

CONNESSIONI[®]

MAGAZINE



NAUTICA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Lo sviluppo dell'integrazione di sistemi

*THE MARINE SECTOR AND
TECHNOLOGICAL INNOVATION*

The system integration development

BRUSAFER

**La barca elettrica
a misura d'uomo**

BRUSAFER

*The sailor-friendly
electric boat*

L'INTEGRAZIONE DI SISTEMI NELLA NAUTICA

Il controllo della barca tramite personal device

SYSTEM INTEGRATION IN THE NAUTICAL WORLD

Rather control of the boat using personal devices

SEATEC 2013

Carrara, 5-8 febbraio 2013

SEATEC 2013

Carrara, 5th-8th February 2013



NAUTICA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Lo sviluppo dell'integrazione di sistemi

*THE MARINE SECTOR AND
TECHNOLOGICAL INNOVATION*

The system integration development



CONNESSIONI.BIZ
THE INTEGRATED
SYSTEMS MEDIA



www.vsy.it
www.laurentgiles.co.uk
www.espenoينو.com
www.reverberidesign.it
www.proship.it
www.eggzero.it



Informazione integrata.

Inquadra il QR con la fotocamera del cellulare dopo aver aperto il lettore.

■ *Integrated information access.*

Frame the QR with the phone camera after opening the player.



STELLA MARIS

Design e tecnologia senza limiti

*STELLA MARIS
Boundless design and technology*

Imbarcazione imponente e affascinante sotto molti punti di vista, ha coinvolto un team di esperti per una cura nella progettazione degli ampi spazi e dei dettagli che non si è certo risparmiata. Dai sistemi di automazione dei servizi, ai controlli, dalla piattaforma per gli elicotteri alle vertiginose altezze dell'interponte!

Text: Laura Lazzerini

An imposing and appealing boat on many fronts, it has involved a team of experts which have given their utmost attention to designing the large spaces and details. From the service automation systems, to the controls, from the helicopter platform to the staggeringly high between-decks!

Un team veramente d'eccezione per questo splendido yacht ricco di fascino e di tecnologia: il cantiere VSY ha scelto di coinvolgere in questa sfida di ben 72 metri professionisti affermati come **Espen Oeino International** per il design esterno, lo studio Michela Reverberi Design per quello interno, e lo studio di architettura navale **Laurent Giles Naval Architects** insieme a **Pro Ship Yacht Design & Executive Partners** per la progettazione navale. La certificazione Lloyd's Register, che comprende anche alcune notazioni relative alla salvaguardia dell'ambiente, come quelle riguardanti i filtri particolati, la funzione del posizionamento dinamico DP per l'ancoraggio e le disposizioni in materia di trattamento dei rifiuti, è accompagnata dalla certificazione HCA (Helideck Certificaton Agency)/MCA per la pista di atterraggio dell'elicottero, permessa su questo yacht anche in notturna. Una particolarità della pista infatti, a parte la soddisfazione degli stringenti requisiti in termini di misure e dimensioni, è l'illuminazione, interamente realizzata a LED in modo da garantire anche di notte la perfetta visibilità del ponte.

UN'IMBARCAZIONE PARTICOLARE

Ma le peculiarità di Stella Maris non finiscono qua: si parte da un sistema propulsivo costituito da motori Caterpillar con eliche a passo variabile RollsRoyce, dal sistema di manovra che comprende un bow thruster Voith da 260 Kw e uno stern thruster Schottel di tipo pump jet da 350 Kw, per arrivare al sistema di generazione elettrica costituito da quattro generatori Lindenberg da 290 Kw ciascuno e da uno di emergenza da 159 Kw. Come si nota a prima vista, le potenze in gioco in questo progetto sono significative, e hanno richiesto un'attenzione particolare nella formulazione del bilancio elettrico di bordo e nel sistema di gestione dell'energia necessaria nei diversi scenari (estate, inverno, ospiti a bordo, equipaggio, navigazione). A supervisionare la propulsione, il sistema di

Le immagini degli esterni e degli interni di Stella Maris sono cortesia del cantiere VSY
The images of the interiors and exteriors of Stella Maris are courtesy of VSY yard

Stella Maris VSY



■ A truly exceptional team for this magnificent yacht, which is rich in appeal and technology: the VSY boatyard chose to involve a well-established professionals in this 72 metre challenge. These include **Espen Oeino International** for the external design, the **Michela Reverberi Design** studio for the interiors, and the naval architectural studio **Laurent Giles Naval Architects** together with **Pro Ship Yacht Design & Executive Partners** for the naval design. The Lloyd's Register certificate, which also includes several annotations relating to environmental protection, like those regarding the particulate filters, the dynamic positioning DP function for the anchorage and the rules in terms of refuse handling, is accompanied by the HCA (Helideck Certification Agency) /MCA certificate for the helicopter landing strip, which is also allowed at night on this boat. A feature of this strip, aside from complying with the stringent requirements in terms of measurements and dimensions, is the full LED lighting which guarantees perfect visibility on the bridge, even at night.

A SPECIAL BOAT

The features of Stella Maris don't end here: we start with a propulsion system powered by Caterpillar motors with variable pitch propellers by Rolls Royce, from the manoeuvring system which includes a 260kw Voith bow thruster and a 350km pump jet Schottel stern thruster to reach the electricity generation system composed by four Lindenberg 290kw generators each and by one 159kw emergency generator. As can be seen from a first glance, the powers at play in this project are important, and required special attention in the formulation of the electric balance on board and in the energy management system required in the different scenarios (summer, winter, guests on boards, crew, and navigation). To supervise propulsion, the energy generation system and the infrastructure of all the service systems installed, is the monitoring and automation system by Kongsberg, which gathers in a capillary manner the data of the parameters coming from the different systems present on the yacht, exceeding 1,800 automation channels. The quantity of interfaces used gives an idea of not just the complexity of the project, but also of the high quality standards pursued by the boatyard, during the design and construction phase. The information gathered and processed by the monitoring system is available in four positions, located in different points of the boat. Bridge, machine room, boat office and chief engineer's cabin.

THE NAVIGATION SYSTEM

This is also by Kongsberg and it integrates all the electronic equipment necessary to operate a yacht like Stella Maris: from the automatic pilot which is interfaced with the dynamic positioning system, to the X and S Radars; from the echo-sounder to the Speedlog; from the GPS to the gyrocompasses passing through the GMDSS communication and security systems. The design and integration of the expertise and of the different

generazione dell'energia e l'infrastruttura di tutti i sistemi di servizio installati, è il sistema di monitoraggio e automazione firmato Kongsberg, che raccoglie in modo capillare i dati dei parametri provenienti dai diversi sistemi presenti sullo yacht, superando i 1800 canali di automazione. La quantità di interfacce implementate fornisce un'idea non soltanto della complessità del progetto, ma anche degli elevati standard qualitativi perseguiti dal cantiere, sia in fase di progettazione che in fase di costruzione. Le informazioni raccolte e processate dal sistema di monitoraggio sono disponibili in quattro postazioni, dislocate in diversi punti dell'imbarcazione: timoneria, sala macchine, ufficio nave e cabina del chief engineer.

IL SISTEMA DI NAVIGAZIONE

Sempre di Kongsberg il sistema di navigazione che integra tutta la strumentazione elettronica necessaria al funzionamento di uno yacht come Stella Maris: dal pilota automatico che è interfacciato con il sistema di posizionamento dinamico, ai Radar X e S; dall'ecoscandaglio allo Speedlog; dai Gps alle girobusssole passando dagli impianti di comunicazione GMDSS e sicurezza. La progettazione e l'integrazione delle competenze delle diverse figure professionali coinvolte è stato sicuramente uno degli elementi chiave per il successo del progetto, al quale si va ad aggiungere la professionalità e pulizia, ben visibile a bordo, nell'esecuzione dei collegamenti e dei cablaggi.

COMFORT E ENTERTAINMENT

L'elevato livello di comfort a bordo è stato realizzato tramite tutta una serie di sottosistemi: ne sono la prova il locale wellness, la sala massaggi, il gymnasium, il bagno turco e la piscina Jacuzzi installata sul sun deck, con un livello di integrazione di questi ambienti al di sopra dello standard di imbarcazioni della stessa tipologia. Il sistema di intrattenimento, uno tra i valori aggiunti maggiormente percepiti dall'armatore, è stato curato anch'esso nel dettaglio utilizzando dei brand d'eccezione: Lutron per il sistema di controllo dell'illuminazione, degli oscuranti e del clima; Crestron Digital Media per la distribuzione delle numerose sorgenti audio e video, tra le quali si inserisce anche il media server Kaleidescape. La gestione del sistema integrato AV è basata su un'infrastruttura di tipo centralizzato nel quale gli spazi tecnici sono distribuiti su tre ponti principali. In tale architettura, alla zona tecnica sono connesse tutti i segnali audio e video, diventando quindi il nodo di raccolta e distribuzione dei contenuti multimediali nelle zone di interesse. A loro volta le stazioni tecniche sono tra di loro interconnesse mediante il bus Cresnet, rete proprietaria di Crestron.

I dispositivi dedicati all'intrattenimento sono perfettamente integrati negli elementi di arredo, in modo tale che anche i pannelli di controllo per la regolazione di luci, tende e clima non siano di nessun impatto all'interno degli ampi spazi che raccolgono elementi molto particolari di design, come la serra in vetro contenente piante rare che si estende tra il ponte principale e il ponte immediatamente superiore, senza nessun tipo di separazione. Questa peculiarità non è soltanto di carattere architettonico ma ha imposto anche l'integrazione con altri sistemi, come ad esempio quello di condizionamento, al fine di garantire la corretta temperatura all'interno di questa serra decisamente molto speciale.

professional figures involved was one of the key elements for the success of the project, to which is added the professionalism and cleanliness, which is clearly visible on board, in executing the connections and cabling.

COMFORT AND ENTERTAINMENT

The high level of comfort on board was created by a series of subsystems: proof of this are the wellness area, massage room, gymnasium, Turkish bath and Jacuzzi swimming pool installed on the sun deck, with an integration of these areas which is well above the standard of similar boats.

The entertainment system, one of the added values which are perceived the most by the owner, was given the utmost attention using exceptional brands: Lutron for the control system of the lighting, shading screens and climate control; Crestron Digital Media for the distribution of the many audio and video sources, including also the media server Kaleidescape. The management of the AV integrated system is based on a centralised platform in which the

technical spaces are distributed on three main bridges. In this architecture, to the technical zone are connected all the audio and video signals, becoming the collection and distribution node of the multimedia contents in the zones involved. In turn, the technical stations are connected to each other by the Cresnet bus, Crestron proprietary network.

The entertainment devices are perfectly integrated within the furnishing elements, so that the control panels for adjusting the lights, curtains and climate control do not impact on the internal spaces which contain very special design elements, like the glasshouse with rare plants that extends between the main bridge and the bridge immediately above it, without any kind of separation. This feature is not only of an architectural nature, it has also imposed integration with other systems, such as air conditioning, to guarantee the correct temperature inside the glasshouse which is decidedly very special. ➤

DIGITALMEDIA 8G

La tecnologia DM 8G (DigitalMedia 8G, ultima generazione del DigitalMedia) è stata concepita da Crestron come sistema completo per il trasporto in rete di segnali AV ad alta definizione, consentendo di distribuire sorgenti HDMI e AV nell'ambito di progetti di tipo e dimensioni diverse. Una tecnologia che, nell'ambito del catalogo Crestron, contraddistingue tutta una serie di dispositivi utili a realizzare sistemi AV digitali integrati di varia natura - sistemi per presentazioni, switcher, trasmettitori e ricevitori, room controller ecc. Si tratta di una piattaforma monofilare in grado di trasportare i segnali video HD, audio e Ethernet utilizzando un cavo TP standard (a 8 conduttori) o in fibra (multimode o single-mode) senza la necessità di utilizzare alcun tipo di compressione o ripetitori. Permette di gestire segnali video non-compresi ad alta definizione con supporto HDCP, Deep Color, 3D e anche il 4K Ultra HD. Per quanto riguarda l'audio, sono supportati i formati 7.1 con bitrate elevato quali il Dolby TrueHD e il DTS-HD Master Audio, nonché il PCM lineare non-compreso. Il DM 8G permette di coprire distanze fino a 100 m (DM 8G+, ovvero DM 8G su cablaggio CAT5e), 300 m (DM 8G Fiber, su fibra multimode fiber) o 12 km (DM 8G SM Fiber, ovvero DM 8G su fibra single-mode).

www.creston.it

■ *DM 8G technology (Digital Media 8G, the latest generation of Digital Media) has been conceived by Crestron as a complete system to transport high definition AV signals over the net, to distribute HDMI and AV sources within the scope of projects with different types and dimensions. In the context of the Crestron range this technology distinguishes an entire series of devices used to create different integrated digital AV systems - presentation systems, switchers, transmitters and receivers, room controllers, etc. It is a single-wire platform able to transport the HD video, audio and Ethernet signals using a TP standard (with 8 conductors) or fibre (multimode or single mode) cable without the need for compression or repeaters. It makes it possible to manage the high definition, non-compressed video signals with HDCP support, Deep Colour, 3D and also 4K Ultra HD. As regards audio, the 7.1 formats are supported, with a high bit-rate namely Dolby TrueHD and DTS-HD Master Audio as well as linear uncompressed PCM. DM 8G allows to cover distances of up to 100 m (DM 8G+, or rather DM 8G on CAT 5e cabling), 300 m (DM 8G Fibre on multimode fibre) or 12 km (DM 8G SM Fibre, or rather DM 8G on single-mode fibre).*



LE DOTAZIONI DI VSY NEL DETTAGLIO

Intervista a Eggzero

THE EQUIPMENT OF VSY IN DETAIL Interview to Eggzero

Text: Chiara Benedettini

Stella Maris è veramente un capolavoro della diportistica italiana, riconosciuta dal marchio Greenstar per il suo ridotto impatto ambientale, che ha richiesto il lavoro congiunto di diversi professionisti dell'integrazione, tra cui Eggzero, azienda che si occupa di progettazione (e messa in opera) di sistemi integrati nell'ambito marine e non solo, e sempre con una grande attenzione al lato estetico e architettonico; ma senza dimenticare la sua vena ingegneristica, che l'ha portata a proporre anche prodotti con un marchio proprio. Vediamo più nel dettaglio il loro coinvolgimento in Stella Maris, dalle parole della CEO **Alessandra De Siati**.

ADS - Abbiamo coltivato il rapporto con VSY fin dalla sua nascita, condividendo temi quali la progettazione e le soluzioni di alto profilo tecnologico ed estetico. Il nostro team ha lavorato su n.01 Candyscape, n.02 RoMa, infine abbiamo partecipato come Eggzero alla realizzazione del MY Stella Maris.

C - In quali aspetti avete collaborato?

ADS - Il progetto è stato ambizioso fin dall'inizio, il nostro contributo si è sviluppato durante tutto l'iter progettuale fino all'installazione. Le nostre soluzioni dovevano fornire i vantaggi delle moderne tecnologie sapientemente integrate nel design, sfruttando la struttura di rete per offrire un sistema semplice, affidabile e di appealing, basato su una user experience (UX) intuitiva e divertente.

Stella Maris ha infatti un cuore tecnologico di controllo, il nostro CentricYacht, pensato per gestire le necessità di interazione tra ospiti ed equipaggio e tra ospiti ed elementi del confort: dalla richiesta di un drink agli allarmi di bordo.

Il sistema si basa su una rete in fibra ottica per la distribuzione dei segnali AV, e fibra più Wi-Fi per il controllo dei dati, degli iPad, dei telefoni, della TVCC ecc. Il sistema è interamente digitale, e ogni elettronica comunica in modo bi-direzionale con il CentricYacht, che poi smista le richieste al personale di bordo. L'equipaggio, dotato di un sistema Service (su Central Panel e pager personali), potrà gestire le necessità degli ospiti, a loro volta in possesso di un sistema Guest su iPad con interfaccia di controllo, o ricevere in tempo reale messaggi di allarme o notifiche di sistema sulla gestione dell'imbarcazione. Un sistema che può essere utilizzato anche in abitazioni di pregio. Per l'entertainment, ogni area è equipaggiata con un sistema indipendente e on demand per la fruizione di contenuti AV: lettore DVD Blu-ray e una docking station per iPhone-iPod, il resto dei contenuti (decoder SAT, radio FM/WEB, server VOD), sono disponibili per ogni area ma risiedono fisicamente nel central rack. In caso di party o feste, si può usare la distribuzione audio multiroom. Queste sono solo alcune delle molte dotazioni a bordo di questo bellissimo yacht.

C - Come vi siete preparati per questo importante progetto?

ADS - Con molto pre-engineering, per cui abbiamo creato un'ossatura tecnica della rete che ci ha permesso di procedere nella progettazione anche in assenza di specifiche puntuali dell'architetto e della proprietà. Così abbiamo potuto procedere velocemente nella prima parte del lavoro, creando una backbone pronta ad ogni evenienza, oggi adattabile e implementabile all'occorrenza.

C - Tecnologia ed estetica viaggiano insieme?

ADS - Per noi sì, e molti sono gli esempi: nel salone dell'upper deck abbiamo installato un Home Cinema 7.1 con un monitor da 85" Panasonic; la sfida, viste le dimensioni del monitor, era inserire un sistema audio senza i compromessi ricorrenti nelle installazioni nautiche, dove si utilizzano diffusori da surround installati a ciellino per la riproduzione frontale della codifica dolby/DTS. Data l'impossibilità di installare gli speaker a parete - posto naturale per una corretta diffusione acustica - abbiamo realizzato un flap automatizzato, di natura avionica, installato nel ciellino; aprendosi, posiziona gli speaker in modo corretto, riallineando anche il centro di emissione con il punto di visione. Una soluzione molto apprezzata, per la qualità tecnica ma soprattutto dall'architetto, che ha avuto tre speakers in meno a vista, senza per questo dover penalizzare il valore acustico.

C - Come avete strutturato gli impianti?

ADS - Abbiamo condiviso l'area rack con le apparecchiature Kongsberg di navigazione e automazione. In quest'area abbiamo centralizzato la maggior parte delle elettroniche del sistema integrato: rete CISCO in fibra ottica con gestione attiva degli AP, matrice di sistema di controllo Crestron, video on demand di Kaleidescape, antenne SAT & V-SAT Seatel, la connessione dati WIREDOCEAN, il sistema TVCC su IP Panasonic. I quadri Lutron sono stati incassati in ogni area: questa scelta ha permesso un risparmio notevole di cavo elettrico e di mano d'opera, aumentando la possibilità di successivi upgrade; la finitura dark transparent adottata per le cover dei quadri custom-made permette di monitorare in ogni momento lo stato di ogni singolo apparecchio, mentre attraverso gli interruttori presenti sul frontale di ogni singolo quadro è possibile avere sotto controllo tutto il sezionamento dei circuiti.

C - Qualche specificità da raccontare?

ADS - L'installazione dei rack ha richiesto particolare attenzione: abbiamo infatti dovuto sviluppare diverse soluzioni in 3D per giungere a quella finale, perché dovevamo risolvere un problema di spazio, di gestione del calore, di gestione elettrica e, non ultimo, visto l'esiguo spazio dedicato a quest'area, dovevamo trovare una soluzione fattibile perché l'equipaggio ed i tecnici potessero muoversi senza problema e senza creare problemi al sistema. La soluzione l'abbiamo trovata nella



← Interfaccia del sistema Guest del CentricYacht di Eggzero
Guest System's interface of Eggzero's CentricYacht

progettazione ad hoc e realizzazione di una gabbia metallica fatta di montanti dedicati alle varie strutture rack, che allo stesso tempo fungessero da colonne di sostegno delle strutture stesse. Abbiamo realizzato un sistema di ricircolo passivo di aria, utilizzando delle griglie in alto e in basso della struttura, applicando ventole di estrazione alimentate da UPS. Abbiamo inoltre previsto un sistema di ricircolo attivo, attraverso un sistema di aria condizionata & pipes controllata da nostro CentricYacht. Per finire, abbiamo utilizzato un sistema di cablaggio Datwyler per il network LAN, in modo da necessare all'interno dei rack tutte le connessioni in fibra e rame. Abbiamo previsto infine delle chiusure con sportello in plexy scuro in modo che i vari cablaggi fossero al riparo da urti accidentali.

■ Stella Maris is truly a masterpiece of the Italian pleasure boat sector, recognised by the Greenstar brand for its reduced environmental impact, which required the joint work of different integration professionals, including Eggzero, a company which deals with design (and installation) of integrated systems in the marine and other sectors, and always with a great attention to the aesthetic and architectonic aspect; but without forgetting its engineering vein which has led it to produce products which carry its name. Let's take a closer look at their involvement in Stella Maris, in the words of CEO Alessandro De Siati.

ADS - We nurtured the relationship with VSY since its birth, sharing themes like design and solutions which share a high technological and aesthetic aspect. Our team has worked on n.01 Candyscape, n. 02 RoMa, and finally we took part as Eggzero in the construction of the MY Stella Maris.

C - In what aspects did you co-operate?

ADS - The project was ambitious right from the start, our contribution developed during the entire design stage to the installation. Our solutions had to provide the advantages of modern technology wisely integrated in the design, exploiting the network structure to offer a simple reliable and appealing system based on an intuitive and fun user experience (UX). Stella Maris has a technological control heart, our CentricYacht, designed to manage the needs of interaction between guests and crew and among guests and comfort elements: from the request of a drink to on-board alarms.

The system is based on an optic fibre network to distribute audio video signals and fibre plus Wi-Fi to control data, iPads, telephones, TVCC, etc. The system is entirely digitalised, and each electronic component communicates two ways with the CentricYacht, which then sends the requests to the staff on-board. The crew equipped with a Service system (on Central Panel and personal pagers) can manage the needs of the guests, in turn in possession of a Guest system on iPad with control interface, or receive in real time messages of alarms or system notifications on the management of the boat. A system which can also be used in prestigious homes.

For entertainment, each area is fitted with an independent and on demand system for the use of AV contents: Blu-ray DVD reader and a docking station for iPhone-iPod, the rest of the contents (decoder SAT, radio FM/WEB, VOD server), are available for each area but physically reside in the central rack. In the event of parties or celebrations, it is possible to use multi-room audio distribution. These are just some of the many elements of the on-board equipment of this beautiful yacht.

C - How did you prepare yourselves for this important project?

ADS - With lots of pre-engineering, so we created a technical frame of the network which allowed us to proceed with the design also in the absence of precise specifications from the architect and owner. So we were able to proceed quickly in the first part of the job, creating a backbone ready for any eventuality, which can now be adapted and implemented when required.

C - Do technology and aesthetics go hand in hand?

ADS - For us yes, and there are many examples: in the lounge on the upper deck we installed a Home Cinema 7.1 with an 85" Panasonic monitor; the challenge, considering the dimensions of the monitor, was to insert an audio system without the recurrent compromises in nautical installations, where surround speakers are used installed in the deckhead for the front reproduction of the Dolby DTS codification. Given the impossibility to install the speakers on the wall - the natural place for correct sound diffusion, we realised an automated flap, of an avion nature, installed in the deckhead; opening up, it positions the speakers correctly, re-aligning also the emission centre with the point of vision. A highly appreciated solution, for the technical quality but above all by the architect, who had three speakers less in view, without this having to penalise the acoustic value.

C - How were the systems structured?

ADS -We shared the rack area with the Kongsberg navigation and automation equipment. In this area we centralised the majority of the electronics of the integrated system: CISCO fibre optic network with active AP management, Crestron control system matrix, on demand video by Kaleidescape, Seatel SAT & V-SAT antennas, the WIREDOCEAN data connections, TVCC system on IP Panasonic. The Lutron panels were built-in, in each area: this choice allowed a considerable saving of electric cable and manual work, increasing the possibility of subsequent upgrades; the dark transparent finish adopted for the covers of custom-made panels allows to monitor the status of each single appliance at every moment; through the switches on the front of each single panel it is possible to keep under control the full disconnection of the circuits.

C - Have you anything specific to tell us about?

ADS - The installation of the racks required special attention: we had to develop different 3D solutions before reaching the final one, because we had to resolve a problem of space, of heat management, of electric management and, last but not least, as the space dedicated to this area is small, we had to find a feasible solution so the crew and technicians could move about without any problem and without creating problems to the system. We found the solution in the ad hoc design and realisation of a metallic cage made of uprights dedicated to the various rack structures, which at the same time would act as direct support columns for the structures. We realised a passive air recirculation system using grills at the top and bottom of the structure, applying extraction fans powered by UPS. We also provided for an active recirculation system through a system of air conditioning and pipes controlled by our CentricYacht. To finish, we used a cabling system by Datwyler for the LAN network, in a way to recess all the fibre and copper connections inside the racks. We finally provided closing elements with a hatch in dark Plexy so that the various cables would be kept safe from accidental knocks. ▽