



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МЕТАЛОЗНАНИЕ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ „АКАД. А. БАЛЕВСКИ”
ЦЕНТЪР ПО ХИДРО- И АЕРОДИНАМИКА – ВАРНА

Секция „ИЗМЕРВАТЕЛНА И ИЗЧИСЛИТЕЛНА ТЕХНИКА ”

УТВЪРЖДАВАМ,

Ръководител ЦХА.

(проф. д-р инж. Р. Кишев)



ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

за разработване на PLC програмно осигуряване

на цифрова система за електрозадвигване и управление на Z-колонки на
ЦХА - Варна

СЪГЛАСУВАЛИ ОТ ЦХА:

Р-л Направление ”ЕПД“:

(гл.ас., инж. Р.Начев)

Зам. Ръководител ЦХА

(проф., д-р, инж. Е.Миланов)

РАЗРАБОТИЛИ:

(гл.ас., инж. А. Ковачев)



1. ОСНОВАНИЕ

В ЦХА Варна се доставят два динамометъра вградени във Z-колонки, към които ще се монтират два двигателя на фирмата АМК за задвижване на гребните винтовете. Двигателите се комплектоват със система за цифрово управление. В състава на системата има пулт за управление с PLC контролер А5D-M00-12Т. За да работи системата, трябва да се разработи съответно програмно осигуряване, което да удовлетворява изискванията на различните видове изпитания, провеждани в Плитководен и Дълбоководен басейни на ЦХА - Варна.

От друга страна разработеното програмно осигуряване трябва да може да управлява и съществуващата система на фирма АМК в басейните за задвижване на гребни винтове с вграден PLC контролер KW-R03P.

2. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Програмното осигуряване трябва да включва всички необходими функции за задвижване на гребни винтове при провеждане на пропульсивни изпитания в плитководен и дълбоководен басейни на ЦХА.

Програмното осигуряване трябва да може да управлява както новата така и старата система за задвижване на гребните винтове на фирмата АМК поотделно или двете системи едновременно свързани като една обща система.

Програмното осигуряване трябва да управлява и до 4 двигателя с вградени сервоуправления за ъглово завъртане на Z-колонките - модел IDT4 на фирма АМК.

3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРОГРАМНОТО ОСИГУРЯВАНЕ

Разработеното програмно осигуряване трябва да има следните функционални възможности:

3.1. Да управлява до 4 двигателя за задвижване на гребни винтове и до 4 двигателя за ъглово завъртане.

3.2. Да осигури възможност контролерът А5D-M00-12Т да управлява старата и новата система за задвижване на гребните винтове в плитководен и дълбоководен басейни на ЦХА както и с двете системи едновременно свързани по подходящ начин.

3.3. Да има следните режими на работа за задвижване на гребните винтове:

3.3.1. Режим „Конфигуриране на системата“. Зададените параметри трябва да могат да се записват във файл и да се зареждат от файл.

3.3.2. Режим „Проверка“ на работата на системата.



3.3.3. Режим „Управление плавно“ на двигателите – оборотите се задават със „слайдери“

3.3.4. Режим „Управление по стъпки“ на двигателите – оборотите се задават от таблица. Зададените стойности трябва да могат да се записват във файл и да се зареждат от файл.

3.4. В режим **„Конфигуриране на системата“** трябва да се извършва следното:

3.4.1. Да се указва конфигурацията на системата и кои канали са включени. Само за тези канали се подава напрежение към моторите;

3.4.2. За всеки от използваните канали се задава типа на двигателя, който е включен. Изборът да е от списък с доставените в ЦХА двигатели на АМК – DT5-5-10-E00, DT5-9-10-E00, DT6-13-10-E00, DT6-20-10-E00. Параметрите на двигателите необходимите за работа на системата да се установяват автоматично (максимални обороти, максимална мощност, максимален ток и др.);

3.4.3. За всеки от използваните канали се задава посока на въртене на двигателя - по часовниковата стрелка или обратно на часовниковата стрелка (десен или ляв винт);

3.4.4. За всеки от използваните канали се задава максимална стойност по момент, която да не се превишава. Стойността се задава като % от номиналния момент за съответния мотор. Стойността по подразбиране е 120 %;

3.4.5. За всеки от използваните канали се задава максимална стойност на оборотите, която да не се превишава. Стойността по подразбиране е 50.00 об./сек.;

3.4.6. Указване на канали, които ще работят с еднакви зададени обороти (синхронно в зададените посоки). За синхронните канали се изравняват максималните стойности по момент и обороти;

3.4.7. Задаване на време за развъртане до зададените обороти и спиране на двигателя - до 100 сек. Общо за всички канали

3.4.8. Да се указва дали да се следят сигнали, включени към двоичните входове на съответните системи. Всяка от системите да има възможност за обхващане на следните двоични сигнали:

3.4.8.1. Стоп на буксировъчната количка – при спиране на буксировъчната количка да спира всички двигатели;

3.4.8.2. Претоварване по момент или упор - при наличие на претоварване на динамометър, по който и да е канал се спира понататъшното развъртане на двигателите;

3.4.8.3. При натискане на който и да е от външните бутони за аварийен стоп на системите изключва захранването на всички работещи двигатели.



3.5. В режим „**ПРОВЕРКА**“ се задава една стойност на оборотите за всички работещи канали (двигатели). С общ старт и стоп се включва и изключва въртенето на двигателите. По подразбиране се задава 2.00 об./сек. Задаването на оборотите да е с точност 0.01 об./сек. На екрана на монитора да се извежда информация за измерените обороти в [об./сек] и текущия момент в [Nm] за всеки канал. Режимът се използва за проверка - работоспособността на цялата система, верността на посоката на въртене на винтовете, снемане на нули и др.

3.6. В режим „**Управление плавно**“ оборотите на двигателите за всеки канал се задават плавно. Желаните обороти за всеки канал се задават цифрово в диапазона 0-50.00 об./сек. С бутони нагоре – надолу пред всяка цифра може да се изменя зададената стойност със съответната стъпка на изменение –10, 1, 0.1 или 0.01 об./сек. За двигателите, които работят синхронно с еднакви обороти изменението на заданието да се осъществява едновременно с който и да е от бутоните, като останалите показват едно и също задание. При натискане на бутон „СТАРТ“ се изпълняват предварително установените обороти със зададеното време. При въртене на двигателите трябва да може да се променят оборотите им от съответните бутони. При натискане на бутон „СТОП“ двигателите спират за зададеното време. На екрана на монитора да се извежда информация за – текущо зададени обороти в [об./сек] в темпа на изменение, измерените обороти в [об./сек] и текущия момент в [Nm] за всеки канал.

3.7. В режим „**Управление по стъпки**“ – от таблица се задават до 30 стойности на оборотите на двигателите. Задаването на оборотите да е в диапазона 0-99.99 об./сек с точност 0.01 об./сек. Всеки ред от таблицата представлява следващо задание за изпълнение. При двигателите, работещи с еднакви обороти заданията са общи и се въвеждат еднократно. Операторът трябва да може да избере желаните задания за текущо изпълнение с въвеждане на поредния номер на заданието или да преминава към съответния номер от таблицата с бутони „СЛЕДВАЩО ИЛИ ПРЕДИШНО ЗАДАНИЕ“. При натискане на бутон „СТАРТ“ се изпълнява съответния номер на заданието от таблицата. С бутони „СЛЕДВАЩО ИЛИ ПРЕДИШНО ЗАДАНИЕ“ се преминава към следващия (предишния) ред от таблицата със заданията, без да се минава през стоп. Преминаването от текущото към следващото задание става със зададеното време за развъртане. На екрана да се показва номера на текущо изпълняваното задание и съответните обороти. Заданията за режими «работа» и «проверка» трябва да могат да се записват във файл и да се зареждат от файл. При натискане на бутон „СТОП“ двигателите спират за зададеното време. На екрана на монитора да се извежда информация за – номерът на текущото задание, текущо зададени обороти в [об./сек], измерените обороти в [об./сек] и текущия момент в [Nm] за всеки канал.

3.8. На екрана на монитора да се извежда информация за аварийните ситуации и за настъпване на което и да е събитие на двоичните входове, ако те се следят.

3.9. Да има възможност за изчистване на грешките и възстановяване на работоспособността на системата



- 3.10. Поддържането на зададените обороти да е с точност ± 0.02 об/сек;
- 3.11. В програмното осигуряване на старата система за управление на винтовете да остане възможността за работа с ръчния аналогов пулт.
- 3.12. Управлението трябва да може да се осъществява и от лаптоп чрез WEB Brouser, както и през OPC сървър.
- 3.13. Да се предвиди възможност паралелно с управлението на двигателите на винтовете да се управляват и до 4 IDT4 двигателя за ъглово завъртане на Z-колонките.



ПРОЕКТ НА ДОГОВОР № АВ143405

Днес,2014 г., в гр. Варна се сключи настоящият договор между:

Институт по металознание, съоръжения и технологии “акад. Ангел Балевски” с Център по хидро- и аеродинамика – Варна, със седалище и адрес на управление: София 1574, бул. “Шипченски проход” № 67, БУЛСТАТ 000662064, с директор акад Стефан Борисов Воденичаров, представляван по пълномощие от проф.д-р инж.Румен Здравков Кишев, в качеството на ръководител на Център по хидро- и аеродинамика – Варна, с адрес за кореспонденция: 9003 Варна, кв. “Аспарухово”, п.к. 58, ул. “Уилям Фруд” № 1, съгласно нотариално заверено пълномощно с рег.№ 7904/ 30.09.2013г. на нотариус Пиринка Петрова, вписан в регистъра на Нотариалната камара под № 157 и с район на действие РС – гр. София, и Илияна Иванова Илиева – отговорен счетоводител, наричан от нататък **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**, от една страна, и от друга, “.....”, с адрес на управление :, ЕИК, , тел:....., факс:....., представляван от..... на длъжност...., наричан по-долу **ИЗПЪЛНИТЕЛ**.

I. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

Чл. 1(1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема възмездно да разработи PLC програмно осигуряване на система за електрозадвижване и управление на Z-колонки на ЦХА-Варна, съгласно техническото задание на Възложителя-Приложение №1, и оферта вх.№.... на Изпълнителя-Приложение №2, съставляващи неразделна част от договора.

(2) Предметът на договора включва разработка и доставка на PLC програмното осигуряване, настройка, всички допълнителни дейности за пускане в действие и гаранционно обслужване на посочените по-горе програмно осигуряване и система.

II. СРОК, ЦЕНА, НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Чл. 2(1) Срокът на договора е до седмици и тече от датата на подписването му от двете страни.

(2) За изпълнение предмета на договора се съставя приемо-предавателен протокол, подписан без забележки от представители на двете страни.

Чл. 3 (1) Цената за изпълнение на предмета на договора е общо (...) лева без ДДС и се заплаща в срок до 10 (десет) дни от датата на подписване на двустранен приемо-предавателен протокол срещу представена оригинална фактура.

(2) Цената по ал. 1 по-горе е окончателна и включва разходите за разработване на програмното осигуряване, настройки и всички други необходими действия за изпълнение предмета на договора, които се поемат от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл. 4 Плащанията се извършват банково, в лева, по банкова сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, посочена във фактурата.

III. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

Чл. 5 ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да иска от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да изпълни предмета на договора в срок и с необходимото качество според съответните изисквания за конкретния случай.

Чл. 6 ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да заплати цената по чл. 3 при условията, установени в договора.

Чл. 7 При приемането **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да прегледа предмета на договора за недостатъци- качество, количество, приложимост и други. Установяването на такива се отразява в Приемо-предавателния протокол.

Чл. 8 За по-късно намерени, включително и скрити, недостатъци, които не са могли да бъдат забелязани при обикновен оглед в рамките на гаранционния срок, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да изпрати писмено уведомление до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в три дневен срок от откриването им, като приложи съставения по случая протокол.

Чл.9 За установените недостатъци при условията на чл. 7 и чл. 8 по-горе **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да иска отстраняването им за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

IV. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

Чл. 10 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да изпълни предмета на договора в съответствие с Приложение 1 на договора и в интерес на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.



Чл. 11 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право да получи уговореното възнаграждение в съответствие с клаузите на договора.

Чл. 12 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да изпълни договора лично и с грижата на добрия стопанин, като носи отговорност за причинените на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** вреди.

Чл. 13 (1) Когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се е отклонил от поръчката или извършеното е с недостатъци, няма право да търси цялото или част от възнаграждението, докато не изпълни своите задължения по договора. За целта се съставя протокол.

(2) При условията на ал. 1 **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има възможност:

1. безвъзмездно да поправи работата си по предмета на договора в подходящо определен от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** срок;
2. да плати разходите по поправката, извършена от друг;
3. да получи такава част от възнаграждението, която съответства на годността и качеството на извършеното.

Чл. 14 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да не разпространява или ползва за свои или чужди интереси сведения за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, станали му достояние в хода на изпълнение на задачата.

Чл. 15 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е задължен да спазва нормите за безопасни и здравословни условия на труд и противопожарна охрана на територията на ЦХА-Варна, така че да бъдат предотвратени имуществени вреди и злополуки, увреждане на здравето и поставяне в опасност на живота и здравето на хората.

Чл. 16 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен, когато посещава ЦХА-Варна, във връзка с изпълнението предмета на договора, да спазва изискванията за пропускателния режим и хигиената на територията на ЦХА-Варна. Ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** ползва трети лица- подизпълнители, предоставя списък с техните имена и длъжности, като носи отговорност за техните безопасност, договорни отношения, действия или бездействие, с които се уврежда или застрашава живота, здравето на хората и имуществото на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

VI. ГАРАНЦИИ И РЕКЛАМАЦИИ

Чл. 17 (1) Гаранционният срок за предмета на договора е **...(.....)** месеца след датата на подписване на приемо-предавателния протокол по чл.2 ал.2.

(2) Рекламациите **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** прави при условията на чл. 7 до чл.9 от настоящия договор.

V. ОТГОВОРНОСТ

Чл. 18 При неизпълнение на задълженията си по договора **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи наказателна неустойка в размер на 20% (двадесет процента) от цената по договора независимо от другите обезщетения по този договор и възможността за разваляне му.

Чл. 19 При забава **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи неустойка в размер на 1 % (един процент) от договореното възнаграждение (чл. 3, ал. 1 тук по-горе) за всеки просрочен ден, но не повече от 15 % (петнадесет процента).

Чл. 20 При забава в плащането по настоящия договор **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи неустойка в размер на 1 % (един процент) от договореното възнаграждение за всеки просрочен ден, но не повече от законната лихва за забава.

Чл. 21 Страните запазват правото си да търсят обезщетение за вреди по общия ред, ако тяхната стойност е по-голяма от предвидените неустойки по реда на този раздел.

VI. ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

Чл. 22 При посочените по-горе случаи, включително и когато това се налага от естеството на събитието, се съставят в подходящ срок двустранни протоколи в два еднообразни екземпляра.

Чл. 23 Съобщенията между страните са в писмена форма. За такава се считат и електронните изявления, ако предварително са определени условията за надлежното им предаване и авторство. За валидно се счита всяко получено съобщение.

Чл. 24 Страната, която се позовава на непреодолима сила при изпълнение на задълженията си, уведомява в едномесечен срок от настъпване на събитието насрещната страна. За да се ползва от последиците на непреодолимата сила, страната представя писмени доказателства от компетентния в



случая държавен орган (полиция, митническа администрация и други) или се позовава на общоизвестен факт(метеорологична особеност и други).

Чл. 25 Настоящият договор се прекратява:

1. с изпълнението му;
2. по взаимно съгласие между страните;
3. при настъпване на обективна невъзможност за изпълнение на възложената работа;
4. с едностранно изявление на изправната страна за развалянето му при неизпълнение от другата страна;

Чл. 26 Развалянето на договора не освобождава страните от задължението за обезщетение.

Чл. 27 Настоящият договор влиза в сила от дата на подписването му и от двете страни. След този момент промените се уреждат в допълнителни споразумения, които са неразделна част от настоящия договор.

Чл. 28 Спорове или претенции по изпълнението или тълкуването на договора се разглеждат и решават в дух на разбирателство. Ако такова не бъде постигнато спорът се отнася за решаване пред компетентния съд в гр.Варна.

Чл. 29 За неуредените в договора случаи се прилага гражданското законодателство на Република България.

Настоящият договор се съставя в два еднообразни екземпляра по един за всяка страна, заедно с приложенията № 1 и № 2, неразделна негова част.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

РЪКОВОДИТЕЛ ЦХА:

(проф. д-р инж. Р.Кишев)

.....:

(.....)

ОТГ. СЧЕТОВОДИТЕЛ:

(Ил. Илиева)