: Shorted to GND/
Logic 1: Open8 x Digital output channels
 - Output voltage: 5 ~ 30 V_{DC}
 - Output capability sink: 500 mA max./channel
 - Displays** 2 x DP 1.2, up to 4096 x 2306 @ 60 Hz
 - Power Connector** 1 x 2-pin terminal block
 - Environment**
 - Operating Temperature*** -40 ~ 70 °C/-40 ~ 158 °F with 0.7m/s airflow, with wide-temperature (-40 ~ 85 °C/-40 ~ 185 °F) peripherals (e.g., SSD, wireless modules)
-40 ~ 85 °C/-40 ~ 185 °F
 - Storage Temperature** -40 ~ 85 °C/-40 ~ 185 °F
 - Relative Humidity** 95% RH @ 40 °C/104 °F, non-condensing
 - Shock Protection** Operating, IEC 60068-2-27, 50G, half sine, 11ms
 - Vibration Protection** Operating, IEC 60068-2-64, 4 Grms, random, 5 ~ 500 Hz, 1hr/axis (SSD)
Operating, IEC 60068-2-64, 0.3 Grms, random, 5 ~ 500 Hz, 1hr/axis (HDD)
 - Ingress Protection** IP40
- *Operating temperature with M.2 SSDs should be maintained under 60 °C/140 °F.

Installation Scenario

DIN-rail mounting installation

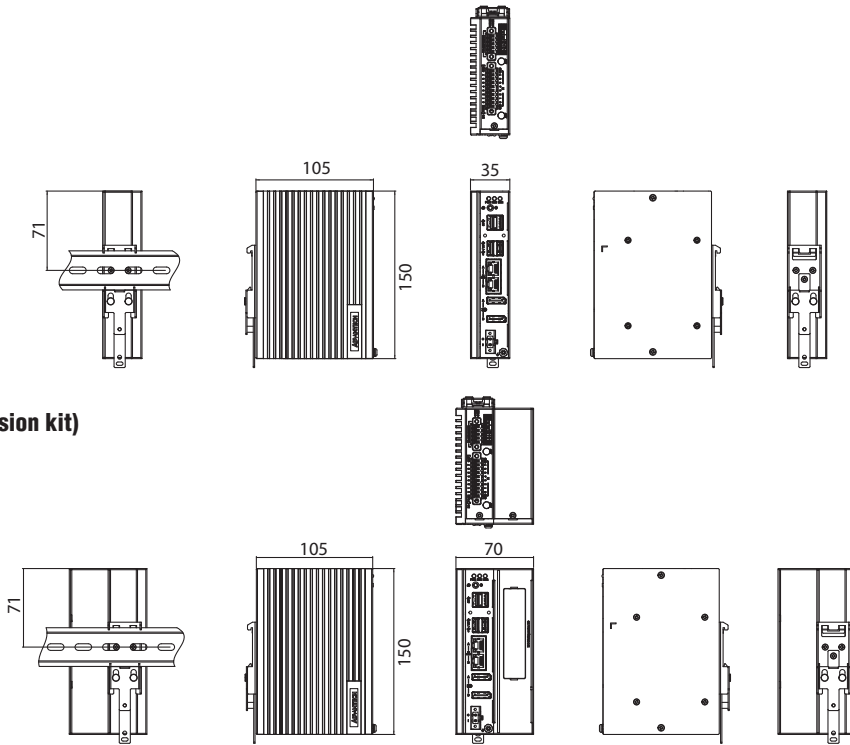


Ordering Information

- UNO-137-E13BA** Compact DIN-rail controller with Intel® E3940 CPU (1.6 GHz), 8 GB DDR3L, 2 x LAN, 2 x COM, 4 x USB, 8 x DI/O

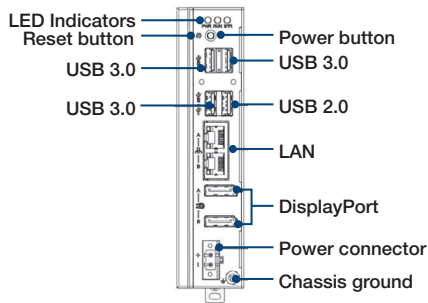
Dimensions

Unit: mm

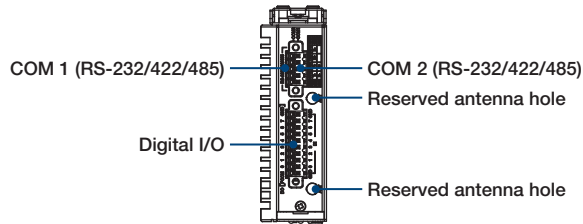


(With optional extension kit)

Front I/O



Top I/O



Extension Kit

- UNO-137-ID1EA UNO-137 second stack extension kit with 1 x iDoor slot

Embedded OS

- 20703WX9ES0045 Img WIN10LTSC x64 v6.06 B010 UNO-137/410 Entry
- 20703LEB1S0113 Image AdvLinuxTu V2.1.3 for UNO/TPC/WISE

Optional Accessories

- UNO-137-VEGA330 Accessory kit for VEGA-330

DIN-Rail Power Supply

- PSD-A60W24 A/D 100-240V, 60W, 24V (ADV)
- 96PSD-A120W24-MN A/D 100 - 240V, 120W, 24V NDR
- PSD-A120W24 A/D 100 - 240V, 120W, 24V(ADV) (recommended for use with PoE iDoor module)

Adapter & Power Cable

- XARK-ADP-90MDH A/D 100 - 240V, 90W, 19V, W/PFC C6 cord end, 2 pin
- 1700001524 Power Cord UL 3P 10A 125V 183cm for US
- 170203183C Power Cord EU 3P 2.5A 250V 183cm for EU
- 170203180A Power Cord BSI 3P 2.5A 250V 183cm for UK
- 1700019146 Power Cord CCC 3P 2.5A 250V 183cm for CN
- 1700018553 Power Cord SAA 3P 2.5A 250V 183cm for AU
- 1702002600 Power cable US plug, 1.8 M (industrial grade)
- 1702002605 Power cable EU plug, 1.8 M (industrial grade)
- 1702031801 Power cable UK plug, 1.8 M (industrial grade)
- 1700000596-11 Power cable CN/AUS plug, 1.8 M (industrial grade)

Wireless Solution

- AIW-355DQ-C01 5G(Sub-6G)/LTE/WCDMA module, GNSS, for China
- AIW-355DQ-E01 5G(Sub-6G)/LTE/WCDMA module, GNSS, for Europe
- AIW-355DQ-N01 5G(Sub-6G)/LTE/WCDMA module, GNSS, for US
- UNO-M2-3052HS M.2B 3052 Heatsink for AIW-355 5G module
- 1750008569-01 Cable Ant. SMA/F-BH MHF4/113 BLK L300mm
- 1750008879-01 Cable Ant. SMA/F-BH MHF4/113 BLK L150mm
- 1750009372-01 Dipole antenna, 5G(Sub-6G)/LTE/WCDMA full band, 167 mm

Please note: If some optional modules are offered with the system, additional system certificates may be required in certain regions/countries. Please contact Advantech for certificate compliance.

Extension Kit



Advantech offers an optional second-stack extension kit for expanding the system functionalities

UNO-137-ID1EA

Second-stack extension kit with 1 x iDoor slot (for UNO-137-E13BA)

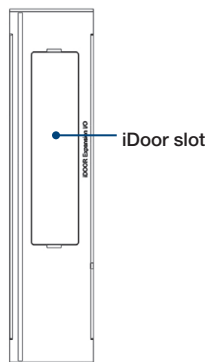


Specifications

General	
Ports	1x iDoor slot
Dimensions (W x D x H)	35 x 105 x 150 mm (1.4 x 4.1 x 5.9 in)
Weight	0.2 kg (0.4 lb)

Note: The system operating temperature can be maintained at 60 °C/140 °F with most iDoor modules (excluding PoE and USB 3.0 modules)

Front I/O



Ordering Information

Part Number	Description
UNO-137-ID1EA	UNO-137 second-stack extension kit with 1 x iDoor slot

Supported iDoor Modules

iDoor Industrial Fieldbus Communication	
PCM-26D2CA-AE	2-port isolated CANBus mPCIe, CANopen, DB9
PCM-26D1DB-MAE/SAE	1-port Hilscher netX100 FieldBus mPCIe, PROFIBUS, DB9, Master/Slave
PCM-26R2PN-MAE/SAE	2-Port Hilscher netX100 FieldBus mPCIe, PROFINET, RJ45, Master/Slave
PCM-26R2EC-MAE/SAE	2-port Hilscher netX100 FieldBus mPCIe, EtherCAT, RJ45, Master/Slave
PCM-26R2EI-MAE/SAE	2-port Hilscher netX100 FieldBus mPCIe, EtherNet/IP, RJ45, Master/Slave
PCM-26R2S3-MAE/SAE	2-port Hilscher netX100 FieldBus mPCIe, Sercos III, RJ45, Master/Slave
PCM-26R2PL-SAE	2-port Hilscher netX100 FieldBus mPCIe, POWERLINK, RJ45
iDoor Smart Digital/Analog I/O	
PCM-24D2R4-BE	2-port isolated RS-422/485, mPCIe, DB9
PCM-24D2R2-BE	2-port isolated RS-232, mPCIe, DB9
PCM-24D4R4-BE	4-port non-isolated RS-422/485 mPCIe, DB37 cable
PCM-24D4R2-BE	4-port non-isolated RS-232 mPCIe, DB37 cable
PCM-24R1TP-AE	1-port Gigabit Ethernet, Intel® 82574L, mPCIe, RJ45
PCM-24R2PE-AE	2-port Gigabit Ethernet, IEEE 802.3af (PoE)- compliant, mPCIe, RJ45
PCM-24R2GL-AE	2-port Gigabit Ethernet, Intel® i350, mPCIe, RJ45
PCM-27D24DI-AE	24-channel isolated digital I/O with counter mPCIe, DB37
iDoor CORE	
PCM-2300MR-AE	MR4A16B, MRAM, 2 MB, mPCIe
PCM-23C1CF-BE	1 x CFast slot with cover protection
PCM-23U1DG-CE	USB slot w/ lock for USB dongle, half-size mPCIe
PCM-24U2U3-BE	2-port USB 3.0, mPCIe, USB-A type
PCM-27J3AU-AE	3-port audio stereo, mPCIe, 3.5-mm jack
iDoor Wired/Wireless Communication	
PCM-24S2WF-BE	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n 2T2R w/Bluetooth 4.0, half-size mPCIe, antennas
PCM-24S34G-EBE	LTE/HSPA+/GPRS and GPS, full-size mPCIe, 4G/GPS antennas for EMEA/APAC
C-PCM-24S24G-4AV-1	Cellular iDoor module, LTE Cat. 4 for AT&T/Verizon
C-PCM-24S24G-1A-1	Cellular iDoor module, LTE Cat. 1 for AT&T
C-PCM-24S24G-1V-1	Cellular iDoor module, LTE Cat. 1 for Verizon
C-PCM-24S24G-MAV-1	Cellular iDoor module, LTE Cat. M1 for AT&T/Verizon

Příloha č. 3 ZZD - specifikace plnění, technické požadavky na software systému BIS

1. Podrobná specifikace předmětu plnění:

- a) vyhotovení technického/technologického návrhu a projektové dokumentace pro stavební povolení (dále jen „projektová dokumentace“) v členění dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci stavby, ve znění pozdějších předpisů a její přílohy č. 6. (projektová dokumentace bude obsahovat zejména PBR a vyjádření statika) pro 13 fotovoltaických elektráren (FVE) o minimálním celkovém výkonu 1542,83 kWp s maximálním celkovým výkonem 1 667,10 kWp dle přílohy č. 2 ZZD (souhrnná tabulka vč. katastrálních map a studií), zahrnující návrh fotovoltaických panelů srovnatelných nebo lepších parametrů dle přiložených studií včetně výkonových optimizérů, střídače (ů), roznášecí a upevňovací/kotevní konstrukce na střechách objektů dle přiložených studií.
- b) zajištění inženýrských činností navazujících na vyhotovení dokumentace dle odstavce a) tohoto článku a vedoucích k zajištění stavebních povolení pro realizaci staveb dle odstavce a) tohoto článku. Jedná se o projednání projektové dokumentace s příslušnými orgány, zejména SOTD MO ČR, a dalšími organizacemi za účelem vydání příslušných rozhodnutí vč. inženýrské činnosti související s obstaráním souhlasného rozhodnutí o realizaci stavby dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Žádost o připojení do distribuční soustavy není součástí zakázky (zabezpečuje zadavatel).
- c) vyhotovení technického/technologického návrhu a dokumentace systém dohledu a inteligentního řízení technických infrastruktur/budov (BIS) umožňující dohled a řízení FVE a DS (přímo nebo integrací proprietárních systémů řízení a dohledu individuálních komponent navrhovaného řešení dle odstavce a), který současně umožní budoucí vytvoření kompletního inteligentního dohledu, řízení a správy technických infrastruktur zadavatele prostřednictvím splnění minimálních funkčních požadavků uváděných níže v textu této přílohy zadávací dokumentace; předkladatel nabídky ve své nabídce uvede:
 - popis navrhovaného SW řešení a jeho provozních SW/HW požadavků na + evidenci splněných funkčních vlastností s využitím soupisu dle přílohy č. 3 ZZD,
 - popis dostupných variant provozních podmínek zajištění licence navrhovaného SW řešení BIS (prodej, pronájem apod.).
- d) realizace FVE v souladu s dokumentací dle odstavce b) tohoto článku, tzn. dodavatelská činnost spočívající v dodávce a montáži všech komponentů FVE, jejich zprovoznění a dodání dokumentace skutečného provedení včetně nezbytných dokladů (revizní zprávy atp.).

2. Minimální požadavky na SW systém dohledu a inteligentního řízení technických infrastruktur/budov (BIS)

Obecné funkce a kompatibilita platformy	přístup k aplikacím HMI/SCADA prostřednictvím web prohlížeče kompatibilního s HTML5
	přístup k aplikacím HMI/SCADA prostřednictvím web prohlížeče kompatibilního s WPF
	redundance s automatickou detekcí poruch
	redundance s technologií ukládání
	redundance s technologií předávání
	správa alarmů podle ISA 18.2
	správa majetku podle ISA-95
	integrace dat GIS zdrojů GOOGLE
	archivace dat s podporou SQL Query Engine (integrace libovolné SQL kompatibilní databáze)
	import dat z relační databáze
	export dat z relační databáze
	sloučení dat z relační databáze(i)
	reportování prostřednictvím web
	reportování prostřednictvím HMI obrazovek

Příloha č. 3 ZZD - specifikace plnění, technické požadavky na software systému BIS

	reportování do Excel
	informační grafiky (mapy, tabulky, grafy, atp.)
	definice výkonnostních kalkulací
	provádění výkonnostních kalkulací podle plánu
	výkonnostní kalkulace na základě události
	publikování dat do cloudu
	Azure IoT HUB
	Microsoft Power BI
	Microsoft Machine Learning
	Microsoft Dynamics
	práce s daty formátu - 3DS
	práce s daty formátu - DAE
	práce s daty formátu - OBJ
	práce s daty formátu - 3D XAML
	práce s daty formátu - DWG
	práce s daty formátu - DXF
	BACnet
	Modbus
	OPC
	OPC Unified Architecture
	Web Services
Provozní vlastnosti a funkce	možnost konfigurace s využitím funkcí SW (nejsou nutné programátorské znalosti)
	přístup k informacím (čtení), zobrazení a ovládání z uživatelského desktop zařízení bez omezení OS a web prohlížeče
	přístup k informacím (čtení), zobrazení a ovládání z uživatelského mobilního chytrého zařízení bez omezení OS a web prohlížeče
	upozornění uživatelů s využitím e-mail
	upozornění uživatelů s využitím textové zprávy
	upozornění uživatelů s využitím fax
	upozornění uživatelů s využitím hlasové textové zprávy
	upozornění uživatelů s využitím automatizovaného telefonátu
	kompletní záznam akcí uživatele
	uživatelsky konfigurovatelné klíčové výkonnostní indikátory
	možnost více přehledů na 1 uživatele
	možnost distribuce přehledů
	možnost přidávat/odebírat informativní prvky (grafy, tabulky, seznamy, atp.)
	konfigurace přehledů jednoduchou interakcí přetažením (drag and drop)
	využitím algoritmů prediktivní analýzy upozorní na pravděpodobný budoucí vznik poruchy
	vestavěné šablony (znalostní báze) pravidel diagnostiky poruch
	možná vlastní definice pravidel diagnostiky poruch
	vestavěné šablony vizualizací a přehledů informací facility managementu
	možná vlastní definice vizualizací a přehledů informací facility managementu
	reportování spotřeby energií včetně objektových dat

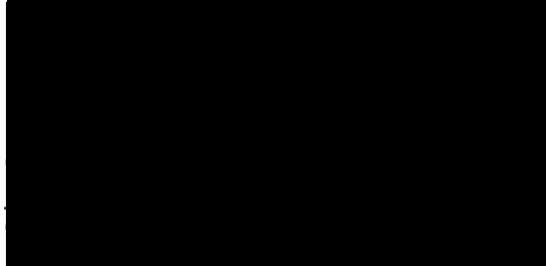
Příloha č. 3 ZZD - specifikace plnění, technické požadavky na software systému BIS

	reportování informace o provozní CO ₂ stopě
	definice parametrů, entit a celků automatické energetické analýzy
	automatická identifikace zdrojů energetické neúčinnosti (podezřelé spotřeby)
	vestavěné šablony vizualizací a přehledů informací energetického managementu
	možná vlastní definice vizualizací a přehledů informací energetického managementu

	CELKEM	MJ	Květušín	Slavkov	Lhota	Na Zelince 1148	Na Zelince 1147	Chvalšiny	Osina	Olšina	Bochov	Alběřice	Bražec	Luboměř	Mirošov
Instalovaný výkon	1 667,10	kWp	503,58	129,71	130,00	110,00	19,62	16,35	19,62	244,16	15,26	99,90	75,21	150,00	153,69
Spec. roční výkon		kWh/kWp	3 430,12	1 351,65	432,31	1 998,15	1 161,76	1 154,31	1 072,87	1 680,28	1 237,32	513,36	2 251,34	489,51	7 594,18
Stupeň využití zařízení (PR)	88,21	%	87,61	91,57	86,59	92,43	91,91	92,49	92,65	92,73	91,36	86,93	93,64	85,42	86,44
Snížení výkonu zastíněním		%/Rok	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,1	1,4	0,1	0	0,70	0
Energetický výkon FVS (AC síť)	1 764 285,85	kWh/Rok	572 360,63	142 217,35	127 303,70	124 238,21	22 805,00	18 884,00	21 061,00	243 238,64	15 776,25	104 113,99	84 696,74	138 506,33	149 084,00
Vlastní spotřeba	462 643,00	kWh/Rok	44 541	35 979	38 580	21 152	8 070	11 504	11 129	128 395	13 062	21 110	22 693	97 669,00	8 759
Dodávka/napájení sítě	1 301 642,85	kWh/Rok	527 819,63	106 238,35	88 723,70	103 086,21	14 735,00	7 380,00	9 932,00	114 843,64	2 714,25	83 003,99	62 003,74	40 837,33	140 325,00
Podíl vlastní spotřeby	18,44	%	7,78	25,30	30,31	17,03	35,39	60,92	52,84	52,79	82,80	20,28	26,79	70,52	5,88
Snížení emisí CO ₂	828 791,78	kg/rok	268 859,84	66 821,80	59 797,35	58 347,98	10 713,00	8 870,00	9 893,00	114 267,01	7 408,41	48 917,20	39 790,71	65 075,48	70 030,00

OM	EAN	Distribuční sazba	GPS
Květušín 324,382 29 Polná n/Šum	859182400105809596	C01d	N 48°46.89115', E 14°8.17633'
Slavkov 0/OV, 751 31 Libavá	859182400511326458	C25d	N 49°35.14445', E 17°33.92377'
K Lesnu 160, 277 14 Lhota	859182400601663098	C25d	N 50°14.15737', E 14°39.53783'
Na Zelince 1148/3, 751 31 Lipník n.B.	859182400506450236	C02d	N 49°31.31437', E 17°34.72130'
Na Zelince 1148/3, 751 31 Lipník n.B.	859182400506450243	C02d	N 49°31.31437', E 17°34.72130'
Statek Chvalšiny, 382 08 Chvalšiny	859182400100082871	C25d	N 48°51.06652', E 14°12.29170'
Osina, Krumsín, 798 03 Krumsín	859182400212227979	C25d	N 49°26.48218', E 16°59.43840'
SRZ Olšina, 382 26 Horní Planá	859182400100005450	VN	N 48°46.74227', E 14°5.58018'
Albeřice,36452 Hradiště	859182400800009376	VN	N 50°9.73678', E 13°9.92820'
Bražec, 36471 Hradiště	859182400800009406	VN	N 50°10.65983', E 13°2.86047'
Luboměř pod Stážnou	859182400509516816	VN	N 49°41.31383', E 17°40.07730'
Správa služeb U nádraží, 338 43 Mirošov	859182400800021347	VN	N 49°42.09477', E 13°39.92702'
Bochov pila	859182400800009987	VN	N 50°9.31323', E 13°2.62745'

Příloha č. 6 – Seznam podzhotovitelů (je-li relevantní)

Název veřejné zakázky:		Část plnění, kterou hodlá zhotovitel zadat podzhotoviteli	Finanční objem na plnění
Realizace fotovoltaických elektráren včetně souvisejících služeb			
Podzhotovitel č. 1			
Název:	Relem s.r.o.		
Sídlo/místo podnikání:	Sokolská 1605/66, Nové Město, 120 00 Praha 2		
IČO:	068 96 146		
DIČ:	CZ 068 96 146		
Tel.:			
E-mail:			
Osoba oprávněná jednat jménem podzhotovitele:			
Osoba zmocněná k dalšímu jednání:			

Název veřejné zakázky:		Část plnění, kterou hodlá zhotovitel zadat podzhotoviteli	Finanční objem na plnění
Realizace fotovoltaických elektráren včetně souvisejících služeb			
Podzhotovitel č. 1			
Název:			
Sídlo/místo podnikání:			
IČO:			
DIČ:			
Tel.:			
E-mail:			
Osoba oprávněná jednat jménem podzhotovitele:			
Osoba zmocněná k dalšímu jednání:			

(* počet poddodavatelů lze upravit dle potřeby)

