# Documentazione CyberTronic 500 - Visual Basic

Questo documento ha lo scopo di descrivere il funzionamento dell’applicazione utilizzata per la gestione degli impianti Marini CyberTronic500 con particolare riferimento alla parte scritta in Visual Basic 6.

L’ obiettivo principale di questa descrizione è il supporto alla riscrittura o porting delle funzionalità di tale applicazione verso diversi ambienti di sviluppo.

## Breve descrizione di un impianto Marini CyberTronic500

Il CyberTronic500 è un impianto di produzione asfalto, la modalità di produzione è batch.

## Componenti

Un impianto CyberTronic500 è composto logicamente dai seguenti moduli:

* Predosaggio (aggregati e riciclato freddo)

Stoccaggio e distribuzione del materiale utilizzato nella produzione di asfalto (aggregati e riciclato freddo)

* Cisterne (bitume e riciclato caldo)

Stoccaggio e distribuzione del materiale utilizzato nella produzione di asfalto (bitume e riciclato caldo)

* Tamburo Essiccatore

Mescolazione e riscaldamento del materiale proveniente dalla zona di predosaggio.

* Filtro

Filtraggio e recupero delle polveri generate dal processo di mescolazione aggregati (filler) per loro successivo riuso nel modulo di dosaggio.

* Dosaggio

Cernita e successiva mescolazione del materiale proveniente dal Tamburo essiccatore con aggiunta di bitume e riciclato caldo proveniente dalla zona cisterne e di eventuali additivi.

* Silos

Stoccaggio del materiale prodotto dalla zona di dosaggio (asfalto)

Ogni modulo è a sua volta composto da altri moduli componenti quali motori, nastri, elevatori, bilance, bruciatore, valvole, sensori, attuatori, mescolatore, navetta...

La logica di funzionamento dei componenti dell'impianto è quasi completamente gestita dal PLC attraverso gli I/O digitali e analogici.

L'interazione con l'utente e la presentazione dello stato dei moduli e del funzionamento dell'impianto, nonché una parte di logica, è gestita da software applicativo.

Tale software applicativo è suddiviso, dal punto di vista dello sviluppo, in modulo Visual Basic 6 (VB6) e moduli C#.

Il modulo VB6 in particolare si occupa della presentazione visuale dello stato dell'impianto e nella gestione di gran parte dell'interazione dell'utente con l'impianto medesimo (HMI).

## Struttura dell’ambiente di sviluppo della applicazione VB6

## Componenti dell'applicazione VB6

L'applicazione VB6 è suddivisa in moduli sorgente (estensione .bas) e moduli di gestione forms (estensione .frm)

## Moduli sorgente componenti il progetto e loro sommaria descrizione

I moduli sorgente componenti il progetto (.bas) possono essere suddivisi logicamente in :

Gestione Comunicazione con il PLC : modulo di comunicazione con il PLC

NetWork.bas

Gestione Componenti: moduli di implementazione componenti

GestioneCisterneCommon.bas  
GestioneCisterneTipo5.bas  
GestioneCisterne.bas  
GestioneLivelliSiliFillerVaglio.bas  
GestioneAmperometri.bas  
Viatop.bas  
GestioneFiltroESonde.bas  
GestionePredNastriC.bas  
GestioneRiciclato.bas  
GestioneSilo.bas  
GestioneSiwarex.bas  
GestionePredosatori.bas  
GestioneAquablack.bas  
GestioneSiloGenerale.bas  
GestioneMotori.bas  
GestioneDosaggio.bas  
ControlloBruc.bas  
BrucAuto.bas  
GestioneCaldaie.bas

Gestione Funzioni : moduli di implementazione delle funzionalità dell’applicazione

GestioneCodaMateriale.bas  
GestioneOreLavoro.bas  
Configurazione.bas  
GestioneAdditivi.bas  
GestioneJob.bas  
MemManuale.bas  
GestioneGrafica  
Trend.bas  
ModPID.bas  
GestioneCmdDeoSoffioAntiadVib.bas  
GestioneAllarmiIconeAllarmi.bas

Gestione Parametri: lettura dei parametri di funzionamento del sistema

ParaTabTrend.bas  
ParaTabGeneral.bas  
ParaTabLeg.bas  
ParaTabVarie.bas  
ParaTabAmp.bas  
ParaTabCist.bas  
ParaTabMotor.bas  
ParaTabPred.bas  
ParaTabSilo.bas  
ParaTabComp.bas  
ParaTab.bas  
ParaTabAquablack.bas  
ParaTabAdd.bas  
ParaTabBruc.bas  
ParaTabDebug.bas  
ParaTabSchiumato.bas  
ParaTabComandi.bas

Moduli generici : Implementazione di funzionalità generiche

Help.bas  
CodaCircolare.bas  
GestioneLCPC.bas  
Printer.bas  
ControlliVari.bas  
ControlloDatiInseriti.bas  
GestioneBit.bas  
GestioneCaratteri.bas  
Registro.bas  
BusSytem.bas  
DataBase.bas  
GestioneFile.bas  
GestioneLog.bas  
Security.bas  
ModuleShowForm.bas  
GestioneMessaggistica.bas  
GestioneLingue.bas  
Stampe.bas

## Descrizione della implementazione per singolo componente

### Colloquio con il PLC

IL colloquio con il PLC viene implementato in Network.bas e CP240.frm

#### Scrittura verso PLC

In CP240.frm è presente la procedura **tmrRicTrasNET\_Timer** , essa viene eseguita allo scadere di alcuni timers, in particolare :

Timer 1: ogni 250ms

Scrittura delle variabili interne sui tags dei PLC (plc4/plc2…) suddivisa per PLC e uscite digitali e analogiche, vedi NetWork.bas PlcOutDigitali / PlcOutAnalogici

Timer 0: ogni 10s

Controllo periodico dello stato della comunicazione

#### Lettura da PLC

In CP240.frm sono presenti le procedure :

opcData\_OnDataChanged  
OPCDataCisterne\_OnDataChanged  
OPCDataAquablack\_OnDataChanged  
OPCDataSchiumato\_OnDataChanged

Le quali vengono eseguite sul cambiamento dei tags plc relativi ad ogni plc gestito con un timer di aggiornamento di 300ms.

All’interno di queste procedure vengono letti i tags del PLC e copiati nelle strutture dati che implementano la presentazione e la logica di funzionamento dei componenti gestiti nell’applicazione, vedi Network.bas : PLCInDigitali/PLCInAnalogici …

### Gestione Cisterne

Public Type OggettoDBScambioDatiCisterne

'-------------------------------------------------------------------------------------------------

'Impostazioni e parametri generici

'-------------------------------------------------------------------------------------------------

GestManuale As Boolean '=1 Controllo diretto delle valvole comandato da pc 'EX AbilitazioneGestioneMan

NrCisternaAzzeramentoTara As Integer 'Indica in quale cisterna va eseguita la tara

ParametroNrCisternaValvSeparaz As Integer 'parametro per indicare il numero della cisterna dopo la quale si trova la valvola di separazione

Watchdog As Boolean '

AccettaErrore As Boolean

ForzaOperazioniSuAllarme As Boolean '= 1 Esegue comunque un'operazione su cisterna anche se e' in allarme

NumeroCisternePresenti As Integer 'Numero di cisterne presenti nell'impianto

NrCisternaDefault As Integer 'Nr cisterna la cui valvola di ritorno deve rimanere aperta a riposo

CisternaSelezioneAttuale As Integer 'Numero cisterna attualmente selezionata 'INUTILE per il momento

'-------------------------------------------------------------------------------------------------

'Comandi

'-------------------------------------------------------------------------------------------------

CodiceOperazioneCarico As Integer 'Tipo di operazione da eseguire con la pompa di carico

CodiceOperazioneAlimentazione As Integer 'Tipo di operazione da eseguire con la pompa di alimentazione

SelCistMandataPompaCarico As Integer 'Cisterna selezionata come mandata in operazioni con pompa di carico

SelCistCaricoPompaCarico As Integer 'Cisterna selezionata come ritorno in operazioni con pompa di carico

SelCistMandataPompaAlimentaz As Integer 'Cisterna selezionata come mandata in operazioni con pompa di alimentazione

SelCistCaricoPompaAlimentaz As Integer 'Cisterna selezionata come ritorno in operazioni con pompa di alimentazione

SelCistAlimentazioneTorre As Integer 'Cisterna selezionata come mandata alimentazione torre con pompa di alimentazione

EseguiTaraCisterna As Boolean 'Esegue l'azzeramento del livello della cisterna

StartOperazioneCisterne As Boolean 'Invia al PLC il comando di start operazione

StopOperazioneCisterne As Boolean 'Invia al PLC il comando di stop operazione

OperazioneCaricoARegime As Boolean 'Flag che mi dice che dopo aver dato lo start all'operazione con pompa di carico questa è effettivamente partita (STEP102 nel PLC)

OperazioneAlimentazioneARegime As Boolean 'Flag che mi dice che dopo aver dato lo start all'operazione con pompa di alimentazione questa è effettivamente partita (STEP102 nel PLC)

OperazioneAlimentazioneTorreInAttesa As Boolean 'Flag che mi dice che l'operazione di alimentazione non è in corso perchè manca la pompa di circolazione

OperazioneAlimentazioneTorreARegime As Boolean 'Flag che mi dice che l'operazione di alimentazione torre è in corso (Operazione particolare -> funziona con più selezione dei combo -> STEP3 nel PLC)

StatoErroreOperazioniCisterne As Boolean 'Flag che mi dice che l'impianto è nello STEP0 di errore

OperazioneDoppiaRifiutata As Boolean 'Flag che mi dice che la combinazione delle operazioni scelte con le due pompe non è consentita

OperazioneParticolareRifiutata As Boolean 'Flag che mi dice che un'operazione particolare è stata rifiutata (In SION è operazione su cisterna 5 rifiutata)

RidottoSetSelezioneCisternaBitumePCL1 As Integer '20150505: imposta la selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoTempoTimeoutCambioCisternaPCL1 As Integer '20150505: imposta il tempo di timeout selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoTimeoutSelezionePCL1 As Boolean '20150505: stato di allarme timeout selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoAttesaSelezionePCL1 As Boolean '20150505: stato di attesa selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoSelezioneAttualeCisternaBitumePCL1 As Integer '20150505: selezione cisterna attuale con gestione ridotta

RidottoSetSelezioneCisternaBitumePCL2 As Integer '20150505: imposta la selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoTempoTimeoutCambioCisternaPCL2 As Integer '20150505: imposta il tempo di timeout selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoTimeoutSelezionePCL2 As Boolean '20150505: stato di allarme timeout selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoAttesaSelezionePCL2 As Boolean '20150505: stato di attesa selezione cisterna da pc con gestione ridotta

RidottoSelezioneAttualeCisternaBitumePCL2 As Integer '20150505: selezione cisterna attuale con gestione ridotta

RidottoNumeroCistBitSuPCL1 As Integer '20150505: numero di cisterne su PCL1

RidottoNumeroCistBitSuPCL2 As Integer '20150505: numero di cisterne su PCL2

End Type

Le principali procedure interessate alla gestione cisterne sono contenute nei moduli:

GestioneCisterne.bas

Public Sub CisterneLeggiDatiPLC()

Lettura dati cisterne da PLC

Public Sub CisterneScriviDatiPLC()

Public Sub CistInizializza()

Public Sub CistVisualizzaValvolaUscita1(cisterna As Integer, aperta As Boolean, chiusa As Boolean, allarme As Boolean)

Public Sub CistVisualizzaValvolaUscita2(cisterna As Integer, aperta As Boolean, chiusa As Boolean, allarme As Boolean)

Public Sub CistVisualizzaValvolaEntrata1(cisterna As Integer, aperta As Boolean, chiusa As Boolean, allarme As Boolean)

Public Sub CistVisualizzaUscita(cisterna As Integer)

Public Sub CistVisualizzaSelezione(cisterna As Integer)

Public Sub CistVisualizzaErrore(cisterna As Integer)

Public Sub CistVisualizzaIdle(cisterna As Integer)

Public Sub CistVisualizzaAttesa(cisterna As Integer)

Public Sub CistVisualizzaCarico(cisterna As Integer)

Public Sub CistVisualizzaRicircolo(cisterna As Integer, aperta As Boolean, chiusa As Boolean, allarme As Boolean)

Public Sub CistVisualizzaTravaso(cisternaSrc As Integer, cisternaDst As Integer)

Public Sub CistVisualizzaLivello(cisterna As Integer, ByVal percento As Integer, ByVal tons As Double)

Public Sub CistVisualizzaTemperatura(cisterna As Integer, ByVal Value As Double)

Public Sub VisualizzaAgitatoreCisterne(cisterna As Integer, acceso As Boolean)

GestioneCisterneCommon.bas

Public Sub CreaTagCisterneS7\_Ver9()

Public Sub LeggiDatiRegolazioneTempCisterne()

Public Sub ScriviDatiRegolazioneTempCisterne()

Public Sub AggiornaGrafPIDCisterne()

Public Sub ScriviDatiComandiAuxCisterneOnOff(ByVal indice As Integer, ByVal avvio As Boolean)

Public Sub LeggiDatiComandiAuxCisterneOnOff(ByVal indice As Integer, ByRef uscita As Boolean, ByRef termica As Boolean)

Public Sub LeggiDatiPidComandiCisterne(indice As Integer)

Public Sub ScriviDatiPidComandiCisterne(indice As Integer)

Public Sub InviaComandiAgitatori(indice As Integer, Stato As Boolean)

Public Sub CistAccettaErrore(accetta As Boolean)

Public Sub CistShowMenu(Index As Integer)

Public Sub CistSetTemperatura(Index As Integer)

Public Sub CistSetMateriale(Index As Integer)

Public Sub CistConnessionePLC()

Public Sub CistAzzeramentoTara(cisterna As Integer)

Public Sub CistGestioneLoop()

Public Sub CisterneCaricaImmagini()

Public Sub GestioneMaterialeCisterneRidotto()

Line 4993: Public Sub GestioneStatoCisterneRidotto()

Public Sub CompilaListaCistDosaggio()

Public Sub EnableComboMatCP240(visibility As Boolean)

GestioneCisterneTipo5.bas  
 Line 288: Public Sub AggiornaGraficaStatoCisternaCombust(cisterna As Integer)

Line 318: Public Sub AggiornaGraficaStatoCisterna(cisterna As Integer)

Line 372: Public Sub ScriviDatiPLCCisterne()

Line 435: Public Sub ScriviDatiPLCCisterneRid()

Line 473: Private Sub SingolaCisternaInviaParametri(ByRef cisterna As OggettoCisterna, cisternaOffset As Integer)

Line 525: Private Sub SingolaCisternaRidInviaParametri(ByRef cisterna As OggettoCisterna, cisternaOffset As Integer)

Line 577: Public Sub CisterneInviaParametri()

Line 662: Public Sub LeggiDatiPLCCisterneBitume()

Line 1095: Public Sub AggiornamentoGraficaOperazioniCisterne()

Line 1153: Public Sub LeggiDatiPLCCisterneEmulsione()

Line 1307: Public Sub LeggiDatiPLCCisterneCombustibile()

Line 1437: Public Sub CaricaParametriCisterne()

Line 1510: Public Sub ControllaCisterneAllarmi(ByRef IdDescrizione As Integer, ByRef CodiceAllarme As String)

Line 1744: Public Sub GestioneMUPComandiCisterne(indice As Integer)

Line 1773: Public Sub GestioneMDownComandiCisterne(indice As Integer)

Line 1856: Public Sub GestioneComboCisterne(indice As Integer)

Line 2011: Public Sub PompaCircuitoLegante\_Change(ritorno As Boolean, CodiceAllarme As Integer, ByRef immagine As Object)

Line 2024: Public Sub GraficaValvolaStandard\_Change(valvola As Integer, ByRef immagine As Object, TipoValvola As TipoValvolaEnum)

Line 2100: Public Sub LeggiDatiPLCCisterneBitumeRid()

Line 2298: Public Sub ControllaCisterneAllarmiRidotto(ByRef IdDescrizione As Integer, ByRef CodiceAllarme As String)

OnDataChanged (300ms) CisterneLeggiDatiPLC

Timer 250ms CisterneScriviDatiPLC

CistInizializza

Allegati :

-------------------------------------------------------------------------------------

moduli-vb.txt : moduli componenti il progetto

objects-vb.txt : oggetti utilizzati

classes-vb.txt : classi utilizzate

forms-vb.txt : forms

lista-funzioni-bas.txt : procedure contenute nei moduli .bas (sorgenti vb)

lista-funzioni-frm.txt : procedure contenute nei moduli .frm (forms e callbacks)